

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ

Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва
Kharkiv National Agrarian University named after V.V. Dokuchayev
Харьковский национальный аграрный университет им. В.В. Докучаева



***НАУКОВІ ЗАСАДИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА***

***SCIENTIFIC BASIS TO RAISE AGRICULTURAL PRODUCTION
EFFECTIVENESS***

***НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА***

МАТЕРІАЛИ/MATERIALS/MАТЕРИАЛЫ

IV Міжнародної науково-практичної конференції

IV International scientific and practical conference

IV Международной научно-практической конференции

ЧАСТИНА 2/ PART 2/ЧАСТЬ 2

**26–27 листопада 2020 р./26–27-th of novembre, 2020/26–27 ноября 2020 г.
Харків/Kharkiv/Харьков**

*Друкується за рішенням ученої ради агрономічного факультету ХНАУ
(протокол № 4 від 11.11.2020 р.)*

Редакційна колегія:

- Головний редактор** **Ульянченко О. В.**, ректор, д-р екон. наук, професор, чл.-кор. НААН України
- Заступник головного редактора** **Петров В.М.**, проректор із науково-педагогічної роботи, канд. екон. наук, доцент
- Члени редакційної колегії** **Бобро М. А.**, д-р с.-г. наук, чл.-кор. НААН України, професор
- Гопцій Т. І.**, д-р с.-г. наук, професор
- Дегтярьов В. В.**, д-р с.-г. наук, професор
- Зуза В. С.**, д-р с.-г. наук, професор
- Мирось В. В.**, д-р с.-г. наук, професор;
- Михальченко С. А.**, д-р с.-г. наук, старш. наук. співроб.
- Рожков А. О.**, д-р с.-г. наук, професор
- Філон В. І.**, д-р с.-г. наук, професор
- Шевченко М. В.**, д-р с.-г. наук, доцент
- Яровий Г. І.**, д-р с.-г. наук, професор
- Герман Л. В.**, канд. філол. наук, професор
- Євсюков О. Ф.**, канд. пед. наук, доцент
- Свіщова Я. О.**, канд. хім. наук, доцент
- Брагін О. М.**, канд. с.-г. наук, доцент
- Гордієнко І.М.**, канд. с.-г. наук, доцент;
- Дегтярьов Ю. В.**, канд. с.-г. наук, доцент
- Дідух Н.О.**, канд. с.-г. наук, старш. викладач
- Дьяконов С. О.**, канд. техн. наук, доцент
- Криворученко Р. В.**, канд. с.-г. наук, доцент
- Крохін С. В.**, канд. с.-г. наук, доцент
- Леус В. В.**, канд. с.-г. наук, доцент
- Відповідальний за випуск** **Міхєєв В. Г.**, канд. с.-г. наук, доцент
- Новосад К. Б.**, канд. с.-г. наук, доцент
- Романов О. В.**, канд. с.-г. наук, доцент
- Сєвідов В.П.**, канд. с.-г. наук, старш. викладач
- Турчинова Н. П.**, канд. с.-г. наук, доцент
- Чечуй О. Ф.**, канд. біол. наук, доцент

Матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції «Наукові засади підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва», 26–27 листопада 2020 р. у 2-х ч., ч. 2. Харків: ХНАУ, 2020. 388 с.

ЗА РЕДАКЦІЮ АВТОРІВ

Наведено повідомлення про результати досліджень.

Призначено для науково-педагогічних працівників, аспірантів, студентів.

© Харківський національний аграрний
університет ім. В. В. Докучаєва, 2020

ЗМІСТ

1	Линецкая Т. Н., Сердюкова Я. П. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КИЗИЛА, БАНАНА И ЗЕМЛЯНИКИ В ПРИГОТОВЛЕНИИ ЙОГУРТА	15
2	Линецкая Т. Н., Сердюкова Я. П. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЫРА, ОРЕХОВ КЕШЬЮ, ЗЕЛЕНИ И КУРИНОЙ ГРУДКИ В ПРИГОТОВЛЕНИИ ФАРШИРОВАННЫХ ПОМИДОРОВ ЧЕРРИ	17
3	Лукиенко Л. В., Тютин В. А., Еремеев В. С., Стрельников А. В. ВЫБОР СТРАТЕГИИ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ НАДЕЖНОЙ РАБОТЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ В ТУЛЬСКОМ АПК	20
4	Лядська І. В., Даніліна А.С. ХАРАКТЕРИСТИКА ШВИДКОСТІ ІНФІЛЬТРАЦІЇ, ЕЛЕКТРОПРОВІДНОСТІ ТА ТВЕРДОСТІ ДЕРНОВО-ЛІТОГЕННИХ ҐРУНТІВ НА ЧЕРВОНО-БУРИХ ГЛИНАХ	22
5	Максимова Н. С. СИСТЕМА ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ СВЕТЛО-КАШТАНОВЫХ ПОЧВ ВОЛГОГРАДСКОГО ЗАВОЛЖЬЯ В КОРОТКОРОТАЦИОННОМ СЕВООБОРОТЕ	24
6	Малюк Т. В., Козлова Л. В. ОБҐРУНТУВАННЯ РОЗРАХУНКОВОГО МЕТОДУ ВИЗНАЧЕННЯ ПОЛИВНОГО РЕЖИМУ ДЕРЕВ ЧЕРЕШНІ ЗА КРАПЛИННОГО ЗРОШЕННЯ	27
7	Мамаев А. В., Горькова И. В., Мамаева О. А. МОДИФИКАЦИЯ МЯГКОГО СЫРА С АНГИОПРОТЕКТОРНЫМ КОМПОНЕНТОМ	30
8	Маматов М. В., Івакин О. В. ЛІТНЄ ОБРІЗУВАННЯ ПЛОДОВИХ ДЕРЕВ	32
9	Маматов М. В., Івакин О. В. ВЕГЕТАТИВНЕ РОЗМНОЖЕННЯ ВОЛОСЬКОГО ГОРІХА	34
10	Манило И. И., Лопарева С. Г., Лопарев Д. В. СОШНИК ДЛЯ РАЗБРОСНОГО ПОСЕВА СЕМЯН ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР - ЭФФЕКТИВНЫЙ ЭЛЕМЕНТ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ АДАПТИВНОЙ ЭКОЛОГИИ	36
11	Маркин М. А. ПЛАНИРОВАНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТА В БЛОЧНО-МОДУЛЬНОМ КОНВЕКТИВНОМ ЗЕРНОСУШИЛЬНОМ АГРЕГАТЕ	39
12	Маслинская М. Е., Иванова Е. В., Андроник Е. Л. ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБОВ ОЦЕНКИ АДАПТАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА ЛЬНА МАСЛИЧНОГО	42
13	Мезникова М. В., Борисенко И. Б. СНИЖЕНИЕ РИСКА ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ОТРАСЛИ ПУТЕМ ВНЕДРЕНИЯ РЕСУРСΟΣБЕРЕГАЮЩЕЙ ТЕХНОЛОГИИ	45

	ПОЛОСОВОЙ ОБРАБОТКИ STRIP-TILL	
14	Мирошников В. В. ИССЛЕДОВАНИЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОЧВЫ КРАСНОБРОДСКОГО УГОЛЬНОГО РАЗРЕЗА	48
15	Михальков Д. Е., Мищенко Е. В. ВЛИЯНИЕ БИОПРЕПАРАТОВ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ И ТВЕРДОЙ ПШЕНИЦЫ НА СВЕТЛО-КАШТАНОВЫХ ПОЧВАХ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ	50
16	Мищенко Е. В., Михальков Д. Е. УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ И ТВЕРДОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАЗЛИЧНЫХ ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ НА СВЕТЛО-КАШТАНОВЫХ ПОЧВАХ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ	53
17	Міхєєва О. О., Рожков А. О., Міхєєв В. Г. КОРЕЛЯЦІЙНА ЗАЛЕЖНІСТЬ МІЖ ФОТОСИНТЕТИЧНИМ ПОТЕНЦІАЛОМ ПОСІВІВ СОЇ ТА ПОГОДНИМИ УМОВАМИ	56
18	Могилевська В. В. ВПЛИВ НОРМ ВИСІВУ НА ДИНАМІКУ ФОРМУВАННЯ ОКРЕМИХ БІОМЕТРИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ГІБРИДІВ СОРГО	59
19	Мозговий Р. С. ВПЛИВ ПОЗАКОРЕНЕВОГО ПІДЖИВЛЕННЯ НА БІОМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКИ І УРОЖАЙНІСТЬ СОНЯШНИКА	61
20	Мольчак Я. О., Мисковець І. Я. ПОКРАЩЕННЯ АГРОЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ДЕРНОВО- ПІДЗОЛИСТИХ ҐРУНТІВ ВОЛИНИ РОДОВИЩАМИ МІСЦЕВОГО ЗНАЧЕННЯ	62
21	Моргунов В. С. ПРИМЕНЕНИЕ РАСТИТЕЛЬНОГО КОМПОНЕНТА В ТЕХНОЛОГИИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО КОНДИТЕРСКОГО ИЗДЕЛИЯ	65
22	Мордерер Є.Ю., Радченко М. П., Гуральчук Ж. З., Кифорук І. М., Павленко В. В. ЕФЕКТИВНІСТЬ СУМІСНОГО ЗАСТОСУВАННЯ КОМПЛЕКСНОГО ГЕРБИЦИДНОГО ПРЕПАРАТУ СЛАШ, КЕ З ГРАМІНІЦИДОМ ФЮЗІЛАД ФОРТЕ 150 ЕС, КЕ ДЛЯ КОНТРОЛЮВАННЯ ДВОДОЛЬНИХ ТА ЗЛАКОВИХ БУР'ЯНІВ У ПОСІВАХ ОЗИМОГО РІПАКУ	68
23	Москвичев А. Ю., Корженко И. А. СВОЕОБРАЗИЕ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ ОТ БОЛЕЗНЕЙ КУЛЬТУРЫ ОГУРЦА В УСЛОВИЯХ ЗАКРЫТОГО ГРУНТА ООО «ОВОЩЕВОД» Г. ВОЛЖСКИЙ	71
24	Мохова Е. В. ОСНОВНЫЕ ПОДХОДЫ РАЗВИТИЯ ЖИВОТОВОДСТВА	73
25	Мохова Е. В. СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО ПОСТОЯННО ДЕЙСТВУЮЩИЙ	76

	МЕХАНИЗМ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ	
26	Мусаева Б. М., Өсерхан Б. АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ЗАСЕЛЕННОСТИ ВРЕДИТЕЛЯМИ СОСНОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ В ГУ ГЛПР «ЕРТИС ОРМАНЫ»	79
27	Мухаметдинов А. М., Мухаметдинов М. М. ОБОСНОВАНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ПРИКАТЫВАЮЩЕГО КАТКА	82
28	Намозов И. Ч. ИЗМЕНЕНИЕ БИОХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ПЛОДОВ ЯБЛОНИ ВЫРАЩИВАЕМЫХ НА СЛАБОРОСЛЫХ ПОДВОЯХ В СВЯЗИ С РАЗЛИЧНЫМИ СПОСОБАМИ ФОРМИРОВАНИЯ КРОНЫ	87
29	Намсараева М. М., Допужук О. М., Сереп Ч. М., Оржак Д.-Х. А., Монгуш Н. С. ОСОБЕННОСТИ ПЛОДРОДИЯ СЕРЫХ ПОЧВ ПОДТАЕЖНЫХ ЛАНДШАФТОВ КАБАНСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ	89
30	Небаба К. С. СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОБНИЦТВА ЗЕРНА ГОРОХУ ПОСІВНОГО В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ ЗАХІДНОГО	92
31	Непран І. В., Ішкільдін В. О. ЕКОЛОГІЧНО ЧИСТЕ ВИРОБНИЦТВО В АГРАРНІЙ СФЕРІ УКРАЇНИ	94
32	Нестерова Е. М. ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОЙ ПРОДУКЦИИ	97
33	Николаева О. Н. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СИНБИОТИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ТЕЛЯТ	99
34	Николаева О.Н. ПРОБИОТИКИ В ПОЛУЧЕНИИ БЕЗОПАСНОЙ ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА	101
35	Носко О. С., Зайцев С. А. ОСОБЕННОСТИ МЕТОДИЧЕСКИХ ПОДХОДОВ В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ СОРТОИСПЫТАНИИ ГИБРИДОВ (ФАО 250- 299) КУКУРУЗЫ В НИЖНЕМ ПОВОЛЖЬЕ	105
36	Нургалиева С.С., Шилов М. П. ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ГЕРБИЦИДОВ НА ЗАСОРЕННОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ ОВСЮГОМ ОБЫКНОВЕННЫМ	107
37	Овчинников Д. Д., Емельянов А. М. ОПТИМИЗАЦИЯ РЕЦЕПТУРЫ МЯСНОГО ХЛЕБА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАПРАВЛЕНИЯ С ДОБАВЛЕНИЕМ СЕМЯН ЧИА	110
38	Огурцов Д. Ю., Крячко О. С., Романова Т. А., Романов О. В. ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ КАПУСТИ ЦВІТНОЇ ЗА	113

**ВИКОРИСТАННЯ ДОБРИВ В УМОВАХ ЛІВОБЕРЕЖНОГО
ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

- 39 **Околелова А. А., Егорова Г. С.**
ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА,
ЗАГРЯЗНЕННОГО НЕФТЕПРОДУКТАМИ 114
- 40 **Ольденбург О., Шилов М. П.**
ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ГЕРБИЦИДОВ НА СТЕПЕНЬ
ЗАСОРЕННОСТИ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ ВЬЮНКОМ ПОЛЕВЫМ 117
- 41 **Омариев Ш.Ш., Рамазанова Т.В., Караева Л.Ю.**
ПРОДУКТИВНОСТЬ МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ НА
СРЕДНЕЗАСОЛЕННЫХ ЛУГОВО-КАШТАНОВЫХ ПОЧВАХ 120
- 42 **Опара М. М., Опара Н. М.**
СИСТЕМА ОРГАНІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА – ОСНОВА
ЗБЕРЕЖЕННЯ РОДЮЧОСТІ ҐРУНТУ 122
- 43 **Өсерхан Б., Мусаева Б. М.**
АКТУАЛЬНОСТЬ ИСКУССТВЕННОЙ МИКОРИЗАЦИИ СЕЯНЦЕВ
ХВОЙНЫХ ПОРОД В АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ КАЗАХСТАНА 126
- 44 **Павловская А. Н., Пикун О. А., Бакановская А. В.**
ХАРАКТЕР НАСЛЕДОВАНИЯ ВЫСОТЫ РАСТЕНИЙ У
ГИБРИДОВ F1 РАПСА ЯРОВОГО 129
- 45 **Панина О. А.**
ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА КОРНЕОБРАЗОВАНИЕ
СМОРОДИНЫ ПРИ МИКРОКЛОНАЛЬНОМ РАЗМНОЖЕНИИ 131
- 46 **Панина Ю. Д.**
ОЦЕНКА ДЕКОРАТИВНЫХ СВОЙСТВ ИССЛЕДУЕМЫХ СОРТОВ
ТЮЛЬПАНОВ 134
- 47 **Панченко Т. П., Черв'якова Л. М., Цуркан О. В.**
ПРОТРУЄННЯ НАСІННЯ – ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНИЙ ПРИЙОМ
ЗАХИСТУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР 137
- 48 **Пашова В. Т., Лемішко С. М., Багорка Д.А., Березань І.С.**
АГРОБІОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ЗАСТОСУВАННЯ БІОПРЕПАРАТІВ І
ВПЛИВ НА ВРОЖАЙ ТА ЯКІСТЬ ПРОДУКЦІЇ
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР 139
- 49 **Перекрестов Н. В.**
МЕТОДЫ МЕЛИОРАЦИИ ЗАСАЛЕННЫХ ПОЧВ НИЖНЕГО
ПОВОЛЖЬЯ 141
- 50 **Пилюк Я. Э., Белявский В. М., Лукашевич Т. Н., Решетник Е. П.,
Наумович И. М.**
БИОЛОГИЧЕСКАЯ И ХОЗЯЙСТВЕННАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ
ПРИМЕНЕНИЯ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ ПРИ
ВОЗДЕЛЫВАНИИ ОЗИМОГО РАПСА 144
- 51 **Письменный О. В., Чорний С. Г.**
ПРОТИДЕФЛЯЦІЙНА СТІЙКІСТЬ ДЕЯКИХ ҐРУНТІВ СТЕПУ
УКРАЇНИ (В КОНТЕКСТІ WEQ) 147

- 52 **Плаксина В. С., Родина Т. В., Пронудин К. А., Сафронов А. А.**
ВЛИЯНИЕ ГУМИНОВЫХ УДОБРЕНИЙ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ
КОРМОВЫХ КУЛЬТУР 150
- 53 **Плотницька Н. М., Невмержицька О. М., Хоменко І. О.**
СТІЙКІСТЬ СОРТІВ КАРТОПЛІ ІНОЗЕМНОЇ СЕЛЕКЦІЇ ДО
ДИТИЛЕНХОЗУ 152
- 54 **Поддубная О. В.**
НАКОПЛЕНИЕ МЕДИ И ЦИНКА В РАСТЕНИЯХ ЗЕЛЕНОГО
ЛУКА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ АГРОМЕЛИОРАТИВНЫХ
ПРИЕМОВ 154
- 55 **Поддубная О. В., Поддубный О. А.**
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СОДЕРЖАНИЯ АСКОРБИНОВОЙ
КИСЛОТЫ В КЛУБНЯХ КАРТОФЕЛЯ 157
- 56 **Поддубный О. А.**
ДИНАМИКА СОДЕРЖАНИЯ ГУМУСА В ПАХОТНЫХ ПОЧВАХ В
ПРОЦЕССЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ 159
- 57 **Пономарева А. А.**
ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРОДУКТА ИЗ
МОЛОЧНОЙ СЫВОРОТКИ ОБОГАЩЕННОГО
РАСТИТЕЛЬНЫМИ ВОЛОКНАМИ ШАЛФЕЯ ИСПАНСКОГО 162
- 58 **Попов М. Ю., Попова Р. В.**
ОБОСНОВАНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА
СОЛНЕЧНОГО БИО-ВЕГЕТАЦИОННОГО КОМПЛЕКСА 163
- 59 **Поташова Л. М.**
ВПЛИВ З РИЗОГУМІНУ НА ПОСІВНІ ЯКОСТІ НАСІННЯ ТА
УРОЖАЙНІСТЬ КВАСОЛІ 166
- 60 **Провалов В. Е.**
ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА ПОТРЕБЛЕНИЕ И ВЫНОС
УРОЖАЕМ МАКРОЭЛЕМЕНТОВ 169
- 61 **Пятова А. А.**
ИЗМЕНЕНИЕ СТРУКТУРНО-АГРЕГАТНОГО СОСТАВА В
РЕЗУЛЬТАТЕ ИЗВЕСТКОВАНИЯ ЧЕРНОЗЕМА
ВЫЩЕЛОЧЕННОГО ПОД ПОСЕВАМИ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ И
СОИ 172
- 62 **Радчиков В. Ф., Серяков И. С., Возмитель Л. А., Райхман В. А.,
Голубицкий В. А., Ганущенко О. Ф., Карабанова В. Н.,
Бесараб Г. В., Джумкова М. В.**
ВЛИЯНИЕ СКАРМЛИВАНИЯ ЭКСТРУДИРОВАННОГО
ОБОГАТИТЕЛЯ НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ И
ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО
СКОТА 175
- 63 **Радчикова Г. Н., Цай В. П., Кладницкая Л. В., Данчук В. В.,
Томчук В. А., Ткачёва И. В.**
РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛАКТОЗЫ В КОРМЛЕНИИ 178

ТЕЛЯТ

- 64 **Ракова А. Ю.**
РАЗРАБОТКА УСТРОЙСТВА ДЛЯ ОЧИСТКИ И
ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ ВОДЫ 181
- 65 **Резвякова С. В.**
ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПЛОДОВ ЯБЛОНИ В СВЯЗИ С
УСЛОВИЯМИ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ 183
- 66 **Резникова О. В.**
ИНТЕНСИВНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ
ПОДСОЛНЕЧНИКА В КРАСНОДАРСКОМ КРАЕ 186
- 67 **Резникова О. В.**
ПРОДУКТИВНОСТЬ ЛЮЦЕРНЫ НА ОРОШАЕМЫХ СВЕТЛО-
КАШТАНОВЫХ ПОЧВАХ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ 189
- 68 **Ренгарген Г. А.**
СОРТОИЗУЧЕНИЕ ЧЕРЕМУХИ В РОССИИ В КИРОВСКОЙ
ОБЛАСТИ 191
- 69 **Резнік С. В., Ковалжи Н. І., Гавва Д. В.**
АКТИВНІСТЬ ФЕРМЕНТУ ПРОТЕАЗА ЧОРНОЗЕМНИХ ҐРУНТІВ
ЛІВОБЕРЕЖЖЯ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ 194
- 70 **Резнік С. В., Фірсов О. С., Новосад К. Б., Підгорний Р. В.,
Поторока Л. І., Кіс К. А.**
ЗМІНИ БІОГЕННОСТІ ЧОРНОЗЕМУ ТИПОВОГО В УМОВАХ
ОРГАНІЧНОЇ СИСТЕМИ ЗЕМЛЕРОБСТВА 197
- 71 **Родина Н. Д., Сергеева Е. Ю.**
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПЛАВЛЕННЫХ СЫРОВ
С РАСТИТЕЛЬНЫМИ КОМПОНЕНТАМИ И МОРЕПРОДУКТАМИ 200
- 72 **Родина Н. Д., Сергеева Е. Ю.**
РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ МОЛОКОСОДЕРЖАЩЕГО
ДЕСЕРТА С ПРИМЕНЕНИЕМ ПЛОДОВО-ЯГОДНЫХ
НАПОЛНИТЕЛЕЙ 202
- 73 **Родина Т.В., Асташов А.Н., Плаксина В.С., Сафронов А.А.,
Пронудин К.А.**
ИЗУЧЕНИЕ ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ
ЧУМИЗЫ В ЗАСУШЛИВЫХ УСЛОВИЯХ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ 205
- 74 **Романова М. Е.**
ПОЛЬЗА ТЫКВЕННОГО СОКА ДЛЯ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА 207
- 75 **Румбах М. Ю.**
ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ
РЕЧОВИН ГУМІНОВОЇ ПРИРОДИ В
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОМУ ВИРОБНИЦТВІ 209
- 76 **Сабитов А. У., Карабаев А. Н., Тургунова Р.**
ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛИВА НА ТЕРРАСИРОВАННЫХ
СКЛОНАХ ЗЕМЕЛЬ 211

- 77 **Саидходжаева Д. А., Эгамбердиева Ш. А.**
УЛУЧШЕНИЕ МЕЛИОРАТИВНОГО СОСТОЯНИЯ ЗЕМЕЛЬ
ПУТЕМ СОВМЕЩЕННОГО ВЫРАЩИВАНИЯ ХЛОПЧАТНИКА И
БОБОВЫХ КУЛЬТУР ПРИ ВНЕДРЕНИЕ
РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩЕЙ ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИИ ПОЛИВА **213**
- 78 **Сальнікова А. В., Макаренко Н. А.**
НАУКОВІ ПІДХОДИ ДО ОЦІНЮВАННЯ ВИРОБНИКІВ ПРОДУКЦІЇ
РОСЛИННИЦТВА ВИМОГАМ ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА **216**
- 79 **Сапего Н. А.**
ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ СТАНДАРТНЫХ И НОВЫХ ФОРМ
НА УРОЖАЙНОСТЬ ЛЬНА МАСЛИЧНОГО **218**
- 80 **Сапсалёва Т. Л., Зиновьев С. Г., Радчиков В. Ф., Шарейко Н. А.,
Сучкова И. В., Возмитель Л.А., Карелин В.В., Бесараб Г. В.**
РАПСОВЫЕ КОРМА В РАЦИОНАХ ТЕЛЯТ **222**
- 81 **Саюк О. А., Трояченко Р. М.**
ЕФЕКТИВНІСТЬ ПЕРЕДСАДИВНОЇ ОБРОБКИ БУЛЬБ КАРТОПЛІ
ПРОТИ КОЛОРАДСЬКОГО ЖУКА ТА МІКОЗІВ **224**
- 82 **Саюк П. А.**
СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ХЛЕБОПЕЧЕНИИ **227**
- 83 **Сидоренко А.С.**
ЧИПСЫ ИЗ МЕСТНОГО РЕГИОНАЛЬНОГО РАСТИТЕЛЬНОГО
СЫРЬЯ **229**
- 84 **Сидоренко Л. И., Шилов М. П.**
ВЛИЯНИЕ АЗОТНО-ФОСФОРНЫХ УДОБРЕНИЙ НА
УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ ПРИ НУЛЕВОЙ
ТЕХНОЛОГИИ НА ОБЫКНОВЕННЫХ ЧЕРНОЗЕМАХ В
СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ **234**
- 85 **Сидорова Е. К.**
РЕЗУЛЬТАТЫ КОНКУРСНОГО СОРТОИПЫТАНИЯ ЯРОВОГО
РАПСА СОРТА АНТАРЕС **236**
- 86 **Скидан М. С., Борозінець Д. В.**
ФОТОСИНТЕЗ ТА ЙОГО РОЛЬ ДЛЯ ПОСІВІВ СОНЯШНИКУ **239**
- 87 **Скидан М. С., Рубан Р. С.**
ФОРМУВАННЯ ЯКОСТІ СОНЯШНИКУ **241**
- 88 **Скидан М. С., Цибульник О. В.**
ОСОБЛИВОСТІ ЖИВЛЕННЯ СОНЯШНИКУ **243**
- 89 **Скидан М. С., Лебідь М. А.**
ВПЛИВ ҐРУНТОВО-КЛІМАТИЧНИХ УМОВ НА ФОРМУВАННЯ
ЯКОСТІ СОНЯШНИКУ **245**
- 90 **Соловьёв Г. И.**
ОЦЕНКА ФУРАЖИРОВОЧНОЙ АКТИВНОСТИ НАСЕКОМЫХ
ОПЫЛИТЕЛЕЙ В УСЛОВИЯХ ЗАЩИЩЁННОГО ГРУНТА Г.
ВОЛГОГРАД **246**

- 91 **Старовойтова О. А., Старовойтов В. И., Манохина А. А.**
НЕКОРНЕВЫЕ ПОДКОРМКИ И ОБРАБОТКА ЗАЩИТНО-
СТИМУЛИРУЮЩИМИ ВЕЩЕСТВАМИ ПОСАДОК
ВЕГЕТИРУЮЩЕГО КАРТОФЕЛЯ 248
- 92 **Степаненко А. В.**
ВЛИЯНИЕ ИНОКУЛЯЦИИ СЕМЯН ГАЛЕГИ ВОСТОЧНОЙ НА
ФОРМИРОВАНИЕ БОБОВО-РИЗОБИЛЬНОГО КОМПЛЕКСА И
ЕЕ ПРОДУКТИВНОСТЬ 251
- 93 **Степанова Н. В.**
РАЗВИТИЕ ОСНОВНЫХ МИКОЗОВ В ПОВТОРНЫХ ПОСЕВАХ
ЛЬНА МАСЛИЧНОГО 254
- 94 **Стратічук Н. В.**
РАЦІОНАЛЬНЕ ВИКОРИСТАННЯ ТА ОХОРОНА ЗЕМЕЛЬНИХ
РЕСУРСІВ ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ 257
- 95 **Стратічук О. В.**
ЕНЕРГЕТИЧНА ОЦІНКА ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ
ГОРОХУ ОВОЧЕВОГО В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ 260
- 96 **Сулейманова Г. Ф.**
ОБСЕМЕНЕННОСТЬ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА ЯЙЦАМИ
ТОКСОКАР 263
- 97 **Сухова Г. І.**
РОЛЬ СОЧЕВИЦІ В БІОЛОГІЗАЦІЇ ЗЕМЛЕРОБСТВА 266
- 98 **Сучкова Т. Н.**
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОГО КОМПЛЕКСА
АРОНИИ ЧЕРНОПЛОДНОЙ В ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА
МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ 268
- 99 **Тарасова А. А., Галеев М. М.**
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИНТЕНСИВНОГО И
ОРГАНИЧЕСКОГО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА 271
- 100 **Тибирьков А. П., Тибирькова Н. Н., Стефаненко А. Н.**
РЕАКЦИИ РАСТЕНИЙ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ НА ИЗМЕНЕНИЯ
НОРМЫ ВЫСЕВА ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ НА СВЕТЛО-
КАШТАНОВЫХ ПОЧВАХ ВОЛГО-ДОНСКОГО МЕЖДУРЕЧЬЯ 274
- 101 **Ткаченко М. А., Борис Н. Є.**
ОСОБЛИВОСТІ ФОСФОРНОГО ЖИВЛЕННЯ С.-Г. КУЛЬТУР ТА
ЇХ ПРОДУКТИВНІСТЬ НА СІРОМУ ЛІСОВОМУ ҐРУНТІ ЗА
ЗАСТОСУВАННЯ РІЗНИХ ДОЗ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРІВ 277
- 102 **Тригуб О. В., Четверик О. О.**
РОЗПОДІЛ ВІТЧИЗНЯНОГО СОРТОВОГО МАТЕРІАЛУ ГРЕЧКИ
ЗА ПРОДУКТИВНІСТЮ РОСЛИНИ 280
- 103 **Туктаров В. Р., Ильясова З. З.**
ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫЕ СРЕДСТВА БОРЬБЫ С
БАКТЕРИАЛЬНОЙ ИНФЕКЦИЕЙ ЛИЧИНОК ПЧЁЛ 283

104	Федоров А. Д., Войтюк В. А. МОДЕРНИЗАЦІЯ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ – ЗАЛОГ УСПЕШНОГО РАЗВИТИЯ ОТРАСЛИ	286
105	Феофилова Л. А. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРИЕМОВ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ НА СВЕТЛО-КАШТАНОВЫХ ПОЧВАХ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ	288
106	Філон В. І., Єліссєва О. В., Ковальов Д. Р. ПРОБЛЕМА ДИФЕРЕНЦІАЦІЇ ДОЗ МІКРОДОБРІВ	291
107	Фокин С. В., Медведева П. Ю. ПРИРОДООХРАННЫЕ СВОЙСТВА ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ЛЕСОВ	292
108	Фоменко В. Є., Казюта А. О., Басурманова Ю. Д. ІНТЕНСИВНІСТЬ РОЗКЛАДУ РОСЛИННИХ РЕШТОК СОНЯШНИКУ ЗА ОПТИМАЛЬНИХ УМОВАХ	295
109	Фомина Н. В., Борцова И. Ю. ВЛИЯНИЕ ГЕРБИЦИДОВ НА МИКРОБНУЮ БИОМАССУ РИЗОСФЕРНОЙ ЗОНЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР	297
110	Французёнок А. В., Никонович Т. В. ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНОГО СВЕТОДИОДНОГО ОСВЕЩЕНИЯ НА КАЛЛУСОГЕНЕЗ ТОМАТА (SOLANUM LYCOPERSICUM) IN VITRO	300
111	Фудина Е. В. НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАШИННО-ТРАКТОРНОГО ПАРКА В ОРГАНИЗАЦИИ	303
112	Фудина Е. В. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАСТЕНИЕВОДСТВА ТЕХНИЧЕСКИМИ СРЕДСТВАМИ ПРОИЗВОДСТВА	306
113	Фурман М., Солодка Т. М., Люсак А. В. СТАН ЕРОДОВАНОСТІ ГРУНТІВ РІВНЕНСЬКОГО РАЙОНУ РІВНЕНСЬКОЇ ОБЛАСТІ	309
114	Халак В. И. ПОКАЗАТЕЛИ МИНЕРАЛЬНОГО ОБМЕНА И ИХ СВЯЗЬ С ХИМИЧЕСКИМ СОСТАВОМ ДЛИННЕЙШЕЙ МЫШЦЫ СПИНЫ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ УНИВЕРСАЛЬНОГО НАПРАВЛЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ	311
115	Хоконова М. Б. МИНИМИЗАЦИЯ ПОТЕРЬ ЗЕРНА ПРИ УБОРКЕ ПИВОВАРЕННОГО ЯЧМЕНЯ	314
116	Хромяк В.М., Наливайко В.В., Будков С. П., Васильченко Ю. С., Василенко Є. В. КОРИГУВАННЯ СИСТЕМИ ЗЕМЛЕРОБСТВА КРЕМІНСЬКОГО РАЙОНУ З УРАХУВАННЯМ ДИНАМІКИ ЗМІН ОСНОВНИХ ПОКАЗНИКІВ РОДЮЧОСТІ ГРУНТІВ	316

- 117 **Хусаинов Д. М., Иманбаев А. Ж., Кулатаев Б. Т.**
ТЕХНОЛОГИЯ СОДЕРЖАНИЯ И КОРМЛЕНИЯ КОРОВ
В ТОО «АЛЬБИНА» АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ 319
- 118 **Хусаинов Д. М., Иманбаев А. Ж., Кулатаев Б. Т.,**
МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ
СВОЙСТВА МОЛОКА 323
- 119 **Хусаинов Д. М., Кулатаев Б. Т.**
КОРМЛЕНИЕ И ВЫРАЩИВАНИЕ ПЛЕМЕННОГО МОЛОДНЯКА
В ЧАСТНОМ ХОЗЯЙСТВЕ «АЙНУРА» 326
- 120 **Хусаинов Д. М., Кулатаев Б. Т.**
ЭКСТЕРЬЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ КРУПНОГО РОГАТОГО
СКОТА КАЗАХСКОЙ БЕЛОГОЛОВОЙ ПОРОДЫ В УСЛОВИЯХ
АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ 330
- 121 **Цай В.П., Кот А.Н., Букас В.В., Радчиков В.Ф., Медведский В.А.,
Карповский В. А., Трокоз В. А., Дармограй Л. М.**
НОВЫЙ ЗАМЕНИТЕЛЬ ОБЕЗЖИРЕННОГО МОЛОКА В
КОРМЛЕНИИ ТЕЛЯТ 333
- 122 **Чекар О. Ю., Дмитрієв С. С.**
ЩІЛЬНІСТЬ СКЛАДАННЯ ЧОРНОЗЕМУ ТИПОВОГО ННВЦ
«ДОСЛІДНЕ ПОЛЕ» ЗА РІЗНИХ СИСТЕМ УДОБРЕННЯ ПРИ
ВИРОЩУВАННІ СУНИЦІ НА КРАПЕЛЬНОМУ ЗРОШЕННІ 336
- 123 **Чернега А. С.**
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕТРАДИЦИОННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО
СЫРЬЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ 339
- 124 **Черних С. А., Лемішко С. М., Багорка Д. А., Березань І. С.**
МОНІТОРИНГ КОМІРНИХ ШКІДНИКІВ ТА ШЛЯХИ
ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ЗБЕРІГАННЯ ЗЕРНОВИХ ЗАПАСІВ 340
- 125 **Чернишов І. В., Шевчук А. С.**
ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК ВИРІВНЯНОСТІ ГНІЗД ПОРОСЯТ ПОРОДИ
ДЮРОК І ВЕЛИКА БІЛА З ЇХ ЗБЕРЕЖЕНІСТЮ В ПІДСИСНИЙ
ПЕРІОД 343
- 126 **Черняев А. А.**
ИЗУЧЕНИЕ ИНТЕРФЕЙСА МИКРОСХЕМ ПАМЯТИ DDR SDRAM 346
- 127 **Черятова Ю. С.**
АКТУАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ВЕГЕТАТИВНОГО РАЗМНОЖЕНИЯ
ЭНОТЕРЫ КУСТАРНИКОВОЙ (OENOTHERA FRUTICOSA L.) 349
- 128 **Чижик В. В., Криворученко Р. В.**
ФОРМУВАННЯ НАСІННЄВОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ У СОРТІВ
ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ РІЗНИХ МОРФОФІЗІОЛОГІЧНИХ
ТИПІВ 352
- 129 **Чорнолата Л. П., Здор Л. П.**
МІНЕРАЛЬНИЙ СКЛАД РОСЛИНИ ТА ЗЕРНА ОЗИМОЇ І ЯРОЇ
ПШЕНИЦІ 354

- 130 **Чуйко Д. В., Брагін О. М., Сергієнко О. О.**
КОРЕЛЯЦІЙНО-РЕГРЕСІЙНИЙ АНАЛІЗ ВПЛИВУ РЕГУЛЯТОРІВ
РОСТУ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ РІЗНИХ ГЕНОТИПІВ
СОНЯШНИКУ 355
- 131 **Чухина О. В., Демидова А. И., Ганичева В. В., Демидов Н. С.**
БАЛАНС ГУМУСА ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ
МНОГОЛЕТНИХ БОБОВЫХ ТРАВ 358
- 132 **Шаугимбаева Н. Н., Жумагалиева Г. М.**
КОРМЛЕНИЕ И ОТКОРМ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО
СКОТА 361
- 133 **Швалева В. В.**
ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОВСЯНЫХ ХЛОПЬЕВ «ГЕРКУЛЕС» 364
- 134 **Шеврюкова А. Н.**
УКОРЕНЯЕМОСТЬ ЧЕРЕНКОВ С ПОМОЩЬЮ РЕГУЛЯТОРОВ
РОСТА 367
- 135 **Шевцова О. О., Будвицька О. М.**
ВОЗДЕЙСТВИЕ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ ФАКТОРОВ ПОРОДНОГО
ОТВАЛА НА ПЕРИОДИЧНОСТЬ РОСТА РАСТЕНИЙ 369
- 136 **Шевченко М. В., Рой М. Ю.**
ВПЛИВ ПРИЙОМІВ ЧИЗЕЛЬНОГО ОБРОБІТКУ НА
ВРОЖАЙНІСТЬ СОНЯШНИКА В ПІВНІЧНОМУ СТЕПУ
УКРАЇНИ 372
- 137 **Шевченко С. О., Криворученко Р. В.**
МІНЛИВІСТЬ ОЗНАКИ «БАГАТОКВІТКОВІСТЬ» У ГІБРИДІВ F2
ПШЕНИЦЫ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ 373
- 138 **Шуляков Л. В., Хруцкая Н. П., Жаренков П. В.**
РЕГУЛИРОВАНИЕ ВОДНОГО И ПИТАТЕЛЬНОГО РЕЖИМОВ
ПОЧВЫ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ КАРТОФЕЛЯ И ЯЧМЕНЯ 375
- 139 **Юсупова Г. М., Тимерьянов А. Ш.**
ВЛИЯНИЕ ЛЕСНЫХ ПОЛОС НА СНЕГОРАСПРЕДЕЛЕНИЕ 378
- 140 **Яковченко А. В.**
ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА ПОЧВЫ КРАСНОБРОДСКОГО
УГОЛЬНОГО РАЗРЕЗА 381
- 141 **Якубенко О. Е., Паркина О. В., Линкина В. И.**
КОРЕЛЯЦИЯ МЕЖДУ КОЛИЧЕСТВЕННЫМИ ПРИЗНАКАМИ У
СОРТОВ ФАСОЛИ ОВОЩНОЙ 384
- 142 **Яшин И. С.**
МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ САР ТЕМПЕРАТУРЫ
ВОЗДУХА В СКЛАДСКИХ ПОМЕЩЕНИЯХ 386

УДК 637.146

Линецкая Т. Н., студентка, **Сердюкова Я. П.**, канд. биол. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КИЗИЛА, БАНАНА И ЗЕМЛЯНИКИ В ПРИГОТОВЛЕНИИ ЙОГУРТА

Введение. История йогурта насчитывает более 7 тысяч лет. И все же он остается одним из любимых продуктов. Он ценится как диетологами за свои уникальные свойства, так и обычными потребителями за свой неповторимый вкус. Он одинаково полезен для здоровья и стройной фигуры.

В России первое промышленное производство йогурта началось благодаря Нобелевскому лауреату Илье Мечникову. Он изучал вопросы долголетия и делал смелые для своего времени заявления, что жизнь среднего человека можно продлить до 120-140 лет. И напиток болгарских пастухов - тот же йогурт - должен был помочь в этом. Этот продукт был слабо распространен в конце XIX века. Илья Мечников выделил болгарскую молочнокислую палочку и начал проводить опыты по созданию целебного продукта. В Европу йогурт проник из Испании после того, как ученый Исаак Карассо купил права на производство продукта у Мечникова и начал продавать его в аптеках по рецепту врача.

Йогурт, пожалуй, есть в национальной кухне большинства народов. Просто называют его по-разному: башкиры и азербайджанцы - со сметаной (привратником); грузины - йогуртом; армяне - мацуном; болгары - киселевым мянко.

Настоящий йогурт состоит из натурального молока с добавлением закваски. Действие кисломолочных бактерий нормализует работу кишечника, а как выяснилось в результате исследований, они еще и продлевают жизнь: количество полезных кисломолочных веществ в кишечной микрофлоре долгожителей больше, чем у среднестатистических людей.

В нашей стране состав йогурта регламентируется "Техническим регламентом на молоко и молочную продукцию". Согласно этому регламенту, йогурт представляет собой кисломолочный продукт, полученный путем сбраживания термообработанного молока с чистыми культурами термофильного стрептококка и молочнокислой болгарской палочки. Количество углеводов может составлять от 2 до 18%.

Цель и задачи. Изучения технологии приготовления, органолептических показателей и калорийности продуктов в приготовлении йогурта с кизилом, бананом и земляникой.

Методика исследований. Исследования проводились на кафедре пищевых технологий и товароведения ФГБОУ ВО Донского государственного аграрного университета с 2019 по 2020 год.

Результаты и обсуждение. Известно, что йогурт натуральный богат многими витаминами, макро и микроэлементами, усвояемыми углеводами,

незаменимыми аминокислотами. Ягоды кизила содержат витамины С и Р, глюкозу, органические кислоты, фруктозу, многие вещества и эфирные масла. В бананах содержится в большом количестве витамины С, Е, А и В, много макро и микро элементов, содержится глюкоза, сахароза и фруктоза. Земляника богата витаминами С, В7 и минеральными веществами, сахарами, пектином, кислотами.

В таблице представлена качественная характеристика показателей йогурта с кизилом, бананом и земляникой.

1. Качественные показатели йогурта с кизилом, бананом и земляникой

Наименования сырья	На 100г продукта
Молоко	35
Закваска	35
Мёд	3
Кизил	9
Банан	9
Земляника	9

Молоко вскипятить и охладить до 50°. Затем возьмем специальную закваску для йогурта и добавим ее в молоко, перемешиваем. Йогурт должен заквашиваться в течение 10-12 часов. Кизил промываем, отделяем мякоть от косточки, банан промываем, отделяем от кожуры, землянику промываем. Когда йогурт будет готов, нальем его в блендер, добавим мелко нарезанный кизил, банан, землянику и мёд, хорошенько перемешаем смесь с помощью блендера до однородной консистенции.

2. Пищевая ценность йогурта с кизилом, бананом и земляникой, в 100 г.

Энергетическая ценность, ккал	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г
74	5,3	1,7	8,3

Из таблицы следует, что пищевая ценность йогурта с кизилом, бананом и земляникой составляет: белки 5,3 г, жиры 1,7 г и углеводы 8,3 г.

3. Качественная характеристика йогурта с кизилом, бананом и земляникой

Наименование показателей	Характеристика
Внешний вид	Однородная в меру вязкая жидкость.
Цвет	Светло-розовый
Вкус	Йогурта, кизила, банана, земляники
Запах	Йогурта, земляники, банана, кизила

Из таблицы следует, что органолептические показатели йогурта с кизилом, бананом и земляникой улучшают внешний вид, приобретает красивый цвет, и улучшают вкус и запах.

Выводы и рекомендации. Таким образом, йогурт с кизилом, бананом и земляникой очень полезен для человека, богат многими витаминами, незаменимыми аминокислотами, минеральными веществами, за счет небольшой калорийности йогурт используют при похудении, и в йогурте содержится небольшое количество белков, жиров и углеводов.

Список литературы:

1. Тамим А. И., Робинсон Р.К. «Йогурты и другие кисломолочные продукты» / издательство «Профессия». 2003г. С.683.
2. «Готовим дома творог, йогурт, кефир, ряженку, кумыс, гусянку» / издательство Клуб семейного досуга. 2017г. С. 128.
3. «Кизил, Ботаническое описание, Биохимический состав, Размножения и агротехника» / издательство Сталкер. 2005г. С.64.
4. Максимова Ирина « Банан те только вкусно, но и полезно»/ издательство «Невский проспект». 2002г. С. 123.
5. Говорова Г. Ф., Говоров Д. Н. «Земляника и клубника»/ издательство «Прспект». 2016г. С.318.

УДК 635.64

Линецкая Т. Н., студентка, **Сердюкова Я. П.**, канд. биол. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЫРА, ОРЕХОВ КЕШЬЮ, ЗЕЛЕНИ И КУРИНОЙ ГРУДКИ В ПРИГОТОВЛЕНИИ ФАРШИРОВАННЫХ ПОМИДОРОВ ЧЕРРИ

Введение. Томат или помидор - уроженец тропических регионов Южной и Центральной Америки. По сравнению с другими овощными культурами томат - относительно новая культура для России. Помидоры начали выращивать в южных регионах страны еще в XVIII веке. В Европе в это время помидоры считались несъедобными, но их выращивали и как декоративную, и как пищевую культуру. При Екатерине II, сделавшей много открытий для России, появляются первые сведения о помидорах. Императрица пожелала услышать доклад "о странных плодах и необычных растениях" на европейских полях. Российский посол доложил ей, что " французские бродяги едят помидоры с клумб и, кажется, не страдают от этого".

Летом 1780 года русский посол в Италии отправил императрице Екатерине II в Санкт-Петербург партию фруктов, в которую также входило большое количество томатов. И внешний вид, и вкус этого странного фрукта очень нравились во дворце, и Екатерина приказала регулярно доставлять к ее столу помидоры из Италии. Императрица не знала, что помидоры, называемые "яблоками любви", уже более десяти лет успешно выращиваются ее подданными на окраинах империи: в Крыму, Астрахани, Тавриде и Грузии.

Одна из первых публикаций о культуре томатов в России принадлежит основоположнику Отечественной агрономии, ученому и исследователю

А. Т. Болотову. В 1784 году Болотов писал, что в средней полосе "помидоры выращивают во многих местах, главным образом в комнатных условиях (в горшках) и иногда в садах". Так в XVIII веке помидоры были более декоративными, "горшечными" культурами, только дальнейшее развитие садоводства сделало помидоры полностью пищевыми: к середине XIX века культура помидоров начинает распространяться по садам России, в средних регионах, а к концу нынешнего столетия она широко распространена в северных регионах.

Цель и задачи. Изучения технологии приготовления, органолептических показателей и калорийности продуктов.

Методика исследований. Исследования проводились на кафедре пищевых технологий и товароведения ФГБОУ ВО Донского государственного аграрного университета с 2019 по 2020 год.

Результаты и обсуждение. Известно, что помидоры богаты ликопином, глутатионом, содержат большое количества кальция, витаминами: А и С, минеральными веществами. Сыр богат легкоусвояемыми белками, минеральными веществами, водо- и жирорастворимыми витаминами, аминокислотами. Орехи кешью содержат минеральные вещества, витамины: А, В2 и В1, содержат железо, цинк, фосфор и кальций. Зелень петрушки витамины: С, В4, В3, Е и В5, минералы: кальций, калий, фосфор, натрий и магний. Грудка куриная содержит холин, витамины: А, В, С, Н и РР, минералы: цинк, селен, магний, хлор, железо, медь, калий, фосфор и натрий.

В таблице представлена качественная характеристика показателей фаршированных помидор черри с сыром, орехами кешью, зеленью и куриной грудкой.

1. Качественные показатели фаршированных помидор черри с сыром, орехами кешью, зеленью и куриной грудкой

Наименования сырья	На 100г продукта
Помидоры черри	70
Сыр твердый	10
Орехи кешью	5
Зелень петрушки	5
Куриная грудка отварная	10

Помидоры черри промываем, срезаем верхушки, аккуратно, чтобы не повредить плоды при помощи ножа и чайной ложечки вырежьте мякоть, оставляя стенки толщиной около 1 см. Переворачиваем получившиеся помидорные чашечки срезом вниз и оставьте на 3-5 минут, чтобы лишний сок вытек. Сыр натираем на терке, орехи кешью обжариваем и измельчаем в мелкую крошку, зелень петрушки промываем и мелко рубим, куриную грудку нарезаем на мелкие кубики. Смешиваем сыр, зелень петрушки, орехи кешью, куриную грудку. Готовой начинкой фаршируем помидоры, слегка утрамбовывая смесь из орехов, сыра, петрушки и курицы. Накройте помидоры

срезанными верхушками. Разогреваем духовку до 190° и запекаем фаршированные помидоры 20 минут.

2. Пищевая ценность фаршированных помидор черри с сыром, орехами кешью, зеленью и куриной грудкой, в 100 г.

Энергетическая ценность, ккал	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г
84,5	6,1	4,5	6,5

Из таблицы следует, что пищевая ценность фаршированных помидор черри с сыром, орехами кешью, зеленью и куриной грудкой составляет: белки 6,1 г, жиры 4,5 г и углеводы 6,5 г.

3. Качественная характеристика фаршированных помидор черри с сыром, орехами кешью, зеленью и куриной грудкой

Наименование показателей	Характеристика
Внешний вид	Форма помидор черри не изменилась при запекании, мягкие
Цвет	Красный
Вкус	Помидоров, сыра, орехов кешью, зеленью петрушки и куриной грудки
Запах	Помидоров, сыра, куриной грудки, зеленью петрушки и орехов кешью

Из таблицы следует, что манго и орехи кедровые в пироге улучшают внешний вид, вкусовые показатели и способствуют калорийности, получению витаминов, макро и микро элементов, минеральных веществ.

Выводы и рекомендации. Таким образом, фаршированные помидоры черри с сыром, орехами кешью, зеленью и куриной грудкой содержат небольшое количество белка, жира и углеводов, содержит небольшую энергетическую ценность. Фаршированные помидоры благодаря своему составу продуктов содержат большое количество витаминов, минеральных веществ и аминокислот, что способствует насыщению организма полезными веществами.

Список литературы:

1. Братушева А. «Фаршированные овощи» / Москва, издательство «Эскмо». 2012г. С.32
2. Пигулевская Ирина «СЫР ВКУСНЫЙ, ЦЕЛЕБНЫЙ. ВАРИМ, ЕДИМ, ЛЕЧИМСЯ» / Москва, издательство «Колос» 2016г.С.30.
3. Татьяна Елисеева «Энциклопедия продуктов. Овощи и зелень» / Москва, издательство «Самиздат» 2020г. С.440
4. Г. К. Сергеева «Орехи и грибы для вашего здоровья» / Москва, издательство «Феникс» 2015г. С.160.

УДК 631.3(075.8)

Лукиенко Л. В., д-р техн. наук, професор, Тютин В. А., канд. техн. наук,
доцент, Еремеев В. С., Стрельников А. В., магистранты*
Тульский государственный педагогический университет имени Л.Н. Толстого
e-mail: lukienko_lv@mail.ru

ВЫБОР СТРАТЕГИИ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ НАДЕЖНОЙ РАБОТЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ В ТУЛЬСКОМ АПК

Производство сельскохозяйственной продукции в значительной мере зависит от эксплуатационной надежности используемых технических средств. Уровень эксплуатационной надежности, технических средств, обеспечивающих выполнение технологических процессов в растениеводстве, зависит от состава и структуры технологических комплексов, звеньев и МТА. Также очень важен выбор стратегии технических воздействий на технические средства технологических комплексов для обеспечения требуемого уровня эксплуатационной надежности.

Вероятность безотказной работы машинно-тракторного агрегата (МТА) в интервале времени $[0; t]$ определяется как вероятность совпадения безотказной работы всех составляющих МТА [2]:

$$P_c(t) = \prod_{i=1}^n P_i(t), \quad (1)$$

где n — число элементов; $P_i(t)$ — вероятность безотказной работы i -го элемента, если считать, что элементы независимы.

Выразив $P_i(t)$ через интенсивность отказов $\lambda_i(t)$, получим, [2]:

$$P_c(t) = \exp\left[-\sum_{i=1}^n \int_0^t \lambda_i(t) dt\right] = \exp[-\lambda_c(t)] \quad (3)$$

При экспоненциальном законе распределения времени безотказной работы элементов надежность системы также подчиняется экспоненциальному закону [2].

Вероятности состояний МТА (рабочее, аварийное, плановый простой) при $t \rightarrow \infty$, [2]:

$$P_1 = K_r = \left[1 + \frac{\lambda}{\mu} + \frac{\lambda_{пл}}{\mu_{пл}}\right]^{-1}; P_0 = q_{ав} = P_1 \frac{\lambda}{\mu}; P_2 = q_{пл} = P_1 \frac{\lambda_{пл}}{\mu_{пл}}, \quad (9)$$

где $q_{ав}$, $q_{пл}$ — коэффициенты соответственно аварийного и планового простоев агрегатов.

Значение вероятностей каждого из трех состояний МТА, определяют его вероятностный уровень эксплуатационной надежности и предвосхищают

* Научный руководитель – Тютин В. А., канд. техн. наук, доцент

затрати на его эксплуатацию (ТО, ремонт и объемы резервирования).

В пяти хозяйства Тульского АПК проводились оценки уровня эксплуатационной надежности посевных технологических комплексов (ТК). Выбирались хозяйства имеющие разные составы и количество машинно-тракторного парка. Например, в СПК «Крапивенский» преобладают трактора – «Беларус-82.1», «Беларус-1221», ХТЗ-150К-09, К-744Р, ДТ-75Н. А в ООО «Интеркрос Центр», крупном современном животноводческом комплексе, преобладают трактора и сельскохозяйственные машины фирмы John Deere (США). В остальных трех хозяйствах нет преобладания технических средств той или иной фирмы.

В расчетах, посевной агрегат состоял из сцепки, сеялки или сеялок, бороны. Посевные МТА на базе трактора одной марки объединялись в звенья, а звенья составляли технологический комплекс. Проводилась оценка уровня эксплуатационной надежности посевного технологического комплекса разных хозяйств.

Для СПК «Крапивенский» вероятность безотказной работы посевного ТК, согласно расчетов по методике из [1], равна $P = 0,743$, а для ООО «Интеркрос Центр» $P = 0,882$. В других хозяйства (3 СПК) расчетное значение вероятности безотказной работы посевных ТК равнялось от $P = 0,764$ до $P = 0,853$.

Значение вероятности, безотказной работы посевного ТК ($P=0,743$) в СПК «Крапивенский», говорит об необходимости в первую очередь, при подготовке к посевной, проработать организацию и материально-техническое обеспечение (резервные МТА, агрегаты, узлы и др.) ремонтно-технических мероприятий, для сокращения простоя ТК в случае внезапных отказов МТА.

Вероятность безотказной работы посевного ТК ООО «Интеркрос Центр» ($P = 0,882$) имеет довольно высокое значение, такого результата нет больше ни у одного хозяйства, в которых проводилась оценка уровня эксплуатационной надежности посевных ТК. Значение показателя вероятности безотказной работы посевного ТК в «Интеркрос Центр» предопределено составом и структурой посевных МТА. В «Интеркрос Центр» посевные МТА имеют однородный состав – это трактор JD-7830 или JD-7930, сеялка JD-1745 или Amazone D9-40. Вся техника находится в эксплуатации не больше 3 лет и имеют высокие индивидуальные значения вероятности безотказной работы.

Для «Интеркрос Центр» организация ремонтно-технических мероприятий на время посевной предопределена составом МТА (практически вся техника на гарантийном обслуживании) – это резервирование в виде трактора, сеялки или МТА. Количественный состав МТП хозяйства позволяет осуществить такой вид резервирования.

«Интеркрос Центр» крупный животноводческий комплекс, второй по производству молока в сутки (140 тонн) в России. Состав МТП хозяйства это своего рода идеал для хозяйств Тульского АПК, к которому нужно стремиться, чтобы решать наиболее оптимально без значительных затрат задачи обеспечения требуемого уровня эксплуатационной надежности посевного ТК.

СПК «Крапивенский» для повышения уровня эксплуатационной надежности до среднего $P=0,812$, среди хозяйств для которых проводилось

исследование, потребуется держать в резерве не менее трех МТА или 4 трактора разной марки и 5 сеялок. Такой вид резервирования для хозяйства не может быть осуществлен, количественный состав МТП не позволяет сделать такой резерв. Поэтому более распространено резервирование агрегатов, узлов и деталей при наличии развитой ремонтной базы.

Обоснование оптимальной структуры и состава МТП с учетом природно-климатических и производственных условий каждого хозяйства – одна из самых сложных и актуальных задач в области механизации сельского хозяйства, [1]. Предлагается в качестве критерия оптимальности состава и структуры МТП, при формировании посевных технологических комплексов, использовать критерий - требуемый уровень эксплуатационной надежности. Вероятность безотказной работы посевных ТК более наглядно и достаточно эффективно определяет виды и объем материально-технических мероприятий по обеспечению заданного уровня эксплуатационной надежности посевного ТК.

Список литературы:

1. Зангиев А.А., Шпилько А.В., Левшин А.Г. Эксплуатация машинно-тракторного парка. - М.: КолосС, 2003. - 320 с.
2. Зангиев А.А., Скороходов А.Н. Практикум по эксплуатации машинно-тракторного парка. - М.: КолосС, 2006. - 320 с.

УДК 633.63:632.7:574.3(477.4)

Лядська І. В., канд. с.-г. наук, **Даніліна А.С.**, канд. с.-г. наук
Дніпровський державний аграрно-економічний університет
e-mail: innaladska@gmail.com

ХАРАКТЕРИСТИКА ШВИДКОСТІ ІНФІЛЬТРАЦІЇ, ЕЛЕКТРОПРОВІДНОСТІ ТА ТВЕРДОСТІ ДЕРНОВО-ЛІТОГЕННИХ ГРУНТІВ НА ЧЕРВОНО-БУРИХ ГЛИНАХ

Вода відіграє величезну роль у формуванні та розвитку ґрунтового покриву, особливо у формуванні ґрунтової родючості, вода відноситься до найбільш істотних біофізичних реагентів. Волога надходить у ґрунт з атмосферних опадів і подальше її розподілення по шарах є дуже важливим, так як обумовлює інші актуальні для дерново-літогенних ґрунтів на червоно-бурих глинах процеси, що відбуваються. Водопроникність – здатність ґрунту пропускати воду, залежить від механічного складу, об'ємної щільності, пористості, твердості, електропровідності, структурності і вологості ґрунту, тому змінюється в часі. Розрізняють дві стадії процесу – вбирання (інфільтрацію) та фільтрацію (просочування). Вбирання відбувається до тих пір, поки пори ґрунту не заповняться водою, а фільтрація – після заповнення їх і утворення суцільного потоку рідини.

Нами було досліджено мінливість швидкості інфільтрації та електропровідності, а також твердості по шарах 0–5, ..., 45–50 см, у горизонтальному напрямку на поверхні дерново-літогенних ґрунтів на червоно-

бурих глинах. Аналіз даних, отриманих при дослідженні швидкості інфільтрації, електропровідності та твердості дерново-літогенного ґрунту на червоно-бурих глинах наведений в таблиці 1 свідчить про те, що швидкість інфільтрації у межах досліджуваного полігону знаходиться на рівні $2,43 \pm 0,16$ см/год. Коефіцієнт варіації цього показника становить 68,45 %, що говорить про високий рівень варіювання швидкості інфільтрації на поверхні дерново-літогенного ґрунту на червоно-бурих глинах.

1. Статистичні характеристики швидкості інфільтрації, електропровідності та твердості дерново-літогенного ґрунту на червоно-бурих глинах

Показники	Середнє \pm ст. помилка	Довірчий інтервал		Коефіцієнт варіації, %
		- 95 %	+ 95 %	
Інфільтрація, см/год	$2,43 \pm 0,16$	2,11	2,75	68,45
Електропровідність, дСм/см	$1,03 \pm 0,02$	1,00	1,07	17,78
Твердість ґрунту на глибині, МПа				
0–5 см	$1,36 \pm 0,03$	1,29	1,42	24,51
5–10 см	$2,70 \pm 0,10$	2,50	2,91	39,37
10–15 см	$4,96 \pm 0,17$	4,62	5,30	35,71
15–20 см	$5,77 \pm 0,20$	5,38	6,17	35,31
20–25 см	$6,11 \pm 0,20$	5,71	6,50	33,46
25–30 см	$6,41 \pm 0,22$	5,97	6,84	35,07
30–35 см	$6,47 \pm 0,22$	6,03	6,90	34,56
35–40 см	$6,32 \pm 0,22$	5,88	6,75	35,89
40–45 см	$6,08 \pm 0,23$	5,63	6,52	38,06
45–50 см	$5,93 \pm 0,24$	5,46	6,40	40,86

Електропровідність становить $1,03 \pm 0,02$ дСм/см, а коефіцієнт варіації – 17,78 %. Таким чином, в межах досліджуваного полігону варіювання електропровідності характеризується низьким рівнем. Твердість ґрунту найменша у шарі 0–5 см, де становить $1,36 \pm 0,03$ МПа. Зі збільшенням глибини твердість поступово зростає до глибини 30–35 см, де досягає максимального значення ($6,47 \pm 0,22$ МПа). При подальшому збільшенні глибини спостерігається поступове зменшення цього показника до рівня $5,93 \pm 0,24$ МПа у шарі 45–50 см. Коефіцієнт варіації твердості ґрунту найменший у шарі 0–5 см, де становить 24,51 %. У наступному шарі спостерігається локальний максимум, який становить 39,37 %. Далі показник дещо зменшується до локального мінімуму у шарі 20–25 см і становить 33,46 %. Максимальне значення показника у шарі 45–50 см (40,86 %).

Зробивши аналіз твердості ґрунту, електропровідності та дослідивши швидкість інфільтрації виявили закономірне збільшення твердості дерново-літогенного ґрунту на червоно-бурих глинах з глибиною. За допомогою регресійного аналізу виявили суттєвий взаємовплив показників. На швидкість інфільтрації суттєво впливає твердість ґрунту у певних шарах і електропровідність.

Список літератури

1. Шейн Е.В. Структурное состояние техноземов и формирование в них преимущественных потоков влаги / Е.В. Шейн, Д.И. Щеглов, А.Б. Умарова и др. // Почвоведение. – 2009. – № 6. – С. 687–695.
2. Качинский Н.А. Физика почвы. Часть 2 / Н.А. Качинский. – М.: Высшая школа, 1970. – 358 с.
3. Масюк Н.Т. Экология нарушенных горных пород: состав, свойства, ресурсы, классификация / Н.Т. Масюк // Проблемы охраны, рационального использования и рекультивации черноземов. – М.: Наука, 1989. – С. 139–166.

УДК 631.51:631.445.51(470.45)

Максимова Н. С., канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет»
e-mail: natal.maximowa2012@yandex.ru

СИСТЕМА ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ СВЕТЛО-КАШТАНОВЫХ ПОЧВ ВОЛГОГРАДСКОГО ЗАВОЛЖЬЯ В КОРОТКОРОТАЦИОННОМ СЕВООБОРОТЕ

В решении задач стабилизации и дальнейшего развития земледелия России, усиления его природоохранной и ресурсосберегающей направленности важная роль принадлежит системам основной обработки почвы, являющимся мощным фактором антропогенного воздействия на строение пахотного слоя. Они изменяют водофизические свойства почвы и определяют направленность биологических процессов и мобилизацию питательных веществ.

Основной лимитирующий фактор Волгоградского Заволжья - обеспеченность сельскохозяйственных культур влагой. Поэтому системы основной обработки почвы в короткоротационных севооборотах предусматривают максимальное накопление влаги в почве, ее сохранение и рациональное использование. Вместе с тем они должны учитывать особенности конкретного типа агроландшафта, быть экологически безопасными и ресурсосберегающими. В соответствии с этим возрастает роль безотвальной обработки почвы. Поэтому системы основной обработки почвы должны разрабатываться с учетом особенностей почвы, рельефа местности, биологии возделываемых культур, фитосанитарного состояния полей и других факторов, обеспечивающих эффективное использование плодородия, защиту от эрозии и экологическое равновесие.

На изучение различных систем основной обработки почвы, обеспечивающих получение оптимальных урожаев с высоким качеством зерна озимой пшеницы и ячменя в короткоротационных севооборотах, были направлены наши исследования в 2019 и 2020 гг.

Исследования проводились со следующим чередованием культур:

- 1) пар черный;
- 2) озимая пшеница;

3) ячмень.

Схема опыта предусматривает следующие варианты основной обработки почвы.

Вариант 1. Под пар проводится вспашка плугом ПН-8-40 на глубину 0,25-0,27 м. После уборки озимой пшеницы поле обрабатывалось комбинированным агрегатом АПК-6 с дифференциацией глубины обработки почвы на 0,20-0,22 м и 0,25-0,27 м.

Вариант 2. Под пар обрабатывали почву комбинированным агрегатом АПК-6 на глубину 0,25-0,27 м. После уборки озимой пшеницы под ячмень поле обрабатывали также АПК-6 на глубину 0,20-0,22 м и 0,25-0,27 м.

Вариант 3. Под пар обрабатывали почву комбинированным агрегатом АПК-6 на глубину 0,25-0,27 м, после уборки озимой пшеницы проводили вспашку плугом ПН-Х-40 на глубину 0,20-0,22 м.

Вариант 4. Под пар обрабатывали почву агрегатом АПК-6, но только с дисками на глубину 0,10-0,12 м и щелерезами на глубину 0,25-0,27 м и 0,30-0,32 м. После уборки озимой пшеницы под ячмень почву обрабатывали комбинированным агрегатом АПК-6 на глубину 0,20-0,22 м.

В качестве контрольного варианта под пар проводили вспашку ПН-8-40 на глубину 0,25-0,27 м, а после озимой пшеницы - на 0,20-0,22 м.

В весенне-летний период паровое поле обрабатывалось по традиционной технологии с использованием культиваторов КШУ-12-01. Посев озимой пшеницы и ячменя проводился общепринятыми нормами высева районированными сортами сеялки СЗС-2,1.

1. Урожайность культур в зависимости от системы основной обработки почвы, т/га

Культура	Варианты обработки	2019	2020	В среднем за 2 года
Пар	ПН-8-40 гл. 0,25-0,27 м	2,74	1,51	2,13
Озимая пшеница				
Ячмень	ПН-8-40 гл. 0,20-0,22 м	1,12	1,43	1,28
Контроль				
Пар	ПН-8-40 гл. 0,25-0,27	2,75	1,57	2,16
Озимая пшеница	АПК-6 гл. 0,20-0,22	1,15	1,48	1,32
Ячмень	АПК-6 гл. 0,20-0,22	1,09	1,45	1,27
Пар	АПК-6 гл. 0,25-0,27	2,41	1,75	2,08
Озимая пшеница	АПК-6 гл. 0,20-0,22	0,94	1,29	1,12
Ячмень	АПК-6 гл. 0,25-0,27	0,92	1,23	1,08
Пар	АПК-6 гл. 0,25-0,27	2,43	1,43	1,93
Озимая пшеница				
Ячмень	ПН-8-40 гл. 0,20-0,22	1,03	1,42	1,23
Пар	АПК-6 дискование, щелевание гл. 0,25-0,27	2,80	1,56	2,18
Озимая пшеница	АПК-6 дискование, щелевание гл. 0,30-0,32	2,92	1,80	2,31
Ячмень	АПК-6 гл. 0,20-0,22	1,18	1,46	1,32
ЛЛ	АПК-6 гл. 0,20-0,22	1,20	1,43	1,34

Исследованиями установлено (таблица), что самая высокая урожайность как озимой пшеницы, так и ячменя за 2 года была получена в варианте, где применяли АПК-6 с щелерезами и дисками под пар, а после уборки озимой пшеницы обрабатывали АПК-6 на глубину 0,20-0,22 м.

В среднем за 2 года урожайности озимой пшеницы на этом варианте составила 2,18 т/га, что на 0,05 т/га больше чем в контрольном и на 0,30 т/га выше, чем в варианте 2, где использовались АПК-6 с плоскорезными лапами. Урожайность ячменя равнялась 1,34-1,32 т/га.

Высокая урожайность возделываемых культур обеспечивалась также комбинированной системой основной обработки почвы, при которой под пар проводилась отвальная вспашка, а после уборки озимой пшеницы применялся АПК-6. В среднем за 2 года урожайность озимой пшеницы равнялась 2,16 т/га, а ячменя - 1,32-1,27 т/га.

Следует отметить, что тенденция в изменении урожайности сохраняется и в другом варианте с плоскорезной системой обработки почвы, где урожайность ячменя при увеличении глубины обработки от 0,20-0,22 до 0,25-0,27 м, снижалась от 1,12 до 1,08 т/га соответственно.

Наименьшая урожайность озимой пшеницы и ячменя наблюдалась в варианте с применением АПК-6. Снижение урожайности озимой пшеницы по сравнению с контролем составила 0,05 т/га, а ячменя - на 0,20 т/га.

Выводы

Таким образом, наибольшая продуктивность отмечается в короткороотационном севообороте с дифференцированной системой основной обработки почвы, включающей применение АПК-6 с щелеванием на глубину 0,25-0,27 м, 0,30-0,32 м под паровое поле, а после уборки озимой пшеницы - плоскорезное рыхление агрегатом АПК-6 на глубину 0,20-0,22 м, а также на варианте, включающем вспашку парового поля плугом ПН-8-40 на глубину 0,20-0,22 м и после уборки озимой пшеницы - плоскорезное рыхление агрегатом АПК-6 на глубину 0,20-0,22, 0,25-0,27 м.

Список использованной литературы:

1. Гаврилов, А.М. Научные основы сохранения и воспроизведения плодородия в агроландшафтах Нижнего Поволжья / А. М. Гаврилов. – Волгоград, 1997. – С. 17-55.
2. Гаврилов, А.М. Почвоведение / А. М. Гаврилов. – ФГОУ ВПО Волгоградская ГСХА. – Волгоград: ИПК Нива, 2007. – 280 с.
3. Кирюшин, В.И. Агрономическое почвоведение [Текст] / В.И. Кирюшин. – М.: КолосС, 2010. – 687с.
4. Марчик, Т.П. Почвоведение с основами растениеводства: учебное пособие [Текст] / Т.П. Марчик, А.Л. Ефремов. – Гродно: Изд-во ГрГУ, 2006. – 322с.
5. Плескачев, Ю.Н. Точное (координатное) земледелие: реальность и перспективы / Ю.Н. Плескачев, А.И. Беленков, А.Ю. Тюмаков, Умар Сабо. // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. № 2 (42) 2016. С. 96-101.

4. 6. Якушев, В.В. Точное земледелие: теория и практика / В.В. Якушев // СПб.: ФГБНУ АФИ, 2016. – 364 с.

УДК 631.432:634.233:631.674.6

Малюк Т. В., канд. с.-г. наук, старш. наук. співроб.

Козлова Л. В., канд. с.-г. наук

Мелітопольська дослідна станція садівництва імені М.Ф. Сидоренка ІС НААН
e-mail: agrochim.ios@ukr.net

ОБҐРУНТУВАННЯ РОЗРАХУНКОВОГО МЕТОДУ ВИЗНАЧЕННЯ ПОЛИВНОГО РЕЖИМУ ДЕРЕВ ЧЕРЕШНІ ЗА КРАПЛИННОГО ЗРОШЕННЯ

На сучасному етапі створення високопродуктивних інтенсивних насаджень черешні, як пріоритетної культури півдня України, значно стримується недостатньою природною вологозабезпеченістю природної зони, де коефіцієнт зволоження у період вегетації плодкових дерев не перевищує 0,3-0,5 та має тенденцію до зменшення [1, 2].

У зв'язку з цим визначальним фактором впливу на продукційний процес плодкових насаджень, зокрема черешні, що вирощуються за інтенсивною технологією у посушливих умовах, є застосування краплинного зрошення, завдяки якому врожайність може підвищуватися на 30-50% [3]. Водночас недотримання поливного режиму зумовлює невиправдані витрати поливної води або, навпаки, недостатнє зволоження дерев, що значно знижує ефективність зрошення та продуктивність садів [4]. Тому головним завданням у зрошуваному садівництві є впровадження сучасних методів для визначення строків поливів, які відповідають таким основним вимогам як точність та оперативність [5, 6].

Дослідженнями проведеними упродовж 2019-2020 рр. в садах МДСС імені М.Ф. Сидоренка ІС, визначено доцільність застосування розрахункового методу визначення поливного режиму в насадженнях черешні за краплинного зрошення та встановлено особливості формування водного режиму чорнозему південного легкосуглинкового залежно від агрометеорологічних чинників. Схемою досліджу було передбачено варіанти з призначення строків і норм поливів термогравіметричним методом (ДСТУ ISO 11465-2001) при РПВГ 70% НВ в шарі ґрунту 0,4 м, 0,6 м та 0,8 м, а також розрахунковим, який включав визначення потенційної евапотранспірації за формулою М.М. Іванова (100%, 75% та 50%). Контрольний варіант – природне зволоження.

Моніторингом вологозапасів ґрунту на початку вегетації, встановлено різницю щодо показників вологості по роках досліджень, що обумовлено нерівномірністю накопичення ґрунтової вологи упродовж осінньо-зимового періоду. Так за цей час у 2018-2019 рр. кількість опадів становила 273,4 мм, що на 20% більше за багаторічний період, що сприяло достатньому накопиченню вологи у ґрунті в насадженнях черешні, які на початку вегетації коливались

залежно від варіантів дослідів в межах НВ. Водночас за осінньо-зимовий період 2019-2020 рр. кількість опадів була на 28% меншою ніж за аналогічний період минулого року, тому показники вологості ґрунту в насадженнях черешні на початку вегетації відмічено на 20% меншою за НВ.

Аналіз погодних умов упродовж вегетації 2019-2020 рр., виявив тенденцію щодо збільшення середньодобової температури повітря відносно багаторічних даних в середньому на $1,7^{\circ}\text{C}$, що призвело до збільшення посушливості клімату у районі проведення дослідження. Внаслідок таких погодних умов, період посухи спостерігався вже наприкінці квітні у період цвітіння дерев черешні а починаючи з кінця травня відмічено стійкий перехід до посушливих погодних умов який тривав до кінця вересня.

Саме в цей період дерева черешні вступали в фазу диференціації генеративних бруньок, тобто закладання майбутнього врожаю і дефіцит вологи в ґрунті спричинений інтенсивним випаровуванням негативно вплинув на ці процеси. Застосування краплинного зрошення дозволило уникнути водного стресу у облікових дерев черешні порівняно до контрольних, але врожайність не досягла потенційно можливої.

Найбільшу норму зрошення в середньому за період досліджень на варіантах з призначенням поливів за розрахунковим методом відмічено при $100\% \text{ET}_0 - 835,8 \text{ м}^3/\text{га}$. Середня норма поливу при цьому коливалась в межах $69,7-75,9 \text{ м}^3/\text{га}$ залежно від року досліджень. На варіантах з призначенням поливів при РПВГ $70\% \text{ НВ}$ залежно від глибини зволоження дерев черешні, найбільшу норму зрошення за період досліджень відмічено на варіанті із зволоженням $0,8 \text{ м}$ шару ґрунту – $711,2 \text{ м}^3/\text{га}$, середня норма поливу при цьому склала $78,8 \text{ м}^3/\text{га}$.

З метою контролю водного режиму ґрунту на варіантах з розрахунковим способом призначення поливів здійснювали періодичний відбір ґрунтових зразків для визначення вологості ґрунту. Установлено, що компенсація евапотранспірації на рівні $75\% \text{ET}_0$ обумовлює підтримання вологості ґрунту в шарі $0,6 \text{ м}$ не нижче $67-70\% \text{ НВ}$. Відхилення поливних норм між цим варіантом та за РПВГ $70\% \text{ НВ}$ ($0,6 \text{ м}$) становили близько 6% в середньому за роки досліджень. На інших розрахункових варіантах відмічено недотримання рівня вологості $0,6 \text{ м}$ шару ґрунту, яке було у бік збільшення – при $100\% \text{ET}_0$ або у бік зменшення – при $50\% \text{ET}_0$. Спостереження за фактичною витратою вологи в шарі ґрунту $0,6 \text{ м}$ при РПВГ $70\% \text{ НВ}$ та показниками розрахункової випаровуваності як розраховувалася з формулою М.М. Іванова при $75\% \text{ET}_0$, встановлена кореляційна залежність з $r^2 = 0,92$.

Найбільший показник сумарного водоспоживання дерев черешні відмічено на варіанті з призначенням поливів розрахунковим способом при $100\% \text{ET}_0 - 3735,6-3862,9 \text{ м}^3/\text{га}$. Наближені один до одного параметри сумарного водоспоживання відмічено на варіантах з призначенням поливів при $70\% \text{ НВ}$ в шарі $0,6 \text{ м}$ та розрахунковим способом $75\% \text{ET}_0$ різниця між якими становить менші 1% . Найменша величина сумарного водоспоживання встановлена на контрольному варіанті з найнижчим показником у 2020 р. – $280,7,0 \text{ м}^3/\text{га}$.

Як було зазначено, посушливі погодні умови не дозволили отримати потенційно можливий урожай черешні але застосування краплинного зрошення слугувало покращенню продуктивності черешні за звітний період. Так найбільшу врожайність було отримано у 2019 р., а в цілому за період досліджень краща врожайність відмічена на варіантах з призначенням поливів розрахунковим способом 75% ET₀ та при РПВГ 70% НВ в шарі ґрунту 0,8 м – 27,5 ц/га та 25,5 ц/га відповідно. Середня врожайність дерев черешні при цьому була більшою за контроль на варіанті 75% ET₀ – на 58% та при РПВГ 70% НВ (0,8 м) – на 55%. Зважаючи на це найкращі показники ефективності зрошення за період досліджень відмічено на варіантах 75% ET₀ та при РПВГ 70% НВ (0,6 м). Коефіцієнт ефективності зрошення при цьому становив 2,8 кг/м³ та 2,2, кг/м³. Показник коефіцієнт водоспоживання на варіанті з РПВГ 70% НВ в шарі ґрунту 0,6 м був найкращим і склав в середньому 198,9 м³/ц, на варіанті 75% ET₀ коефіцієнт водоспоживання був дещо вищим – 208,1 м³/ц.

Висновки. Дослідження показали, що компенсація евапотранспірації на рівні 75% ET₀, при визначенні поливного режиму дерев черешні розрахунковим методом, обумовлює підтримання вологості ґрунту в шарі 0,6 м не нижче 67–70% НВ. Встановлена кореляційна залежність з r²= 0,92 між показниками фактичного сумарного випаровування при РПВГ 70% НВ (0,6 м) та розрахункової випаровуваності при 75% ET₀. Відхилення поливних норм за такого способу призначення строків та норм поливів становить близько 6 % відносно термогравіметричного методу за РПВГ 70% НВ в шарі ґрунту 0,6 м.

За таких умов зволоження ґрунту коефіцієнт ефективності зрошення на варіантах 75% ET₀ та при РПВГ 70% НВ (0,6 м) був найкращим і становив 2,8 кг/м³ та 2,2, кг/м³ відповідно, що вказує на доцільність застосування розрахункового методу визначення поливного режиму дерев черешні, як альтернатива термостатно-вагового.

Список літератури.

1. Барабаш Т.М. Вплив ущільненого садіння на продуктивність дерев черешні (*Cerasus avium* Moench). *Наук. вісник НУБіП*. 2009. № 133. С. 248-254.
2. Горбач М.М., Козлова Л.В. Режим мікрозрошення плодових культур на півдні України. *Садівництво*. Вип. 70, 2015. С. 122-127
3. Малюк Т.В., Козлова Л.В. Оперативне планування поливного режиму насаджень черешні в умовах Південного Степу. *Зрошуване землеробство*. Вип. 71. 2019. С.87-91.
4. Малюк Т.В., Козлова Л.В., Пчолкіна Н.Г. Ресурсозберігаючі режими мікрозрошення в садівництві – основний агрозахід для раціонального використання водних ресурсів. Мат-ли міжнародної науково-практичної конференції «Природа для води» присвячена Всесвітньому дню водних ресурсів. 22.03.18 р. м. Київ. С. 213-215.
5. Горбач М.М., Позднякова Т.П., Козлова Л.В. Порівняльна оцінка методів розрахунку строків і норм поливу садів на чорноземах південних. *Садівництво*. 2011. Вип. 64. С. 156-163.

Б. Шатковський А.П., Мінза Ф.А. Режим краплинного зрошення та водоспоживання яблуні залежно від методів призначення строків поливу. Меліорація і водне господарство. 2019. № 1(109). С 28-35.

УДК 664-404.8

Мамаев А. В., д-р биол. наук, професор, **Горькова И. В.**, д-р техн. наук, професор, **Мамаева О. А.**, магистрант
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет им. Н.В. Парахина»
e-mail: shatone@mail.ru

МОДИФИКАЦИЯ МЯГКОГО СЫРА С АНГИОПРОТЕКТОРНЫМ КОМПОНЕНТОМ

Разработка функциональных молочных продуктов лечебно-профилактического назначения является актуальной задачей современной молочной промышленности [1-5].

Среди продуктов питания сыр занимает одно из первых мест по пищевой и энергетической ценности. Пищевая ценность сыра определяется высоким содержанием в нем белка, молочного жира, а также минеральных солей и витаминов в хорошо сбалансированных соотношениях и легкопереваримой форме.

Целью исследований являлась изучение возможности создания функционального молочного продукта питания - мягкого сыра, с использованием ангиопротекторного рутина содержащего сырья получаемого из гречихи.

Рутин – это витамин Р, который относится к биофлавоноидам. Это вещество, благодаря которому растения приобретают окраску. Оно может исполнять оберегающие функции. В истинном виде рутин имеет желто-зеленый либо желтый цвет. В состав витамина Р – рутина входит дисахарид и кверцетин.

При переваривании пищи в большей степени он преобразуется в особое вещество – кверцетин, являющийся флавоноидом, антиоксидантом и растительным пигментом. Рутин замедляет процессы старения и может значительно улучшить капиллярную проницаемость, предотвращая ломкость сосудов. Поскольку рутин человеческий организм не вырабатывает, его необходимо употреблять постоянно в продуктах питания.

Объектами исследования являлись концентрат из сухой вегетативной массы гречихи с содержанием рутина 3,3% и мягкий сыр «Адыгейский», выработанный по ГОСТ 32263-2013 «Сыры мягкие. Технические условия».

В ходе исследований определялись: органолептические, физико-химические показатели мягкого сыра, а так же оптимизировалась рецептура нового сыра с ангиопротекторными свойствами. Опытные сыры с концентратом рутина в количестве 12 и 18 %, содержали влаги в пределах 55,5-

60,3 % и жира в сухом веществе в пределах 48,7 – 50,0 %. Активная кислотность опытных сыров находилась в пределах 4,9-5,5 (рН)

В результате исследований модифицирована технология сыра «Адыгейский», обладающего лечебно-профилактическими ангиопротекторными свойствами; последние достигаются путем внесения рутина и использования для посолки сыра лечебно-профилактической соли с пониженным содержанием хлорида натрия.

Исследовались органолептические характеристики нового продукта. Зависимость вкуса и запаха мягкого сыра, выработанного с использованием рутин содержащего концентрата, его консистенция, содержание влаги и расход сырья от дозы концентрата, массовой доли жира в сухом веществе сыра и количества применяемой при выработке бактериальной закваски.

Из результатов исследований установлено, что по степени влияния на показатели мягкого сыра, выработанного с рутин содержащим концентратом, изучаемые показатели расположились в следующем порядке:

- вкус и запах сыра – количество бактериальной закваски, доза рутин содержащего концентрата, содержание белка в сухом веществе сыра;
- консистенция сыра - количество бактериальной закваски, доза рутин содержащего концентрата, содержание белка в сухом веществе сыра;
- содержание влаги в сыре - доза рутин содержащего концентрата, содержание белка в сухом веществе сыра, количество бактериальной закваски;
- расход молочного сырья на выработку сыра - доза рутин содержащего концентрата (основной фактор влияния).

Установлено, что рациональными режимами, обеспечивающими получение комбинированного мягкого сыра с ангиопротекторными свойствами с хорошими органолептическими показателями являются : высокотемпературная обработка молочной смеси (86°С с выдержкой 20-25 с.) и повышенные дозы бактериальной закваски (3 %). Обработка сгустка путем сочетания самопрессования и прессования обеспечивает наилучшие показатели консистенции продукта.

Список литературы

1. Бобракова Л.А., Мамаев А.В., Родина Н.Д. Исследование реологических параметров при производстве обогащенного зерненого творога. Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. 2016 № 2 (43); 101-106.

2. Изотов В.В., Сергеева Е.Ю., Родина Н.Д., Сергеев Д.В., Мамаев А.В. Использование ягодно-овощных соков в технологии молочного пудинга. Материалы III Международной научно-практической конференции «Современные тенденции развития науки и производства». Западно-Сибирский научный центр; ФГБОУ ВПО Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, 2016; 167-169.

3. Куприна А.О., Мамаев А.В., Кузнецов К.В., Арбузов И.Н. Технология сливочного масла с природным антиоксидантным комплексом. В сборнике: АПК в современном мире: взгляд научной молодежи. Материалы региональной научно-практической конференции молодых ученых. 2011; 53-56.

4. Меркулова А.А., Родина Н.Д., Родина Е.Б., Сергеева Е.Ю., Мамаев А.В. Разработка технологий витаминизированных коктейлей на молочной основе. Материалы III Международной научно-практической конференции «Современные тенденции развития науки и производства». Западно-Сибирский научный центр; ФГБОУ ВПО Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева. 2016; 169-171.

5. Паничев А.В., Сергеева Е.Ю., Василевский Д.Н., Мамаев А.В., Родина Н.Д. Простокваша, обогащенная цитрусовыми компонентами. Материалы III Международной научно-практической конференции «Современные тенденции развития науки и производства». Западно-Сибирский научный центр; ФГБОУ ВПО Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева. 2016; 173-175.

УДК 634.1.055:631.542.2

Маматов М. В., Івакин О. В., кандидати с.-г. наук, доценти
Харківський національний аграрний університет ім. В. В. Докучаєва

ЛІТНЄ ОБРІЗУВАННЯ ПЛОДОВИХ ДЕРЕВ

Основне обрізування дерев яблуні прийнято проводити в осінньо–зимовий період. Для виконання цієї роботи потрібна велика кількість висококваліфікованих обрізувачів.

Спостереженнями за станом дерев, що були обрізані восени, встановлено, що в роки сильних морозів, нанесені під час обрізування великі рани послаблюють дерева, служать однією з основних причин загибелі цих дерев і окремих маткових дерев.

У більшості випадків обрізані восени дерева сильно страждають і у вегетаційний період рани довго залишаються відкритими, утворюють слабкі напливи – все це призводить до усихання гілок та дерева.

Особливо згубні рани, нанесені деревам під час осіннього обрізування, після рясного плодоношення в посушливі роки.

При перегляді великої кількості дерев, що були обрізані у весняний період, було встановлено, що рани, нанесені весною, до початку вегетації, дерева переносять менш болісно. Однак весняний період до початку вегетації завантажений черговими роботами, крім того, він відносно короткий, тому важко розраховувати на виконання всього обрізування в цей час. В Україні здавна застосовувалося видалення окремих великих гілок на деревах у літній період: рани після таких операцій утворювали кільцеподібні напливи в той же рік, до закінчення вегетації. Ми вирішили практично визначити кращі строки, характер і ефективність літнього обрізування плодкових дерев.

У 2019 р. на дослідному полі «Докучаєвське» на невеликій групі дерев віку 12–13 років (сорт Ренет Смиренка) було проведено обрізування протягом травня. Деревам були нанесені рани розміром до 5–6 см у діаметрі: надалі було

забезпечено своєчасне поливання і догляд. Під час осіннього обстеження було встановлено, що рани на цих деревах мали досить широкі кільцеподібні напливи до 1 см у ширину.

Такий же дослід, але в більшому масштабі, було проведено на площі 2 га в АП «Вабал» Краснокутського району Харківської області.

При обрізуванні дотримувалися таких основних правил: 1) видаляли окремі непотрібні гілки, що загущують крону і погіршують її світловий режим. Деякі гілки обрізували на кільце, а інші – із залишенням шипів у 20–25 см довжини, щоб не переобтяжувати дерева великим числом ран; 2) обрізували на 1/3 дворічну і однорічну деревину сильно оголених гілок (через відсутність систематичного обрізування) або проводили так звані переклади верхівок гілок до бічних непотрібних з метою отримання обростання в нижній частині гілок і крони.

Всі рани більше 3 см у діаметрі дезінфікували 3%-им розчином залізного купоросу і замазували садовим варом.

Загальний стан дерев перед обрізуванням оцінювали за трибальною системою. У результаті обрізування деревам були нанесені великі рани розміром більше 5 см у діаметрі та середнього розміру діаметром від 3 до 5 см.

У більшості дерев напливи почали утворюватися в другій декаді червня. При осінньому огляді 15 листопада було виявлено, що на всіх деревах немає жодної рани без напливу.

У всіх ран великого розміру напливи займали більш 1/3 поверхні рани.

У всіх випадках, коли рану наносили технічно правильно, напливи у великих ран утворилися по всьому колу рани і займали по ширині 1–2 см. Технічно неправильно нанесені рани мали кільце напливу не суцільне і при тому вузьке.

Видалення верхівок маткових гілок на 1/3 приросту одно–дворічної деревини дало позитивний ефект. Рани, нанесені під час обрізування таких гілок, майже всі мали напливи. При цьому найбільш активне обростання спостерігалось у верхній частині гілки, дещо слабше внизу.

Під час проведення такого обрізування протягом декількох років поліпшується обростання і в нижній частині гілки.

Нами були узагальнені дані, отримані в результаті спостережень над 150 деревами яблуні сортів Ренет, Ренет Симиренка і Джонаголд хорошого, середнього і слабого загального розвитку. Оцінку проводили навесні перед обрізуванням і восени після обрізування. На всіх деревах хорошої і середньої потужності після обрізування різко поліпшується обростання.

Основна маса великих і середніх ран (приблизно 70 %) має напливи, що займають до 1/3 поверхні. У 30 % ран напливи займають більш 1/3 поверхні.

На підставі проведеної роботи ми рекомендуємо застосовувати більш широке річне обрізування з метою виправлення густих запущених крон молодих і плодоносних дерев яблуні, абсолютно не побоюючись нанесення дереву ран розміром у 2–3 см у діаметрі.

Під час річного обрізування необхідно застосовувати правильне, своєчасне поливання і догляд за деревами, оскільки при низькій агротехніці цей

захід не дає очікуваного ефекту. Насадження, уражені шкідниками і хворобами не можна піддавати таким операціям, тому що заростання ран буде відбуватися надзвичайно повільно.

У разі річного обрізування насадження мають більш здоровий вигляд у порівнянні з деревами, що були обрізані восени. Великі та середні рани, нанесені під час обрізування влітку, заростають набагато краще і швидше, ніж рани, нанесені восени.

Якщо для виправлення крони дерева потрібне видалення великого числа великих гілок, то це треба робити поступово, протягом декількох років.

Щоб уникнути нанесення великої кількості ран в один рік, гілки, зрізані на шип, частково можна видаляти після початку заростання ран або при річному обрізуванні на другий рік.

Невід'ємною операцією літнього обрізування є зниження довжини оголених гілок або обрізування їх на нижчележачу правильного напрямку бічну гілку (переклади). Таке обрізування веде до обростання гілок другого, третього та інших порядків розгалуження, посилення вегетативних приростів і до утворення плодової деревини, тобто ліквідації оголення. Крім того, ця операція призводить до більш раннього вступу в пору плодоношення.

УДК 634.51:581.165

Маматов М. В., Івакин О. В., кандидати с.-г. наук, доценти
Харківський національний аграрний університет ім. В. В. Докучаєва

ВЕГЕТАТИВНЕ РОЗМНОЖЕННЯ ВОЛОСЬКОГО ГОРІХА

В даний час доведено, що повне збереження цінних якостей материнських рослин у волоського горіха, як і взагалі у плодкових культур, можливо лише при вегетативному розмноженні. Тому створення високоврожайних садів призводить до отримання високотоварних стабільних врожаїв горіхів, можливо тільки при закладці їх вегетативного розмноження саджанцями певних апробованих цінних сортів.

Питання про вегетативне розмноження волоського горіха в Україні не нове, однак в плодкових розсадниках республіки не практикувався. Він складніший, ніж у інших плодкових культур, проте вже вирішене і може бути впроваджений в промислових розсадниках. У нас вже є сади щепленого волоського горіха, дерева які вже на 4-5-й рік починають плодоносити. Ми наводимо короткі висновки з прищеплення волоського горіха в відкритому ґрунті.

В якості підщепи для волоського горіха в Україні використовували сіянці волоського горіха. Вирощувати їх необхідно на першому полі розплідника посівом на місці.

Посів можна проводити статифіцированими і нестратефікованими насінням. Більш вирівняні сходи виходять при посіві статифіцированим насінням навесні, ставити на стратифікацію треба в першій декаді січня.

Кращий час посіву – кінець березня. Вирощувати в першому полі розплідника (відстань між рядами 1 м, між рослинами в ряду 30-40 см).

В якості привитих живців використовуються прирости поточного року, заготовлені з маткових дерев цінних сортів і форм.

Результати дослідження показали, що найбільш придатними для окулірування є живці довжиною в 50-60 см, діаметром 10-15 мм.

Практика показала, що більшість плодоносних дерев має короткий щорічний приріст. Тому попередній догляд за матковими деревами полягає в обрізанні, добриві і поливі.

Кращими строками окулірування в наших умовах є кінець червня і перша половина липня.

При окуліруванні в ці терміни вічки приживаються в залежності від підщепи та форми – від 65 до 100%. У більш пізньому періоді, як показали наші чотирирічні досліді на великому матеріалі (2 тис. окуліровок), відсоток приживлюваності щеплень різко падає, а в серпні і пізніше він дорівнює нулю. Прищеплені вічки, як правило, залишаються сплячими, до осені вони добре визрівають, добре зимують.

При вивченні різних способів окулірування, кращим є окулірування пластинкою кори з вічком, так звана окулірування полудудкою. Вона полягає в заміні пластинки кори на підщепі такої ж пластинкою кори з вічком прищепи. Окуліровка обв'язується поліхлорвініловою плівкою. Подальший догляд за щепленими рослинами полягає в зрізі на шип, підв'язці окулянтів до шіпу, видаленні шипа, викопуванні щеплених саджанців.

Отримані нами дані окулірування волоського горіха ми рекомендуємо для широкого впровадження в господарствах України.

Щеплення в теплиці – широко поширений агроприйом в деяких країнах Європи.

Протягом 2016-2019 рр. ми також займалися з'ясуванням оптимальних термінів щеплення і кращих способів їх виконання.

В якості підщепи ми брали однорічні сіянці волоського горіха. Також, як і для окулірування найкраще їх вирощувати не в школах, а так як в першому полі розплідника: відстань між рядками 90-100 см, між рослинами в ряду – 20-30 см. Стратифікація горіхів, посів і догляд – ідентичні. До осені першого року вони досягають 10-15 мм товщини, тобто оптимальних розмірів для щеплення.

В якості прищепних живців використовували однорічні добре визріли пагони. Кращим строком щеплення є грудневі і січневі, виконані пізніше щеплення приживаються гірше.

З вивчених нами способів щеплення хороші результати дають: щеплення за кору сідлом і поліпшена копуліровка. Перший спосіб виконується у висаджених в горщиках сіянців, другий – щеплення ставляться на стратифікацію в стратифікаційних ящиках.

Укладання щеплень на стратифікацію і її режим ідентичні як і для виноградних щеплень.

УДК 631.33.024

Манило И. И., д-р техн. наук, **Лопарева С. Г.**, канд. техн. наук, **Лопарев Д. В.**
Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева
e-mail: 1m9i4i7@mail.ru

СОШНИК ДЛЯ РАЗБРОСНОГО ПОСЕВА СЕМЯН ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР - ЭФФЕКТИВНЫЙ ЭЛЕМЕНТ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ АДАПТИВНОЙ ЭКОЛОГИИ

Актуальность проблемы. Авторами работы [1] предложена концепция, которая отличается от общепринятых тем, что основные усилия ученых и инженеров, экономистов и агрономов, источники финансирования (бюджетные, внебюджетные, кредитные и иные) предлагается направлять не на разработку природоохранных мероприятий в традиционном смысле, а на создание базиса технологических решений, реализация которых запускает компенсаторные механизмы природных комплексов, отдельных биологических видов.

Одним из эффективных средств, позволяющих осуществить компенсацию (демпфирование) неблагоприятных воздействий на человека и окружающую природную среду при возделывании зерновых культур, являются ресурсосберегающие технологии, базирующиеся на разбросном посеве семян.

В ближайшие годы сеялки типа СЗ-3,6 различных модификаций, например, СЗП-3,6 будут продолжать составлять значительную часть парка посевных машин в фермерско-крестьянских хозяйствах страны.

Результаты исследования. Для производственно-технологического процесса возделывания зерновых культур с применением рядковых сеялок СЗ-3,6, последние оснащены новым сошником, обеспечивающим подпочвенно-разбросной посев семян различных культур [2,3]. Это позволило в ряде случаев исключить высокие затраты на проведение двух предварительных обработок посевных площадей: закрытие влаги, культивация. Такие сошники [2,3] были применены при посеве основных зерновых культур (рожь, пшеница и др.) сельхозпредприятиями ряда районов Курганской области без проведения некоторых предварительных приемов и технологий улучшения поверхностного слоя поля.

Предлагаемый сошник [2,3] приведен на рисунках 1,2.

Сошник для разбросного посева содержит полую стойку-семяпровод 1, в которой установлен распределитель семян, выполненный из кинематически соединенных между собой осью 2, сегментовидного держателя 3, рассекателей семян 4, 5 и усеченного конуса 6 с криволинейной образующей, одна половина которой имеет гладкую поверхность 7, а вторая половина 8 снабжена радиально распределяющимися и различными по длине пазами 9, 10, имеющими в поперечном сечении форму половины окружности, стрельчатую (экстирпаторную) лапу 11.

Рассекатели выполнены в виде двух прямоугольных пластин, снабженных в верхней и нижней частях шарнирными петлями 12,13,14,15,

обеспечивающими взаимное расположение пластин относительно друг друга на угол 15...165 градусов и посаженными на ось 2.

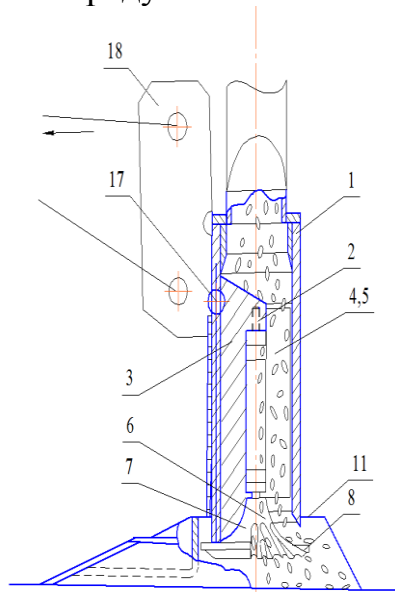


Рис. 1. Сошник с распределителем семян (обозначения в тексте статьи)

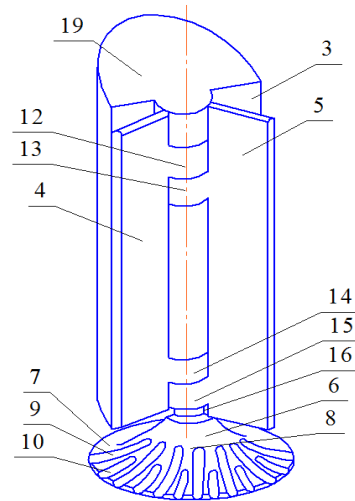


Рисунок 2 - Распределитель семян

Верхняя часть рассекателей 4, 5 имеет форму полукруга, предохраняющего повреждение семян, и находится на уровне нижней части среза держателя 3, обращенного наклоном в сторону высева семян, а нижняя часть – на уровне верхней части 16 усеченного конуса 6.

Распределитель семян закрепляется в полой стойке-семяпроводе 1 болтом в отверстие 17, проходящее через плоскость соприкосновения цилиндрических поверхностей внутренней стенки стойки-семяпровода 1 и держателя 3 с одной стороны и плоскость соприкосновения (крепления) стойки-семяпровода 1 и элемента крепления (кулисы) 18 к посевному агрегату (сеялке) с другой стороны. Верхний срез 19 держателя 3 расположен на выходе гибкого семяпровода посевного агрегата и имеет наклон в сторону высева семян. Нижняя часть держателя 3 повторяет форму криволинейной образующей усеченного конуса 6.

Сошник работает следующим образом. Преобладающая часть поступающих в сошник семян, находящихся в состоянии свободного падения внутри подводящего семяпровода, первоначально в верхней части полой стойки-семяпровода 1 попадает на наклонный срез 19 держателя 3 и направляется в сторону их высева – в сторону противоположную направлению движения сошника. На этом этапе осуществляется предварительное равномерное распределение потока семян по всей ширине той части (половины) полой стойки-семяпровода 1, которая участвует в распределении семян по всей ширине подпочвенной борозды (семенного ложе), создаваемой экстирпаторной лапой 11. Далее направленный в сторону высева поток семян посредством рассекателей 4, 5 распределяется на потоки по продольным направляющим каналам, что обеспечивает равномерность высева семян на склонах полей.

Конструктивное обеспечение взаимного расположения рассекателей относительно друг друга на угол 15...165 градусов позволяет в широких пределах регулировать плотности (мощности) потоков семян по продольным направляющим каналам.

Предлагаемый сошник аналогично, как и дисковые сошники, устанавливается на сеялки СЗ-3,6 (по десять штук на сеялку: по 5 штук в один ряд). Две такие сеялки агрегируются с тракторами кл.1.4 – 2 т (МТЗ-82 «Беларусь»). При этом посев может осуществляться без проведения ряда предварительных предпосевных операций (за один проход можно выполнять операции щелевания, посева и заделки семян).

Применение сошника полностью исключило выполнение такой энергоемкой и трудозатратной предпосевной подготовки почвы как культивация, поскольку сошник работает одновременно, и как высевальное устройство, и как культиватор.

Сошник простой в изготовлении и практически не требует технического обслуживания в процессе его эксплуатации.

Выводы.

1. Модернизация рядковых сеялок СЗ-3,6 путем установки на них сошников подпочвенно-разбросного посева позволит получить большой резерв экономии разнообразных ресурсов (семян, трудовых затрат, ГСМ).

2. Применение подпочвенно-разбросного метода посева зерновых культур также позволяет эффективнее использовать биологический потенциал начинающегося травостоя (бурьяностоя) и некоего управления процессом самовозобновления плодородного поверхностного слоя посевных площадей.

Список литературы

1. Лавин, П.И. Концепция компенсационного подхода адаптивной экологии (аптоэкологии) для территорий, находящихся в состоянии экологического и финансового кризиса / П.И. Лавин, И.И. Телицин, И.И. Манило // Экологизация технологий: проблемы и решения. Научные сообщения Курганского центра МАНЭБ / под ред. И.И. Манило и В.П. Кветкова. – Курган: ИПП «Дамми», 1998. – С. 16-18.

2. Сошник для разбросного посева: патент РФ №2122777; МКИ7 А 01 С 7/20 // Голощапов А.П., Показаньев С.А., Манило И.И.[и др.]; заявители: авторы. - №97114201/13; заявл. 19.08.1997; опубл. 10.12.1998, Бюл.19.08.1997; опубл. 10.12.1998, Бюл.34.

3. Манило, И.И. Сошник для разбросного посева семян зерновых культур: прошлое, настоящее, будущее (или стоит ли его совершенствовать?) / И.И. Манило, С.Г. Лопарева, Ю.Н. Мекшун // Вестник Курганской ГСХА. – 2014. – №10. – С. 77-83.

УДК 51-74

Маркин М. А., аспирант*

Волгоградский государственный аграрный университет

e-mail: mast.elect@yandex.ru

ПЛАНИРОВАНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТА В БЛОЧНО-МОДУЛЬНОМ КОНВЕКТИВНОМ ЗЕРНОСУШИЛЬНОМ АГРЕГАТЕ

Сушка является неотъемлемой частью послеуборочного процесса переработки зерновой продукции, представляя собой сложную техническую и технологическую совокупность механической и электротехнической частей технологического процесса. Зерносушильные агрегаты представлены широким разнообразием моделей, подразделяющихся в зависимости от различных условий сушки, производительности, способа сушки, температурных режимов и т.д. Одним из перспективных и актуальных направлений развития сушильных агрегатов является разработка и внедрение на рынок новых типов мобильных установок, позволяющих проводить сушку зерна непосредственно на сельскохозяйственных предприятиях и повысить их энергоэффективность с возможностью контроля за состоянием зерна на каждом этапе сушки.

Перед созданием экспериментальной зерносушильной установки [1] и проведением соответствующих опытов по сушке зерна, необходимо провести моделирование технологического процесса, с определением его входных и выходных параметров.

Моделирование – это процесс выбора или построения модели для исследования определенных свойств оригинала в определенных условиях [2].

Для создания модели исследуемого объекта, необходимо определить проблему исследования и факторы воздействия на него. Необходимо отметить, что при моделировании исследуются определенные свойства объекта в условиях эксплуатации, и лишь оригинал мог бы реализовать все свойства во всех условиях. При минимизации количества моделируемых факторов, параметров и свойств, модель становится проще, результаты исследования достовернее, и соответственно проще добиться адекватности и согласованности модели.

Поскольку зерносушильный агрегат является сложной системой, математические расчеты становятся громоздкими, поэтому важной становится процедура планирования экспериментальных исследований.

Планирование эксперимента связано с выбором количества и условий проведения опытов, обязательных для решения целей исследования с высокой точностью. Одна из самых важных задач, для решения которой используется планирование эксперимента – это поиск оптимальных параметров технологического процесса, позволяющих минимизировать энергозатраты и повысить качество готовой продукции. Для удобного представления объекта

* Научный руководитель – Богданов С. И., канд. техн. наук, доцент

исследования используется схемой, называемой «черным ящиком», представленной на рис 1.

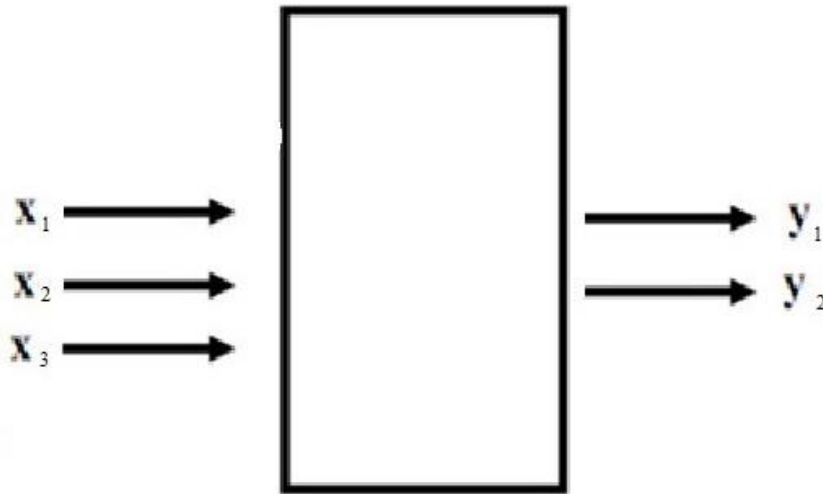


Рис. 1. – Схема «черного ящика»

Для осуществления эксперимента должна иметься возможность воздействия на входные параметры «черного ящика». Так входные параметры обозначаются буквой «х» и называются воздействующими факторами, а выходные параметры обозначаются «у» - являющимися целями исследования и называемые параметрами оптимизации. К воздействующим факторам относятся: интенсивность подачи сушильного агента (x_1), его температура (x_2), скорость поступления зерна в бункер (x_3), а параметрами оптимизации являются кондиционная влажность зерна (y_1) и температура зерна на выходе (y_2).

При проведении эксперимента используется математическая модель объекта теоретического исследования, которую можно выразить с помощью уравнения, связывающего входные и выходные параметры.

$$y = \varphi(x_1, x_2, \dots, x_n),$$

где y – параметр оптимизации;

x_1, x_2, \dots, x_n – воздействующие факторы;

φ – функция отклика.

В блочно-модульной конвективной сушилке влажное зерно поступает в I секцию агрегата, где подвергается воздействию сушильного агента, проходящего сквозь сетчатые полки, тем самым удаляя излишнюю влагу из высушиваемого материала (рис 2). Регулирование температуры и интенсивности подачи сушильного агента будет проводиться промышленным контроллером, воздействующим на электрокалориферную установку и воздушные заслонки

соответственно.

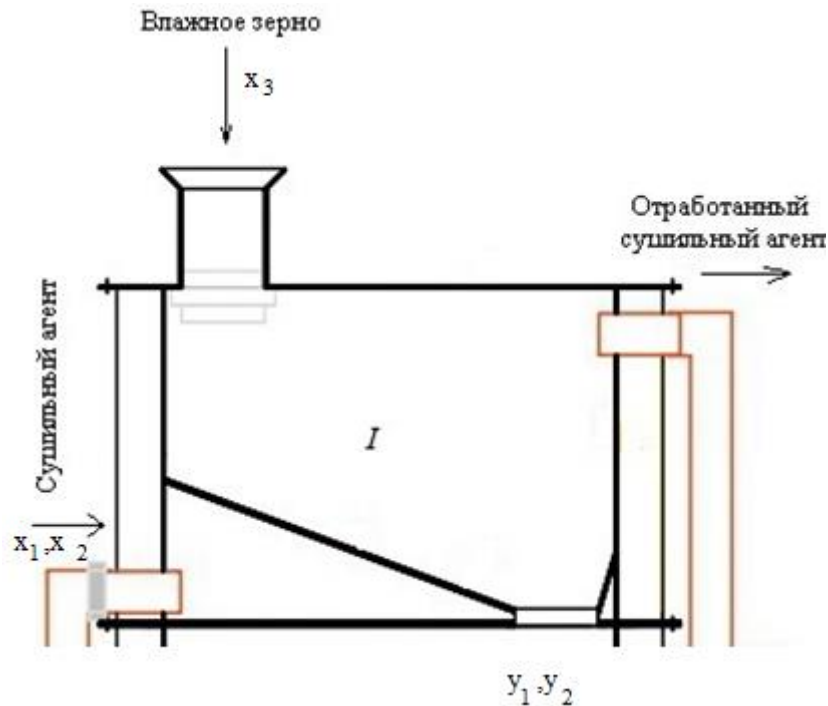


Рис. 2. Сушка зерна в I секции

Выводы. Планирование эксперимента является важной частью моделирования объекта исследования. Соответственно эмпирические исследования на реальном объекте могут быть заменены экспериментом на математической модели (физической или абстрактной). Но для ее построения необходимо знать всю информацию, касающуюся реального объекта исследования, воздействие различных факторов на объект, его характеристики и др. К воздействующим факторам в зерносушильных агрегатах можно отнести интенсивность подачи сушильного агента (x_1), его температуру (x_2), скорость поступления зерна в бункер (x_3), параметрами оптимизации относят кондиционную влажность зерна (y_1) и температуру зерна на выходе (y_2).

Литература

1. Блочно-модульная конвективная сушилка [Текст] : пат. 198322 Рос. Федерация : F26B 17/12 F26B 17/26 / Богданов С.И., Рябцев В.Г., Маркин М.А. ; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ — № 2020105019 ; заявл. 03.02.2020 ; опубл. 30.06.2020, Бюл. № 19

2. Губин, С.В. Теория планирования экспериментов в энергетике: учебное пособие / С. В. Губин, А. И. Яковлев / – Киев: Миллениум, 2009. – 158 с.

УДК 633.854.54

Маслинская М. Е., Иванова Е. В., Андроник Е. Л., кандидаты с.-х. наук

РУП «Институт льна»

e-mail: mme-83@tut.by

ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБОВ ОЦЕНКИ АДАПТАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА ЛЬНА МАСЛИЧНОГО

Введение. Величина урожая всегда результат компромисса между продуктивностью и устойчивостью к неблагоприятным условиям среды [1]. Даже при оптимальных условиях выращивания потенциал новых сортов реализуется всего лишь на 50-60 % [2]. Поиск причин низкой реализации потенциала новых сортов приводит к проблеме адаптивности создаваемых сортов, их способности обеспечивать высокую и устойчивую продуктивность в различных условиях среды [3]. Важную роль в определении показателя биологической продуктивности играет экологическая устойчивость растений, рассматриваемая как способность сортов противостоять абиотическим и биотическим стрессам. Одним из основных направлений адаптационных механизмов является приспособленность генотипа к разным соотношениям температурно-водного режима окружающей среды. Адаптация – это процесс взаимодействия между генотипом и средой, которому присуще единство противоположностей: изменчивость и стабильность, гибкость и устойчивость, дифференцированность и функциональная целостность [4].

В результате проведенной работы определена эффективность различных способов оценки адаптационного потенциала льна масличного на примере анализа продуктивности сорта Салют. Для анализа адаптационного потенциала использованы математические показатели: коэффициент вариации (C_v), фактор стабильности ($S.F.$), гомеостатичность (hom) и селекционная ценность (S_c).

Основная часть. Сорт льна масличного Салют создан в лаборатории селекции льна масличного РУП «Институт льна» методом гибридизации и последующего индивидуального отбора. Сорт позднеспелый, голубоцветковый. Имеет высокую устойчивость к полеганию и фузариозному увяданию. В 2011-2013 годы сорт Салют проходил испытания в ГУ «Государственная инспекция по испытанию и охране сортов растений», в 2014-2019 годы высевался в качестве стандарта, что позволяет достаточно полно оценить его адаптивный потенциал. Минимальная продуктивность семян во все годы исследования сорта составила 4,3 ц/га на ГСХУ "Жировичская СС", максимальная 27,3 ц/га отмечена на ГСХУ "Молодечненская СС". Минимальный размах вариации данного показателя 5,1 ц/га в течении 6 лет отмечен на ГСХУ "Турская СС" (табл. 1).

Одним из ключевых показателей, характеризующих адаптивные свойства генотипа, является величина варьирования его урожайности в условиях разных сред (C_v). В то же время данный показатель может иметь двойное значение: широкое варьирование может свидетельствовать о высоких приспособительных

возможностях генотипа, но также и о низкой устойчивости к стрессовым факторам.

1. Вариация продуктивности сорта Салют по сортоучасткам (2013-2019 гг.)

Наименование сортоучастка	Минимальная продуктивность семян, ц/га	Максимальная продуктивность семян, ц/га	Размах вариации продуктивности, ц/га
ГСХУ Кобринская СС	6,3	22,8	16,5
ГСХУ "Лепельская СС"	6,2	17,7	11,5
ГСХУ "Турская СС"	12,8	17,9	5,1
ГСХУ "Жировичская СС"	4,3	12,8	8,5
ГСХУ "Молодечненская СС"	9,7	27,3	17,6
Бобруйский ГСУ	9,2	25,4	16,2
ГСХУ "Горецкая СС"	15,2	24,6	9,4

Величина коэффициента вариации сорта Салют заметно изменялась по сортоучасткам от 12,88 до 45,1% (табл. 2). Средняя вариация отмечена на ГСХУ "Турская СС" и ГСХУ ГСХУ "Горецкая СС», значительная на ГСХУ "Лепельская СС" и Бобруйский ГСУ.

2. Урожайность и параметры адаптивности сорта льна масличного Салют

Наименование сортоучастка	CV, %	S.F. go D. Lewis	Ном по В.В. Хильдингу	Sc по В.В. Хильдингу
ГСХУ Кобринская СС	45,10	3,62	32,00	3,99
ГСХУ "Лепельская СС"	23,65	2,85	54,40	4,51
ГСХУ "Турская СС"	12,88	1,40	118,54	10,92
ГСХУ "Жировичская СС"	40,70	2,98	17,25	2,36
ГСХУ "Молодечненская СС"	36,98	2,81	43,50	5,72
Бобруйский	25,65	2,76	76,15	7,08
ГСХУ "Горецкая СС"	15,06	1,62	128,91	11,99

Согласно методике оценки приспособительных свойств генотипа на основе сопоставления величин его признаков, предложенной D. Lewis, определен фактор стабильности (S.F.) [5]. Ученый отмечал, что максимальная фенотипическая устойчивость достигается в том случае, когда S.F.=1, то есть фенотип не зависит от окружающей среды. Чем больше отклонение, тем менее стабилен фенотип. В наших исследованиях значения фактора стабильности превышали единицу, по некоторым сортоучасткам, значительно. Это связано с тем, что продуктивность - признак полигенный, количественный и в значительной степени подвержен взаимодействию «генотип-среда». Наименьшие абсолютные значения S.F., а, следовательно, высокая фенотипическая устойчивость сорта Салют отмечена на ГСХУ "Турская СС" и ГСХУ «Горецкая СС».

Российским ученым В.В. Хангильдиным предложена оценка адаптивности сорта по показателю гомеостатичности (Ном) [6], величина

которого прямо пропорциональна продуктивности сорта и обратно пропорциональна ее разбросу в разных средах, а также селекционной ценности генотипа (Sc), которая основывается на сопоставлении его продуктивности в лимитированной и оптимальной средах. Наиболее высокая гомеостатичность и селекционная ценность у сорта льна масличного Салют наблюдались также на ГСХУ "Турская СС" и ГСХУ ГСХУ "Горецкая СС».

Для оценки соответствия характеристик стабильности, выраженных разными показателями, нашли коэффициенты корреляции между ними. Как видно из таблицы 3 между всеми изученными показателями наблюдаются сильные корреляционные зависимости. Из этого следует, что величина коэффициента вариации хорошо согласовывается с фактором стабильности, показателем гомеостатичности и селекционной ценностью. Поэтому для тестирования стабильности сорта может быть востребован любой из этих показателей.

3. Коэффициенты корреляции показателей стабильности признаков урожайности

Показатели	CV, %	S.F. go D. Lewis	Ном по В.В. Хильдингу
S.F. go D. Lewis	0,900486	1	
Ном по В.В. Хильдингу	-0,92424	-0,90941	1
Sc по В.В. Хильдингу	-0,85805	-0,90329	0,983988

При анализе вклада факторов «год испытания» и «место испытания», установлено, что условия года оказывали значительно меньшее влияние (доля вклада - 12,4%), чем место, где испытывался сорт (доля вклада – 87,6%)

Заключение. В результате оценки адаптационного потенциала льна масличного на примере сорта Салют с использованием коэффициента вариации, фактора стабильности, показателя гомеостатичности и селекционной ценности, установлена их эффективность и результативность для тестирования стабильности сортов льна масличного.

Список использованной литературы.

1. Ацци, Дж. Сельскохозяйственная экология, 1959, 276 с.
2. Неттевич, Э.Д. Потенциал урожайности рекомендованных для возделывания в Центральном районе РФ сортов яровой пшеницы и ячменя и его реализация в условиях производства / Э.Д. Неттевич // Доклады РАСХН. – 2001. - №3. – С.50-55.
3. Ионова, Е.В. Перспективы использования адаптированного районирования и адаптивной селекции сельскохозяйственных культур (обзор) / Е.В. Ионова, В.А. Газе, Е.И. Некрасов // Зерновое хозяйство. – 2014. - №1(31). С.19-22
4. Безуглая, О.Н. Адаптивный потенциал коллекционных образцов фасоли // Масличные культуры. – 2018 г. - №2 (174). С.23-28
5. Lewis D/ Gene-environment interaction: A relationship between dominance, heterosis, phenotypic stability and variability // Herediti. 1954. V.8. P.333-336.

6. Хангильдин, В.В. Гомеостатичность и адаптивность сортов озимой пшеницы / В.В. Хангильдин, Н.А. Литвиненко // Научно-технический бюллетень Всесоюзного селекционно-генетического института, 1981 г. Вып. 1 (39). – С.8-14.

УДК 631.512.3: 633.854.78 (470.45)

Мезникова М. В., канд. техн. наук

Борисенко И. Б., д-р техн. наук, глав. науч. сотруд.

ФГБОУ ВО Волгоградский государственный аграрный университет

e-mail: borisenivan@yandex.ru

СНИЖЕНИЕ РИСКА ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ОТРАСЛИ ПУТЕМ ВНЕДРЕНИЯ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩЕЙ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛОСОВОЙ ОБРАБОТКИ STRIP-TILL

В сложнейших экономических реалиях современности первостепенной задачей при выращивании сельскохозяйственных культур является получение продукции достаточного объема при сокращении затрат с соблюдением качественных требований. Поэтому вопросы экологической безопасности для всего человечества становятся все более очевидными. Часто при недостатке знаний или при плохих настройках техники можно наблюдать катастрофические последствия необоснованного и неразумного применения технологий. Это повышает риск возникновения чрезвычайных ситуаций в отрасли сельского хозяйства.

В последние годы особую актуальность приобретает проблема снижения ранящего воздействия на почву с целью сохранения и повышения ее плодородия. Одним из возможных путей решения данного вопроса является применение научно обоснованных ресурсосберегающих технологий, в частности, технологии Strip-till. Вместе с тем, оценка эффективности применения технологий представляют практический интерес каждого хозяйственника.

Антропогенное воздействие на почву характеризуется механическим разрушением естественного сложения почвенного горизонта, которое определяется глубиной обработки для классической обработки. Результат такого воздействия описывает антропогенный фактор, для минимизации которого рекомендуется снижение энергетических затрат, в частности за счет уменьшения глубины обработки. Однако, пропашные культуры отзывчивы на ее величину. Механическое воздействие на почву по полосам (технология Strip-till) позволяет сконцентрировать энергию на площади поперечного сечения уже с учетом её ширины. Для различных технологий соотношение обработанной части почвы к необработанной существенно отличается. Поэтому логично, что чем меньше данная зависимость в количественном выражении на погонный метр ширины захвата орудия, тем эффективнее технология обработки почвы с

позиции ресурсосбережения, и тем ниже риск возникновения чрезвычайной ситуации в отрасли вследствие неразумного применения технологии и технических средств для ее выполнения.

Исследования этого параметра показали, что чизелевание с расстановкой рабочих органов через 0,35 м, относительно отвальной обработки при глубине на 0,3 м эффективней на 19,5%. Применение полосового чизелевания через 0,7 м снижает коэффициент на 48,6% относительно отвальной обработки и на 36,1% относительно классического чизелевания. Применение технология Strip-till на основе рабочих органов [1] соответственно снизил коэффициент антропогенного воздействия на: 69,1, 61,5 и 39,8%.

Антропогенное воздействие на почву можно характеризовать коэффициентом $K_{ав}$, определяемым отношением площади рыхления S_m в поперечной плоскости к рабочей ширине B_p захвата орудия с учетом глубины h_c её обработки (Рисунок 1):

$$K_{ав} = \frac{F}{B_p h_c}, \quad (1)$$

где F – площадь рыхления пласта в поперечной плоскости, м²;

B_p – рабочая ширина захвата орудия, м;

h_c – глубина обработки (чизелевания), м.

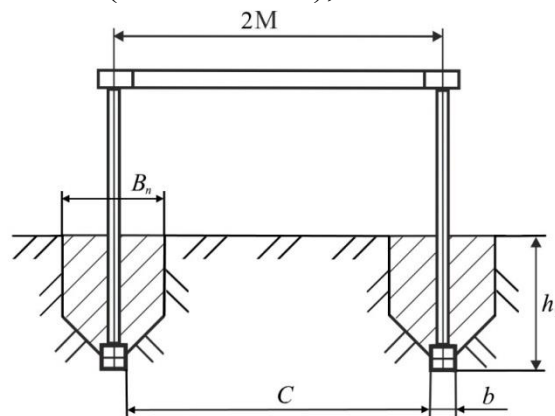


Рис. 1. Схема поперечного профиля пласта при работе почвообрабатывающего орудия по технологии стриптилл

Учитывая принятые значения ширины междуследия (при чизелевании – 0,35 м., полосовой и стриптилл обработок – 0,7 м.), долота 0,05 м., полосы стриптилл 0,25 м, получены расчетные зависимости и построены графики влияния глубины чизелевания на изменение коэффициента антропогенного воздействия обработки для различных технологических процессов чизелевания (рис. 2).

Как видно из графика, коэффициент антропогенного воздействия обработки на почву при технологии полосного чизелевания относительно классического чизелевания уменьшается с увеличением глубины обработки с двух до 1,43 раза. При стриптилл – увеличивается с 2,18 до 2,58 раза. Интенсивность увеличения коэффициента антропогенного воздействия обработки на почву при технологии стриптилл относительно полосного чизелевания так же увеличивается с увеличением глубины обработки, но с большей интенсивностью, с 1,09 до 1,81 раза. Такое положение объясняется

различной интенсивностью приращения площади обработки почвы для выбранных технологических процессов.

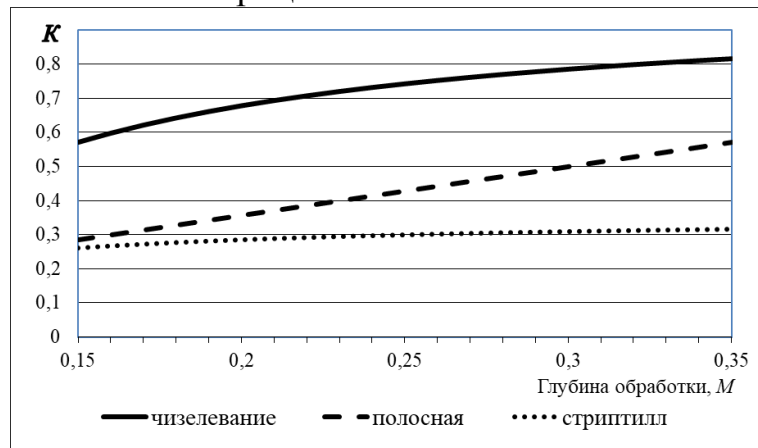


Рис. 2. Зависимость изменения коэффициента антропогенного воздействия от глубины, для различных технологий обработки почвы

Таким образом, при сравнении различных чизельных технологий по фактору антропогенного воздействия, было выявлено, что наименьший коэффициент антропогенного воздействия у технологии стриптилл ввиду частичной обработки полосы. А с учетом погонного метра, данная технология выгодно отличается от классической и полосной чизельных обработок по антропогенному фактору. При расчете экономической эффективности в условиях Волгоградской области по состоянию цен на 2017 год технология Strip-till доказала свою конкурентоспособность. К факторам конкурентоспособности относятся снижение номенклатуры машин, снижение прямых технических затрат, высокая рентабельность. Однако, у технологии стриптилл есть и слабые стороны. Это связано с высокой стоимостью машин для полосовой обработки почвы ввиду того, что практически все орудия для стриптилла импортного производства. Также возрастает химическая нагрузка на почву, с учетом сплошного её воздействия. Решение данных вопросов мы видим во внедрении рабочих органов для полосовой обработки отечественного производства и разработке инновационных способов борьбы с сорной растительностью, снижающих нормы внесения химических веществ в почву или вовсе исключение такого воздействия. Вместе с тем, для пропашных культур необходимо дальнейшее совершенствование и перевод всех технологических процессов на полосовую обработку, что позволит снизить антропогенную нагрузку на почву.

Список литературы

1. Борисенко, И.Б. Оценка эффективности технологии полосной обработки почвы / И.Б. Борисенко, О.Г. Чамурлиев, Г.О. Чамурлиев, М.В. Мезникова // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Агронимия и животноводство. 2018. Т. 13. № 3. С. 194—206. doi: 10.22363/2312-797X2018-13-3-194-206.

2. Пат. 2533038 Российская Федерация, МПК А01В 79/02. Способ полосной глубокой обработки почвы и орудие для его осуществления / Борисенко И.Б., Плескачев Ю.Н., Соколова М.В.; заявитель и

патентообладатель ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ. № 2013120648; заявл. 06.05.13; опубл. 20.11.14, Бюл. № 32. - 5 с.

УДК 631.6.02

Мирошников В. В., магистр*

Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия

e-mail: mara.2002@mail.ru

ИССЛЕДОВАНИЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОЧВЫ КРАСНОБРОДСКОГО УГОЛЬНОГО РАЗРЕЗА

Экологические проблемы, связанные с добычей угля, включают аварии на угольных шахтах, проседание грунта, образование неустойчивых склонов, подверженных скольжению и эрозии, ущерб водной среде, удаление отходов горнодобывающей промышленности и загрязнение воздуха. Это либо загрязнение окружающей среды, либо изменение ландшафта. Нарушенные земли в результате как поверхностной, так и подземной разработки также могут привести к серьезным проблемам с качеством воды. Мероприятия по предотвращению деградации биосферы ориентированы на высокий уровень экологической безопасности угольной отрасли и направлены не только на сохранение оставшихся природных экосистем, но и восстановлению уничтоженных деятельностью преобладающего открытого способа добычи угля. Работы на карьерах ведут к полному уничтожению природного биоценоза за счет переноса на поверхность смеси вскрышных и вмещающих пород. Без проведения работ по рекультивации такие территории подвержены эрозионным процессам, которые приводят к деградации и рядом расположенных земельных участков, эти почвы сильно загрязнены токсичными веществами и имеют нарушенный водный и газообмен. [1,2,3].

Целью данного исследования изучить почвенные горизонты и определить типы почв Краснобродского поля Краснобродского угольного разреза Кемеровской области.

На исследуемых участках заложены: 2 почвенных разреза и 2 почвенные полуямы. Рельеф: полого-увалистая равнина. Подножие склона увала южной экспозиции. Почвообразующая и подстилающая порода: лессовидные тяжелые суглинки и глины. Почва: чернозём выщелоченный маломощный среднесуглинистый.

Содержание гумуса в слое 0 – 25 см высокое - 8,9 %. Почва имеет в верхнем горизонте 0-25 см нейтральную реакцию почвенного раствора (рН 6,3), а нижележащие горизонты – близкую к нейтральной реакцию (рН 5,8-5,6).

Почвенный покров земель представлен чернозёмами выщелоченными среднемощными среднегумусными в комплексе до 25 % с чернозёмами оподзоленными маломощными тучными тяжёлосуглинистыми. В межувальных

* Научный руководитель – Яковченко М. А., канд. хим. наук, доцент

лощинообразных понижениях формируются лугово-чернозёмные среднесуглинистые тяжёлосуглинистые почвы.



Рис. 1. Общий вид ландшафта



Рис. 2. Почва – чернозём выщелоченный маломощный среднесуглинистый

Необходима эффективная рекультивация земель, нарушенных горными работами и если она проводится должным образом, то является возможным восстановление нарушенных почв до их прежнего состояния. Согласно Приказа Министерства охраны окружающей среды и природных ресурсов РФ и Комитета РФ по земельным ресурсами землеустройству от 22 декабря 1995 г. «Об утверждении Основных положений о рекультивации земель, снятии, сохранении и рациональном использовании плодородного слоя почвы» нормы снятия ПСП, ПППС и пород устанавливаются при проектировании и определяются в соответствии с уровнем плодородия нарушаемых почв с учетом соответствующих гарантий со стороны потребителей на использование

потенциально плодородних слоев и пород.

Краснобродское поле Краснобродского УР расположено на пологоувалистой равнине южной экспозиции склона. Почвы участка представлены черноземом выщелоченным маломощным. Гранулометрический состав почвы представлен суглинком тяжелым. Выявлено высокое содержание крупной пыли.

Почвы характеризуются довольно высокой емкостью поглощения. Гидролитическая кислотность коррелирует с изменением реакции почвенного раствора. Обеспеченность почв основными элементами питания: валовыми формами азота относительно высокое, валового фосфора среднее. Содержание валового калия среднее, обменного калия среднее по всему профилю.

Почвы характеризуются относительно высокой емкостью поглощения. Гидролитическая кислотность – среднекислая. Обеспеченность почв основными элементами питания: валовыми формами азота относительно высокое, валового фосфора повышенное. Содержание валового калия среднее, обменного калия среднее.

Таким образом, почвенный покров Краснобродского поля угольного разреза Кемеровской области представлен разнообразным перечнем земель с высоким естественным плодородием. Возможно дальнейшее использование почвенного покрова в народном хозяйстве в целях повышения качества, продуктивности и экологической ценности восстанавливаемых земель.

Список литературы:

1. Просянникова, О.И. Антропогенная трансформация почв Кемеровской области: монография / О.И. Просянникова. - Кемерово: ИИО Кемеровский ГСХИ, 2005. – 300 с.
2. Micanova O. Utilization of Microbial Inoculation and Compost for Revitalization of Soils / Soil and Water Res., 4,2009 (3): 126-130.
3. Yakovchenko M. The Study of Soil Protection in the Sistem of the Cultivated Lands of Kemerovo Region / IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 91(2015)012078 doi:10.1088/1757-899x/91/1/012078.

УДК 633.11 «321»:631.445.51(470.45)

Михальков Д. Е., Мищенко Е. В., кандидаты с.-х. наук, доценты
Волгоградский государственный аграрный университет
e-mail: agronomvgsha@mail.ru

ВЛИЯНИЕ БИОПРЕПАРАТОВ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ И ТВЕРДОЙ ПШЕНИЦЫ НА СВЕТЛО-КАШТАНОВЫХ ПОЧВАХ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Волгоградская область относится к острозасушливой зоне рискованного земледелия. Здесь увеличение валовых сборов зерна яровой пшеницы во многом может решаться за счет применения удобрений, стимуляторов роста и биопрепаратов, обеспечивающих оптимальные условия роста и развития

культури.

На светло-каштанових почвах Волгоградської області проведена оцінка різних біопрепаратів на ріст, розвиток і формування урожаю в посівах ярової м'якої пшениці Саратовська 75 і твердої пшениці Ніколаша. Виявлена позитивна роль препарату Респекта 25, як кращого варіанта обробки для ярової пшениці на светло-каштанових почвах зони досліджень.

Цілью проводимих досліджень являлась оцінка ефективності застосування різних варіантів обробки біопрепаратами.

На Опытном полі Волгоградського ГАУ в 2019-2020 гг. був закладений польовий досвід, в якому вивчалися два сорти ярової м'якої (Саратовська 75) і твердої пшениці (Ніколаша), які вирощувалися за наступними варіантами обробки: 1.Контроль; 2. Альбит; 3. Респекта 25.

Повторність 4-х кратна. Розмір ділянки за варіантами досвіду 85 м². Норми висіву 3,5 млн. висхідних насіння на гектар.

Дослідженнями встановлено, що польова висхідність насіння змінювалась за різних препаратів.

Ріст і розвиток рослин ярової пшениці в роки досліджень за варіантами досвіду залежало від умов вологозабезпеченості в весняний період, яка визначалась запасами вологи до періоду сіву і атмосферних опадів в період вегетації. Так, в 2019 році за період вегетації випало – 80 мм, а в 2020 році відповідно 8,7 мм опадів, високі температури в літній період суттєво знизили ефективність атмосферних опадів і запасів продуктивної вологи, величина якої в весняний період була нижче за попереднику озима пшениця.

Урожайність ярової пшениці залежала від погодних умов і попередників. В 2019 році урожайність м'якої пшениці Саратовська 75 в досвіді на контролі - 0,75 т/га. Вище урожайність за варіантами застосування препаратів і досягала до 0,85 на Альбите до 1,03 т/га на Респекте 25.

1. Гідротермічні умови в період вегетації за роками досліджень

Дата визначення	Опади, мм	Середня температура повітря, °С	Сума позитивних температур °С	ГТК за періодами
2019 рік				
Квітень	25	11,3	339	0,74
Травень	40	19,1	592	0,68
Червень	15	25,7	771	0,19
Листопад(1-я дек.)	0,0	24,3	243	0,0
Квітень-листопад	80	19,3	1945	0,41
2020 рік				
Квітень	6,1	9,3	279	0,22
Травень	0,3	19,9	617	0,0
Червень	2,3	24,6	738	0,0
Листопад(1-я дек.)	0,0	26,6	266	0,0
Квітень-листопад	8,7	20,1	1900	0,05

Урожайність твердої пшениці Ніколаша змінювалась від 0,89 т/га (контроль), до 1,10 т/га на варіанті застосування Альбіта і до 1,22 при обробці Респектом 25 (таблиця 2).

2. Урожайність ярової м'якої і твердої пшениці в залежності від препаратів, т/га

Варіанти	Сорт	
	Саратовська 75	Ніколаша
2019 год		
Контроль	0,75	0,89
Альбит	0,85	1,10
Респекта 25	1,03	1,22
НСР ₀₅ загальна – 0,13; Фактор А (сорт) – 0,05; Фактор В (препарати) – 0,05; АВ – 0,08		
2020 год		
Контроль, б/о	0,63	0,68
Альбит	0,68	0,73
Респекта 25	0,71	0,79
НСР ₀₅ загальна – 0,08; Фактор А (сорт) – 0,04; Фактор В (препарати) – 0,04; АВ – 0,06;		

В 2020 році урожайність вище у ярової твердої пшениці урожайність на контролі склала 0,68 т/га, на варіанті застосування біопрепаратів від 0,73 т/га (Альбіт), до 0,79 т/га (Респекта 25).

При оцінці впливу препаратів і предшественників на якість зерна твердої пшениці можна відзначити підвищення натурності по відношенню до контролю, стекловидності, зниження крупності зерна.

Отримані експериментальні дані свідчать про те, що застосування агрохімікатів в технології вирощування ярової пшениці по предшественникам позитивно впливало на урожайність технологічні показники зерна, однак кінцевий результат залежить від складуючих агрокліматичних умов, що відзначено і іншими дослідниками [1, 2, 3, 4, 5, 6].

Бібліографічний список

1. Алметов, Н.С. Вплив предшественників, добрив і біопрепарата на урожайність і якість ярової пшениці / Н.С. Алметов, Н.В. Горячкін, Х.З. Назмієв// Достиження науки і техніки АПК. – 2013г. - №2.

2. Васин, В.Г. Вплив обробки посівів препаратами Мегамікс на урожайність ярової пшениці // Известия Нижневолжського агроуніверситетського комплексу: наука і вище професійне освіта. – 2013г.

3. Іванов, В. М. Якість зерна і насіння ярової пшениці в залежності від агротехнічних прийомів на каштанових ґрунтах Волгоградського Заволж'я / В. М. Іванов, С. А. Чернуха // Известия Нижневолжського агроуніверситетського комплексу: наука і вище професійне освіта. - 2011. - N 2 (22). - С. 8-13.

4. Немченко, В. В. Влияние биопрепаратов и регуляторов роста на структуру урожая и продуктивность яровой пшеницы / В. В. Немченко, М. Ю. Цыпышева // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2014. - № 8 (118). - С. 5-8.

5. Троц, В. Б. Влияние биологически активных препаратов на урожайность и качество зерна яровой пшеницы / В. Б. Троц, С. Ю. Ершов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2015. - № 6 (56). - С. 8-11.

6. Цыпышева, М.Ю. Эффективность применения биопрепаратов и листовых фунгицидов на яровой пшенице // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2014г. - №4.

УДК 633.11 «321»:631.445.51(470.45)

Мищенко Е. В., Михальков Д. Е., кандидаты с.-х. наук, доценты
Волгоградский государственный аграрный университет
e-mail: agronomvgsha@mail.ru

УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ И ТВЕРДОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАЗЛИЧНЫХ ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ НА СВЕТЛО-КАШТАНОВЫХ ПОЧВАХ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

Для Волгоградской области увеличение валовых сборов зерна яровой пшеницы во многом может решаться за счет подбора высокоурожайных и за счет размещения культуры по лучшим предшественникам.

На светло-каштановых почвах Волгоградской области проведена оценка различных предшественников на рост, развитие и формирование урожая в посевах яровой мягкой пшеницы Саратовская 75 и твердой пшеницы Николаша. Выявлена положительная роль глубокого осеннего рыхления черного пара, как лучшего предшественника для яровой пшеницы на светло-каштановых почвах зоны исследований.

Применение оптимального сочетания агротехнических приёмов обработки почвы позволяет накопить и сохранить влагу, улучшить её структуру и тем самым увеличить урожайность и повысить экономическую эффективность производства зерна яровой пшеницы.

Целью проводимых исследований являлась оценка эффективности применения различных предшественников и вариантов основной обработки почвы.

На Опытном поле Волгоградского ГАУ в 2019-2020 гг. был заложен полевой опыт, в котором изучались два сорта яровой мягкой (Саратовская 75) и твердой пшеницы (Николаша), которые возделывались по следующим предшественникам:

1. Пар черный;
2. Пар черный+чизель с осенним рыхлением на 0,30-0,32 м.;
3. Озимая пшеница.

Повторность 4-х кратная. Размер делянки по вариантам опыта 85 м². Норма высева 3,5 млн. всхожих семян на гектар.

Исследованиями установлено, что полевая всхожесть семян изменялась от различных предшественников.

Рост и развитие растений яровой пшеницы в годы исследований по вариантам опыта зависело от условий влагообеспеченности в весенний период, которая определялась запасами влаги к периоду сева и атмосферных осадков в период вегетации. Так, в 2019 году за период вегетации выпало – 80 мм, а в 2020 году соответственно 8,7 мм осадков, Высокие температуры в летний период существенно снизили эффективность атмосферных осадков и запасов продуктивной влаги, величина которой в весенний период была ниже по предшественнику озимая пшеница.

1. Гидротермические условия в период вегетации по годам исследований

Дата определения	Осадки, мм	Средняя температура воздуха, °С	Сумма положительных температур °С	ГТК по периодам
2019 год				
Апрель	25	11,3	339	0,74
Май	40	19,1	592	0,68
Июнь	15	25,7	771	0,19
Июль(1-я дек.)	0,0	24,3	243	0,0
Апрель-июль	80	19,3	1945	0,41
2020 год				
Апрель	6,1	9,3	279	0,22
Май	0,3	19,9	617	0,0
Июнь	2,3	24,6	738	0,0
Июль(1-я дек.)	0,0	26,6	266	0,0
Апрель-июль	8,7	20,1	1900	0,05

Урожайность яровой пшеницы зависела от погодных условий и предшественников. В 2019 году, урожайность мягкой пшеницы Саратовская 75 в опыте по предшественнику пар черный+чизель - 0,80 т/га, на варианте с использованием традиционного пара соответственно -0,75 т/га. Ниже урожайность была по предшественнику озимая пшеница - 0,52 т/га.

Урожайность твердой пшеницы Николаша выше по предшественнику пар черный+чизель и составила 0,95 т/га, что на 0,06 т/га выше, чем по варианту черный пар и на 0,49 т/га, чем по озимой пшенице (табл. 2).

В 2020 году урожайность выше у яровой твердой пшеницы на варианте с глубоким осенним рыхлением пара. Урожайность составила 0,79 т/га что на 0,11 т/га выше, чем по варианту черный пар и на 0,51 т/га, чем по озимой пшенице.

По результатам двух лет исследований урожайность в 2019 г по обоим сортам была выше, чем в 2020. Это объясняется более высоким количеством осадков выпавших в период вегетации, которое составило 80 мм, что на 71,3 мм больше, чем в 2020 г.

2. Урожайность яровой мягкой и твердой пшеницы в зависимости от предшественников, т/га

Сорт	Предшественник		
	Пар черный	Пар+чизель	Озимая пшеница
2019 год			
Саратовская 75	0,75	0,80	0,52
Николаша	0,89	0,95	0,46
НСР ₀₅ общая – 0,13; Фактор А (сорт) – 0,05; Фактор В (предшественник) – 0,05; АВ – 0,08			
2020 год			
Саратовская 75	0,63	0,72	0,25
Николаша	0,68	0,79	0,32
НСР ₀₅ общая – 0,08; Фактор А (сорт) – 0,04; Фактор В (предшественник) – 0,04; АВ – 0,06			

При оценке влияния предшественников на качество зерна твердой пшеницы можно отметить повышение натурности на варианте черный пар+чизель по отношению к варианту озимая пшеница, вариант с предшественником черный пар существенно не отличался. Аналогичная тенденция сохранялась и по яровой мягкой пшенице.

Полученные данные показывают, что применение в технологии возделывания яровой пшеницы предшественника черный пар+чизель положительно влияло на урожайность, технологические показатели зерна, однако конечный результат зависит от складывающихся агроклиматических условий, что отмечено и другими исследователями [1, 2, 3,4, 5, 6].

Библиографический список

1. Алметов, Н.С. Влияние предшественников, удобрений и биопрепарата на урожайность и качество яровой пшеницы / Н.С. Алметов, Н.В. Горячкин, Х.З. Назмиев// Достижения науки и техники АПК. – 2013г. - №2.

2. Васин, В.Г. Влияние обработки посевов препаратами Мегамикс на урожайность яровой пшеницы // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2013г.

3. Иванов, В. М. Качество зерна и семян яровой пшеницы в зависимости от агротехнических приемов на каштановых почвах Волгоградского Заволжья / В. М. Иванов, С. А. Чернуха // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. - 2011. - N 2 (22). - С. 8-13.

4. Немченко, В. В. Влияние биопрепаратов и регуляторов роста на структуру урожая и продуктивность яровой пшеницы / В. В. Немченко, М. Ю. Цыпышева // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2014. - № 8 (118). - С. 5-8.

5. Троц, В. Б. Влияние биологически активных препаратов на урожайность и качество зерна яровой пшеницы / В. Б. Троц, С. Ю. Ершов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2015. - № 6 (56). - С. 8-11.

6. Цыпышева, М.Ю. Эффективность применения биопрепаратов и листовых фунгицидов на яровой пшенице // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2014г. - №4.

УДК 631

Міхєєва О. О., аспірант

Рожков А. О., д-р с.-г. наук, професор, **Міхєєв В. Г.**, канд. с.-г. наук, доцент
Харківський національний аграрний університет ім. В. В. Докучаєва
e-mail: mixeev.valentin@outlook.com

КОРЕЛЯЦІЙНА ЗАЛЕЖНІСТЬ МІЖ ФОТОСИНТЕТИЧНИМ ПОТЕНЦІАЛОМ ПОСІВІВ СОЇ ТА ПОГОДНИМИ УМОВАМИ

Продуктивність посівів визначається фотосинтетичним потенціалом, який характеризує динамічні зміни площі листків за певний період вегетації, відображає особливості темпів росту і розвитку рослин, формування листової поверхні сої з урахуванням умов, які впливають на її розвиток [1, 3, 6, 9].

На думку багатьох досліджень [2, 7, 8] формування у сої площі асиміляційної поверхні більшої за 70 тис. м²/га не може гарантувати високої урожайності культури. Вирішальним тут є не площа листків, а тривалість її активної роботи. Досить продуктивними посівами вважають такі, в яких фотосинтетичний потенціал становить 2 млн м²/га діб у перерахунку на кожні 100 днів вегетації.

Завданням проведених досліджень було визначити кореляційний зв'язок між фотосинтетичним потенціалом рослин сої та погодними умовами вегетації.

Дослідження проводили в умовах ННВЦ "Дослідне поле" Харківського НАУ імені В.В. Докучаєва відповідно до загальноприйнятої методики [4]. Для вирішення поставленого завдання було закладено польовий три факторний дослід у чотирьох повтореннях методом розщеплених ділянок. Дослідження проводились із районованими сортами сої: Байка, Аннушка. Також предметом досліджень були п'ять варіантів норми висіву: 0,8, 0,9, 1,0, 1,1 та 1,2 млн. схожих насінин на гектар і три способи сівби: рядковий ширина міжряддя 15 см та широкорядні 45 та 70 см. Статистичний аналіз результатів досліджень проводили кореляційно-регресійним методом [5].

Підготовка і обробіток ґрунту були загальноприйнятими для зони Лісостепу України [10]. Їх проведення передбачало максимальне знищення бур'янів, накопичення вологи та створення сприятливих умов для росту і розвитку сортів сої. Попередником у польових дослідах була пшениця. Після збирання попередника проводили лушчіння стерні дисковими лушчильниками БДТ-7 на глибину 5–7 см, оранку з осені – на 25–27 см. Посів проводили селекційною сівалкою ССФК-7 з шириною міжрядь 45 см після прогрівання ґрунту на глибині загортання насіння 3–4 см до 10–12°C з наступним прикочуванням кільчасто-шпоровими котками. В період вегетації рослин у посівах проводили 2-3 ручних рихлень міжрядь до змикання рядків.

Вегетаційний період сої в 2015 р. характеризувався посушливими умовами. Сума опадів становила – 215,9 мм, що на 74,1 мм менше багаторічної норми. Середньодобова температура повітря за період становила 19,6°C. Сума температур вище 10°C за вегетаційний період склала 3082°C.

Оптимальні умови вегетаційного періоду склалися в 2016 р. Сума опадів становила 344,4 мм, що на 54,4 мм більше норми. Середньодобова температура повітря за вегетаційний період становила 19,6°C, сума активних температур склала 3207,8°C, що на 502,8°C більше середньо багаторічної.

Вегетаційний період сої в 2017 р. характеризувався сухими умовами. Сума опадів склала 163,9 мм (52,4% від норми). Температура повітря становила 18,2°C, сума активних температур склала 3176°C.

Менш сприятливим був вегетаційний період сої в 2018 р. він характеризувався сухими умовами. Сума опадів за вегетаційний період склала 107,8 мм, що становить 35,9 % від норми. Температура повітря за вегетаційний період становила 20,5°C, сума активних температур за вегетаційний період склала 3291,5°C

Досліджувані елементи технології вирощування мали значний вплив на показник фотосинтетичний потенціал (ФП) посівів сої в усі фази росту і розвитку. У фазу 3-го трійчастого листка цей показник найбільшим (0,149 млн м²/га · добу) був у рядкових посівах сої сорту Байка із нормою висіву – 1,2 млн м²/га, а найменшим (0,045 млн м²/га · добу) – на варіантах сорту Аннушка із міжряддям 70 см і найменшою нормою висіву – 0,8 млн м²/га.

Фотосинтетичний потенціал посівів сої у фазу 3-го трійчастого листка найбільших змін зазнав за впливу сортових особливостей. Цей показник на посівах сої сорту Байка був майже втричі більший, ніж у сорту Аннушка – 0,132 і 0,055 млн м²/діб · га відповідно.

Значний вплив на ФП посівів сої чинили досліджувані способи сівби. Найвищим він був на рядкових посівах – 0,103 млн м²/діб · га. З розширенням міжрядь від 15 до 70 см ФП посівів сої зменшувався на 0,011 млн. м²/діб · га (12,0 %) і 0,018 млн м²/діб · га відповідно.

Значний вплив на показник ФП посівів обох сортів сої чинили погодні умови року.

В результаті проведеного кореляційного аналізу встановлено сильний прямий зв'язок ФП посівів сої сорту Аннушка з кількістю опадів за вегетацію $r = 0,84$, який поширюється на 71% вибірки ($R^2 = 0,71$) і характеризується наступним рівнянням $y = 253,46x - 268,36$.

Фотосинтетичний потенціал посівів сої сорту Байка за міжфазний період – формування бобів – дозрівання насіння мав середній зворотній зв'язок із середньою температурою за вегетацію $r = -0,66$, середній прямий зв'язок із сумою активних температур $r = 0,621$ і сильний прямий зв'язок із ГТК Селянінова $r = 0,84$. Ці зв'язки поширювалися відповідно на 43,0 %, 39,0 і 71,0 % вибірки і характеризувалися наступними рівняннями регресійної залежності: $y = -2,8352x + 27,116$; $y = 290,74x + 1694,6$ і $y = 1,0482x - 1,0518$.

У сої сорту Байка між ФП посівів за міжфазний період – формування

бобів – дозрівання насіння і елементами погодних умов вегетації відмічено тісний зв'язок, ніж у сорту Аннушка, водночас загальні закономірності були такі самі.

Показник ФП посівів за вказаний період мав сильний прямий зв'язок із кількістю опадів ($r = 0,90$), сумою активних температур ($r = 0,84$) і ГТК Селянінова ($r = 0,87$), який діє у межах 95 % ($R^2 = 0,95$), 92 % ($R^2 = 0,92$) і 93 % ($R^2 = 0,93$) вибірки та описується наступними рівняннями: $y = 154,52x - 185,99$, $y = 380,69x + 1733,9$ та $y = 0,4782x - 0,4628$. Також сильний, але зворотній зв'язок спостерігався із середньою температурою повітря – $r = -0,80$, який діє в межах 65 % вибірки ($R^2 = 0,65$), і описується наступним рівнянням регресійної залежності $y = -3,0965x + 27,833$.

Отже, погодні умови вегетації чинили значний вплив на формування рослинами сої фотосинтетичного потенціалу в роки дослідження.

Список використаних джерел

1. Баранов В. Ф. Агрофакториальні основи підвищення продуктивності сої на Северном Кавказі: автореф. дис. на соискание учен. степени доктора с.-х. наук: спец. 06.01.09 “Растениеводство”. Краснодар, 1996. 50 с.
2. Бобро М.А. та ін. Продуктивність сортів сої різних груп стиглості залежно від різних норм висіву в східній частині Лісостепу України. *Вісник Харківського нац. аграр. ун-ту (Сер. „Росинництво, селекція і насінництво, плодоовочівництво і зберігання”)*. Харків, 2012. № 2. С. 164–169.
3. Бобро М.А. та ін. Урожайність сої залежно від застосування біологічних препаратів. *Міжвідомчий тематичний науковий збірник Корма і кормо виробництво*. Вінниця. 2006. Вип.58. С. 231–236.
4. Дослідна справа в агрономії: навч. посіб.: у 2 кн. – Кн. 1. Теоретичні аспекти дослідної справи / А. О. Рожков, В. К. Пузік, С. М. Каленська та ін.; за ред. А. О. Рожкова. Харків: Майдан, 2016. 316 с.
5. Дослідна справа в агрономії: навч. посіб.: у 2 кн. – Кн. 2. Статистична обробка результатів досліджень / А. О. Рожков, В. К. Пузік, С. М. Каленська та ін.; за ред. А. О. Рожкова. Харків: Майдан, 2016. 352 с.
6. Міхеєв В. Вплив ризогуміну та біопрепаратів на урожайність сої в умовах Східного Лісостепу України. *Вісник Львівськ. держ. аграр. ун-ту: Агрономія. Львів: Львів. держ. Агроуніверситет*. 2007. № 11. С. 509–514.
7. Ничипорович А. А. Фотосинтетическая деятельность растений в посевах. М.: Изд. АН СССР. 1961. 136 с.
8. Огурцов Є.М. та ін. Адаптивна технологія вирощування сої у Східному Лісостепу України: монографія. Х.: ХНАУ, 2016. 268 с.
9. Огурцов Є.М., Міхеєв В.Г. Урожайність сої залежно від застосування біологічних препаратів. *Вісник Харківського нац. аграр. ун-ту (Сер. „Росинництво, селекція і насінництво, плодоовочівництво і зберігання”)*. Харків, 2008. № 5. С. 59–63.
10. Тіщенко Л.М. та ін. Технологічні карти вирощування сільськогосподарських культур: кол. монографія / за ред. Л.М. Тіщенко / Харк. нац. техн. ун-т с.-г. ім. Петра Василенка. Х.: «Щедра садиба плюс», 2015. 273 с.

УДК: 635.95:3633.17(477.7)

Могилевська В. В., магістр*

Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва

e-mail: mogilevskaya18@gmail.com

ВПЛИВ НОРМ ВИСІВУ НА ДИНАМІКУ ФОРМУВАННЯ ОКРЕМИХ БІОМЕТРИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ГІБРИДІВ СОРГО

Сорго одна з нетрадиційних зернових культур, високорентабельна, дає стабільно високі врожаї та має універсальне використання. На сучасному етапі виробники особливу увагу приділяють адаптивній технології, застосування якої спрямоване на пристосування соргових культур до ґрунтово-кліматичних умов. На дослідному полі ХНАУ ім. В.В. Докучаєва вивчаються гібриди сорго зернового зарубіжної селекції та окремі елементи адаптивної технології для більшої реалізації генетичного потенціалу в ґрунтово-кліматичних умов нашої зони.

Полеві досліді закладені методом розщеплених ділянок у триразовому повторенні. Площа ділянки 12 м², облікової – 10 м². Ґрунт дослідного поля – чорнозем типовий, глибокий, важкосуглинковий, на карбонатному лесі. Погодні умови у 2017–2019 рр. за температурними показниками, кількістю опадів і їх розподілом помітно відрізнялися від середньобагаторічних показників. Водночас це дозволило повніше вивчити вплив досліджуваних елементів технології вирощування на адаптивність рослин сорго зернового до мінливості абіотичних чинників.

Вегетаційний період рослин сорго у 2017 р. був середньо посушливий (ГТК < 0,76), у 2018 р. – сильно посушливий (ГТК < 0,42), а у 2019 р. – достатньо вологий (ГТК < 1,1). Сума опадів по місяцях варіювала в значному діапазоні. Часто дефіцит опадів супроводжувався високими температурами, що певною мірою впливало на характер розвитку рослин і зменшувало рівень реалізації їх генетичного потенціалу. Однак для сорго зернового погодні умови не виходили за межі біологічно допустимих.

Схемою досліді передбачалося наступні варіанти: гібриди сорго зернового Аггіл (середньоранній, зернового напрямку використання) і Брігга (ранньостиглий, продовольчого використання) та норми висіву 160, 200 і 240 тис. шт./ га. Біометричні показники росту і розвитку рослин гібридів сорго зернового досліджували в наступні фенологічні фази – кушіння, вихід в трубку та досягання.

Динаміка формування біометричних показників досліджуваних гібридів сорго зернового значно залежить від морфобіотипу та складових технології вирощування. Одним із біометричних показників гібридів є висота рослин, яка визначає ярусність посівів, конкурентоспроможність рослин по відношенню до бур'янів. Від висоти рослин залежить також їх освітленість, провітрюваність й

*Науковий керівник – Свиридов А. М., канд. с.-г. наук, доцент

інші складові ефективності асиміляційних процесів.

У наших дослідженнях спостереження за висотою рослин на різних етапах росту і розвитку засвідчили істотний вплив на неї густоти рослин. У досліджуваних гібридів відзначено різну закономірність стосовно формування цього показника за фазами розвитку. Це пояснюється морфобіотипом гібридів. Виявлено закономірність щодо збільшення висоти рослин за підвищення норм висіву. У обох досліджуваних гібридів спостерігали інтенсивний початковий ріст, до фази кущіння за різних норм сівби рослини майже не відрізнялися за висотою та масою. Починаючи з фази виходу в трубку, рослини до кінця цієї фази різнилися за вказаними вище показниками, але у фазі досягання висота рослин та їх маса мало відрізнялася за густоти 200 і 240 тис. шт./ га. Більш значною відмінність за цим показником у рослин була за густоти 160 і 200 тис. шт./га. Таку ж закономірність відзначено в досліджуваних гібридів за масою рослин. Найважчими формувалися рослини в обох гібридів за густоти 160 тис. шт./га. Загущення до 200 і 240 тис. шт./га зменшувало масу однієї рослини. Спостерігали таку різницю між масою однієї рослини: у гібрида Аггіл за фазами росту і розвитку за густоти 160 тис. шт./га– 51, 152 і 401 г відповідно, у гібрида Брігга– 48, 124 і 336 г відповідно.

Кількість листків та їх площа мають чималий вплив на фотосинтетичну діяльність рослини. Більша кількість листків на одній рослині та їх більша площа створює сприятливі передумови для повнішої реалізації генетичного потенціалу продуктивності посівів. Цей показник є специфічною сортовою ознакою та значно залежить від застосованої технології вирощування і погодних умов року. За нашими спостереженнями більшу кількість листків за різних норм сівби формував гібрид Аггіл. Площа листової поверхні у цього гібрида за фазами росту і розвитку становила за густоти 160 тис. шт. /га – 98, 1121 і 1485 см² , а у гібрида Брігга відповідно – 89, 1073 і 1222 см².

Висновок. Виявлено закономірність щодо збільшення висоти рослин за підвищення норм висіву у обох досліджуваних гібридів. Найвищими формувалися рослини в обох гібридів за густоти 160 тис. шт./га. Загущення до 200 і 240 тис. шт./га зменшувала масу однієї рослини. За нашими спостереженнями більшу кількість листків за різних норм сівби формував гібрид Аггіл.

Список літератури: 1. Каражбей Г.М. Стан і перспективи сорго зернового в Україні/Г.М.Каражбей// Селекція і насінництво.–2012.–Вип. 101. – С. 150–155. 2. Малиновский Б.Н. Сорго на Северном Кавказе./Б.Н.Малиновский. – Ростов-на-Дону: Изд-во Ростов. ун-та, 1992. – 208 с. 3. Криницька Л.А. Стан і перспективи світового виробництва сорго (огляд іноземної літератури)/Л.А. Криницька, В.І.Рось// Таврійський науковий вісник.– 2000. Вип. 15.С. 20–25. 4. Крылов А.В. Продуктивность и основные показатели фотосинтетической деятельности зернового сорго в зависимости от нормы сева/А.В.Крылов//Кукуруза и сорго. – 2002. –№3. – С. 21–24.

УДК [631.816.12+631.811.98]:633.854.78(477.5)

Мозговий Р. С., аспірант*

Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва

e-mail: ruslan.mozgovy@yandex.ru

ВПЛИВ ПОЗАКОРЕНЕВОГО ПІДЖИВЛЕННЯ НА БІОМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКИ І УРОЖАЙНІСТЬ СОНЯШНИКА

На дослідному полі Харківського НАУ ім. В.В. Докучаєва закладено однофакторний дослід з визначення ефективності позакореневих підживлень в трьохкратній повторності, розміщення ділянок послідовне. У 2020 році для дослідження використовувались такі види добрив – Грінфорт Універсальний 5-20-32 – 2,0 кг/га; Спідфол Бор – 1кг/га; Натурамін – 0,5 кг/га; Кодафол 14-5-6 – 0,5 л/га. Площа посівної ділянки – 18 м², облікової – 12 м². Варіанти дослідження були такими: 1) Контроль (без підживлення); 2) Контроль (вода); 3) Грінфорт Універсальний + Спідфол Бор; 4) Грінфорт Універсальний + Спідфол Бор + Натурамін; 5) Кодафол + Спідфол Бор. Підживлення проводилося у фазу зірочки соняшника.

Висота рослин у фазу цвітіння в варіанті Грінфорт Універсальний + Спідфол Бор становила в середньому 196 см, в той час коли на контролі (без підживлення) і з водою було лише 183 см і 186 см відповідно. Найкраще вплинули Грінфорт Універсальний + Спідфол Бор + Натурамін, де висота рослин в середньому становила 206 см. У варіанті Кодафол + Спідфол Бор вона становила 198 см.

Площа листової поверхні у варіанті Грінфорт Універсальний + Спідфол Бор + Натурамін була найбільшою і становила 6659 см², трішки менша площа була на варіанті Кодафол + Спідфол Бор – 6037 см², Грінфорт Універсальний + Спідфол Бор забезпечив площу 5736 см², а на контролі і контролі з водою величини майже не відрізнялись 5421 і 5493 см² відповідно.

Від розміру площі листя і її просторової структури залежать кількість поглинання посівом енергії, можлива первинна продукція органічних речовин і сумарна транспірація. Формування площі листової поверхні є суттєвою умовою подальшого збільшення продуктивності фотосинтезу і, відповідно, збільшення врожайності культури.

Найбільш ефективним виявився варіант Грінфорт Універсальний + Спідфол Бор + Натурамін, де величина урожайності насіння склала 4,03 т/га. У варіанті Грінфорт Універсальний + Спідфол Бор було отримано урожайність на рівні 3,21 т/га, Кодафол + Спідфол Бор – 3,53 т/га при величині її у контролі і з водою 2,95 і 3,09 т/га відповідно. З огляду на результати досліджень можна вважати доцільним для підвищення урожайності насіння соняшника застосування позакореневого підживлення комплексом добрив Грінфорт Універсальний + Спідфол Бор + Натурамін.

*Науковий керівник – Шевченко М. В., д-р с.-г. наук, доцент

УДК 631.4.551.3

Мольчак Я. О., д-р геогр. наук, професор
Мисковець І. Я., канд. геогр. наук, доцент
Луцький національний технічний університет
e-mail: molchak@ukr.net

ПОКРАЩЕННЯ АГРОЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ДЕРНОВО-ПІДЗОЛИСТИХ ГРУНТІВ ВОЛИНИ РОДОВИЩАМИ МІСЦЕВОГО ЗНАЧЕННЯ

Постановка проблеми. Дослідження впливу складових родовищ місцевого значення на агроекологічний стан дерново-підзолистих ґрунтів.

Вступ. Розвиток промислового і сільськогосподарського виробництва на Волині зумовив високий рівень техногенного навантаження на агроландшафти, які втрачають екологічну рівновагу і спричиняють великі складності при веденні сільськогосподарського виробництва.

Основна частина. На території Волинської області сільськогосподарські угіддя займають 97% , в т.ч. 62% орних земель. Область складається з різних типів ґрунтів, які відрізняються між собою як складом так і генезисом. Основними типами ґрунтів області є дерново-підзолисті, які сформовані під впливом перемінної або сумісної дії підзолистого і дернового процесів ґрунтоутворення.

Стан вивчення питання полягає в тому, що дерново-підзолисті ґрунти є найбільш поширеними на території Волині і займають майже 35% від загальної площі.

Бідний мінералогічний склад дерново-підзолистих ґрунтів обумовлений легким гранулометричним складом, що визначає несприятливі водно-фізичні, фізико-хімічні та агрохімічні властивості цих ґрунтів. Ці ґрунти характеризуються низьким вмістом гумусу і поживних речовин. Це обумовлено тим, що дерновому процесу постійно протистоїть підзолистий процес, а також тим, що органічні рештки трав'янистих рослин, які виростили на бідному підзолистому ґрунті, містять мало зольних елементів і азоту. Крім цього, горизонти додатково обеззолнюються при надходженні у ґрунт опадів [4].

В цих ґрунтах переважають фульвокислоти над гуміновими кислотами. Фізико-хімічні характеристики ґрунту свідчать про низьку ступінь насиченості основами (37-40%). Обмінні основи представлені, головним чином, кальцієм і магнієм. Вміст кальцію в орному горизонті вище, ніж в нижніх горизонтах. Для цих ґрунтів характерні малі запаси рухомих форм фосфору і калію. В орному шарі ґрунту спостерігається підвищена гідрологічна кислотність, а рН коливається в межах 5,2-6,0.

Для поліпшення властивостей і підвищення їх родючості треба проводити комплекс агротехнічних і агро меліоративних заходів, які були б направлені на покращення властивостей, процесів і режимів дерново-підзолистих ґрунтів.

Особливе місце в окультуренні дерново-підзолистих ґрунтів повинно відводитись покращенню їх складу шляхом внесення різного роду меліорантів, а саме складових родовищ місцевого значення. Виходячи з цього, важливим є вивчення питань впливу родовищ місцевого значення на покращення родючості дерново-підзолистих ґрунтів та їх агроекологічного стану, а також питання залягання та запасів родовищ місцевого значення. Геолого-структурні особливості, морфологія рельєфу, гідрогеологічні умови в комплексі з іншими абіотичними складниками стали передумовою утворення в надрах Волині покладів мінеральної сировини широкого діапазону. Мінерально-сировинна база області має значний потенціал, спроможний забезпечити дальший розвиток промисловості в ринкових умовах. В межах області розробляється 46 родовищ корисних копалин місцевого та загальнодержавного значення (базальт, піски будівельні, суглинки, глина, крейда, торф, туфи, природний газ, вугілля, підземні прісні та мінеральні води, тощо [4].

На характер елементарних ґрунтових процесів та трансформацію складу ґрунту впливає також спосіб використання та окультурення ґрунтів. Меліорація та сільськогосподарське використання ґрунтів, на думку вчених, в одних випадках призводить до підвищення їх ефективної родючості, в інших – до прогресивного розвитку деградації ґрунтів [1]. Це пояснюється тим, що в області мало уваги приділяли вивченню екологічних наслідків освоєння ґрунтів. Інтенсивне застосування мінеральних добрив, засобів хімічного захисту рослин, масового розорювання ґрунтів значно загостило екологічні проблеми, особливо після аварії на ЧАЕС.

Серед заходів, які були рекомендовані щодо ведення сільськогосподарського виробництва, пропонувалось захоронення забрудненого шару ґрунту та внесення підвищених доз фосфорно-калійних добрив [2].

Зняття та захоронення верхнього шару ґрунту доцільно лише при високих щільностях його забруднення, однак цей захід має короткочасну дію. В даний час найбільш широко використовується комплекс агрономічних заходів, таких як внесення підвищених доз мінеральних, органічних добрив, а також складових родовищ місцевого значення. Ефективність цих заходів з часом змінюється, тому необхідно це враховувати при прогнозуванні рівнів забруднення сільськогосподарської продукції та обґрунтуванні проведення повторних заходів [2].

Слід відзначити, що застосування добрив найбільш ефективно на ґрунтах з низькою родючістю. Застосування підвищених норм фосфорно-калійних добрив, особливо на легких піщаних та торфових ґрунтах, не забезпечує довготривалого підвищення вмісту рухомих форм поживних елементів і разом з тим посилюються процеси виносу фосфору та калію [3].

Причиною низької ефективності мінеральних добрив на цих ґрунтах є несприятливі фізико-механічні, біологічні, фізико-хімічні властивості дерново-підзолистих та торфових ґрунтів. Тому необхідно звертати увагу на використання додаткових спеціальних заходів, прикладом можуть бути родовища місцевого значення. Ефективне значення для ґрунтів має застосування колоїдно-хімічних меліорацій з використанням комплексних

меліорантів органомінерального складу на основі місцевих суглинків[1].

Збагачення дерново-підзолистих ґрунтів глинистими частками сприяє покращенню їх водного режиму та водно-фізичних властивостей [4], а якщо поєднати їх з системою органо-мінерального добрива та вапнуванням, то підвищиться вміст гумусу, покращиться якісний склад ґрунту.

Отже, із вищесказаного витікає, що використання на дерново-підзолистих ґрунтах комплексу заходів (внесення органо-мінеральних добрив, внесення елементів родовищ місцевого значення) покращує властивості і режими ґрунту, збільшує родючість ґрунту та зменшує міграцію радіонуклідів. Зумовлено це тим, що саме особливості ґрунту є одним з основних факторів, які впливають на рівень забруднення сільськогосподарської продукції.

Застосування добрив супроводжується певними змінами якісного складу гумусу. Тривале застосування добрив, особливо органічних, супроводжується збільшенням вмісту долі гумінових кислот. Зміна реакції ґрунтового розчину шляхом вапнування приводить до зниження вмісту радіонуклідів в рослинах, а сільськогосподарське використання призводить до змін мінералогічного складу дерново-підзолистих ґрунтів. Внесення добрив та вапнякових матеріалів призводить до зміни мінералогічного складу глинистої фракції дерново-підзолистих ґрунтів, з'являються смектити, що свідчить про покращення мінералогічного складу ґрунту в процесі його окультурення, а також суттєво покращує їх водно-фізичні властивості, водно-повітряний режим і збільшуються запаси вологи.

Висновки. 1. Дерново-підзолисті ґрунти Волині, які займають понад 500 тис.га, характеризуються легким гранулометричним складом, низьким вмістом гумусу (0,5-2%), слабкою насиченістю основами (65-35%), низькою ємністю вбирання (4-7 мг-екв. на 100г ґрунту), незначними запасами валових та рухомих сполук макроелементів, збіднені на вторинні мінерали і низьку буферність та фізико-хімічну вбирну здатність; 2. Волинська область, характеризується значними запасами родовищ місцевого значення – суглинків, глини, торфу, сапропелю, фосфоритів тощо; 3. Внесення в дерново-підзолисті ґрунти складових родовищ місцевого значення сприяє покращенню водно-повітряного режиму ґрунтів, підвищенню врожайності сільськогосподарських культур та зниженню надходження радіонуклідів до рослинної продукції.

Список літератури

1. Греков В.О. Охорона і відтворення родючості ґрунтів у зональних агроєкосистемах / В.О. Греков, Л.В. Дацько // Агроєкологічний журнал, 2009. – №1. – С. 43-45.

2. Клименко О.М. Вплив меліорантів на агроєкологічний стан дерново-підзолистих ґрунтів Полісся України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня. канд. с.-г. наук: спец. 03.00.16 «Екологія» / О.М. Клименко. - Житомир, 2000. – С.3-15.

3. Мольчак Я. О. Деградація ґрунтів та шляхи підвищення їх родючості. / Я. О. Мольчак, М. М. Мельнійчук, І. В. Андрощук, В. М. Заремба. – Луцьк : Надстир'я, 1998. – 280 с.

4. Мольчак Я.О. Оптимізація агроєкологічного стану осушуваних земель

шляхом використання місцевих меліорантів та добрив. /Я.О.Мольчак, Л.Ф.Бондарчук, С.П.Бондарчук.-Луцьк:РВВ ЛНТУ,2009.-195 с.

УДК 664.6

Моргунов В. С., студент*

Волгоградский государственный аграрный университет

e-mail: naxal_2001_naxal@mail.ru

ПРИМЕНЕНИЕ РАСТИТЕЛЬНОГО КОМПОНЕНТА В ТЕХНОЛОГИИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО КОНДИТЕРСКОГО ИЗДЕЛИЯ

В связи с повышенным интересом на здоровый образ жизни, к производству функциональных продуктов питания, на кафедре «Технология хранения и переработки сельскохозяйственного сырья и общественное питание» Волгоградского государственного аграрного университета, было разработано функциональное мучное кондитерское изделие – бисквит с применением растительного компонента.

Предлагаемая рецептура бисквитного полуфабриката рекомендуется для использования в качестве основы для десертов тем, у кого панкреатит, сахарный диабет, при беременности, для нормализации массы тела.

В настоящее время кондитерские изделия пользуются повышенным спросом, особенно, мучные кондитерские изделия, такие как баранки, сушки, сладкие печенья, бисквиты. В данном сегменте появляются новинки, вырабатывается продукция со специальным составом.

Недостатком классических бисквитов является высокое содержание легкоусвояемых углеводов, крайне низкое содержание витаминов, пищевых волокон, что значительно снижает их пищевую ценность. В качестве растительного компонента, для обогащения пищевых свойств и улучшения технологических показателей бисквитного полуфабриката, использовали кукурузную муку, которую вводили в состав рецептуры бисквитного полуфабриката.

Применение кукурузной муки в составе рецептуры окажет благоприятное воздействие на обменные процессы в организме человека. Содержащиеся в муке микроэлементы рекомендуются для укрепления костной ткани. Кукурузная мука очень полезна людям с диагнозом туберкулез.

Тщательно сбалансированный комплекс активных компонентов обеспечивает получение нежного мякиша и длительное сохранение его свежести и улучшает объём изделий. Применение кукурузной муки обосновано, благодаря ее полезным свойствам: укреплению сердечно-сосудистой системы, нормализации уровня сахара в крови, повышенному содержанию пищевых волокон и наиболее важных минеральных веществ (Ca, Mg, P), витаминов группы В по сравнению с пшеничной мукой высшего сорта. Кукурузную муку

* Научный руководитель – Мишина О. Ю., канд. биол. наук, доцент

можно использовать в качестве структурообразователя бисквитного теста. В отличие от пшеницы, кукуруза является безглютеновой культурой, что имеет определенное значение для сторонников здорового питания и жизненно важное значение для носителей такого наследственного заболевания, как целиакия.

За контрольный образец был взят бисквитный полуфабрикат, приготовленный по классической рецептуре. В опытные образцы добавлялись кукурузная мука в количестве 30% и 50% от общего объема муки (табл. 1).

1. Рецептура образцов бисквитных полуфабрикатов

Наименование сырья, продуктов, п/ф	Норма закладки на 10 порций, г		
	Контрольный образец	Опытный образец с кукурузной мукой 30%	Опытный образец с кукурузной мукой 50%
	нетто	нетто	нетто
Кукурузная мука	-	71	119
Пшеничная мука	238	166	119
Сахар-песок	310	310	310
Меланж	687	687	687
Масло сливочное	78	78	78

Значительное влияние на свойства теста и качество выпеченных изделий оказывает водопоглотительная способность муки. При органолептической оценке выпеченных бисквитных полуфабрикатов оценивали такие показатели как: внешний вид, запах, цвет, вкус, консистенция, промесс, пористость, намокаемость. Данные показатели у приготовленных образцов отличались от контрольного образца полуфабриката по таким показателям как: вкус и запах, цвет и пористость (таблица 2).

2. Результаты органолептической оценки бисквитных полуфабрикатов

Показатель	Контрольный образец	Опытный образец с кукурузной мукой 30%	Опытный образец с кукурузной мукой 50%
Внешний вид	Без повреждений. Гладкий	Без повреждений. Гладкий	Без повреждений. Гладкий
Вкус	Приятный, в меру сладкий	Приятный, в меру сладкий	Приятный, в меру сладкий
Цвет	Светло-желтый	Светло-желтый	Светло-коричневый
Консистенция	Однородная, без крупинок и комочков, мякиш пористый	Однородная, без крупинок и комочков, мякиш мелко пористый	Однородная, без крупинок и комочков, мякиш менее пористый
Запах	Сладкий	Сладкий, с едва различимым запахом кукурузной муки	Сладкий, с ощутимым ароматом кукурузной муки

Из таблицы 2 видно, что в случае замещения 30% от общего количества

пшеничної муки кукурузної, готовий продукт не отримує особливих відмінностей від контрольної зразка, зразок з додаванням кукурузної муки в співвідношенні 50:50 отримує приємний насичений світло-коричневий колір, а також відрізнявся менш пористим м'яким на розрізі.

В таблиці 3 представлені результати дослідження бисквітної випічки з контрольними зразками.

3. Показатели качества бисквитного теста исследуемых образцов

Показатель	Контрольный образец	Опытный образец с кукурузной мукой 30%	Опытный образец с кукурузной мукой 50%
Влажность, %	36,0 ± 0,2	36,8 ± 0,5	38,0 ± 0,2
Плотность, кг/м ³	468,3 ± 3,0	465,7 ± 2,0	453,4 ± 4,0
Вязкость	40,72	39,30	36,70

Для разработки рецептуры была использована возможность замены муки пшеничной высшего сорта на кукурузную муку.

Проведен сравнительный анализ муки пшеничной и муки кукурузной, был обоснован выбор добавки и процент замены муки пшеничной.

Исследовано влияние кукурузной муки на бисквитное тесто – отмечается рост показателей влажности и увеличение показателей плотности и вязкости. Исследовано влияние муки кукурузной на выпеченные бисквитные полуфабрикаты – отмечается незначительное снижение влажности и получение готового полуфабриката бисквитного теста с более плотной структурой (в случае замены половины от общего объема пшеничной муки кукурузной).

Изучено влияние кукурузной муки на органолептические показатели бисквитного полуфабриката. Установлена оптимальная концентрация муки кукурузной в рецептуре бисквита – 30%, при такой концентрации изделие получается приятного светло-желтого цвета, имеет однородную мелкую пористость мякиша, без крупинки и комочки. Вкус в меру сладкий.

Список литературы

- 1) ГОСТ 14176-69. Мука кукурузная. Технические условия. М.: Стандартинформ, 2006.
- 2) Анникова, Т.Ю. Функциональные ингредиенты для оптимизации производства хлебобулочных изделий // Хлебопечение России. 2001. - № 5. - С.22-23.
- 3) ГОСТ 5900-2014. Изделия кондитерские. Методы определения влаги и сухих веществ. – М.: Стандартинформ, 2015.
- 4) Васюкова, А.Т. Технология продукции общественного питания. Лабораторный практикум, 2-е изд. / А.Т. Васюкова, А.С. Ратушный. - М.: ИТК «Дашков и К°», 2008. – 108 с.
- 5) Корячкина, С.Я. Использование нетрадиционных видов муки в производстве мучных кондитерских изделий / С.Я. Корячкина // Фундаментальные исследования. 2005. - № 8.- С. 90-92.

6) ГОСТ Р 52189-2003. Мука пшеничная. Общие технические условия. М.: Стандартинформ, 2003. – 11 с.

7) Руководство по методам анализа качества и безопасности пищевых продуктов / Рос. акад. мед. наук. Институт питания; Под ред. профессоров чл.-кор. МАИ И. М. Скурихина, акад. В. А. Тутельяна. - М.: Брандес: Медицина, 1998. - 341 с.

УДК 581.132:632.954:633.15

Мордерер Є. Ю.¹, д-р біол. наук, **Радченко М. П.¹**, канд. біол. наук
Гуральчук Ж. З.¹, канд. біол. наук, **Кифорук І. М.²**, **Павленко В. В.³**

¹*Інститут фізіології рослин і генетики Національної академії наук України*

²*Прикарпатська державна сільськогосподарська дослідна станція Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН України*

³*Представництво Доу Агросайенсіс в Україні*

e-mail: morderer@ifrg.kiev.ua

ЕФЕКТИВНІСТЬ СУМІСНОГО ЗАСТОСУВАННЯ КОМПЛЕКСНОГО ГЕРБІЦИДНОГО ПРЕПАРАТУ СЛАШ, КЕ З ГРАМІНІЦИДОМ ФЮЗІЛАД ФОРТЕ 150 ЕС, КЕ ДЛЯ КОНТРОЛЮВАННЯ ДВОДОЛЬНИХ ТА ЗЛАКОВИХ БУР'ЯНІВ У ПОСІВАХ ОЗИМОГО РІПАКУ

Забур'янення посівів може призводити до значного зниження продуктивності сільськогосподарських культур. Для запобігання втратам урожаю важливим є застосування хімічного методу боротьби з бур'янами, пов'язаного із внесенням гербіцидів.

Галауксифен-метил (ГМ) – новий синтетичний ауксин, розроблений компанією Доу Агросайенсіс, призначений для контролювання дводольних бур'янів у посівах зернових колосових [1]. Використання ГМ у посівах озимого ріпаку, який є чутливою до цього гербіциду культурою, виявилось можливим завдяки антидотному впливу, що здійснюється іншими синтетичними ауксинами, зокрема клопіралідом, при їх сумісному застосуванні з ГМ [2]. У зв'язку з цим, для контролювання дводольних бур'янів у посівах озимого ріпаку компанією Доу Агросайенсіс було розроблено комплексний гербіцидний препарат Слаш, КЕ (галауксифен-метил, 5 г/л + клопіралід, 120 г/л). Однак при одночасній засміченості посівів озимого ріпаку злаковими бур'янами, і зокрема, падалицею пшениці, виникає необхідність застосування разом із цим препаратом грамініцидів, які діють на злакові бур'яни. Оскільки гербіциди, ефективні проти дводольних видів бур'янів, можуть антагоністично зменшувати фітотоксичну дію грамініцидів на злакові бур'яни [3], невідомо, якою може бути взаємодія грамініцидів з ГМ. Тому завданням даного дослідження була перевірка ефективності контролювання дводольних і злакових бур'янів та селективності щодо культури при застосуванні в посівах озимого ріпаку гербіциду Слаш, КЕ у баковій суміші з гербіцидом класу грамініцидів Фюзілад

Форте 150 ЕС, к.е. (флуазифоп-П-бутил, 150 г/л).

Дослідження проводили у 2015 та 2017 рр. в 4 локаціях у двох регіонах України: Київській та Івано-Франківській областях (зони Лісостепу і Полісся). У 2015 р. в Київській області – на полях агрофірм, розташованих у с. Мовчанівка Сквирського району (локація 1) та у с. Германівка Обухівського району (локація 2), в Івано-Франківській – на полях ДП ДГ «Перемога» с. Підпечери Тисменицького району (локація 3а). У 2017 р. – на полях дослідного господарства Інституту фізіології рослин і генетики НАН України, смт Глеваха Васильківського району Київської області (локація 4) і ДП ДГ «Перемога» Прикарпатської державної сільськогосподарської дослідної станції (локація 3б).

У всіх дослідах попередником озимого ріпаку була пшениця озима. У польових дослідах обприскування посіву озимого ріпаку проводили навесні після відновлення вегетації, починаючи з фази подовження стебла (ВВСН 39) до фази утворення квіткових бутонів (ВВСН 51) включно у озимого ріпаку. Ефективність контролювання дводольних бур'янів гербіцидом Слаш, КЕ у нормі 1,0 л/га порівнювали з дією гербіциду Галера Супер, РК (клопіралід, 267 г/л + піклорам, 80 г/л + амінопіралід, 17 г/л) у нормі 0,3 л/га. Для контролювання злакових бур'янів окремо та у суміші з гербіцидом Слаш, КЕ використовували грамініцид Фюзілад Форте 150 ЕС, КЕ (флуазифоп-П-бутил, 150 г/л) у нормі 1,0 л/га.

Площа дослідної ділянки становила 12,5 м², повторність – чотириразова. Селективність гербіциду Слаш щодо озимого ріпаку визначали через 7, 14, та 28 діб після обробки. Обліки бур'янів проводили перед обробкою гербіцидами і за 14 та 28 діб після обробки.

Обстеження посівів після обробки гербіцидами загалом не виявило змін у інтенсивності росту та розвитку рослин озимого ріпаку різних сортів. Хоча в деяких випадках і проявлявся фітотоксичний вплив гербіцидів, він був короткотривалим і на 28-у добу після обробки відсоток деформованих листків верхнього ярусу на оброблених гербіцидами ділянках не відрізнявся від контролю, де також у поодиноких рослин спостерігалися деформації листків. Прояви негативного впливу гербіциду Слаш на озимий ріпак не перевищували дію гербіциду Галера Супер, що є свідченням того, що за селективністю щодо озимого ріпаку гербіцид Слаш не поступається гербіциду Галера Супер. Додавання грамініциду Фюзілад Форте не впливало негативно на селективність гербіциду Слаш щодо озимого ріпаку.

Гербіцид Слаш у нормі 1,0 л/га суттєво перевищував гербіцид Галера Супер у нормі 0,3 л/га за ефективністю контролювання особливо шкідливих для озимого ріпаку однорічних дводольних бур'янів маку дикого *Papaver rhoeas* L., підмаренника чіпкого *Galium aparine* L., а також однорічного дводольного бур'яну сокирок польових *Consolida regalis* S.F. Gray та не поступався дії гербіциду Галера Супер на одно- та багаторічні бур'яни з родини айстрових та губоцвітих. Гербіцид Слаш здатний пригнічувати стійкі до дії гербіциду Галера Супер однорічні дводольні бур'яни з родини капустяних і навіть ефективно контролювати кучерявець Софії *Descurainia sophia* (L.) Webb ex Prantl та грицики звичайні *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik., якщо на момент обробки

рослини цих видів перебувають на ранніх фазах розвитку. Додавання грамніциду Фюзілад Форте не впливало на ефективність контролювання гербіцидом Слаш дводольних видів бур'янів. В той же час застосування у баковій суміші з гербіцидом Слаш не впливало на ефективність контролювання грамніцидом Фюзілад Форте злакових бур'янів, у тому числі падалиці озимої пшениці (Таблиця).

Ефективність контролювання (%) злакових видів бур'янів через 14 та 28 діб після обробки посіву озимого ріпаку грамніцидом Фюзілад Форте 150 ЕС, КЕ та його сумішшю з гербіцидом Слаш, КЕ

Локація, рік	Вид бур'янів	Варіант		Tukey' s HSD P=.05	Варіант		Tukey' s HSD P=.05
		Слаш (1,0 л/га) + Фюзіла д Форте (1,0 л/га)	Фюзіл ад Форте (1,0 л/га)		Слаш (1,0 л/га) + Фюзіла д Форте (1,0 л/га)	Фюзіл ад Форте (1,0 л/га)	
		14 діб після обробки			28 діб після обробки		
Локація 1 Мовчанівка, 2015 р.	<i>Triticum aestivum</i>	80	80	7	95	97	5
Локація 2 Германівка, 2015 р.	<i>Triticum aestivum</i>	60	65	8	88	86	6
Локація 3а Підпечери, 2015 р.	<i>Apera spica- venti</i>	65	65	6	87	90	5
Локація 3б Підпечери, 2017 р.	<i>Apera spica- venti</i>	45	45	5	93	95	5
Локація 4 Глеваха, 2017 р.	<i>Triticum aestivum</i>	90	95	8	95	95	5

Зроблено висновок, що гербіцид Слаш, КЕ є ефективним для захисту посівів озимого ріпаку проти дводольних видів бур'янів. Для одночасного контролювання дводольних та злакових бур'янів навесні після відновлення вегетації озимого ріпаку гербіцид Слаш, КЕ доцільно застосовувати у баковій суміші з гербіцидами класу грамніцидів, зокрема з гербіцидом Фюзілад Форте 150 ЕС, КЕ.

1. Schmitzer P.R. XDE-729 methyl a new post-emergent broadleaf herbicide for cereal grains / P.R. Schmitzer, T. Balko, N.M. Satchivi, M.R. Weimer, M. Li // Proceedings of the Annual Meeting of the Weed Science Society of America and the Northeastern Weed Science Society, Baltimor, 2013, February 4-7, Abstract 259. <http://wssaabstrats.com/public/17/proceedings.html>.

2. Patent 8912120B2 US. Herbicidal compositions comprising 4-amino-3-chloro-5-fluoro-6-(4-chloro-2-fluoro-3-methoxyphenyl) pyridine-2-carboxylic acid or a derivative thereof and synthetic auxin herbicides. Yerkes, C.N. (Crawfordsville, IN,

US), Mann, R.K. (Franklin, IN, US), Satchivi, N.M. (Westfield, IN, US), Schmitzer, P.R. (Indianapolis, IN, US). Publ. 16.09.2014.

3. Мордерер Є.Ю. Гербіциди. Механізми дії та практика застосування / Є.Ю. Мордерер, Ю.Г. Мережинський. – К.: Логос, 2009. – 379 с.

УДК 632.9:635.1/.8(470.45)

Москвичев А. Ю., д-р с.-х. наук, професор
Корженко И. А., старший преподаватель
Волгоградский государственный аграрный университет
e-mail: KorzhenkoIA@mail.ru

СВОЕОБРАЗИЕ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ ОТ БОЛЕЗНЕЙ КУЛЬТУРЫ ОГУРЦА В УСЛОВИЯХ ЗАКРЫТОГО ГРУНТА ООО «ОВОЩЕВОД» Г. ВОЛЖСКИЙ

Огурцы – один из самых широко распространённых и массово потребляемых овощей почти во всех странах нашей планеты. Он возделывается как в открытом, так и в закрытом грунте. Эта культура обладает высокой продуктивностью, рентабельностью производства и спросом у населения. Вспоминается то время, когда эта продукция была «лакомством» у народа, а не ценной витаминной составляющей в рационе питания. Его требуется на одного человека порядка 10-13 кг в год [2].

В настоящий момент огурец – основная культура зимне-весеннего оборота в тепличных комбинатах России и ближнего зарубежья, под этой культурой занято более 85% площадей в РФ и более половина в Украине и Белоруссии [1].

Культура огурца восприимчива ко многим болезням и вредителям. Известно, что в условиях наших теплиц вред ему наносят около трех десятков фитопатогенов и столько же вредителей в зависимости от световой зоны территорий. Наиболее остро стоит проблема защиты растений огурца от болезней, что в конечном счете приводят к заметному снижению выхода товарной продукции плодов или к массовой гибели самих растений. И если в борьбе с вредителями овощных культур закрытого грунта применение биологических средств защиты более или менее благополучно, то в борьбе с наиболее вредоносными возбудителями заболеваний иной раз похвалиться не приходится. Поэтому вынуждены использовать, в случаях выхода из-под контроля возбудителей заболеваний, и химические препараты, но только разрешенные для культур защищенного грунта [3].

В программу наших исследований входило изучение эффективности применения существующей системы борьбы с болезнями огурца, включающие в себя старые биологические и химические препараты, которые применяются довольно продолжительное время в закрытом грунте и имеющие относительно негативные экологические последствия, влияющие отрицательное воздействие по загрязнению получаемой овощной продукции. В рекомендуемую и

внедряемую же систему защиты растений от заболеваний огурца включались современные биологические и химические соединения, которые имеют менее неблагоприятные санитарно-гигиенические последствия для получения огуречной продукции защищенного грунта.

Закладка опытов, лабораторные анализы и проведение сопутствующих наблюдений осуществлялась по общепринятым методикам и полученные результаты подвергались математическим обработкам.

В условиях тепличного хозяйства возделывались два гибрида: Бьерн и Кураж. На растениях этой культуры встречались и приносили ущерб как грибные, бактериальные, вирусные, так и неинфекционные болезни.

Наиболее вредоносными заболеваниями у данной культуры следует признать мучнистую росу, питиоз, пероноспороз, белую и серую гнили, бактериальный рак, а также огуречную мозаику.

1. Действие систем защиты на поражаемость болезнями и урожайность плодов огурца в ООО «Овощевод» за зимне-весенний оборот, 2019-2020 гг.

Варианты	Бьерн				Кураж			
	Поражаемость болезнями, %	Урожайность, кг/м ²	Прибавка урожая		Поражаемость болезнями, %	Урожайность, кг/м ²	Прибавка урожая	
			кг/м ²	%			кг/м ²	%
Контроль (б/п)	90,3	19,7	-	-	69,1	25,4	-	-
Существующая система защиты: - фитолавин (4 л/га) - тиовит (3 кг/га) - кумулус (4 кг/га)	17,9	22,6	2,9	11,5	14,1	30,0	3,6	12,0
Рекомендуемая система защиты: - нарцисс (8 л/га) - топаз (2 л/га) - квадрис (2 л/га)	4,6	28,8	9,1	14,6	2,6	35,6	10,2	14,0
НСР ₀₅			1,2				1,8	

Опираясь на данные таблицы 2 следует отметить, что оба рассматриваемых гибридов имели различную расположенность к наиболее встречаемым болезням огурца закрытого грунта и здесь, несомненно, выделялся гибрид Кураж, который имел определенные преимущества в сравнение с остальными выращиваемыми в хозяйстве гибридами. Его продуктивность была убедительна, что позволила получать максимальную продуктивность с 1 м² как при существующей системе защиты от болезней (30 кг/м²), так и рекомендуемой (35,6 кг/м²).

Исходя из вышеизложенного, рекомендуемая система защиты растений огурца, показывает довольно существенный эффект в денежном выражении и превышает существующую систему защиты, несмотря на большие издержки на ее осуществление.

Рекомендуем ООО «Овощевод» в борьбе с основными болезнями огурца применять нашу разработанную систему защиты, которая включает в себя использование современных и безопасных для получения этой ценной витаминной продукции в межсезонье.

Список использованной литературы:

1. Культура огурца в промышленных теплицах [Текст] / Технологии (дайджест журнала «Гавриш». М., 2015. – 169с.
2. Москвичев, А.Ю. Особенности выращивания перца на овощных плантациях Волгоградской области [Текст] / А.Ю. Москвичев, И.А. Корженко, Д.Л. Королев // Известия Нижневолжского Агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. ИПК ФГБОУ ВО ВолГАУ «Нива», - Волгоград – 2020. № 1(57). – С. 81-88.
3. Овощные культуры 2017/2018. ООО «Сингента». М. – 2017. – 93 с.

УДК 631.15:636(476)

Мохова Е. В., канд. с.-х. наук, доцент

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия

e-mail: mokhova.1978@mail.ru

ОСНОВНЫЕ ПОДХОДЫ РАЗВИТИЯ ЖИВОТОВОДСТВА

Птицеводство в большинстве стран мира занимает ведущее положение среди других отраслей сельскохозяйственного производства, обеспечивая население высокоценными диетическими продуктами питания (яйца, мясо, деликатесная жирная печень), а промышленность сырьем для переработки (перо, пух, помет и т.д.). В мире производство мяса птицы ежегодно увеличивается на 3 – 5% и по удельному весу занимает 2-е место.

Приоритетными направлениями в развитии мирового и отечественного птицеводства являются: освоение ресурсосберегающих технологий; глубокая переработка яиц и мяса птицы и повышение качества конечной продукции; производство яиц и яйцепродуктов с заданными лечебными свойствами (с низким содержанием холестерина или липидов, обогащенные витаминами или йодом, селеном и другие); применение оборудования нового поколения; разработка новых нетрадиционных кормов и кормовых добавок.

Для Беларуси высокоразвитое животноводство является основой обеспечения продовольственной безопасности страны, так как в этой отрасли производится около 60 процентов стоимости валовой продукции сельского хозяйства и от ее эффективной работы во многом зависит экономическое состояние большинства сельскохозяйственных организаций республики. И именно поэтому животноводство по праву считается одной из важнейших

отраслей в отечественном сельском хозяйстве. Бесспорно, что осуществленные в последние годы мероприятия, связанные с выполнением Государственной программы возрождения и развития села в части животноводства, позволили отрасли развиваться динамично и неуклонно наращивать объемы производства и сельскохозяйственной продукции [1].

В развитии животноводства важнейшее значение имеет организация на должном уровне кормопроизводства и обеспечение скота высококачественными сбалансированными кормами на базе ресурсосберегающих технологий.

Важно подчеркнуть, что сегодня только с помощью перехода на инновационные технологии на основе новейших научных разработок можно решать задачи дальнейшего повышения эффективности производства и это подтверждается практикой.

Наиболее важным натуральным показателем экономической эффективности в животноводстве, определяющим в значительной мере характер и степень изменения всех показателей, является уровень продуктивности. Следует отметить, что прирост объемов производства продукции животноводства в целом по республике достигнут в основном за счет интенсивного фактора – роста продуктивности.

Одним из таких резервов, как показывает анализ, является улучшение качества кормов. В животноводстве эффективность производства напрямую зависит от грамотного применения технологических процессов, определяющим значением из которых является кормление животных. Прежде всего, неудовлетворительное качество потребляемых кормов не позволяет реализовать продуктивный потенциал животных, даже при условии приближения объема кормов на голову к оптимуму.

Процесс взаимодействия растений и животных, (растений в качестве корма, а животных – в качестве живых «конверторов» этих кормов как сырья для последующего производства животноводческой продукции) является отправной точкой технологии животноводства как прикладной науки.

К кормам также предъявляются следующие требования: создание условий для обеспечения их использования максимально экономично и наилучшим образом. Технология также требует создания определенных условий среды обитания, таких, как создание наиболее оптимальных условий для содержания сельскохозяйственных животных с целью повышения их продуктивности. В задачу технологии также входит выявление определенных зависимостей между всеми участниками производственного животноводческого цикла. Это необходимо для того, чтобы сделать весь этот процесс более целесообразным с технической точки зрения и более эффективным с экономической [3].

Полноценное сбалансированное кормление — обязательное условие высокой продуктивности птицы. Потребность птицы в корме состоит из удовлетворения ее потребности в энергии и питательных веществах на поддержание жизни и на производство продукции. Кормление оказывает решающее влияние на продуктивность птицы и эффективность производства продукции птицеводства. Продуктивность птицы современных кроссов достигла такого высокого уровня, что в настоящее время кормосмеси

балансируют примерно по 42 параметрам питательности с учетом переваримости и доступности питательных веществ компонентов корма.

Прежде всего, неудовлетворительное качество потребляемых кормов не позволяет реализовать продуктивный потенциал животных, даже при условии приближения объема кормов на голову к оптимуму.

Состав комбикормов и их питательность могут быть различными и зависят от вида птицы, ее породы или кросса, возраста и используемых компонентов. Основу рационов сельскохозяйственной птицы составляют зерновые и зернобобовые корма, которые занимают 55–75 % в структуре комбикорма [4].

Значительная часть исследований в птицеводстве уделяется проблемам кормления птицы, сбалансированности ее рациона не только по основным веществам, характеризующим его питательность, но и по некоторым биологически активным компонентам.

Общеизвестно, что от сбалансированности рационов зависит продуктивность животных, их здоровье, сохранение племенных качеств, срок эксплуатации, показатели воспроизводства. Расширение ассортимента добавок, используемых в качестве стимуляторов увеличения продуктивности и сохранности птицы является актуальным.

В технологии кормления большое внимание уделяется использованию биологически активных веществ (БАВ) для стимуляции метаболизма, от уровня и интенсивности которого зависят рост и развитие молодняка. Одним из эффективных БАВ — витамин В_т (карнитин-хлорид) — естественный метаболит, которому принадлежит особая роль в получении энергии из жирных кислот.

Препарат, введенный в состав рационов, способствует нормализации белкового и жирового обменов, стимулирует рост и развитие цыплят-бройлеров.

В ходе наших исследований по изучению эффективности обогащения комбикормов для цыплят-бройлеров витамином В_т установлено положительное влияние витамина на продуктивность и обмен веществ у растущего молодняка птицы в дозе 40 г/т комбикорма.

Результаты опытов по изучению переваримости питательных веществ и балансу азота показывают, что обогащение комбикорма витамином В_т повышает переваримость питательных веществ рациона и способствует лучшему использованию азота корма на 17% [2].

Таким образом, перевод животноводства на ресурсосберегающие технологии содержания требует совершенствования системы организации кормления, обеспечения дешевыми кормами, которые при организации однотипного круглогодичного кормления позволят получать продукцию с рентабельностью не менее 30 процентов.

Решение проблем дальнейшего развития и повышения эффективности животноводства, кормопроизводства и других отраслей невозможно без современных научных идей, ускоренного внедрения современных интенсивных технологий на основе новейших научных разработок, а также прогрессивных

методов управління.

Список література

1. Итоги социально-экономического развития организаций Минсельхозпрода за 2014 год. Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь. Минск, 2015. 226 с.

2. Мохова, Е.В. Биодоступность карнитин-хлорида для птицы. 213-218с. Аграрные проблемы Горного Алтая и сопредельных реги-онов: сборник научных работ. Выпуск 5 / ФГБНУ ФАНЦА, Горно-Алтайский НИИСХ — филиал ФГБНУ ФАНЦА. — Барнаул: Азбука, 2020. — с. 471.

3. Сельманович, В.Л. Кормопроизводство. Гриф МО Республики Беларусь / В.Л. Сельманович. - М.: Новое знание, 2008. - 762 с.

УДК 338.436(476)

Мохова Е. В., канд. с.-х. наук, доцент

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия

e-mail: mokhova.1978@mail.ru

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО ПОСТОЯННО ДЕЙСТВУЮЩИЙ МЕХАНИЗМ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Сельское хозяйство с современное время необходимо рассматривать как огромный, постоянно действующий механизм охраны, культивирования живых природных богатств, и подходить к нему следует еще под одним углом зрения - охраны окружающей среды. Поэтому в условиях аграрного производства использование природных ресурсов и, прежде всего, земли должно сочетаться с мерами по охране окружающей среды.

Никакая другая отрасль общественного производства не связана так с использованием природных ресурсов, как сельское хозяйство. Ведь труд земледельца и животновода - это по существу использование природы, окружающей нас естественной среды для удовлетворения потребностей человека.

Сельское хозяйство на современном этапе переживает новый подъем. Развитие новых технологий позволяет увеличить производительность, снизить себестоимость производства, а также улучшить качество продукции [2].

В агропромышленных комплексах уже сегодня успешно используются новые технологии ведения хозяйства. Такие как реконструкция ферм переходом на беспривязное содержание скота, внедрением новых технологий содержания, кормления и доения животных. Внедрения сберегающего земледелия.

Успешно развивается рынок сельскохозяйственных услуг. Это связано с появлением заинтересованности в ведении хозяйств к развитию через внедрение инновационных технологий и необходимости знакомиться с теоретическими основами и практическим опытом в этом направлении

Сельскохозяйственная производство является основой жизни человеческого общества, так как дает человеку то, без чего невозможна жизнь

— пищу и сырье для производства одежды. Основой для сельскохозяйственной деятельности является почва.

Агропромышленный комплекс в современных условиях продолжает быть основным загрязнителем земель и других элементов окружающей среды: отходы и сточные воды животноводческих комплексов, ферм и птицефабрик, использование ядохимикатов и пестицидов, перерабатывающая промышленность - все это приводит к тому, что состояние земли и окружающей среды ухудшаются [1].

Все эти загрязнения ведут к снижению плодородия почв и их продуктивности, ухудшению качества вод, атмосферы, наносят ущерб растениеводству и животноводству, что влечет недополучение сельскохозяйственной продукции и ухудшение ее качества. Экологические проблемы сегодня являются одними из наиболее важных и глобальных.

В настоящее время значительное место в загрязнении окружающей среды в сельском хозяйстве принадлежит химическим соединениям и препаратам, используемым для борьбы с различными вредителями, болезнями и сорняками в сельском хозяйстве.

Развитие животноводства на промышленной основе, создание прочной кормовой базы, расширение отгонных пастбищ, большая концентрация поголовья скота на ограниченной площади, изменение традиционных форм его содержания обуславливают необходимость использования большого количества воды из рек, озер и других водных объектов, что оказывает существенное влияние на состояние самих водоемов и окружающей среды в целом. Как известно, промышленное животноводство - один из самых крупных водопотребителей.

От сбалансированности рационов зависит продуктивность животных, их здоровье, сохранение племенных качеств, срок эксплуатации, показатели воспроизводства. В последнее время разработано много технологических приемов и средств, направленных на снижение энергии, затрачиваемой организмом животных, на расщепление поедаемых кормов и улучшение их переваримости и усвояемости. Это достигается предварительной специальной обработкой кормов (плющение, экструдирование, ферментация и прочее).

Включение в рацион кормовых добавок (комбикормов, белково-витаминных добавок, премиксов), позволяет улучшить кормление животных.

Включая в рационы кормовые, белково-витаминные добавки в сочетании с основными кормами позволит оптимизировать его структуру и улучшить его качество. В технологии кормления большое внимание уделяется использованию биологически активных веществ для стимуляции метаболизма, от уровня и интенсивности которого зависят рост и развитие молодняка [3].

Таким образом, в животноводстве большое значение имеют показатели потенциальной продуктивности животного, которые напрямую зависят от правильности планирования кормления.

Где под потенциальной продуктивностью животных понимается продуктивность, которую животные могут обеспечить в данных условиях их эксплуатации при кормлении, полностью соответствующим их потребностям.

В современном сельском хозяйстве можно выделить несколько направлений развития технологий и использования инноваций:

Технологии обработки почвы

Технологии производства сельскохозяйственных машин и оборудования

Технологии выращивания, содержания и кормления скота

Технологии осушения и орошения почвы

Технологии сбора и сохранения продукции

Технологии транспортировки и реализации продукции

Дальнейшая интенсификация сельскохозяйственного производства становится невозможной без использования высокоэффективных ресурсосберегающих технологий. Эти новые технологии не только минимизируют вред, наносимый окружающей среде, но и являются очень выгодными с экономической точки зрения. Происходит это за счет того, что технологии современного земледелия (и сельского хозяйства в целом) позволяют собирать, обрабатывать и использовать во много раз больше информации, чем было на предыдущих этапах развития данных технологий. Современное земледелие и животноводство подразумевает обязательное использование информационных технологий с целью качественной интенсификации сельского хозяйства.

Применение современных технологий не только улучшает плодородный слой почвы, и продуктивность животных но и повышает производительность и эффективность труда, что ведёт к экономическому росту, как самого хозяйства, так и экономики в целом.

Список литературы

1. Гусаков В.Г. Состояние и научные основы развития АПК. Минск: БелНИИЭИ АПК, 1994.

2. Итоги социально-экономического развития организаций Минсельхозпрода за 2014 год. Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь. Минск, 2015. 226 с.

3. Мохова, Е.В. Биодоступность карнитин-хлорида для птицы. 213-218с. Аграрные проблемы Горного Алтая и сопредельных реги-онов: сборник научных работ. Выпуск 5 / ФГБНУ ФАНЦА, Горно-Алтайский НИИСХ — филиал ФГБНУ ФАНЦА. — Барнаул: Азбука, 2020. — с. 471.

УДК 632.911

Мусаева Б. М., докторант*, **Өсерхан Б.**, докторант
Казахский агротехнический университет имени С.Сейфуллина
e-mail: bina.11.89@mail.ru

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ЗАСЕЛЕННОСТИ ВРЕДИТЕЛЯМИ СОСНОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ В ГУ ГЛПР «ЕРТИС ОРМАНЫ»

Лесохозяйственные мероприятия на ранних стадиях заражения могут быть сосредоточены на более интенсивные или локализованных операций, которые пытаются ликвидировать или существенно ограничить диапазон вредителей. К стволовым вредителям леса относят большую группу различных видов вредных насекомых, известных лесоводам также под названием вторичных вредителей.

Эти вредители, поселяясь на ослабленных и внешне здоровых деревьях, а также на заготовленной древесине, приводят древостой к усыханию и к потере технических качеств у древесины.

Распространение стволовых вредителей и размер причиняемого ими ущерба в значительной мере зависят от своевременности лесохозяйственных и специальных санитарно-оздоровительных мероприятий в лесах с учетом биологических и экологических особенностей тех - или иных видов вредителей. В связи с этим очень важно, чтобы работники лесного хозяйства умели распознавать стволовых вредителей, знали их биологию и могли технически правильно решать вопросы, связанные с проведением профилактических и истребительных мероприятий [1].

Объект исследования лесные насаждения ГУ ГЛПР «Ертис орманы» в Павлодарской области.

2016 году в Павлодарской области, с. Шалдай ГУ ГЛПР «Ертис орманы» начались исследования. 2017 году было заложено 15 постоянных пробных площадей. Площади выбирались по разным категориям. Закладка пробных площадей производилась на гарь, ветровал а также на ткача, на указанных объектах были собраны насекомые. В 2018 году на пробных площадях поставили по 2 ловушки «Netocia» (всего 30).

Ловушки были исследованы в польских лесах, так как они отличались хорошим показателем, мы их выбрали для исследований в Казахстане. Ловушки были поставлены на 3 месяца. Для анализа использовали индикатор верности. Насекомых поделили по классом [2-4].

Для оценки состояния природных комплексов изучается состояние насаждений сосны. Для этого в резервате «Ертис орманы» заложено 15 постоянных пробных площади (ППП),

В ловушки «Netocia» было поймано 2304 насекомых. Из них которые развиваются на сосне (F1-F3) 1521 штук (рисунок 1а). Виды жуков составило

* Научный руководитель – Сарсекова Д. Н., д-рс.-х. наук, доцент

1142 екземплярів, из них 65 видів жуков и 21 семейство жуков. Перепончатокрылых всего было 379 екземплярів из них 2 вида это: звёздчатый пилильщик-тка *Acantholyda posticalis* Mats. и фиолетовый рогохвост *Sirex noctilio* Fabr.

Виды которые развиваются только на сосне (F3), 76 екземплярів 11 видов. 6 семейств в этой же группе вредители сосны: лубоед волосатый *Hylurgus ligniperda* (Fabr.), усач сосновый вершинный *Pogonocherus fasciculatus* (Deg.), сосновая златка *Chalcophora mariana* (L.), серый длинноусый усач *Acanthocinus aedilis* (L.), бурый сосновый усач *Arhopalus rusticus* (L.), черный сосновый короед *Hylastes ater* (Payk.).

В древостоях, поврежденных пожаром, зафиксировали 174 особи из них 15 видов тесно связанных с соснами (F3). В этой группе 9 видов являются обязательными вредителями сосны: лубоед волосатый *H. ligniperda* (Fabr.), деревянные осы *S. noctilio* Fabr., усач сосновых вершин или вершинный сосновый усачик *P. fasciculatus* (Deg.), сосновая златка *Ch. mariana* (L.), златка синяя сосновая *Phaenops cyanea* (Fabr.), серый длинноусый усач *A. aedilis* (L.), бурый сосновый усач *A. rusticus* (L.), черный сосновый короед *H. ater* (Payk.) и бронзовый сосновый усач *Monochamus galloprovincialis* (Oliv.).

В древостоях, поврежденных ветровалом, зафиксировали 161 особи из них 13 вредители сосны (F3). Те же 10 вредители сосны: большой сосновый лубоед *Tomicus piniperda* (L.), лубоед волосатый *H. ligniperda* (Fabr.), вершинный сосновый усачик *P. fasciculatus* (Deg.), сосновая златка *Ch. mariana* (L.), златка синяя сосновая *Ph. cyanea* (Fabr.), смолёвка вершинная сосновая *Pissodes piniphilus* (Herbst), серый длинноусый усач *A. aedilis* (L.), бурый сосновый усач *A. rusticus* (L.), черный сосновый короед *H. ater* (Payk.) и бронзовый сосновый усач *Monochamus galloprovincialis* (Oliv.).

Наиболее часто наблюдаемым видом была звёздчатый пилильщик-тка (378 особей, 24,9% средивсех насекомых), которая встречается только на двух исследуемых ППП. Другие доминирующие виды: *Platysoma elongatum* (Thunb.) (7,7%), усачи-рагии *Rhagium inquisitor* (L.) (6,8%), короткоусый корневой усач *Spondylis buprestoides* (L.) (5,8%) и малый корнежил *H. opacus* Er. (5,5%). Остальные виды субдоминанты и акцидентные. Определение основных видов проводили в Польше с профессором Tomasz Mokrzycki (рисунок 1 б и в).

Наибольшее среднее число особей наблюдалось на поверхностях с деформацией, однако эти различия оказались незначительными. Самые высокие статистически значимые средние числа видов были отмечены на поверхностях, поврежденных пожаром и ветром. Также были продемонстрированы значительно самые высокие средние значения индекса Margalefa в деревьях, поврежденных пожаром и ветром. Не было обнаружено существенных различий между средними значениями индекса верности кластеризации, характеризующими все изученные типы древостоев.

Исследования подтвердили гипотезу о большем количестве видов и особей и более высоком разнообразии вредителей в сосновых деревьях, более сильно нарушенных, т. е. поврежденных пожаром и ветровалом. В последствии эти факторы приводят к большей подаче света и созданию лучших условий для

термофильных насекомых.



а) ловушка «Netocia»

б) профессор Tomasz Mokrzycki

в) камеральные работы

Рисунок 1. Полевые и камеральные работы во время исследования

Ослабленные пожаром и ветровалом деревья заселяются вторичными вредителями. В исследуемых деревьях были сосны разных возрастов, что способствовало большему видовому разнообразию насекомых. Наибольшее среднее число особей наблюдалось на поверхностях с деформацией, но различия между тремя исследованными поверхностями оказались статистически незначимыми.

В дальнейшем мы планируем продолжить наши исследование и полные результаты исследовательских работ будут опубликоваться в других изданиях.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алексеев В.А. Диагностика жизненного состояния деревьев и древостоев. Лесоведение, №4, 1989. – б.51-57.

2. Binazir Mussayeva, Tomasz Mokrzycki, Dani Sarsekova, Bekbolat Osserkhan, Influence of the disturbance depth on the number of *Pinus sylvestris* L. pest species and their abundance in the forests of north–eastern Kazakhstan. *sylwan* 163 (12): 1035–1042, 2019.

3. Cayuela Luis, Hernandez Rodolfo, Antonio Hodar Jose, Sanchez Gerardo, Zamora Regino. Tree damage and population density relationships for the pine processionary moth: Prospects for ecological research and pest management // *Forest Ecology and Management*. Volume 329, 15 september 2015, Pages 319 – 325.

4. Mokrzycki T., Byk A., Borowski J. 2008. Rzadkie i reliktowe saproksyliczne chrząszcze (Coleoptera) starych dębów Rogalińskiego Parku Krajobrazowego. *Parki Narodowe i Rezerваты Przyrody* 27 (4): 43–56.

УДК 631.334

Мухаметдинов А. М., канд. техн. наук, доцент, **Мухаметдинов М. М.**, магістр
ФГБОУ ВО Башкирский государственный аграрный университет
e-mail: airat102@mail.ru

ОБОСНОВАНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ПРИКАТЫВАЮЩЕГО КАТКА

Постановка проблемы. Большую часть зерновых сеялок в Российской Федерации представляют почвообрабатывающие посевные комплексы. Рабочие органы применяемые в них не способны осуществлять современные почво-, влаго-, энергосберегающие технологии выращивания зерновых культур, в частности яровой пшеницы, так как применяемые в настоящее время зерновые сеялки не в достаточной мере отвечают предъявляемым к ним требованиям эффективному распределению растений по площади, закрытию семян почвой при работе по стерневым фонам, тяговому сопротивлению и прикатыванию почвы. Наибольший урожай достигается при прикатывании почвы впоследствии заделки семян для того чтобы семена эффективнее получали питательные вещества. В связи с этим необходимо модернизировать рабочие органы имеющихся стерневых сеялок [1,2,3,5].

Целью работы является разработать рабочий орган зерновой сеялки для прикатывания почвы, который даст возможность повысить урожайность за счет создания уплотненного слоя в зоне заделки семян и сохранения влаги.

Изложение основанного материала. Преимуществом данного прикатывающего винтового катка является обеспечение вычесывания из верхних слоев почвы сорных растительных остатков (борьба с сорняками) и пожнивных остатков с их укладкой на поверхность поля и образованием мульчирующего слоя с одновременным поверхностным прикатыванием и насыщением кислородом поверхностного мелкоизмельченного слоя комков земли, а также выравниванием поверхности поля. Выполнение штанги увеличивает время контакта рабочей поверхности штанги с землей, а следовательно, повышает плотность почвы в среднем разрыхленном слое их весом. А штанги в виде винтовых полос увеличивают время контакта рабочей поверхности штанги с почвой, а значит, повышается плотность почвы в среднем разрыхленном слое. Мульчирование помогает в борьбе с сорняками [4]. Недостатком известного рабочего органа является низкая производительность ввиду не большой ширины захвата. Соответственно применение целесообразно на личных подсобных участках. Отличительной особенностью перед известным устройством является, то что прикатывающий винтовой каток используется на зерновой сеялке и имеет другие обоснованные конструктивные параметры.

При мульчировании важно сокращается испарение влажности из земли. Вполне вероятно внедрение предоставленного катка в засушливых почвенных условиях при возделывании яровой пшеницы. Использование орудия для прикатывания земли увеличивает качество обработки земли, улучшает водный

режим для дальнейшего роста и развития яровой пшеницы.

При разработке рабочего органа будет использована совершенствование технологии прямого посева по стерневому фону. Во время обработки почвы прикатыванием после посева можно добиться улучшения следующих показателей: сокращение потерь почвенной влаги, уничтожение сорных растений, улучшение контакта семян с почвой. Эти показатели в свою очередь положительно влияют на качество всходов и урожайность сельскохозяйственных культур.

Рассмотрев конструкции существующих прикатывающих катков и выявив ряд недостатков предложена конструкция винтового прикатывающего катка посевного почвообрабатывающего агрегата. Модернизация существующей конструкции заключается в установке усовершенствованного прикатывающего винтового катка.

В соответствии с агротехническими требованиями на поверхности почвы нормальной влажности после прикатывания должен быть разрыхленный мульчирующий слой, размер комков не должен превышать 5 см. Прикатывание проводят сразу после посева зерновых колосовых. Необходимо, если верхний слой почвы иссушен. Оно позволяет уплотнить верхний иссушенный слой и улучшить контакт семян с почвой. В результате влага подтягивается из нижних горизонтов и семена быстрее прорастают. На рисунке 1 представлен разрабатываемый винтовой прикатывающий каток.

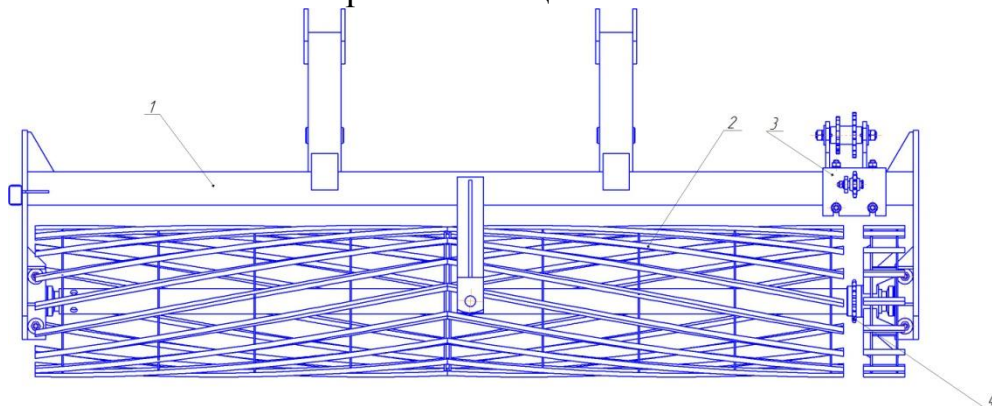


Рис. 1. Прикатывающий винтовой каток

Состоит из: 1- рама катка; 2 - штанга; 3 спица; 4 - звездочка.

Применение орудия для прикатывания почвы повышает качество обработки почвы, улучшает водный режим и воздушный условия для последующего роста и развития яровой пшеницы.

Для обоснования параметров прикатывающего винтового катка рассмотрим его элементы при установке на стерневую сеялку СЗС-2,1 соответственно с шириной захвата 2,1 м. Для сохранения целостности используется диск крепления штанг катка. Произведем обоснование диаметра дисков, количество прутков, угол наклона прутков.

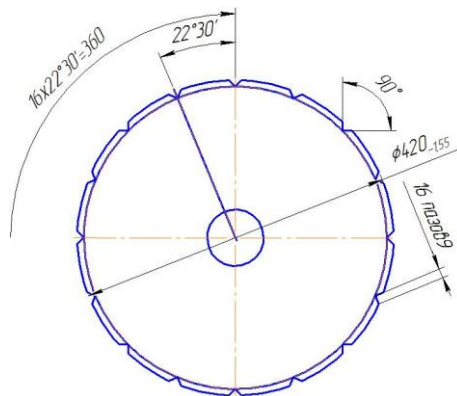


Рис. 2. Диск креплення штанг катка

Диаметр дисков для крепления штанг катка выбран 420 мм в соответствии с конструктивными особенностями. Выбираем количество прутков – 16, тогда $360^\circ/16=22^\circ30'$. Угол наклона прутков относительно оси вращения составляет $22^\circ30'$.

На рисунке 3 представлены габаритные параметры катка. Произведем обоснование диаметра, количество прутков, расстояния между прутками, ширину штанги катка.

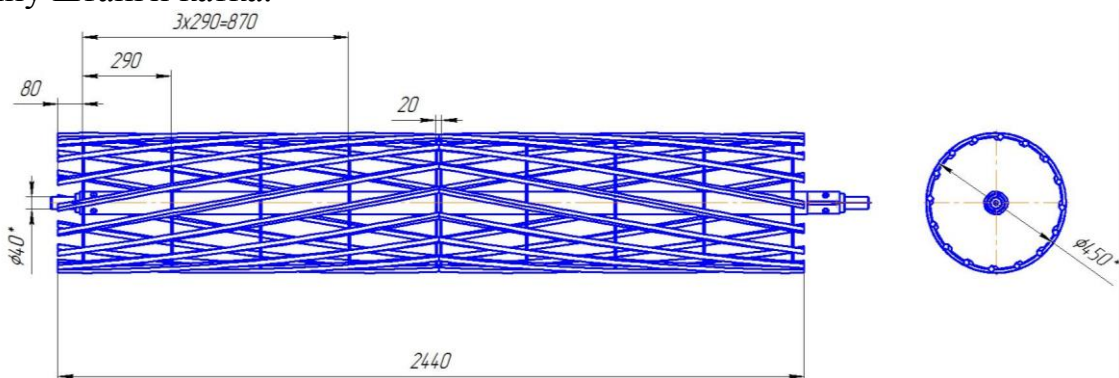


Рис. 3. Обоснование габаритных параметров катка

Обоснованы параметры для прикатывающего катка: диаметр – 450 мм, количество прутков – 16, расстояние между прутками – 115 мм, ширина штанги катка – 40 мм выбираем из условия прочности. Прочностной расчет штанги катка произведем с помощью программы КОМПАС-3D. Расстояние между дисками крепления штанг катка принимаем 290 мм, соответственно исходя ширина захвата получается 9 дисков.

Расстояние между стойками крепления прикатывающего катка 980 мм, расстояние от крепления катка к раме 1180 мм, диаметр вала катка 40 мм выбираем из условия прочности. Прочностной расчет вала катка произведем с помощью программы КОМПАС-3D. Выбор оптимальных параметров производился в зависимости почвенно-климатических условий хозяйства конструктивных особенностей. Из литературных источников установлены оптимальные параметры.

Произведем прочностной расчет вала катка с помощью программы КОМПАС-3D.



Рис. 4. Окно программы КОМПАС 3D – Трехмерная модель вала катка

На рисунке 5 показано окно программы КОМПАС-3D-АПМ FEM параметров и результаты разбиения

Наименование	Значение
Максимальная длина стороны элемента [мм]	5
Максимальный коэффициент сгущения на поверхности	1
Коэффициент разрежения в объеме	1.5
Количество конечных элементов	3432
Количество узлов	1171

Рис. 5. Окно программы КОМПАС 3D-АПМ FEM - карта параметров колебаний

Инерционные характеристики модели

Наименование	Значение
Масса модели [кг]	0.627963
Центр тяжести модели [м]	(0.080258 ; -0.010019 ; 0.01)
Моменты инерции модели относительно центра масс [кг*м ²]	(0.004678 ; 0.00379 ; 0.000085)
Реактивный момент относительно центра масс [Н*м]	(0 ; 0.000033 ; -25.129796)
Суммарная реакция опор [Н]	(-237.534984 ; 0 ; -0)
Абсолютное значение реакции [Н]	237.534984
Абсолютное значение момента [Н*м]	25.129796

Рис. 6. Окно программы КОМПАС 3D-АПМ FEM – инерционные характеристики модели



Рис. 7. Окно программы конечно-элементная сетка

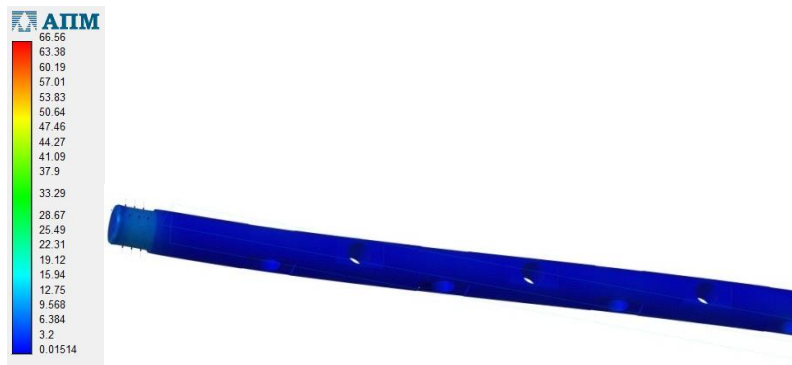


Рис. 8. Окно программы результаты статического расчета
В результате расчетов при помощи программы КОМПАС 3D-АПМ FEM
напряжение составило: min = 0,015 МПа, max =66,1 МПа.

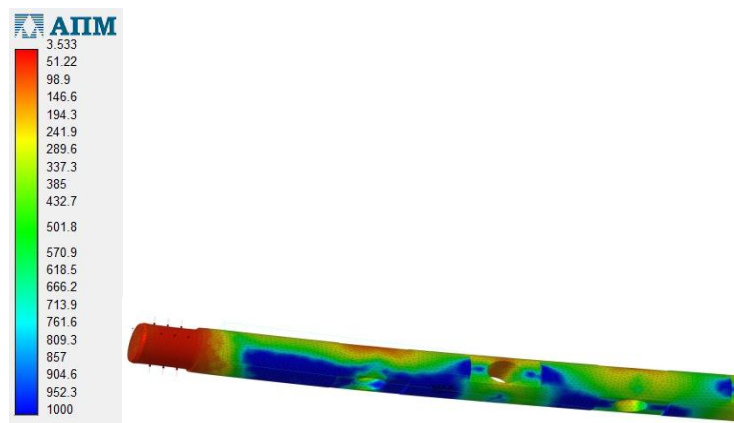


Рис. 9. Окно программы КОМПАС 3D-АПМ FEM – коэффициент запаса по текучести

В результате расчетов при помощи программы КОМПАС 3D-АПМ FEM коэффициент запаса по текучести составил: min = 3,5, max =1000.

Прочностные расчеты на КОМПАС 3D-АПМ FEM показывают, что предложенная вала катка приложенные нагрузки выдерживает и вполне работоспособна.

В дальнейших исследованиях необходимо провести расчеты остальных параметров прикатывающего катка.

Список литературы

1. Фархутдинов, И.М. Обоснование конструктивно-технологической схемы посевной сеялки для посева по нулевой технологии / И.М. Фархутдинов, А.М. Мухаметдинов, Р.Ф. Юсупов, Р.Т. Гареев. // В сборнике: Перспективы инновационного развития АПК Материалы Международной научно-практической конференции в рамках XXIV Международной специализированной выставки "Агрокомплекс–2014". г. Уфа, 11-13 мар. 2014. С. 134-139.

2. Мухаметдинов, А.М. Обзор современных технических средств для обработки почвы и посева для почвозащитной технологии / Мухаметдинов А.М. // В сборнике: Молодежная наука и АПК: проблемы и перспективы. материалы VII Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых. Башкирский государственный аграрный университет. 2014. С. 52-56.

3. Мухаметдинов, А.М. Применение программных комплексов при

моделировании обработки почвы/ Мухаметдинов А.М., Фархутдинов И.М. // В сборнике: Современное состояние, традиции и инновационные технологии в развитии АПК Материалы Международной научно-практической конференции в рамках XXIX Международной специализированной выставки «Агрокомплекс-2019». Башкирский государственный аграрный университет. 2019. С. 134-137.

4. Пат. РФ № 173425. Культиватор для поверхностной обработки почвы / Геер В.А., Насыров А.Н., Черных В.И. – Оpubл.28.08.2017; Бюл. № 25.

5. Мухаметдинов, А.М. Обзор конструктивных схем прикатывающих катков после посева/ Гареев Р.Т., Мухаметдинов А.М. //В сборнике: Наука молодых - инновационному развитию АПК Материалы Международной молодежной научно-практической конференции. 2016. С. 188-192.

УДК:634.11

Намозов И. Ч., доцент

Ташкентский государственный аграрный университет

e-mail: Ihtiyor_8226@mail.ru

ИЗМЕНЕНИЕ БИОХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ПЛОДОВ ЯБЛОНИ ВЫРАЩИВАЕМЫХ НА СЛАБОРОСЛЫХ ПОДВОЯХ В СВЯЗИ С РАЗЛИЧНЫМИ СПОСОБАМИ ФОРМИРОВАНИЯ КРОНЫ

Введение. В ведущих странах мира занимающихся выращиванием яблони в среднерослых, карликовых и суперкарликовых садах кроме типов подвоев, разработаны оптимальные схемы размещения плодовых деревьев в саду, а также у совершенствованны способы формирования их кроны. Применяемые эти современные технологии позволяют получить урожай в 7-8 раз больше чем сады на основе экстенсивной технологии. Таким образом, на сегодняшний день в мире при закладке интенсивных и суперинтенсивных садов яблони внедрение оптимальных схем размещения деревьев в саду и способов системы формирования кроны с учётом почвенно-климатических условий является актуальной задачей и имеет важное практическое и теоретическое значение.

В настоящее время наиболее часто уплотненные насаждения яблони создают на основе применения слаборослых подвоев типа М9, с загущенным размещением деревьев и формированием уплощенных форм кроны, составляющих в каждом ряду непрерывную плодовую стену. Оптимальная площадь питания в таких насаждениях устанавливается с учетом опыта выращивания культуры в конкретных почвенных условиях, так как одна и та же сорта-подвойная комбинация, высаженная на разных почвах, образует деревья неодинаковой величины. Так, слаборослые яблони на бедной песчаной почве даже при орошении разрастаются гораздо меньше, чем на южных черноземах. В первом случае многие промышленные сорта на слаборослых подвоях образуют карликовые деревья, которые можно разместить, в саду с большой плотностью, но на богатых почвах образуют довольно крупные деревья, мало

похожие на карлики и естественно, высаживать их с такой густотой, как на бедных песчаных, нельзя. [1,2,3,4]

Методика исследования. Научная работа проводилась в 2016-2019 годах с сортами яблони Фуджи и Голден Делишес. В качестве подвоя был использован вегетативно размножаемый М9.

Деревья на опытном участке выращивались при схемах размещения 4,0x1,0, 4,0x1,5 и 4,0x2,0 метра. В каждом повторении учетными были по 5 деревьев. Повторность опыта четырех кратная. Формировка кроны деревьев веретеновидный куст.

Результаты исследования. Изменение биохимического состава плодов яблони выращиваемых на слаборослых подвоях в связи с различными способами формирования кроны» приведены результаты лабораторных исследований по изучению биохимического состава плодов яблони сортов Голден Делишес и Фуджи выращенных при различных способах формирования.

Биохимические анализы показали, что наибольшим количеством сухих растворимых веществ (16,9%) и аскорбиновой кислоты (8,6 мг/100 г. сырого вещества) плоды яблони сорта Голден Делишес обладали при формировке кроны по разреженно ярусному типу (таблица-1).

1. Биохимический состав плодов яблони в зависимости от способов формирования кроны, 2016-2019 г.г.

Варианты опыта	Биохимические показатели			
	сухое растворимое вещество, %	общий сахар, %	кислотность, %	витамин С, мг/100 г. сырого в-ва.
Сорт Голден Делишес				
Веретеновидный куст - Шпindelбуш – контр.	14,6	10,8	0,48	6,7
Итальянская пальметта	15,8	10,7	0,43	6,3
Изреженно -ярусная пальметта (90°)	16,9	12,9	0,41	8,6
Косая пальметта (70°)	14,3	9,6	0,54	7,4
Сорт Фуджи				
Веретеновидный куст - Шпindelбуш – контр.	13,8	9,8	0,71	5,7
Итальянская пальметта	17,7	11,7	0,59	5,8
Изреженно -ярусная пальметта (90°)	15,4	10,9	0,66	5,6
Косая пальметта (70°)	13,3	9,2	0,74	5,4

По сорту яблони Фуджи содержание в плодах растворимых сухих веществ в оптимальном варианте формирования кроны по типу итальянская пальметта составило 17,7%.

При оценке качественных показателей плодов яблони важное значение имеет фракционный состав сахара. Лабораторные анализы плодов яблони

осеннего сорта Голден Делишеса и зимнего сорта Фуджи показали, что из общего количества сахаров наибольшую долю составляет фруктоза, то есть ее содержание по сортам яблони достигает 82,4-87,6% (вместе с глюкозой).

Выводы: Биохимические анализы показали, что наибольшим количеством сухих растворимых веществ (16,9%) и аскорбиновой кислоты (8,6 мг/100 г. сырого вещества) плоды яблони сорта Голден Делишес обладали при формировке кроны по разреженно ярусному типу. Лабораторные анализы плодов яблони осеннего сорта Голден Делишеса и зимнего сорта Фуджи показали, что из общего количества сахаров наибольшую долю составляет фруктоза, то есть ее содержание по сортам яблони достигает 82,4-87,6% (вместе с глюкозой).

Список литературы:

1. Будаговский В.И. Культура слаборослых плодовых деревьев. М., Колос, 1976. 301-302 с.
2. Бурмистров А.Д., Степанычев А.И. Яблоня на слаборослых подвоях.- М., //Садоводство, 1978, №7.-С. 38-34 с.
3. Попов Б.А. Сады на карнековых подвоях. М., Рассельхозиздат, 1976. С.7-8.
4. Пронин С.Н., Колесников Е.В. Промышленный сад. –М., Знание, 1976, 11.-63 с.
5. Трусевич Т.В. Интенсивное садоводство.-М., Колос, Рассельхозиздат, 1978.-С. 203-205.
6. Сенин В.И. Сады на карликовых подвоях. Днепропетровск, 1978. С. 9-18.

УДК 631.442

Намсараева М. М., зав. межкаф. лаб., старш. преподаватель
Допужук О. М., Сереп Ч. М., Оржак Д.-Х. А., Монгуш Н. С., студенты**
ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова»
e-mail: nmmarina@mail.ru

ОСОБЕННОСТИ ПЛОДОРОДИЯ СЕРЫХ ПОЧВ ПОДТАЕЖНЫХ ЛАНДШАФТОВ КАБАНСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ

Леса в условиях центральной защитной зоны Байкальской природной территории, в пределах которой расположен Кабанский район, требуют систематического мониторинга экологического состояния и диагностики плодородия почв. Обеспечение лесовосстановления на данной территории требует закладки лесопитомников, организованных на основе современной агротехники с учетом ограничений регламента сельскохозяйственного использования. При закладке лесопитомников одним из обязательных условий является оценка пригодности почвенного покрова участков, что определило

* Научный руководитель – Намсараева М. М., зав. межкафедральной лабораторией, старш. преподаватель

актуальность настоящих исследований.

Формирование почв Кабанского района протекает под воздействием «приморского» типа климата, что обусловлено влиянием озера Байкал. Климатические особенности выражены в следующем: меньшая степень континентальности, менее холодная зима и умеренно-прохладное лето, большая влажность по сравнению с западной стороной озера и восточными горными лесостепями. Среднегодовое количество осадков (м.с.Кабанск) составляет 395-410 мм. В течение года динамика распределения осадков носит преимущественно муссонный характер с концентрацией их выпадения во второй половине лета (40-50 % от общей суммы осадков) [5].

Согласно геоморфологическому районированию, горы, непосредственно примыкающие к оз. Байкал относятся к Саяно-Байкальскому становому нагорью – области неотектонической активности, проявлений молодого вулканизма и широкого распространения ледниковой морфоструктуры. Здесь преобладают сильно расчленённые средневысотные горы с амплитудами относительных высот, достигающих 800-1000 м.

Сложность строения и генезиса основных форм рельефа обуславливает большую пестроту почвообразующих пород. На бортовых склонах межгорных понижений и в подгорных шлейфах они представлены элюво-делювием сильно дислоцированных коренных пород. Высокие террасы выполнены мощными толщами песка аллювиального, озерного и эолового происхождения [1, 2].

Почвенный покров ключевого участка под закладку лесопитомника относится к подзонам средней и нижней тайги Забайкалья, к Байкальской высокогорно-гольцовой и горно-долинной провинции, Улан-Бургасскому горнотаежно-гольцовому округу, Морского подокруга и образует нижний склоновый сосновый ландшафтный пояс. Согласно картографическим материалам изучаемая территория отнесена к Северной Азии и занимает часть Байкало-джунгурской горнотаежной области подпровинции Байкальской озерной котловины Прибайкальской гольцово-горнотаежной и котловинной провинции [6].

Ключевой участок исследований с серыми почвами расположен в пределах слабопологой нижней трансаккумулятивной части резкогорных отрогов хр. Морской юго-западной экспозиции на отметках высот 550-600 м. н.у.м. В периферии участка вторичные леса, занимающие подтаежные высотнопоясные комплексы, представлены мезофитными сосново-березовыми травяными типами леса как вариант гумидной подтайги с экологическим оптимумом для произрастания сосновых лесов.

Предгорная часть, залесенные склоны отрогов хр. Морской представлены почвенными комбинациями высотноэкспозиционно дифференцированными группами серых и тёмно-серых, серых метаморфических, тёмногумусовых глеевых почв.

Особенности строения почвенного профиля, физико-химических свойств, свидетельствуют о соответствии почв участка типу серых почв текстурно-дифференцированного отдела постлитогенного ствола [3].

Морфологически полноразвитый профиль данных почв представлен серией генетических горизонтов: АО-АЕL-ВМ-ВС-Сса. Ведущими

профилеобразующими элементарными почвенными процессами рассматриваемых серых почв являются: подстилкообразование, дерновый, элювирование, метаморфизм минеральной основы, выщелачивание и аккумуляция карбонатов в нижней части профиля.

Гранулометрический состав гумусового горизонта тяжелосуглинистый, содержание физической глины в составе мелкозема превышает 40 %. По почвенным горизонтам вниз по профилю содержание отдельных фракций изменятся значительно с резким возрастанием содержания ила в гор. ВМ. В горизонте ВС обнаруживается максимум содержания крупной пыли.

В изучаемых серых почвах распределение гумуса вниз по профилю резкоубывающее со значительными колебанием глубины границы перехода от 6 до 22 см. Содержание гумуса в 0-20 см слое по участку варьирует в пределах 3,23-4,00 %, что соответствует низким показателям. Реакция среды верхних горизонтов изменяется от слабокислой до близкой к нейтральной. Уровень кислотности вниз по профилю серых почв постепенно смещается в сторону нейтральной и с глубины 60 см характеризуется слабощелочной и щелочной с 72 см, что связано с аккумуляцией минеральных веществ щелочного характера. По составу поглощенных оснований серые почвы в значительной степени насыщены кальцием и магнием. По содержанию нитратных форм азота серые почвы характеризуются как низкообеспеченные, аммонийного – среднеобеспеченные.

Серые почвы исследуемого участка отличаются очень высокой обеспеченностью подвижным фосфором, что связано с формированием их на породах, обогащенных высокоосновными фосфатами типа фосфоритов. В пределах хр. Морской выявлено 21 фосфоритовых проявлений (Селенга-Бурлинская группа) [4]. По содержанию обменного калия почвы относятся к среднеобеспеченным. Содержание данных форм калия снижается с глубиной, где в условиях щелочной среды теряют свою подвижность.

Таким образом, исследуемые серые почвы характеризуются удовлетворительным уровнем потенциального плодородия. Невысокое содержание гумуса в оптимальных гидротермических условиях не обеспечивают достаточное накопление доступных форм азота для питания растений. Лимитирующим фактором этого выступает низкая емкость биопродуктивности разреженного травостоя, незначительный вклад лесного опада молодого подроста в аккумуляции и формировании гумуса, мерзлотные явления. Особенности петрографического и минералогического состава почвообразующих пород обеспечивают исследуемые почвы очень высоким содержанием подвижным фосфором и средним обменным калием.

Слабокислая реакция изучаемых почв благоприятна для выращивания хвойных пород деревьев и потребность в известковании отсутствует. Тяжелосуглинистый гранулометрический состав исследуемого участка является фактором ограничивающим рост посадочного материала и требует проведения различных лесомелиоративных мероприятий.

Одним из самых действенных приемов улучшения свойств изученных серых почв под закладку лесопитомника являются мероприятия по

рекультивации верхнего корнеобитаемого почвенного горизонта. Применение минеральных и органических удобрений обеспечит более высокую приживаемость и лучший рост сеянцев.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Базаров Д.Б. Кайнозой Прибайкалья и Западного Забайкалья. – Новосибирск: Наука, 1986. –167 с.
2. Гынинова А.Б., Шоба С.А., Балсанова Л.Д., Гынинова Б.Д. Почвы дельты реки Селенги (генезис, география, геохимия). – Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН. 2013. – 373 с.
3. Классификация и диагностика почв России/Почв. ин-т им. В. В. Докучаева Рос. акад. с.-х наук, Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова, Докучаев. о-во почвоведов; [Л. Л. Шишов и др.]. – Смоленск: Ойкумена, 2004. - 341 с.
4. Фосфориты и апатиты Сибири. – Новосибирск: Наука, 1980. – 232 с.
5. Цыбжитов Ц.Х., Цыбикдоржиев Ц.Ц., Гончиков Б.М.Н. Почвы бассейна озера Байкал. Т.5. Почвы Прибайкалья и их ресурсы. – Улан-Удэ: Изд-во Бурят. гос. ун-та 2007. – 234 с.
6. Экологический атлас бассейна озера Байкал. Иркутск: Изд-во Института географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, 2015. – 145 с.

УДК 635.656:338.43:631.53(477.43+477.85)

Небаба К. С., асистент

Подільський державний аграрно-технічний університет

e-mail: agronebaba@gmail.com

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОБНИЦТВА ЗЕРНА ГОРОХУ ПОСІВНОГО В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ ЗАХІДНОГО

Постановка проблеми. Технології вирощування сільськогосподарських культур повинні забезпечувати оптимальне використання потенціалу продуктивності нових вискоєфективних сортів, раціональну систему живлення. Досить високі затрати для вирощування гороху припадають на паливо-мастильні матеріали, насіння, удобрення, гербіциди, інсектициди, пестициди, оплату праці, тому процес виробництва зерна потребує значних фінансових витрат. Нині аграріїв цікавлять елементи технологічного процесу, що здатні забезпечити суттєвий приріст урожайності зерна та, відповідно, одержання прибутку від такої виробничої діяльності. Складність розрахунків економічної ефективності полягає в нестабільності і диспаритеті цін на промислову та сільськогосподарську продукцію [1,2].

Виклад основного матеріалу досліджень. Польові дослідження проводили впродовж 2016-2018 рр. на дослідному полі Навчально-виробничого центру «Поділля» ПДАТУ, в умовах польового дослідження, закладеного в науково-дослідній десятипільній сівозміні.

Ґрунт дослідного поля – чорнозем типовий, глибокий малогумусний

важкосуглинковий на лесовидних суглинках. У досліді вивчали дію та взаємодію трьох факторів: А – сорт (Готівський, Фаргус та Чекбек); В – удобрення ($P_{30}K_{45}$ (контроль), $N_{15}P_{30}K_{45}$, $N_{30}P_{30}K_{45}$, $N_{45}P_{30}K_{45}$); С – регулятори росту (контроль – без обробки, ПлантаПег - 25 г/га, Емістим С – 30 мл/га, Вимпел - 30 мл/га).

Насіння висівали зерновою сівалкою, звичайним рядковим способом з шириною міжрядь 15 см, з глибиною загортання насіння 5-6 см і нормою висіву 1,2 млн/га схожих насінин для усіх досліджуваних нами сортів гороху посівного. Попередник – пшениця озима.

Виробничі затрати на технологію вирощування гороху посівного з урахуванням насіння ми брали на основі розрахунків економічного обґрунтування та на основі аналізу технологічних карт вирощування культури.

Опрацювавши дані витрат та собівартості продукції 2016-2018 рр. можемо вирахувати валовий дохід, прибуток та рівень рентабельності. Зниження урожайності пояснюється також скороченням використання інтенсивних технологій та основних їх елементів. Значних витрат потребують карантинні засоби захисту рослин. Загальні норми виробітку, ціни на ручні та механізовані роботи приймали відповідно до рекомендованих нормативів для виробництва [2,3].

Значне падіння виробництва продукції та ріст цін на матеріально-технічні ресурси відбилися на показниках економічної ефективності. Повна собівартість 1 т зерна впродовж останніх п'яти років виросла в 2,3 рази. Тому необхідним є вивчення тенденції розвитку зернової галузі в регіоні, економічної ефективності виробництва зерна і визначення основних напрямків її підвищення [1].

Наші дослідження показали, що на контрольних ділянках ($P_{30}K_{45}$ та без внесення регуляторів росту), за середньої урожайності зерна у гороху сорту Готівський 2,11 – 3,08 т/га виробничі витрати становили від 16576,5 грн/га до 17830,7 грн/га, показник умовно чистого прибутку варіював 2413,4 – 9889,3 грн/га з рівнем рентабельності від 14,6 до 55,5 %. На цьому ж варіанті живлення у гороху сорту Чекбек витрати були дещо більшими, але й прибуток та рівень рентабельності також були вищими. За три роки досліджень середня урожайність сорту гороху Чекбек становила 2,68 – 3,47 т/га, виробничі витрати коливалися в межах 17142,9 – 18355,5 грн/га, а прибуток зріс майже у 3 рази порівняно з прибутком зерна гороху сорту Готівський і становив 6977,06 – 12874,5 грн/га з рівнем рентабельності від 40,7 до 70,1 %. Найменша врожайність зерна гороху сорту Фаргус 1,82 – 2,84 т/га призвела до найбільших виробничих витрат які коливалися в межах 16384,9 – 17650,6 грн/га, за врожайності 1,82 т/га прибутку майже не було, а рівень рентабельності знизився до нуля. Проте на ділянках посівів де вносили мінеральні добрива у дозах $N_{15}P_{30}K_{45}$, $N_{30}P_{30}K_{45}$ та $N_{45}P_{30}K_{45}$ прибуток зростав, але був найменший порівняно з попередніми двома сортами. Відповідно і рівень рентабельності для даного сорту був найнищим.

Після обприскування посівів регуляторами росту у мікростадії ВВСН 55-65 (перші квіткові бруньки відокремились від листків, але ще є закритими – повне цвітіння, 50 % квіток відкриті) ПлантаПег, Емістим С та Вимпел

урожайність усіх досліджуваних нами сортів збільшувалася в середньому на 0,46 – 0,86 т/га залежно від сорту. Хоча й виробничі витрати збільшилися проте за рахунок кращої врожайності зерна даної культури показники умовного прибутку зросли разом з показниками рентабельності.

Висновки. Збільшення врожайності впливає не тільки на збільшення валового збору зерна, але і на економічну ефективність його виробництва: продуктивність праці, собівартість, а, отже, і на рентабельність. Наші дослідження показали, що для зерна гороху Чекбек економічна ефективність вирощування була найвигіднішою, прибуток становив 20234,1 грн/га, а рівень рентабельності зріс до 108,5 % за внесення мінеральних добрив у дозах $N_{30}P_{30}K_{45}$ у поєднанні з регулятором росту Вимпел.

Список літератури

1. Яценко В. М. Формування та реалізація інвестиційно-інноваційного розвитку сільського господарства. Економіка АПК. 2004. № 12. С. 23–28.
2. Казакова І. В. Економічна та енергетична оцінка ресурсозберігаючих технологій вирощування сільськогосподарських культур Інноваційна економіка : всеукр. наук.-виробн. журн. 2012. № 2. С. 113-116.
3. Крижанівський В. Г. Економічна та енергетична ефективність вирощування гороху, пшениці озимої та буряку цукрового за різних заходів основного обробітку ґрунту. Агробіологія. 2015. № 1. С. 27-31.

УДК 338.43.02:631.147(477)

Непран І. В., канд. с.–г. наук, доцент, **Ішкільдін В. О.**, магістр
Харківський національний аграрний університет ім. В. В. Докучаєва
e-mail: nepran07@gmail.com

ЕКОЛОГІЧНО ЧИСТЕ ВИРОБНИЦТВО В АГРАРНІЙ СФЕРІ УКРАЇНИ

Традиційно вважалося, що основними порушниками природної рівноваги є промисловість і транспорт, а можливий негативний вплив сільського господарства на довкілля тривалий час недооцінювався. Саме з розвитком сільського господарства пов'язані зростання дефіциту водних ресурсів, заболочування, засолення й виснаження ґрунтів, накопичування в ґрунті, воді і культурних рослинах особливо стійких та токсичних речовин. Саме недостатнє зосередження на проблемах сільськогосподарського виробництва екологічно чистої й безпечної продукції в свою чергу перешкоджає повноцінному забезпеченню продовольчої безпеки та екологічної рівноваги в агроценозах, що спричинює забрудненню оточуючих біоценозів токсинами (пестицидами, концентрованими добривами, тощо).

Наразі, основними «екологічними» проблемами ведення сільського господарства в Україні є:

- ріст валових зборів сільськогосподарських культур відбувається за рахунок збільшення посівних площ під експортно-орієнтованими культурами;

- високий рівень розораності сільськогосподарських угідь і неефективне використання біопотенціалу родючих земель;
- нераціональне використання прісної води для зрошення земель та інших сільськогосподарських потреб;
- забруднення ґрунтових вод через інтенсивне агровиробництво, що призводить до погіршення якості питної води (збільшення вмісту нітратів, фосфору, органічних сполук, бактеріологічне забруднення);
- необґрунтоване використання (порушення технологій застосування) засобів захисту рослин, мінеральних добрив, що з однієї сторони, підвищує врожайність, а з іншого – погіршує природні властивості ґрунтів [2].

Впровадження моделі екологічно чистого виробництва в агропромислову сферу України покликане вирішити вище зазначені проблеми та забезпечити досягнення як економічних, так і екологічних пріоритетів, оскільки збільшення обсягів виробництва екологічно безпечної продукції супроводжується використанням систем органічного землеробства і відповідно зниженням рівня забрудненості ґрунтів та навколишнього середовища, а також створює конкурентні переваги вітчизняним товаровиробникам на світовому ринку.

Ведення органічного землеробства базується на застосуванні мінімального обробітку ґрунту та відмови від отрутохімікатів і мінеральних добрив. Такий підхід відновлює баланс поживних речовин у ґрунті, нормалізує роботу живих організмів, збільшує вміст гумусу і, як результат, – підвищує урожайність сільськогосподарських культур. Так за даними Державної служби статистики України частка площ, що була оброблена органічними добривами, до загальної площі сільськогосподарських угідь станом на 2018-19 рр. склала 1,9% (~ 800 тис. га), що майже вдвічі більше за показники в 2010-2015 рр. які на той час склали 1% (~ 400 тис. га) (рис. 1). Однак перехід на органічне господарювання є тривалим та не гарантує швидкої віддачі.



Рис. 1. Частка площ оброблених органічними добривами в 2010–2019 рр. [1]

При виробництві органічних продуктів застосовують технології максимального збереження поживних речовин. Для цього повністю відмовляються від ароматизаторів, барвників, консервантів та генетично

модифікованих організмів. Заборонено рафінування, мінералізацію та інші технологічні операції, які зменшують поживні властивості продукту. До того ж матеріали для упакування екологічно чистого продукту виготовляються з натуральної сировини.

Екологізація аграрного виробництва передбачає проведення сертифікації – дії третьої сторони, яка доводить, що забезпечується відповідність ідентифікованого об'єкту конкретному нормативному документу. На сьогоднішній день виробництво органічної продукції в країні сертифікується представниками іноземних компаній, які діють у відповідності до норм та стандартів, дійсних для країн ЄС, а іноді – США та інших. Іноземних сертифікуючих структур в Україні близько двадцяти. Найвагомішими із них є *Control Union Ukraine* (Нідерланди), *Lacop* (Нідерланди), *Bio Control* (Угорщина), *Bio Inspecta* та *ІМО* (Швейцарія). З 2009 р. міжнародну акредитацію на право проводити й визнання органічної сертифікації отримала й українська структура «*Органік Стандарт*».

У зв'язку зі значним попитом та підвищеною вартістю екологічно чистої продукції на міжнародному ринку, національні товаровиробники сільськогосподарської продукції найчастіше обирають шлях експортування сільськогосподарської продукції, що отримала екологічну сертифікацію. Так у 2018 році Україна займала четверте місце за обсягами імпорту органічної продукції до ЄС, поступаючись Китаю, Еквадору та Домініканській Республіці. Треба зауважити, що Домініканська Республіка та Еквадор постачають в ЄС майже виключно тропічну продукцію: 90% імпорту складають тропічні фрукти, свіжі або сушені, горіхи та спеції. А за підсумками 2019 року Україна посіла 1 місце в Європі та 2 місце у світі (зі 123 країн) за обсягами імпортованої органічної продукції до ЄС. Так було ввезено 3,24 млн тонн органічної агропродовольчої продукції, більше 10% якої припадає на Україну. Український імпорт до ЄС збільшився на 27% – з 265 817 тонн в 2018 році до 337 856 тонн в 2019-му [3].

За даними провідного органу сертифікації «*Органік Стандарт*», головними органічними продуктами (за обсягом), які експортували його клієнти з України, були: кукурудза, пшениця, соя, ячмінь, пшениця спельта, соняшник, пшоно, ріпак, чорниця (заморожена), овес, просо, люпин, яблука (свіжі), гречка, гірчиця, бузина (плоди), насіння гарбуза, березовий сік, льон, пластівці, жито, грецький горіх (ядро), обліпіха (заморожена), ожина (заморожена), шипшина (заморожена), коріандр, горох, цвіт бузини (заморожений), суниця (заморожена), журавлина (заморожена), яблучний концентрат, глід (заморожений), макуха соняшнику, борошно твердої пшениці, брусниця (заморожена), аронія (заморожена), ромашка (сушена), коноплі, малина (заморожена) та соняшникова олія. Все частіше українські оператори прагнуть продавати за кордон не лише сировину, а й органічну напівперероблену та перероблену продукцію.

Отже, підбиваючи підсумки, можна підкреслити, що основною причиною повільного розвитку органічного виробництва в нашій країні є незавершеність нормативно-правової бази, яка б чітко регламентувала державну політику у

сфері органічного виробництва, створила умови для законодавчого захисту органічних продуктів, формування національної системи сертифікації, а також системи державної підтримки та відсутність мотиваційних механізмів розвитку органічного виробництва.

Перспективним для вітчизняних виробників екологічно чистої (органічної) продукції є збут її закордон, так як на світовому ринку спостерігається дефіцит продовольства, в тому числі органічної продукції. А маючи родючі чорноземи та міцні традиції сільськогосподарського виробництва, органічне сільське господарство має великий потенціал для покращання економічного, соціального та екологічного стану в Україні.

Список використаних джерел

1. Державна служба статистики України / Внесення мінеральних та органічних добрив (1990-2019) [Електронний ресурс]. - Режим доступу : http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2018/sg/vmod/vmod1990-2019_u.xls
2. Сокол Л.М. Удосконалення управління екологічною складовою сільськогосподарського землекористування *Вісник НУБіП України: Серія «Економіка, аграрний менеджмент та бізнес»*. 2014. Вип. 200, Ч.1. – С. 298-304.
3. Україна посіла перше місце в Європі за обсягами імпортованої органічної продукції та друге – у світі [Електронний ресурс]: – Режим доступу: <https://www.kmu.gov.ua/news/ukrayina-posila-pershe-misce-v-yevropi-za-obsyagami-importovanoyi-organichnoyi-produkciyi-ta-druge-u-sviti>.
- 4 Фурдичко О.І., Дем'янюк О.С. Якість і безпечність сільськогосподарської продукції в контексті продовольчої безпеки України. *Агроекологічний журнал*. 2014. № 1. С. 7–13.

УДК 631.95

Нестерова Е. М., асистент

ФГБОУ ВО «Донской государственной аграрный университет»

e-mail: katiuha1993@yandex.ru

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОЙ ПРОДУКЦИИ

Аннотация. Определены основные оценки определения безопасной продукции. Установлены основные причины поступления в продукты вредных веществ.

Ключевые слова: продукты, экология, безопасность, нитраты, ПДК, ДОК, МДУ, сельскохозяйственная продукция.

Для оценки и предотвращения негативного воздействия продуктов питания на здоровье человека и кормов на сельскохозяйственных животных оперируют такими понятиями, как предельно допустимая концентрация (ПДК), допустимое остаточное количество (ДОК) или максимально допустимые уровни (МДУ) вещества в них.

Эколого-токсикологический норматив, предельно допустимая концентрация - концентрация вещества в которой в течение неограниченно

продолжительного времени не вызывает отклонений в состоянии здоровья человека и животных. ПДК химических веществ в пищевых продуктах устанавливают при этом с учетом допустимой суточной дозы (ДСД) или допустимого суточного поступления (ДСП), поскольку разнообразие рациона и его химического состава не позволяют нормировать допустимое содержание химического вещества в каждом пищевом продукте.

Пределы содержания загрязняющих веществ в пищевых продуктах и кормах устанавливают на основании результатов изучения токсичности препаратов для различных организмов. При содержании в продукции загрязняющих веществ в количествах, превышающих ПДК, ДОК или МДУ, такую продукцию в пищу или на корм использовать не разрешается. При оценке степени токсичности элемента (агрохимиката) для растений учитывают концентрацию элемента. При этом не должно быть снижения продуктивности растений, накопления агрохимиката в растениях, кормах и пищевых продуктах выше ПДК. Летальная концентрация вызывает гибель растений [1].

Вещества, загрязняющие пищевые продукты, относятся к различным классам соединений, отличаются специфическим поведением в экосистемах, поступают из разных источников загрязнения, и поэтому их вероятное действие на продукцию и организм человека целесообразно рассматривать отдельно [2].

Сельскохозяйственной продукции без нитратов не бывает, поскольку они являются основным источником азота в питании растений. Для получения качественных урожаев необходимо вносить в почву минеральные азотные удобрения и органику. Проблема нитратов в сельскохозяйственной продукции тесно связано с крайне низкой культурой земледелия, как в государственном, так и в частном секторе. Неграмотное применение азотных минеральных и органических удобрений в высоких и сверхвысоких дозах ведет к тому, что избыток азота в почве вызывает поступление нитратов в растения в больших количествах [3].

Нитраты представляют собой соли азотной кислоты, нитриты - соли азотистой кислоты. Соли азотной кислоты используют в качестве удобрений: нитрат натрия, нитрат калия, нитрат аммония, нитрат кальция. Нитраты присутствуют во всех средах: почве, воде, воздухе. Сами нитраты не отличаются высокой токсичностью, однако под действием микроорганизмов или в процессе химической реакции восстанавливаются до нитритов, опасных для человека и животных. Для снижения содержания нитратов в продуктах питания важно правильно выбрать способ выращивания культур, способы хранения и переработки и методы контроля [4].

В агроэкосистемы наряду с удобрениями поступают различные химические соединения, используемые в качестве средств защиты растений от сорняков, болезней и вредителей и именуемые в целом пестицидами. Особенное беспокойство вызывает возможность загрязнения почв, воды, растений, в том числе урожая и продуктов его переработки, остаточными количествами пестицидов. Пестициды могут приводить к образованию злокачественных опухолей у человека.

Основная причина накопления остаточных количеств пестицидов в

продуктах - нарушение правил и регламентов применения препаратов для того, чтобы снизить риск возникновения резистентных видов вредных организмов, необходимо чередовать препараты с разным механизмом действия. Использование отдельных эффективных приемов защиты растений не обеспечивает долговременного подавления вредных организмов, необходима интегрированная защита растений, когда химические методы сочетаются с биологическими и агротехническими мероприятиями.

Список использованной литературы:

1. Иванов, А.В. Потенциал и перспективы производства экологически чистой продукции сельского хозяйства в трансграничных регионах Алтая и Монголии [Текст]/А.В. Иванов, В.А. Кундиус// Вестник Алтаского ГАУ. – 2014. - №11.- С.152-154. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/>
2. Захваткин, Ю.А. Основы общей и сельскохозяйственной экологии: методология, традиции, перспективы [Текст]/ Ю.А. Захваткин// Москва : Мир, 2003. - 360 с.
3. Черников, В.А. Агроэкология: учебник [Текст]/ В.А. Черников [и др.]; под ред. В.А. Черникова// Москва: Колос, 2000. - 536 с.
4. Демина, Т.А. Экология, природопользование, охрана окружающей среды: пособие для учащихся старших классов общеобразовательных учреждений [Текст]/ Т. А. Демина// 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Аспект Пресс, 1995. – 143 с.

УДК 619:616

Николаева О. Н., канд. биол. наук, доцент
ФГБОУ ВО Башкирский государственный аграрный университет
e-mail: oksananik83@mail.ru

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СИНБИОТИЧЕСКИХ
ПРЕПАРАТОВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ТЕЛЯТ**

Получение и выращивание здорового молодняка – важнейшая задача современного животноводства, так как от состояния здоровья последнего зависят последующие рост, развитие, адаптация к неблагоприятным факторам окружающей среды и максимальная реализация генетического потенциала продуктивности. Одной из наиболее острых проблем животноводства нашей страны, в целом, и ветеринарии, в частности, являются желудочно-кишечные болезни новорожденных телят. Они имеют широкое распространение в хозяйствах и причиняют большой экономический ущерб. Многие годы отход от этих болезней составляет более половины к общему падежу молодняка, а более 85% болезней органов пищеварения у животных официальная статистика относит к незаразным, вызываемым условно-патогенной микрофлорой желудочно-кишечного тракта [2,4].

Сложившаяся ситуация заставляет пересмотреть многие

методологические подходы к профилактике и лечению заболеваний, вызываемых условно-патогенной микрофлорой, и признать необходимость использования нового поколения экологически безопасных препаратов [1,5,6].

В связи с этим, целью наших исследований явилось изучение эффективности использования фитопробиотических композиций на основе лактобактерий и лекарственного растительного сырья [3].

Для достижения поставленной цели были проведены опыты на новорожденных телятах черно-пестрой породы, которых по принципу аналогов разделили на 6 групп (контрольная и 5 опытных). Телята контрольной группы содержались в условиях принятой технологии содержания и кормления; первая опытная группа - живую массу лактобактерий *Lactobacterium plantarum* 8P-A3 (жидкий пробиотик) с рождения в два этапа ежедневно по 20 мл в течение 10 дней с интервалом в 10 дней; телята второй, третьей, четвертой, пятой групп – композиции фитопробиотиков с люцерной посевной, чистотелом большим, барбарисом обыкновенным и люцерной посевной с барбарисом обыкновенным соответственно по вышеназванной схеме.

До начала опытов, а затем на 10, 20 и 30-й день от начала исследований проводилось взятие крови для иммунологических исследований.

Для исследования фагоцитарной активности нейтрофилов использовали частицы латекса. Количественные исследования иммуноглобулинов класса А, М и G проводили методом радиальной иммунодиффузии в геле. Содержание Т- и В-лимфоцитов и НК-киллеров в крови определяли по методу Пирса (1962) в модификации Н.Н. Гугушвили с соавт. (2000). Профилактическую эффективность действия фитопробиотиков оценивали по заболеваемости телят, длительности и характеру течения болезни, сохранности их к месячному возрасту, среднесуточным приростам.

Применение фитопробиотиков позволило выявить иммунокорректирующий эффект по отношению к показателям гуморального иммунитета. По сравнению с контрольными животными в месячном возрасте наблюдалось увеличение IgA, IgM, IgG у животных в второй группе – в 1,5; 1,1 и 1,6 раза ($P < 0,001$); в третьей группе – в 1,5; 1,1 и 1,7 раза ($P < 0,001$); в четвертой группе – в 1,3; 1,1 и 1,7 раза ($P < 0,001$) и в пятой группе – в 1,6; 1,2 и 1,8 раза ($P < 0,001$).

Применение биологически активных веществ новорожденным телятам оказывало благоприятное воздействие и на клеточный иммунитет. В опытных группах у телят на 30-е сутки отмечалось повышение Т- и В-лимфоцитов по отношению к контрольным значениям во второй группе в 1,07 и 1,0,6 раза; в третьей группе – в 1,08 и 1,1 раза; в четвертой группе – в 1,08 и в 1,09 раза; в пятой группе – в 1,1 и в 1,15 раза. Количество НК-лимфоцитов снижалось в опытных группах по отношению к фону в 2,03, в 2,8, в 2,5 и в 3,3, но при этом находилось в пределах физиологической нормы.

После применения фитопробиотиков, увеличивалось количество активно-фагоцитирующих клеток, особенно у телят в месячном возрасте. В пятой группе были получены высокие значения поглотительной ($5,81 \pm 0,09$) и переваривающей способности ($56,3 \pm 0,99$) нейтрофильных гранулоцитов.

Композиции фитопробиотиков оказывают ростостимулирующее воздействие и существенно повышают резистентность организма новорожденных телят к желудочно-кишечным болезням. Так, в контрольной группе уже на вторые сутки заболело трое телят, через несколько дней ещё четверо, болезнь в среднем продолжалась $7,5 \pm 0,3$ дней. У новорожденных телят, получавших композиции фитопробиотиков, нарушение функции желудочно-кишечного тракта наблюдалось на 4-5-е сутки после рождения, а выздоровление наступало в среднем через пять дней. Сохранность к месячному возрасту у телят первой, второй, третьей, четвертой, пятой групп составила 100%. Среднесуточной прирост массы тела в ходе опытного периода повышался с $458 \pm 10,2$ г в контроле до $587,5 \pm 13,2$ – $633 \pm 12,1$ г (на 28 – 38% выше) у животных, получавших композиции фитопробиотиков.

Таким образом, целесообразно использование синбиотических препаратов при выращивании телят.

Список литературы:

1. Малик Н. И., Панин А.Н., Вершинина И.Ю. Пробиотики: теоретические и практические аспекты // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2006. - №5. – С. 58-60.
2. Меры борьбы с диареями новорожденных телят / В.А. Мищенко [и др.]. // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2008. – №3. – С. 18-20.
3. Назырова Н.Р. Влияние экстрактов лекарственных растений на биологическую активность штамма *Lactobacterium plantarum* 8P-A3: автореф. дис. ... канд. биол. наук / [филиал «Иммунопрепарат» ФГУП «НПО «Микроген» МЗ РФ], Уфа, 2007. - 23 с.
4. Научнообоснованная система получения здорового молодняка и профилактики желудочно-кишечных болезней новорожденных телят (рекомендации) / В.В. Субботин [и др.]. // Москва, 2002. – 22 с.
5. Нормобиоценоз и дисбактериоз молодняка / Г.Ф. Бовкун [и др.] // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2008. – №3. – С. 13-20.
6. Хусаинов В.Р. Профилактика болезней телят молочного периода // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2006. - №2. – С. 57-59.

УДК 636:5:087

Николаева О.Н., канд. биол. наук, доцент
ФГБОУ ВО Башкирский государственный аграрный университет
e-mail: oksanamik83@mail.ru

ПРОБИОТИКИ В ПОЛУЧЕНИИ БЕЗОПАСНОЙ ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА

В последние годы установлено, что бесконтрольное использование химиотерапевтических препаратов в ветеринарной медицине и животноводстве, привело к возникновению устойчивости к антибиотикам представителей условно-патогенной микрофлоры желудочно-кишечного тракта. При

нерациональном и необоснованном применении вышеназванных препаратов, их остаточные количества обнаруживают в мясной, молочной продукции, яйцах, что неуклонно повышает частоту появления устойчивых вариантов условно-патогенных микроорганизмов в микробиоте кишечника и провоцирует развитие дисбиозов [1].

Применение химиотерапевтических препаратов для профилактики диарей незаразной этиологии, связанных с нарушением баланса микрофлоры просвета кишечника, усугубило ситуацию. Все это привело к нарастанию множественной лекарственной устойчивости условно-патогенных бактерий, в приспособлении микроорганизмов к нетипичной эконисше, в появлении вирулентных штаммов колибактерий [2].

Систематический контроль за экологической безопасностью животноводческой продукцией заставляет отказаться от антибиотиков и ростостимулирующих препаратов при ведении интенсивного животноводства и скотоводства, поменять принципы терапевтических и профилактических алгоритмов при возникновении болезней, вызываемых вторичной микрофлорой, использовать препараты на основе микроорганизмов-пробионтов, которые не загрязняют остаточными веществами животноводческую продукцию [3].

Всем вышеназванным требованиям могут отвечать современные пробиотические препараты, в состав которых входят живые микроорганизмы – представители нормального микробиома животных и человека, такие как лактобактерии, стрептобактерии, бифидофлора. Про-, пребиотические препараты и синбиотики используются в ветеринарной медицине для решения большого круга задач, куда относятся нормализация дисбиотических нарушений кишечника, активизация иммунной, гормональной и ферментативной систем организма животных [4].

Использование про-, пре- и синбиотических препаратов в ветеринарной медицине связано прежде всего с коррекцией дисбиотических отклонений микробиома кишечника, стабилизацией микробиологических процессов в желудочно-кишечном тракте, профилактическим и терапевтическим потенциалом препаратов при заболеваниях, связанных с желудочно-кишечными расстройствами [5; 6].

Также применение экологически безопасных препаратов позволяет активизировать рост и развитие молодняка, поэтому пробиотические препараты являются экологически безопасной альтернативой использования кормовых антибиотиков, используемых для ускорения роста, начиная с рождения [7].

Все эти ключевые аспекты применения пробиотических препаратов позволяют решить актуальную проблему ветеринарии, медицины и сельского хозяйства – улучшение ситуации по получению экологически безопасной животноводческой продукции [8; 9].

В связи с вышеизложенным, применение про-, пре- и синбиотических препаратов на всех этапах выращивания молодняка сельскохозяйственных животных с целью предотвращения желудочно-кишечных болезней телят, сохранения колонизационной устойчивости микробиома кишечника, коррекции

иммунобиологического статуса новорожденных телят, активизации роста и развития считается целесообразным.

Целью работы явилось возможность использования синбиотической композиции для лечения и предотвращения желудочно-кишечных болезней телят.

Изучение синбиотической композиции проводилось на новорождённых телятах чёрно-пестрой породы, из которых были сформированы контрольная и опытная группы. Животные контрольной группы содержались на стандартном возрастном рационе, второй группе телят выпаивали синбиотическую композицию в дозе 20 мл ежедневно с первого по 10-й день от рождения, а затем с 20-го по 30-й день жизни.

Для изучения структуры микробиоты желудочно-кишечного тракта нативные пробы фекалий отбирали до начала опыта, затем на 10-й, 20-й, 30-й дни от начала исследований. Бактериологическое изучение микробиоты желудочно-кишечного тракта заключалось в идентификации видового состава и количественной оценке лакто-, бифидофлоры, условно-патогенной микрофлоры. Количественный уровень представителей энтеробиоценоза выражали в десятичных логарифмах. Статистическую обработку результатов исследования оценивали при помощи t-критерия Стьюдента. Для изучения профилактической эффективности телят взвешивали вначале и в конце опытного периода, вели за опытными животными клиническое наблюдение с рождения до 30-дневного возраста.

В результате проведенных исследований по изучению возможности коррекции энтеробиоценоза новорождённых телят с использованием синбиотической композиции нами установлено, что экологически безопасный препарат способствует восстановлению нормального микробиома кишечника новорожденных телят. При этом:

- достоверно повышается количество бифидо- и лактобактерий, по сравнению с контрольными животными, в 2,3 раза и 2,5 раза, соответственно;
- снижается популяция золотистого стафилококка, по сравнению с контрольными животными, в 1,78 раза; бактерий *pp. Enterococcus* – в 1,36 раза; *pp. Proteus* – в 1,36 раза; микроскопических грибов рода *Candida* – в 2,18 раза, а также полностью ингибируется рост синегнойной и гемолитической кишечной палочки.

При изучении влияния синбиотической композиции на профилактическую эффективность при желудочно-кишечных болезнях нами было установлено, что нарушения зоотехнологических параметров выращивания новорождённых телят являются основными причинами возникновения диарейного синдрома. У телят регистрировали диспепсию новорождённых и неспецифический бактериальный энтерит.

Клинические исследования за телятами с рождения до месячного возраста показали, что рекомендуемая схема применения синбиотической композиции в системе выращивания телят, позволяет снизить остроту проявления диарейного синдрома.

Кроме того, предлагаемый метод с использованием синбиотической

композиции в системе выращивания новорождённых телят оказывает выраженное ростостимулирующее действие и значительно повышает устойчивость новорождённых телят к инфекциям желудочно-кишечного тракта. Выздоровление телят при диспепсии и неспецифическом бактериальном энтерите с использованием в комплексной терапии синбиотической композиции наступает на $3,6 \pm 0,2$ сут при профилактической эффективности 75,3 % и сохранности –100 %. Среднесуточный прирост массы тела у телят составил $633 \pm 12,5$ г, что на 37% выше их сверстников, не получавших вышеуказанные препараты. Экономическая эффективность на один рубль затрат при этом составила 9,2 руб. [10].

Таким образом, использование в системе выращивания молодняка сельскохозяйственных животных синбиотической композиции:

- позволяет повысить экономическую эффективность ведения животноводства, т.к. экономический эффект на рубль затрат составляет 9,2 руб.);
- способствует повышению профилактической эффективности (75%) при неспецифических гастроэнтеритах новорождённых телят при сохранности 100%;
- обеспечивает возможность производства при ведении интенсивного животноводства и скотоводства.

Список использованной литературы:

1. Блохин А.А. Устойчивость к антибиотикам микробных сообществ биотопов органов животных. В сборнике: Популяционное здоровье животных и эмерджентные инфекции в современных условиях // Материалы международное научно-практической конференции. 2013. С. 214-217.
2. Abraham B.P., Quigley E.M.M. Probiotics in Inflammatory Bowel Disease. *Gastroenterol Clin North Am.* 2017 Dec; 46(4):769-782. doi: 10.1016/j.gtc.2017.08.003
3. Николаева О.Н., Андреева А.В. Синбиотики – новое поколение биологически активных веществ / О.Н.Николаева, А.В. Андреева / В сборнике: Разработка и испытание здоровьесберегающих технологий получения продукции животноводства // Материалы международной научно-практической конференции. 2008. С. 95-99.
4. Меры борьбы с диареями новорожденных телят / В.А. Мищенко [и др.]. // Ветеринария сельскохозяйственных животных. 2008. №3. С. 18-20.
5. Белов Л. Пробиотики в сельском хозяйстве / Л. Белов // АгроПресс. 2008. №5. С. 37-39.
6. Дебабов Д.В. Устойчивость к антибиотикам: происхождение, механизмы, подходы к преодолению Биотехнология. 2012. № 4. С. 7-17.
7. Грязнева Т.Н., Смирнова Е.А., Василевич С.Ф. Эффективность применения пробиотических кормовых добавок «Сорболин» и "Олин" при желудочно-кишечных болезнях новорожденных телят Ветеринария, зоотехния и биотехнология. 2018. №1. С. 56-60.

8. Джупина С.И. Этиология и профилактика массовых желудочно-кишечных болезней телят / С.И. Джупина // Ветеринарная патология. 2003. № 2. С. 28-30.

9. Люсин Е.А. Сохраним здоровье телят: лечение и профилактика заболеваний желудочно-кишечного тракта. Молочное и мясное скотоводство. 2017. № 6. С. 36-37.

10. Андреева А.В., Николаева О.Н. Новые экологически безопасные препараты в ветеринарной практике / А.В. Андреева, О.Н. Николаева Российский электронный научный журнал. 2016. №3 (21). С. 266-283.

УДК: 633.15:631.559

Носко О. С., Зайцев С. А., кандидаты. с.-х. наук

ФГБНУ Российский научно-исследовательский и проектно-технологический институт сорго и кукурузы «Россорго»

e-mail: zea_mays@mail.ru

ОСОБЕННОСТИ МЕТОДИЧЕСКИХ ПОДХОДОВ В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ СОРТОИСПЫТАНИИ ГИБРИДОВ (ФАО 250-299) КУКУРУЗЫ В НИЖНЕМ ПОВОЛЖЬЕ

На основании многолетних исследований установлено, что в условиях Саратовской области ежегодно вызревают гибриды кукурузы не позднее ФАО 300. Наступление фазы спелости у гибридов кукурузы с более длительным периодом вегетации носит вероятностный характер [1]. Проведенные исследования позволяют оценить гибриды из различных селекционных центров РФ по важнейшим хозяйственно-ценным характеристикам [2,3,4].

Изучались гибриды кукурузы, 2012-2019 гг. созданные в селекционных центрах России. Общее количество гибридов в питомнике экологического испытания (ЭСИ-2, ФАО 250-299) варьирует по годам исследований (20-39). Такой объем выборки объясняется тем, что в разные годы селекционные центры представляли для сортоиспытания разное количество гибридов. Принята система сокращенных наименований гибридов, созданных в учреждениях РФ: Ик – ФГБНУ Всероссийский НИИ кукурузы (г. Пятигорск), Кр – ФГБНУ КНИИСХ им. П.П. Лукьяненко (г. Краснодар), КС – ООО НПО «Семеноводство Кубани» (Краснодарский край), Фо – ООО ИПА «Отбор» (Республика Кабардино-Балкария), По – Поволжский филиал ФГБНУ ВНИИОЗ (Волгоградская область), Во – Воронежский филиал ФГБНУ ВНИИ кукурузы (Воронежская область), Зе – ФГБНУ ВНИИ зерновых культур им. Калиненко И.Г. (г. Черноград), ДП – ФГБНУ «НИИСХ ЦЧП» (Воронежская область). Из каждого селекционного центра в изучение ежегодно поступало 3-5 гибридов. Стандартом для группы спелости кукурузы (ФАО 250-299) принят гибрид Краснодарский 291 АМВ.

Диапазоны варьирования и коэффициенты вариации урожайности зерна

указывают на некоторое разнообразие гибридов и их реакцию на условия среды. В целом несущественное значение коэффициентов асимметрии и эксцесса характеризует выборку гибридов как соответствующую нормальному распределению. Урожайность наиболее продуктивных экспериментальных гибридов кукурузы варьировала в следующих пределах: Краснодарский 291 АМВ (st) – 2,13...6,88 т/га, Ик – 2,24...6,84 т/га, Кр – 2,33...6,97 т/га, Кс – 2,03...7,80 т/га, Фо – 2,06...6,25 т/га, По – 1,89...4,85 т/га, Зе – 2,05...6,12 т/га, Во – 2,06...6,95 т/га, Дп – 3,01...7,43 т/га. Ранжирование гибридов по средней урожайности располагается в следующей последовательности: По < Ик < Зе < Фо < Во < Пионер < Дп < Кс < контроль (Краснодарский 291 АМВ) < Кр.

Нормальность распределения влажности зерна гибридов кукурузы в годы исследований подтверждается значениями статистических параметров А и Е, кроме. 2016 г., 2017 г. Размах варьирования влажности зерна гибридов при уборке наблюдали в следующих пределах: Краснодарский 291 АМВ (st) – 18,6...35,6 %, Ик – 19,3...42,6%, Кр – 16,5...41,6%, Кс – 17,4...37,5%, Фо – 16,0...36,8%, Пионер – 14,2...27,4%, Зе – 19,4...38,2%, Во – 17,0...36,7%, По – 22,9...34,5%, Дп – 15,6...29,7%. Ранжировка гибридов по среднему значению уборочной влажности зерна: Пионер < Дп < Фо < Кс < st (Краснодарский 291 АМВ) < Во < Ик < Зе < Кр < По.

Среднее содержание сырого протеина в зерне раннеспелых гибридов кукурузы (ФАО 250-299) варьировало в следующих пределах: Краснодарский 291 АМВ (st) – 7,86...14,67 %, Ик – 8,41...12,79%, Кр – 7,80...12,10%, Кс – 7,83...14,04%, Фо – 8,68...12,70%, Пионер – 8,23...12,98%, Зе – 8,23...12,98%, Во – 8,47...12,19%, По – 8,79...13,40%, Дп – 8,99...12,80%. Ранжировка лучших гибридов по среднему значению содержания сырого протеина: Кр, Дп < По < Краснодарский 291 АМВ (st) < Пионер < Ик < Фо < Кс < Зе < По.

Таким образом, в результате проведенных исследований выявлено существенное преимущество по урожайности зерна гибридов ФГБНУ «НЦЗ им. П.П. Лукьяненко», однако они отличаются более высокой уборочной влажностью. По среднему значению уборочной влажности зерна наименьшие затраты на подсушивание потребуются при возделывании гибридов Фо, Дп, Кс. По содержанию протеина в зерне выявлено преимущество гибридов Ик, Фо, Кс, Зе, По. Использование результатов экологических сортоиспытаний гибридов кукурузы позволяет оценить различные статистические характеристики специфичности проявлений генотипических различий на фоне изменчивости условий внешней среды.

Литература.

1 Жужукин В.И. Совершенствование методических подходов в селекции среднеранних гибридов кукурузы в Нижнем Поволжье / Жужукин В.И., Горбунов В.С., Зайцев С.А., Волков Д.П. // Зерновое хозяйство России, 2017, № 5, с. 25-29.

2. Жученко А.А. Экологическая генетика культурных растений (адаптация, рекомбиногенез, агробиоценоз) / А.А. Жученко. – Кишинев: Штиинца, 1980. – 588 с.

3. Жученко А.А. Стратегия адаптивной интенсификации сельского

хозяйства (концепция). / А.А. Жученко. – Пушино: ОНТИ ПНЦ РАН, 1994. – 148 с.

4. Орлянский Н.А. Методика выделения скороспелых гибридов кукурузы для северных регионов России / Н.А. Орлянский, Н.А. Орлянская // Селекция. Семеноводство. Технология возделывания кукурузы. Материалы научно-практической конференции, посвящённой 25-летию ГНУ ВНИИ кукурузы, 2012, с. 38-46.

УДК 632.51

Нургалиева С.С., магистрант, **Шилов М. П.**, канд. с.-х. наук, доцент
Костанайский региональный университет им. А. Байтурсынова
e-mail: saule.n.1997@gmail.com

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ГЕРБИЦИДОВ НА ЗАСОРЕННОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ ОВСЮГОМ ОБЫКНОВЕННЫМ

Одним из самых вредоносных и распространенных на полях Северного Казахстана является овсюг обыкновенный. Особенно сильно он засоряет яровую пшеницу, ячмень, овес и другие яровые ранние, существенно снижая урожай при численности выше 15 растений на 1 м² [1] Овсюг сильно иссушает почву и является резерватом многих вредных организмов, снижает ценность зерна и, при попадании в корм, может вызывать воспаление слизистых оболочек и дыхательных путей у скота [2].

Цель нашего исследования - изучение влияния различных гербицидов на овсюг обыкновенный в посевах яровой пшеницы.

В связи с этим были поставлены следующие задачи: определить влияние различных гербицидов на степень уничтожения овсюга и выявить наиболее эффективный из них; выявить влияние противозлаковых гербицидов на развитие сорной растительности перед уборкой урожая; определить влияние различных гербицидов на продуктивность пшеницы.

Эксперимент был проведен в 2020 году в крестьянском хозяйстве «Скиндиров», которое расположено в поселке Садчиковка Костанайского района Костанайской области. Хозяйство расположено в зоне засушливой степи на черноземах южных. Опыт был проведен под третью пшеницу по чистому пару в следующем севообороте: чистый пар – яровая пшеница – яровая пшеница – яровая пшеница. Эксперимент проводился на поле расположенном на южных черноземах среднесуглинистого гранулометрического состава среднемоощных малогумусных.

Схема опыта:

1. Без обработки;
2. Фокстрот Турбо 0,6 л/га;
3. Сапсан 0,6 л/га;
4. Кугар 0,4 л/га;
5. Овсюген 0,65 л/га.

1. Влияние гербицидов на уничтожение овсюга обыкновенного в фазу кущения, 2020 год.

Вариант опыта	До обработок, шт/м ²	После обработки			
		Поврежденных до 50%, шт/м ²	Поврежденных 50-70%, шт/м ²	Кол-во уничтоженных, шт/м ²	Процент уничтоженных, %
1 Без обработки (К)	33	-	-	0	-
2 Фокстрот Турбо 0,6 л/га	35	5	7	23	66
3 Сапсан 0,6 л/га	36	5	4	24	75
4 Кугар 0,4 л/га	37	-	1	36	97
5 Овсюген 0,65 л/га	32	3	3	26	81

По результатам исследования можно сделать следующее заключение: примененные препараты для борьбы с овсюгом показали различные результаты по эффективности в борьбе и степени поражения растений. Наилучший результат показал препарат Кугар, его эффективность была 97%, из 37 сорных растений на квадратный метр уничтожены были 36 экземпляров. Процент эффективности 81% показал препарат Овсюген, с уничтоженными 26-ю из 32-х растений на метр квадратный. Самую низкую эффективность показали препараты Сапсан и Фокстрот Турбо, 75 и 66% соответственно. Низкая эффективность последнего объясняется отсутствием в его составе активатора.

2. Влияние различных доз гербицидов на засоренность посевов яровой пшеницы овсюгом обыкновенным перед уборкой, шт/м², 2020 год

Вариант опыта	Всего растений овсюга	Количество стеблей овсюга	Количество стеблей с метелками	Удельная масса сорняков, %
1 Без обработки (контроль)	43	88	88	28,4
2 Фокстрот Турбо 0,6 л/га	21	43	43	19,5
3 Сапсан 0,6 л/га	12	21	21	12,3
4 Кугар 0,4 л/га	3	3	3	2,8
5 Овсюген 0,65 л/га	6	9	9	8,6

Обобщив все данные, можно сказать, что наилучшим оказался вариант с использованием граминцида Кугар с дозировкой 0,4 л/га, добившись показателя удельной массы сорняков 2,8%, оцениваемой как низкая засоренность. Количество растений овсюга не превысило экономического порога вредности и составило 3 растения на метр квадратный. Уступает

ему гербицид Овсюген с расходом 0,65 л/га и удельной массой сорняков перед уборкой 8,6%, что также считается низким уровнем засоренности. Удельная масса сорняков 12,3 %, оцениваемая как средний уровень засоренности, наблюдалась после использования гербицида Сапсан с дозировкой 0,6 л/га, количество растений овсюга составило 12 шт/м², что не превышало ЭПВ. При использовании гербицида Фокстрот Турбо с дозой 0,6 л/га удельная масса сорняков достигла 19,5%, что оценивается также как средний уровень засоренности. Но в отличие от варианта с использованием Сапсана, количество растений овсюга перед уборкой составило 21 растение на метр квадратный, что превысило экономический порог вредоносности. Следовательно, вариант с использованием Фокстрота Турбо показал худший результат.

3. Влияние противоовсюжных гербицидов на урожайность яровой пшеницы, 2020 год

Вариант опыта	Урожайность, ц/га	Прибавка к контролю	
		ц/га	%
1 Без обработки	9,4	-	-
2 Фокстрот Турбо, 0,6 л/га	10,6	1,2	12,7
3 Сапсан 0,6 л/га	11,8	2,4	25,5
4 Кугар 0,4 л/га	14,7	5,3	56,4
5 Овсюген 0,65 л/га	13,2	3,8	40,4
НСР _{0,5}	1,1		

Итак, подводя итог, можно сказать, что наилучший результат в опыте показал гербицид Кугар в дозировке 0,4 л/га с урожайностью 14,7 ц/га и прибавкой к контролю в 5,3 ц/га. Вторым по эффективности показал себя гербицид Овсюген с нормой расхода 0,65 л/га. Урожайность на варианте с его использованием составила 13,2 ц/га с прибавкой к контрольному варианту в 3,8 ц/га. Уступил ему препарат Сапсан в дозировке 0,6 л/га с урожайностью 11,8 ц/га и прибавкой 2,4 ц/га. Худшим оказался вариант с использованием гербицида Фокстрот Турбо в дозировке 0,6 л/га. Урожайность на данном варианте была 10,6 ц/га, с прибавкой к контролю на 1,2 ц/га.

Список использованной литературы

- 1 Колмаков П. П. Овсюг и борьба с ним / П. П. Колмаков. – М.: Колос, 1975. – 191 с.
- 2 Захаренко В. А. Биологические особенности овсюга в связи с разработкой агротехнических и химических мер борьбы с ним в условиях Северного Казахстана / Доклад ТСХА. М.: 1963. – Вып. 89. – С. 470-41.
- 3 Баздырев Г. и. Сорные растения и борьба с ними / Г. И. Баздырев, Б. А. Смирнов. – М.: Московский рабочий, 1986. – 190 с.
- 4 Сорока С. В. Уничтожение овсюга / С. В. Сорока, Л. И. Лапковская // Защита и карантин растений. – 2002. – N 2. С. 24-25.

УДК 641.56

Овчинников Д. Д., Емельянов А. М.*

Донской государственной аграрный университет

e-mail: ovchinnikoff.dmitrij2014@yandex.ru

ОПТИМИЗАЦИЯ РЕЦЕПТУРЫ МЯСНОГО ХЛЕБА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАПРАВЛЕНИЯ С ДОБАВЛЕНИЕМ СЕМЯН ЧИА

Сельскохозяйственное производство характеризуется большим разнообразием предприятий, различных по организационным характеристикам, назначению и технологиям производства и переработки продукции. Мясная промышленность призвана обеспечить население качественными продуктами питания: мясом, солеными мясными продуктами, полуфабрикатами, готовыми быстрозамороженными блюдами, консервами, колбасными изделиями.

Одна из важнейших проблем современного мира - проблема обеспечения людей качественной и здоровой пищей. В настоящее время в ряде регионов России по-прежнему ощущается значительный дефицит белковой пищи. Мясо и продукты на его основе являются одними из важнейших пищевых продуктов, так как содержат практически все питательные вещества, необходимые человеческому организму. Высокая пищевая ценность этих продуктов обусловлена содержанием в них значительного количества животных белков.

По определению, основным компонентом функциональных продуктов являются функциональные ингредиенты, благодаря которым продукт проявляет полезные, укрепляющие для здоровья свойства. Продукт можно считать полезным, если его функциональное содержание ингредиентов находится в диапазоне 10-50% от средней суточной потребности, определяемой формулой сбалансированного питания.

Объектами исследований послужили: перемолотые семена чиа, рецептура мясного хлеба «Лучший», вырабатываемого по ГОСТ Р 52196- 2011.

Семена чиа нашли свое применение в медицине и могут выступать в качестве лекарства от различных недугов, используются в кулинарии, а также могут использоваться для избавления от лишних килограммов. Благодаря высокому содержанию клетчатки в семенах они положительно влияют на пищеварение. Семена поддерживают процессы пищеварения [1].

Калий, содержащийся в семенах, способствует снижению давления, поэтому этот продукт рекомендуют включать в рацион людей, страдающих гипертонией и сердечными заболеваниями. Семена чиа оказывают огромное влияние на устойчивость организма к различным заболеваниям и общее состояние здоровья. Жирные кислоты, содержащиеся в продукте, предотвращают аутоиммунные заболевания и укрепляют иммунную систему.

Семена чиа богаты белком и не содержат холестерина. Белки помогают организму образовывать новые клетки и играют структурную роль в

* Научный руководитель – Емельянов А. ., канд. с.-х. наук, доцент

функционировании тканей. В 100 г продукта содержатся: калории – 392; белки — 21,2 г; жиры – 31,4 г; углеводы – 37,5 г.

Продукт также содержит жирные кислоты омега-3 и омега-6 и клетчатку. Продукт богат витаминами А, В1, В2, С, К, РР, а также калием, кальцием, магнием, цинком, селеном, медью, марганцем, железом, фосфором и натрием.

В качестве контроля использовали продукты базового состава (говядина высшего сорта и свинина нежирная, шпик, поваренная соль, черный перец, мускатный орех), в качестве эксперимента - с дополнительным введением в состав 10% молотых семян чиа [2].

Цель исследования - изучить влияние молотых семян чиа на потребительские свойства и минеральный состав мясного хлеба. По сравнению с вареными колбасами, мясные буханки содержат меньше влаги, имеют более плотную консистенцию и приятный специфический вкус. Большинство мясных сортов хлеба имеют те же названия, рецепты и виды нарезки, что и вареные колбасы.

1. Рецепт мясного хлеба высшего сорта «Лучший»

Ингредиент	Количество
мясо говяжье высшего сорта	450 г
свинина полужирная	450 г
шпик	570 г
яйца	1 шт
соль	45 г
перец черный	1,5 г
мускатный орех	1,5 г
молотые семена Чиа	150 г
Всего	1708

При изготовлении модельных образцов мясного хлеба колбасный фарш не набивали в оболочку, а плотно помещали в металлические формы, затем поверхность фарша разглаживали и запекали при температуре 150 ° С в течение 2,5 часов на этапе разделки фарша.

Поэтому при изучении влияния перемолотых семян чиа на качество мясного хлеба особое внимание уделялось именно органолептическим характеристикам, результаты, исследования которых представлены в таблице 2.

2. Органолептические показатели данного продукта

Наименование показателя	Норма по ГОСТ Р 52196	Результаты исследований
Внешний вид	Хлебы с чистой, гладкой, сухой равномерно обжаренной поверхностью	Хлебы с чистой, гладкой, сухой равномерно обжаренной поверхностью
Консистенция	Упругая	Плотная, слегка волокнистая
Цвет и вид на разрезе	Розовый или светло-розовый фарш, равномерно перемешан и содержит кусочки шпика белого цвета или с	Розовый фарш с серым оттенком, равномерно перемешанный и содержащий кусочки белого шпика размером стороны не более 6 мм с

	розоватым оттенком размером сторон не более 6 мм	достаточным включением темно-коричневых частиц семян чиа
Запах и вкус	Свойственные данному виду продукта, без посторонних привкуса и запаха, с ароматом пряностей, в меру соленый	Свойственные данному виду продукта, без посторонних привкуса и запаха, с ароматом пряностей, в меру соленый
Форма	Прямоугольная трапециевидная	Прямоугольная трапециевидная

Результаты исследований физико-химических показателей качества мясного хлеба представлены в таблице 3.

3. Физико-химические показатели качества

Наименование показателя, %	Норма по ГОСТ Р 52196	Результаты исследований
Массовая доля влаги	Не регламентируется	51,3
Массовая доля белка	Не менее 13,0	17,2
Массовая доля жира	Не более 30,0	21,8

По результатам физико-химических исследований было установлено, что внесение перемолотых семян чиа вызвало изменение в таких показателях, как влажность, зольность, содержание белка и жира в опытных образцах мясного хлеба.

Исследования показывают благотворное влияние травяных добавок на восполнение минерального состава мясного хлеба лишь некоторыми элементами. Добавление семян чиа в исследуемой концентрации в рецептуру мясного хлеба позволяет удовлетворить повышенную потребность человека в минеральных элементах, а именно в меди, магнии, кальции, за счет потребления 100 г комбинированных продуктов [3].

В результате исследований было установлено, что дополнительное введение молотых семян чиа в рецептуру мясного хлеба способствует образованию специфических, но приемлемые потребительские свойства готовой продукции, повышение пищевой ценности колбасных изделий. Таким образом, получен продукт функциональной направленности, хорошего качества, отвечающий всем требованиям потребителя, с повышенной пищевой и биологической ценностью

Литература:

1. Егорова, С.В. Семена чиа - инновационный продукт [Текст] // С.В. Егорова. Научный журнал. Пищевая промышленность № 3. – 2018 г. С.26-27.
2. Овчинников, Д.Д., Разработка рецептуры мясного блюда функционального направления, с использованием ламинарии [Текст] // Д.Д. Овчинников, А.М. Емельянов. - В сборнике: Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса России Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых. 2019 С. 192-195.
3. Овчинников, Д.Д. Функциональное использование растительной добавки в рецептуре колбасных изделий с целью повышения аминокислотного состава [Текст] // Д.Д. Овчинников, А.М. Емельянов. - Актуальные проблемы

инновационного развития животноводства Сборник трудов международной научно-практической конференции. Брянский государственный аграрный университет (Кокино). 2020 г. – С. 275-279.

УДК:[631.17+631.563.9+477.5]: 635.35

Огурцов Д. Ю., учень Роганського аграрного ліцею
Крячко О. С., здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти
Романова Т. А., канд. с.-г. наук, **Романов О. В.**, канд. с.-г. наук, доцент
Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва

ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ КАПУСТИ ЦВІТНОЇ ЗА ВИКОРИСТАННЯ ДОБРІВ В УМОВАХ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Капуста цвітна за площами вирощування займає друге місце після найбільш поширеної капусти білоголової. Її вирощують в усіх ґрунтово-кліматичних зонах України як у відкритому, так і в захищеному ґрунті. Цвітна капуста - це традиційний овоч, який користується величезною популярністю в Україні, вона містить в собі корисні мінеральні речовини і необхідні вітаміни. Відмінні смакові якості капусти цвітної та можливість вирощування у нашій ґрунтово-кліматичній зоні, роблять її одним з найбільш затребуваних товарів на сучасному овочевому ринку. Подальше поширення капусти цвітної залежить від впровадження у виробництво оптимізованих доз мінеральних добрив, біодобрив, стимуляторів та регуляторів росту, які дають змогу підвищити врожайність, враховуючи економічні та енергетичні показники, зменшуючи при цьому витрати на її виробництво.

Метою проведених досліджень було визначення найбільш продуктивних гібридів іноземної селекції рослин капусти цвітної залежно від внесення препаратів Вуксал-Аміноплант і Актівур із розрахунку 1-2 л/га за краплинного зрошення в умовах Харківського району Харківської області.

Робота виконувалась шляхом проведення польових дослідів на дослідному полі кафедри плодоовочівництва і зберігання ХНАУ ім. В.В. Докучаєва протягом 2019-2020 рр. Дослідження проводилися згідно методичних вказівок в галузі овочівництва та агрохімії. Технологія вирощування капусти цвітної загальноприйнята для Лівобережної зони України. В досліді застосовували наступні гібриди іноземної селекції капусти цвітної: Лекану F₁ (*Lekanu F₁*), Корлану F₁ (*Korlanu F₁*), препарати - Вуксал-Аміноплант і Актівур.

Найбільша маса головки станом у 2019 р. відмічена на варіантах, де застосовували препарати Вуксал-Аміноплант та Актівур із розрахунку 2 л/га і становила по гібриду Лекану – 1,00 та 0,92 кг відповідно та по гібриду Корлану – 1,16 та 0,96 кг. Така ж закономірність спостерігалась і у 2020 р. Максимальний рівень продуктивності капусти цвітної було відмічено при застосуванні препаратів Вуксал-Аміноплант та Актівур із розрахунку 2 л/га і становила по

гібриду Лекану 0,98 та 0,81 кг, по гібриду Корлану - 0,86 та 0,82 кг відповідно.

При внесенні препаратів Вуксал-Аміноплант і Актівур із розрахунку 1-2 л/га у 2019 р. збільшувалася урожайність на 47-84 % і 38-105 % відповідно. Найбільша урожайність відносно контролю відмічена на варіантах, де застосовували препарати Вуксал-Аміноплант і Актівур із розрахунку 2 л/га і становила 28,6-26,3 т/га (гібрид Лекану) і 33,2-27,4 т/га (гібрид Корлану) відповідно. Урожайність капусти цвітної в умовах 2020 р. на контролі становила по гібриду Лекану 17,4 т/га, гібриду Корлану - 13,7 т/га. Застосування по вегетуючим рослинам препаратів Вуксал-Аміноплант і Актівур мало позитивний вплив на значне збільшення рівня врожайності капусти цвітної обох гібридів до 3,5-10,8 т/га. Найбільша урожайність відмічена при застосуванні препаратів Вуксал-Аміноплант і Актівур нормою 2 л/га і становила по гібриду Лекану 28,0-23,2 т/га та по гібриду Корлану 24,5-23,3 т/га відповідно.

Таким чином, урожайність капусти цвітної була достатньо високою на вивчаємих варіантах досліду. При застосуванні препаратів Вуксал-Аміноплант і Актівур із розрахунку 1-2 л/га на гібридах Лекану і Корлану урожайність збільшувалася на 20-84 % і 38-105% відповідно. Найбільша урожайність була відмічена при внесенні препаратів Вуксал-Аміноплант і Актівур із розрахунку 2 л/га і становила по гібриду Лекану F₁ 28,01-23,24 т/га, гібрид Корлану F₁ - 24,53-23,32 т/га відповідно.

634.1.

Околелова А. А.¹, Егорова Г. С.²

¹*Волгоградский государственный технический университет,*

²*Волгоградский государственный аграрный университет,*

e-mail: agro@volga.com, allaokol@mail.ru

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА, ЗАГРЯЗНЕННОГО НЕФТЕПРОДУКТАМИ

Объекты исследования. Светло-каштановые почвы в 1 м от западной и восточной границ ОАО Лукойл Волгограднефтепереработка (соответственно разрезы 1 и 2), целина, в 25 км на север от предприятия. Отбор проб и подготовку почв к анализам проводили согласно ГОСТу 17.4.4.02-84.

УЧЕТ МЕТОДОВ АНАЛИЗА. Концентрацию нефтепродуктов (НП) определяли тремя методами: флуориметрическим экстракцией из почвенных образцов н-гексаном на приборе «Флюорат 02-3М ЛЮМЭКС», методы ИК-фотометрии с экстракцией четыреххлористым углеродом (ЧХУ) – на приборе АН-2, хлороформом – гравиметрическим (весовым) методом с экстракцией хлороформом [1-3]. Результаты определения приведены в таблице.

Содержание НП в почвах, мг/кг

Объект, горизонт	Флюорат	АН-2	Гравиметрический
Целина, А	Не опр.	48,0	Не опр.
Целина, В1	Не опр.	21,6	Не опр.
Разрез 1, А1	75,8	146,4	112
Разрез 1, В1	16,0	64,5	59
Разрез 1, С	39,0	215,4	78
Разрез 2, А1	42,7	347,0	80
Разрез 1, В1	23,0	51,1	44

Экстракция н-гексаном при анализе НП на «Флюорате» показала наименьшие значения из всех трех методов. Наибольшие величины НП, установленные при их определении с помощью ЧХУ (АН-2), могут свидетельствовать о более полном их извлечении. Анализ НП гравиметрическим методом дает результаты в 1,5-3,7 раза выше, чем на Флюорате. Считаем, что в основе таких разночтений – свойства самих экстрагентов и органических соединений, служащих для создания калибровочного графика. На приборе «Флюорат» [8] для создания калибровочного графика берут 5 мл нефтепродуктов с концентрацией 100 мг/дм³ и доводят раствор до объема 50 мл н-гексаном. Метод ИК-фотометрии (АН-2) учитывает входящие в состав нефтепродуктов ароматические углеводороды с помощью искусственного стандарта, содержащего 25 % бензола [1].

В Белоруссии стандарт предусматривает определение НП в почвах методом газовой хроматографии [4].

УЧЕТ СВОЙСТВ ЭКСТРАГЕНТОВ. Практически все реактивы частично растворяют и природные органические соединения. В то же время не всегда происходит полная экстракция всех компонентов нефти. Алканы химически стойкие, мало реакционноспособны. На них почти не действуют и такие окислители, как хромовая смесь, перманганат калия [5]. Полигалогенпроизводные, в том числе и трихлорметан (хлороформ), растворители. Представитель пергалогенпроизводных, тетрахлорметан (ЧХУ), инертный негорючий растворитель для смол, жиров, восков [5]. По силе и активности рассматриваемых реагентов их можно поставить по возрастающей в следующий селективный ряд:



Можно предположить, что ЧХУ и хлороформ экстрагируют не только органический углерод нефтепродуктов, но и углерод специфической и неспецифической органической части почвы, а н-гексан – в первую очередь предельные углеводороды.

УЧЕТ СОДЕРЖАНИЯ ПОЧВЕННОГО ОРГАНИЧЕСКОГО УГЛЕРОДА. Для вычленения органических соединений ксенобиотической природы необходимо наличие данных о содержании $C_{\text{орг}}$ в условно незагрязненной (фоновой) почве. Существуют способы, по которым долю НП в почве определяют по содержанию в ней $C_{\text{орг}}$. В состав НП входит не только органический углерод. Концентрацию органического углерода антропогенного происхождения определяем по формуле:

$$C_{\text{антр}} = C_{\text{общ}} - C_{\text{ф}}$$

где $C_{\text{общ}}$ и $C_{\text{ф}}$ соответственно концентрация органического углерода в исследуемой и фоновой почвах.

Значит, содержание самих НП будет больше. Предлагаем для учета количества НП ввести поправочный коэффициент K_n – коэффициент накопления НП в почве. Ниже представлена формула его определения:

$$K_n = \frac{100}{n},$$

где n – суммарная доля углерода всех индивидуальных углеводородов, входящих в состав нефти, %; 100 – поправочный коэффициент.

Для установления концентрации в почвах НП по содержанию $C_{\text{антр}}$ антропогенного происхождения, предлагаем его значение умножать на коэффициент накопления:

$$\text{НП} = C_{\text{антр}} K_n$$

где НП – содержание нефтепродуктов с учетом коэффициента накопления, %; $C_{\text{антр}}$ – значение органического углерода в загрязненной почве, %; K_n – коэффициент накопления.

На основании учета качественного состава нефти 106 нефтяных месторождения 15 регионов Российской Федерации нами показана возможность оценки концентрации нефтепродуктов в почве. Коэффициент накопления изменяется в узком диапазоне, равном 1,19-1,21. Для определения доли нефти или нефтепродуктов в почве по содержанию органического углерода антропогенного происхождения, предлагаем его значение умножать на коэффициент накопления, который в среднем равен 1,2. Мы осознаем, что при наличии более детальных данных о качественном составе нефти, в частности, жидких углеводородов, значение коэффициента накопления будет уточняться.

ПОВЫШЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ОРГАНИЧЕСКОГО УГЛЕРОДА В ПОЧВЕ, ЗАГРЯЗНЕННОЙ НЕФТЕПРОДУКТАМИ. Анализ полученных данных выявил тенденцию – с увеличением нефтепродуктов в почве возрастает содержание органического углерода за счет доли органического углерода антропогенного происхождения. Нами показано, что в светло-каштановых почвах с возрастанием доля $C_{\text{орг}}$ с 0,90 до 1,78 % концентрация нефтепродуктов увеличивается с 48 до 369 мг/кг [8].

Вывод. Для нефтепродуктов невозможно установить ПДК в почве по аналогии с другими поллютантами, так как в любой почве находятся неспецифические органические соединения, аналогичные тем, что входят в состав нефтей, поэтому нормирование нефтепродуктов в почве достаточно специфично. Оценку состояния почвенного покрова, загрязненного нефтепродуктами предлагаем проводить с учетом факторов, представленных и обоснованных в данной статье.

Библиографический список

1. Методика выполнения измерений массовой доли нефтепродуктов в почвах и донных отложениях методом ИК-спектрии. ПНД Ф 16.1.2:22-98. – М., 2005. -21 с.
2. Методика выполнения измерений массовой доли нефтепродуктов в

пробах почв флуориметрическим методом на анализаторе жидкости «Флюорат-02». ПНД Ф 16.1.2.21-98. – М., 2007. - 26 с.

3. Методика выполнения измерений массовой концентрации нефтепродуктов в пробах почв гравиметрическим методом. ПНД Ф 16.1.41-04. – М., 2004. – 13 с.

4. Государственный стандарт Республики Беларусь 17.13.05-21-2011/ISJ 1670362004. Качество почвы. Определение содержания углеводородов в диапазоне C₁₀-C₄₀ методом газовой хроматографии. Минск. Госстандарт. РБ. 2011.

5. Баркан Я.Г. Органическая химия. М: Изд-во «Высшая школа», 1973. 552 с.

6. Куст Г.С., Андреева О.В., Зонн И.С. Деградация земель и устойчивое землепользование. Словарь-справочник. М.: Ин-т географии РАН. «Перо». 2018. 107 с.

7. Околелова А.А., Капля В.Н., Лапченков А.Г. Оценка содержания нефтепродуктов в почвах. Научные ведомости Белгородского гос. Университета. Март 2019. Т.43. № 1. С. 76-86.

УДК 632.51

Ольденбург О., магистрант, **Шилов М. П.**, канд. с.-х. наук, доцент
Костанайский региональный университет им. А. Байтурсынова
e-mail: o_oldenburg@mail.ru

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ГЕРБИЦИДОВ НА СТЕПЕНЬ ЗАСОРЕННОСТИ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ ВЬЮНКОМ ПОЛЕВЫМ

Сорная растительность освоила механизмы приспособления, позволяющие произрастать и иметь высокую живучесть на любых почвах, в самых экстремальных погодных условиях. Достигается это в основном за счет большого количества семян, которые имеют высокую всхожесть и способность долго сохраняться в почве. А так же корневой системой, которая сохраняет питательные вещества и способствует размножению, за счет почек возобновления и других морфологических особенностей подземной части сорняка [1].

Как и остальные представители корнеотпрысковых сорняков, вьюнок полевой имеет мощную корневую систему, главный корень который достигает 6 метров в глубину. Вьюнок полевой чрезвычайно устойчив ко многим видам гербицидов [2]. Их эффективность напрямую зависит от действующего вещества, механизма действия и температурных условий, при которых сорное растение должно активно вегетировать, для лучшего проникновения активного вещества гербицида

Цель исследования заключалась в определении наиболее эффективного гербицида против вьюнка полевого в посевах яровой пшеницы. Для выполнения данной цели были поставлены следующие задачи: определить

влияние различных гербицидов на степень уничтожения вьюнка полевого; выявить влияние гербицидов на глубину их проникновения в коневую систему сорняка и уничтожения почек возобновления

Опытное исследование было проведено в 2020 году на территории ТОО «АгроХимСауда», Алтынсаринского района Костанайской области. Территория ТОО относится к зоне умеренно сухой степи покрытой черноземом южным. Опыт проводился по второй пшенице после химического пара и пшеницы первой, в четырехпольном зернопаровом севообороте. Чередование культур в севообороте следующие: химический пар, яровая пшеница, яровая пшеница, ячмень. Севооборот проходит вторую ротацию с использованием нулевой технологии возделывания зерновых культур

Схема опыта представлена пятью вариантами и была следующей:

1 Без обработки гербицидами (контроль);

2 Пума плюс в дозе 1,5 л/га;

3 Горгон в дозе 0,17 л/га;

4 Балерина в дозе 0,5 л/га;

5 Деметра в дозе 0,57 л/га.

1. Эффективность различных гербицидов против вьюнка полевого в фазу кущения яровой пшеницы.

№	Вариант опыта	До обработки, штук/м. ²	Повреждено, штук/м. ²	Истреблено, штук/м. ²	Уничтожено, %
1	Без обработки (контроль)	7	-	-	-
2	Пума плюс 1,5 л/га	8	3	5	62,5
3	Горгон 0,17 л/га	9	-	9	100
4	Балерина 0,5 л/га	7	2	5	71,5
5	Деметра 0,57 л/га	8	1	7	87,5

По данным таблице 1 наибольшей эффективностью воздействия на вредный объект – вьюнок полевой, в фазе кущения яровой пшеницы является препарат Горгон. При норме расхода препарата в 0,17 л/га он истребил 100% сорняков на опытной деланке. Подобный результат объясняется действующим веществом гербицида – МЦПА кислота, которая является синтетическим гормоном роста. Попав через надземную часть вьюнка полевого и частично, поглощаясь корневой системой, замедляет его рост, и синтез белков тем самым уничтожает растения полностью. Уничтожено – растение, повреждено полностью, побуревшее на 100 %. Препараты Деметра, Балерина имеют меньшую эффективность воздействия, но позволяют не превышать ЭПВ сорняка. Самым не эффективным является гербицид Пума плюс

Эффективность проникновения в корни растения и количество уничтоженных почек возобновления являются показателем качественным

показателем гербицида. А в свою очередь влияние на морфологические особенности вьюнка полевого определяются глубиной проникновения в корневую систему и количеством уничтоженных почек (см. Таблицу 2).

2. Влияние гербицидов на морфологические особенности вьюнка полевого.

№	Вариант опыта	Глубина проникновения, см.	Количество уничтоженных почек возобновления, штук	Процент пораженных почек в слое 0-20 см., %
1	Без обработки	-	-	-
2	Пума плюс 1,5 л/га	9,7	8	45
3	Горгон 0,17 л/га	22,3	18	100
4	Балерина 0,5 л/га	14,2	11	61
5	Деметра 0,57 л/га	18,6	14	78

Исходя из таблицы 2 мы видим, что третий вариант опыта с применением гербицида Горгон превосходит второй вариант с использованием гербицида Пума плюс, на 55 %, четвертый вариант с использованием гербицида Балерина на 39 %, пятый вариант с использованием гербицида Деметра на 22 %. По глубине проникновения 3 вариант превосходит 2 вариант на 12,6 см., четвертый вариант на 8,1 см., пятый вариант на 3,7 см

3. Влияние различных гербицидов на урожайность яровой пшеницы, ц/га (2020г.)

№	Вариант опыта	Урожайность, ц/га	Прибавка к контролю	
			± ц/га	%
1	Контроль	13,6	-	-
2	Пума плюс 1,5 л/га	15,4	+ 1,8	13,2
3	Горгон 0,17 л/га	18,4	+ 4,8	35,2
4	Балерин 0,5 л/га	16,0	+ 2,4	17,6
5	Деметра 0,57 л/га	17,3	+3,7	27,2
	НСР _{0,5}	1,1	-	-

Самым эффективным с точки зрения полученной урожайности является опыт с применением гербицида Горгон, относительно контрольного варианта его урожайность на 4,8 ц/га выше, и составляет 18,4 ц/га. Низкая, близкая к контрольному варианту урожайность пшеницы в варианте с применением гербицида Пума плюс, которая находится на уровне 15, 4 ц/га. Контрольный вариант позволяет наглядно показать, что в нулевой технологии возделывания, для получения высоких урожаев необходимо использование гербицидов, чем выше эффективность воздействия их на вредный объект, тем выше урожайность.

Исследования по выявлению эффективности различных гербицидов в борьбе вьюнком полевым показали следующие результаты. Самый эффективный гербицид против вьюнка полевого из предложенных вариантов

оказался Горгон. При использовании этого гербицида была высокая глубина проникновения 22,3 см, было уничтожена 18 почка возобновления. Перед уборкой произрастало 1 растение с одним стеблем на 1 м, что в свою очередь сыграло на получении хорошего урожая.

Список использованной литературы

1 Шашков В.П. Технология борьбы с сорняками на севере Казахстана [Текст]: Сборник научных трудов КазНИИЗХ / В.П. Шашков. - Шортанды, 1996. - С. 85-97.

2 Байтканов А.К. Сорные растения и меры борьбы с ними посевах яровой пшеницы [Текст]: Автореф. дис. канд. с-х. наук / А.К. Байтканов. – Алма-Ата. – 1991. – 23 с.

3 Баздырев Г. и. Сорные растения и борьба с ними [Текст] / Г. И. Баздырев, Б. А. Смирнов. – М.: Московский рабочий, 1986. – 190 с.

4 Фисюнов А.В. Сорные растения [Текст] /А.Ф. Фисюнов. –М.: Колос, 1984. – 191 с.

УДК 631.67

Омариев Ш.Ш., Рамазанова Т.В., Караева Л.Ю., кандидаты с.-х. наук, доценты
Дагестанский государственный аграрный университет им М.М. Джамбулатова
e-mail: kizzz@list.ru

ПРОДУКТИВНОСТЬ МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ НА СРЕДНЕЗАСОЛЕННЫХ ЛУГОВО-КАШТАНОВЫХ ПОЧВАХ

Нерегламентированное использование орошаемых земель приводит к их засолению, приносящему значительный ущерб сельскому хозяйству. Превышение определенных пределов концентрации легкорастворимых солей в почвенном профиле ухудшает условия произрастания сельскохозяйственных культур.

Исследованиями проведенными на средnezасоленных лугово-каштановых почвах СПК «Кулинский» установлено, что на средnezасоленных почвах наибольший урожай формирует пырей удлиненный (табл.1). В первый год использования урожайность пырея составила: при глубине увлажнения 1,0 м – 17,4; 0,7 – 17,9; 0,4 – 14,8, тогда как у люцерны эти показатели составили соответственно: 12,1; 13,5 и 11,0 т/га.

Аналогичная ситуация сложилась и во второй, третий годы жизни исследуемых многолетних трав.

1. Урожайность люцерны и пырея удлинённого на среднесоленой лугово-каштановой почве (т/га)

Года	Люцерна	Пырей удлинённый	НСР _{0,5} ; \hat{S}_x
1-го года пользования			
2017	12,1	17,4	2,93; 0,92
2018	13,5	17,9	2,61; 0,82
2019	11,0	14,8	1,97; 0,62
2-го года пользования			
2017	23,7	29,4	1,63; 0,51
2018	21,2	25,8	3,93; 1,24
2019	23,8	27,3	1,17; 0,37
3-го года пользования			
2017	23,3	32,7	3,27; 1,03
2018	25,6	34,9	2,56; 0,80
2019	24,0	35,6	4,50; 1,41

Анализ урожайности люцерны по укосам показывает, что в год посева на долю первого укоса приходится 38,5%, второго 42,6%, третьего 18,9%. В дальнейшем, то есть во втором-третьем годах жизни доля первого укоса была максимальной, а остальных планомерно снижается.

У пырея удлинённого уже в год посева наибольшая продуктивность зеленой массы зафиксирована уже в первом укосе 83,2%, а второго 16,8%. Аналогичная ситуация складывается во второй и третий годы жизни у данной культуры.

Полученные в ходе расчетов данные позволяют утверждать о наличии коррелятивной связи между ЧПФ и урожайностью люцерны и пырея удлинённого.

Список литературы

1. Курбанов С.А. Влияние различных приемов обработки почвы на урожайность кукурузы на силос в орошаемых условиях республики Дагестан/С.А. Курбанов, Ш.Ш. Омариёв// В сборнике: Современные проблемы инновационного развития АПК Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции,. 2012. С. 74-77
2. Курбанов С.А. Особенности возделывания кукурузы на силос в орошаемых условиях республики Дагестан/С.А. Курбанов, Ш.Ш. Омариёв/ В сборнике: Современные проблемы, перспективы и инновационные тенденции развития аграрной науки международная научно-практическая конференция. 2010. С. 328-332.

УДК 631.147:631.452-049.34

Опара М. М., Опара Н. М., кандидати с.-г. наук, доценти
Полтавський державний аграрний університет
e-mail: mykola.opara@pdaa.edu.ua

СИСТЕМА ОРГАНІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА – ОСНОВА ЗБЕРЕЖЕННЯ РОДЮЧОСТІ ҐРУНТУ

Постановка проблеми. Інтенсивні системи землеробства на сучасному етапі свого розвитку призводять до істотних порушень екологічної рівноваги агроценозів, деградації ґрунтового покриву, погіршення якості сільськогосподарської продукції, забруднення її пестицидами, різними хімічними речовинами.

Негативні наслідки цих систем спонукали пошуку альтернативних систем землеробства.

Природа сама відтворює родючість ґрунту. Якщо ми їй у цьому допомагаємо, то виходимо на такий рівень господарювання, коли земля стає сильнішою, вона самостійно протистоїть водній і вітровій ерозії, утримує більше вологи і дає чудовий урожай. Ці слова належать Герою Соціалістичної Праці, Герою України, засновнику ПП «Агроекологія», що в Шишацькому районі на Полтавщині Семену Свиридоновичу Антонцю.

В 1964-1974 роках він працював головою колгоспу «Шлях до комунізму» Шишацького району Полтавської області. В цей час в області проводився широкомасштабний експеримент по впровадженню ґрунтозахисної безплужної системи землеробства, який показав беззаперечні переваги безплужного обробітку ґрунту перед оранкою. Так, в цілому по польовій сівозміні безплужний обробіток ґрунту підвищив продуктивність праці на 37%, знизив затрати пального на 38%, виробничі затрати зменшились на 24%. В середньому на гектар сівозмінної площі затрати праці зменшились на 0,51 людино-годину, економія пального склала 10,5 кг, а виробничі затрати знизились на 2,40 карбованців.

Застосування безплужного землеробства дало можливість одержати ряд значних переваг порівняно з традиційним землеробством, заснованим на відвальній оранці. Основні серед них: поєднання плоскорізного обробітку з важкою бороною створює найбільш сприятливий для рослин кореневмісний шар, близький до природного складу непорушеного ґрунту; накопичення на поверхні ґрунту мульчі із рослинних решток і більш розвинутої у верхньому шарі кореневої системи підвищує амортизаційну здатність ґрунту протидіяти розпиленню і деформації його машинами і знаряддями, що, в свою чергу, сприяє поліпшенню його агрофізичних властивостей; мульча зменшує глибину промерзання ґрунту в зимовий період, знижує температуру ґрунту в жаркий період, що позитивно впливає на ріст і розвиток рослин і зменшує непродуктивне випаровування ґрунтової вологи.

Крім того, залишена на поверхні ґрунту мульча і внесення органічних і

мінеральних добрив сприяють покращенню поживного режиму ґрунту, створенню оптимальних умов для росту і розвитку рослин; мульча підвищує біологічну активність верхнього шару ґрунту, що забезпечує більш значний стартовий ріст рослин. В результаті поліпшення умов росту і розвитку рослин сприяє підвищенню врожайності сільськогосподарських культур [2].

Крім того, обробіток ґрунту без обертання скиби – надійний захист від вітрової і водної ерозії. В досліджах Полтавського сільськогосподарського інституту і Полтавської державної сільськогосподарської дослідної станції урожайність пшениці озимої знижувалась на слабозмитому ґрунті на 15-20%, середньозмитому – 30-40% і сильнозмитому на 50-60% порівняно з незмитим ґрунтом.

Позитивно зарекомендував безплужний обробіток ґрунту і в господарстві Семена Антонця, який засвідчив, що за рахунок творчого, вдумливого використання комплексу певних агроприймів можна одержати добрий результат.

В 1975 році Семен Антонєць був обраний головою колгоспу імені Орджонікідзе Шишацького району, який в 1992 році реорганізований в САТ «Обрій», а з 2000 року - ПП «Агроекологія».

Відмовившись від застосування синтетичних мінеральних добрив, необхідно було шукати надійні джерела живлення рослин, адже високої потенційної родючості ґрунтів господарства було недостатньо для ефективного ведення рослинництва, а тим більше тваринництва.

Спираючись на ідеї Василя Докучаєва, Володимира Вернадського, Терентія Мальцева, Семен Антонєць створив власну модель системи органічного землеробства, технологічні заходи якої базуються на: науково-обґрунтованій структурі посівних площ і спеціалізованих сівозмінах із насиченням багаторічними бобовими травами на 25-27%; мілкому обробітку ґрунту, що зберігає природну структуру орного шару, неруйнуючи в ньому вертикальну орієнтацію пор аерації; використанні сидератів та внесенні науково-обґрунтованих норм органічних добрив, що забезпечує рослини поживними речовинами і формує позитивний баланс гумусу; застосуванні екологічно безпечних агротехнічних і біоценотичних заходів у технологіях вирощування сільськогосподарських культур [1].

В цей період в країні нарощувались темпи інтенсивного вирощування сільськогосподарських культур із внесенням підвищених норм мінеральних добрив та хімічних засобів захисту рослин. Ідучи врозріз з державним курсом на інтенсифікацію, стремлінням зберегти здоров'я людей, що працюють з хімікатами, Семен Свиридонович заборонив застосування на території господарства гербіцидів, а потім повністю відмовились від використання будь-яких пестицидів. Згодом тут відмовились і від застосування синтетичних мінеральних добрив.

В господарстві вже 40 років успішно функціонують технології збереження і розширеного відтворення родючості ґрунту, виробництва екологічно-безпечної продукції рослинництва і тваринництва, які об'єднані в єдину систему органічного землеробства.

На полях «Агроекології» йде звичайна робота із застосуванням простих агроприймів, а отримують тут врожаї як мінімум середні, а часом – і вище середніх. У чому ж секрет? Семен Антоненць стверджує: секрет цей у тому, що не можна побачити оком, а саме в діяльності дрібних живих організмів, що складають ґрунтову біоту. І щоб ця біота працювала на хлібороба, її в господарстві «годуєть» перегноем, зеленими добривами.

На запитання: як в господарстві борються з хворобами, з шкідниками, відповідь наступна: фітопатогенні бактерії на полях господарства є, але в незначній, екологічно-безпечній кількості. І також там є їхні антагоністи, які борються зі шкідливими бактеріями, синтезуючи відповідні біологічно активні речовини. Все відбувається, так як і у природі, де існує різноманіття видів, і завдяки цьому утворюється рівновага між ними [3].

Виклад основного матеріалу досліджень. В процесі досліджень проаналізовано значення основних чинників, що обумовлюють суть органічного землеробства і їх вплив на урожайність і ефективність вирощування сільськогосподарських культур.

Мілкий обробіток ґрунту. Головною вимогою мілкої обробітку ґрунту є підрізання кореневої системи на рівні 4-5 см без видалення її з ґрунту. Такий обробіток зберігає вологу ґрунту як головного лімітуючого фактору; створює оптимальну щільність ґрунту шляхом рихлення кореневою системою багаторічних трав та біотою; зберігає бульбочкові бактерії, які асимілюють азот; зменшує забур'яненість, передусім однорічними бур'янами, що проростають із верхнього (0-5 см) шару ґрунту; підвищує ерозійну стійкість ґрунту; створює оптимальні умови для життєдіяльності фауни і флори ґрунту; скорочує матеріальні витрати.

Внесення гною. Маючи 6 тисяч поголів'я великої рогатої худоби, в господарстві щорічно виробляється близько 72 тис. тонн гною. Технологія зберігання і переробки гною, розроблена в господарстві, є близькою до класичної й забезпечує високу його ефективність. Гній тут переробляють на компост, який має менший термін приготування, а внесення його більш економне. Компост отримують за допомогою аератора, який створює умови для біотермічного процесу мінералізації та гуміфікації органічних речовин, що проходить в аеробних умовах під дією теплолюбних мікроорганізмів.

Зелені добрива – сидерати. За своєю ефективністю вони прирівнюються до напівперепрілого гною, вони є невичерпним, постійно поновлювальним джерелом органічної речовини, сприяють природному відновленню родючості ґрунту. На зайнятих ними полях не пересушується верхній шар ґрунту, не гине біота.

В ролі сидератів в господарстві використовують багаторічні бобові трави (еспарцет, люцерну), однорічні бобові (вику яру), а також гречку, редьку олійну, гірчицю та сумішки вики ярої та вівса, редьки олійної та вівса, практикують несіяні сидерати (отава вико-вівса, падалиця зібраних культур). Бобові культури збагачують ґрунт азотом, який фіксують із повітря бульбочкові бактерії, розміщені на їх коренях. Цього азоту вистачає як самому сидерату, так і наступній в сівозміні культурі. Однією з основних сидеральних культур в

господарстві є еспарцет, який на перший рік забезпечує близько 180 ц/га зеленої маси, а на другий рік – 270-300 ц/га з високим вмістом азоту, фосфору, калію та багатьох мікроелементів. Доведено, що одна тонна органіки еспарцетового сидерату у 2-3 рази дешевша за гній.

Посіви основних культур, сидерати, сходи падалиці вико-вівсяної сумішки, злакових культур створюють постійне покриття ґрунту рослинами, що підвищує коефіцієнт використання падаючої енергії сонячної радіації за рахунок максимально активного фотосинтетичного апарату рослин [3].

Використання нетоварної частини урожаю (солома, стерня, стебла і коріння кукурудзи та соняшника) є одним із найбільш дешевих і доступних енергетичних матеріалів для поповнення ґрунту органікою. За вмістом органічної речовини та макроелементів одна тонна соломи рівнозначна трьом тоннам напівперепрілого гною. Крім того, в ній містяться мікроелементи: магній, сірка, бор, мідь, марганець, молібден, цинк, кобальт. Залишена стерня пшениці зберігає 76% вологи опадів, тобто 4-6 ц/га додаткової урожайності зерна наступної культури.

На понад 7 тис. га оздоровленої землі без агрохімікатів ПП «Агроекологія» щорічно виробляє 13 тис. тонн молока високої якості, 1,2 тис. тонн м'яса. Якщо до впровадження органічної системи землеробства урожайність зернових в середньому за 1971-1975 рр. становила 26,1 ц/га, пшениці озимої – 29,2, ячменю ярого – 25,2, вівса – 27,1, соняшника – 16,1 ц/га, то в середньому за 2012-2016 роки цей показник склав 43,3 ц/га, 50,8, 37,4, 45,2, 24,4 ц/га відповідно. Рентабельність галузі рослинництва 42%, рентабельність виробництва молока за останні роки становила близько 51%, яловичини – 48,3%. Основою зміцнення фінансово-економічного стану господарства є застосування системи органічного землеробства і виробництво екологічно-безпечної продукції [1].

Висновки:

1. Нинішні ґрунти господарства характеризуються достатнім вмістом макроелементів (азоту, фосфору, калію), причому в оптимальному співвідношенні, про що свідчать дані Полтавської філії Державної установи «Інститут охорони ґрунтів України». На жодному з полів підприємства не виявлено перевищення вмісту важких металів, що надто важливо для виробництва органічної продукції.

2. Покриття полів листовою поверхнею сидератів забезпечує поглинання близько 70-80% падаючої фотосинтетично-активної енергії сонячної радіації, тоді як в умовах монокультури коефіцієнт використання сонячної радіації становить в середньому 0,5-1,0%.

3. Разом із сидератами та пожнивними рештками в господарстві вносять по 24-26 тонн органічних добрив на 1 га сівозмінної та 100-120 т/га удобреної площі, що свідчить про тісну гармонізацію між галузями тваринництва і рослинництва.

4. Під впливом чинників органічного землеробства за роки застосування системи вміст гумусу, як головного показника родючості ґрунту та ефективності технологій на полях, зріс на 0,53-1,57%.

5. Урожайність сільськогосподарських культур зроста порівняно з періодом до впровадження системи органічного землеробства: зернових (всього) на 17,2 ц/га, пшениці озимої на 21,6, ячменю ярого на 12,2, вівса на 15,4, соняшника на 8,3 ц/га.

Список літератури

1. Писаренко В.М., Антоненко А.С., Лук'яненко Г.В., Писаренко П.В. Система органічного землеробства агроєколога Семена Антонця. Полтава: ФОП Мирон І.А., 2017. – 124 с.
2. Шикула Н.К. и др. Методические рекомендации по внедрению почвозащитной безплужной системы земледелия в Полтавской области. Полтава: изд-во «Полтава», 1983. - 46 с.
3. Антоненко С.С., Писаренко В.М., Антоненко А.С. і ін. Органічне землеробство: думка, дія, турбота. Вид-во «Миргород», 2016. – 35 с.

УДК 674.032.475.442

Өсерхан Б., Мусаева Б. М., докторанты*

Казахский агротехнический университет имени С.Сейфуллина

e-mail: bodu_89@mail.ru

АКТУАЛЬНОСТЬ ИСКУССТВЕННОЙ МИКОРИЗАЦИИ СЕЯНЦЕВ ХВОЙНЫХ ПОРОД В АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ КАЗАХСТАНА

В Казахстане лесами занято лишь около 5% площади, поэтому сохранение любого лесного участка является первостепенной задачей для улучшения полезности, водоохранной, санитарно-гигиенических характеристик территории.

Древесные растения являются эдификаторами, вокруг которых формируется остальные, составляющие биоценоз, виды: кустарники, травянистые растения, грибы, мхи, лишайники и представители животного мира [1].

Главной целью государственной лесной политики является сохранение лесов и увеличения лесистости, создание стабильно функционирующего и конкурентоспособного лесного комплекса с двумя взаимодействующими и хорошо сбалансированными составляющими: лесным хозяйством, озеленительной деятельностью и лесоразведением с одной стороны, и лесной и деревообрабатывающей промышленностью – с другой, и на этой основе повышение их социально-экономической эффективности и общего экологического значения лесов. Воспроизводство лесных ресурсов ориентировано на использование естественных и искусственных методов лесовосстановления. В условиях резкой континентальности климата и влагодефицита наиболее приоритетным способом лесовосстановления является создание лесных культур. На сегодняшний день в стране искусственные

* Научный руководитель – Сарсекова Д. Н., д-р с-х. наук, доцент

насаждения составляют 950 тыс. га или около 7,5% покрытых лесом земель [2].

Поэтому выращивать посадочный материал древесных пород для лесовосстановления, лесоразведения, защитных лесных полос и озеленение населенных мест актуально. Для того чтобы быстро и эффективно выращивать посадочный материал применяем микоризообразующие субстраты.

Объектом исследований служили сеянцы сосны обыкновенной и ели сибирской разного возраста (2-4 лет). Сеянцы сосны обыкновенной и ели сибирской выращиваются в постоянном лесном питомнике КГУ «Учреждение лесного хозяйства «Акколь».

Перед посадкой корневые системы саженцев болтали заранее в приготовленном субстрате. Субстрат приготовлен (в соотношении 50г комплексного водорастворимого минерального удобрения, 2,5л агроверлита, 10л универсальный грунта на 10л воды) для разных видов древесных пород равномерно.

В предварительно подготовленную почву бороздами в мае 2018 года произведена посадка саженцев ели сибирской 2-4 возрасте, а так же сосны обыкновенной в 2 летнего возраста. Общее количество посадки составило 1061. Из них ель сибирская 607штук, сосна обыкновенная 454 штук. Микориза образующий препарат вносилась в корневую систему (50 г на одного сеянца) одновременно с посадкой. Метод посадки сеянцев проводились по обще принятыми методом В.Д. Огиевского [3] под меч Колесова.

Изучение процесса образования микоризы на корнях сеянцев сосны по вариантам опыта проводили по общепринятым методикам И. А. Селиванова, Д. В. Веселкина, К. И. Еропкина [4].

В исследуемом питомнике у двух- и трехлетних сеянцев *P.sylvestris* и трех- и четырехлетних сеянцев *P.obovata* эктомикоризные ассоциации формируются, но в этих условиях по сравнению с естественными микоризообразованиями характеризуется некоторыми особенностями.

Средние морфологические параметры и интенсивность микоризации сеянцев *Pinus sylvestris* и *Picea obovata* в лесных питомниках приведены на рисунке 1. Масса всего растения у *P.sylvestris* в двухлетних сеянцах между опытом и контролем разница в лесопитомнике Акколь $1,1\pm 3,3$ г. У трехлетних сеянцев *P.sylvestris* в лесопитомнике Акколь опытные варианты где применялись микоризообразующие препараты масса всего растения превышает 1,5 раз общих средних контрольных вариантов. Высота надземной части в среднем у контрольных вариантов двухлетних сеянцев *P.sylvestris* в питомнике Акколь 2018 году вычислили – $6\pm 1,02$ см, а в 2019 году средняя высота трехлетних сеянцев *P.sylvestris* в контрольных вариантах составил $22,9\pm 2,41$ см. В опытных вариантах (при внедрении препарата) в те же годы зафиксированы следующие показатели: 2018 – $8\pm 0,79$ см и 2019 – $27,8\pm 2,28$ см. Если сравнить высоту надземной части опытных и контрольных вариантов в годах, то получим прирост опытных на 25% выше чем контрольные в 2018 году, а в 2019 году опытные варианты превысили на 18% в лесном питомнике Акколь. Третий параметр которую мы измеряли и сопоставляли контроль с опытом это диаметр ствола у корневой шейки. В этом параметре двухлетние сеянцы *P.sylvestris*

контроль выше чем опыт на 1,2 раза, но в трехлетнем возрасте наоборот опыт превышает контроль на 1,5 раз.

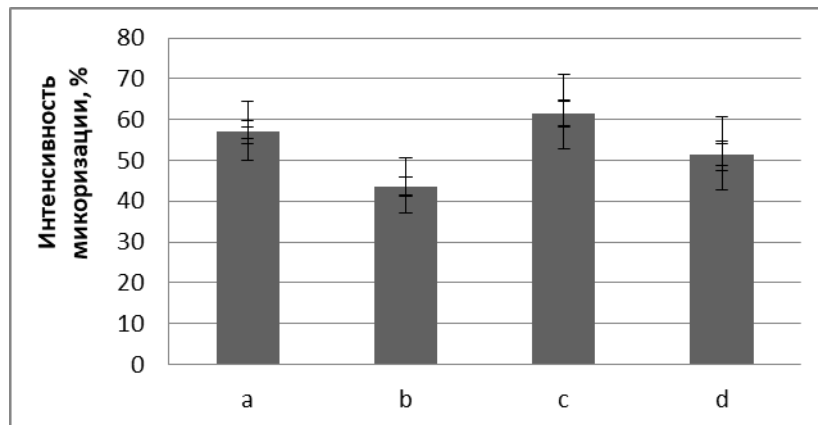


Рис. 1. Средние значения ($M \pm m$) интенсивности микоризации *P. sylvestris* по питомникам: а – Аккуль 2018 г. (опыт), б – Аккуль 2018 г. (контроль), с – Аккуль 2019 г. (опыт), d – Аккуль 2019 г. (контроль).

У *P. sylvestris* к концу второго года жизни в микоризы преобразуется 26,2 - 43,7% (в контроле) и 40,9 – 57% (в опыте) поглощающих корней. К концу третьего года жизни показатель интенсивности микоризации достигает величины 51,4% (в контроле) и 61,6% (в опыте). Распределение значений интенсивности микоризации, наблюдаемые у двухлетних и трехлетних сеянцев *P. sylvestris* в опытных и контрольных вариантах различны. У трехлетних сеянцев из питомника Аккуль по сравнению с двухлетними с двух питомников мода смещается в сторону больших величин.

У *P. obovata* у трех- и у четырехлетних сеянцев в эктомикоризы преобразовались в среднем в опыте 45,3-53% и в контроле 22-38,1% поглощающих корне, в конце третьего года интенсивности микоризации корневых систем этого вида в опыте повысился на 7,7%, а контроль на 16,1%. В первом варианте опыт с контролем в лесопитомнике Аккуль 2018 году почти все параметры исследования показывают что опыт превышает контроль, только в одном число поглощающих корней выше на 46%, поэтому интенсивность микоризации меньше. Если сравнить интенсивность микоризации по соотношению поглощающих и микоризных корней *P. obovata* по питомникам то получим следующие результаты, что чем больше число микориз или микоризных корней тем выше интенсивности микоризации.

Представленные данные позволяют предполагать существование видовой специфики успешности формирования эктомикориз у двух видов хвойных деревьев при их произрастании в питомниках. В данной работе сравнили интенсивность микоризации *P. sylvestris* и *P. obovata* в питомнике. У ели интенсивность микоризации ниже чем у *P. sylvestris*. Это объясняется тем что макромицеты образующие микоризные корни выбирают хозяина, есть виды которые могут симбиотический сожительствовать с несколькими видами деревьев, но есть и только с одним видом. Ель относится к последнему, а так же в контрольных вариантах микоризность ниже. *P. obovata* в естественном виде в

исследуемых регионах где расположены питомники не растет, по этой причине в почве питомников мало содержится те виды макромицетов которые образуют микоризу.

Список литература

1. Кокорева И.И., Отрадных И.Г., Съедина И.А. Растения Северного Тянь-Шаня. Деревья, кустарники и лианы. / - Алматы, 2014.- 280 с.
2. Карибаева К.Н., Родионов А., Устемиров К.Ж., Тойлыбаева Ш. Казахстану нужна политика развития лесного хозяйства до 2050 года // Экология и промышленность Казахстана – 2017. №54.2.
3. Байзаков С.Б., Медведев А.Н., Исаков С.И, Муканов Б.М. Лесные культуры в Казахстане. – Алматы: КазНАУ. Изд-во «Агроуниверситет», 2010 г., кн.2.- 294 с.
4. Селиванов И. А. Микосимбиотрофизм как форма консортивных связей в растительном покрове Советского Союза. М.: Наука, 1981. 232 с.

УДК 633.853.494 «321»:631[527:524.82]

Павловская А. Н., младший научный сотрудник*, **Пикун О. А.**,
Бакановская А. В., научные сотрудники
РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию»
e-mail: alina.pavlik1996@gmail.com

ХАРАКТЕР НАСЛЕДОВАНИЯ ВЫСОТЫ РАСТЕНИЙ У ГИБРИДОВ F₁ РАПСА ЯРОВОГО

Введение. В настоящее время рапс яровой является основной страховой культурой масложировой отрасли Беларуси. В структуре посевных площадей масличных культур занимает 10-15 %, а в годы с неблагоприятной перезимовкой рапса озимого – до 40 % [1]. Селекция на преодоление полегаемости сортов путем создания низкорослых форм остается актуальной проблемой для ярового рапса. Для успешной селекции сортов необходимо создание новых источников, сочетающих короткостебельность с высокой продуктивностью, устойчивостью к болезням, скороспелостью. Значительное влияние на результативность селекционного процесса оказывает рациональный подбор родительских пар для скрещивания и получения наиболее удачных сочетаний хозяйственно-ценных признаков у гибридов и отбор наиболее ценных из них. Низкорослые формы имеют преимущество перед высокорослыми растениями как более устойчивые к полеганию в условиях достаточного увлажнения, а также при воздействии ливневых дождей, сопровождающихся сильными ветрами. Целью наших исследований является анализ наследования высоты растений у гибридов F₁ ярового рапса.

Материалы и методы. Исследования проводились в отделе масличных культур РУП «НПЦ НАН Беларуси по земледелию» в 2019-2020 гг. В качестве

* Научный руководитель – Пиллюк Я. Э., канд. с.-х. наук, доцент

матеріала для досліджень використовувалися гібридні комбінації F_1 , отримані від схрещування і різняться по висоті рослин батьківських форм по діалельній схемі 4×4 , сорти і зразки ярового рапса різного еколого-географічного походження вітчизняної і зарубіжної селекції. Посів гібридів F_1 проводили вручну в гібридному питомнику з використанням батьківських форм як контролю. Площа ділянок гібридів в залежності від кількості наявних насіннєвих зерновок варіювала від 0,2 до 0,4 м². Площа ділянки батьківських форм складала 0,2 м².

Закладку експериментів, фенологічні спостереження, польові рахунки і структурний аналіз снопов проводили згідно методики Державного випробування (1988) [2] і методики польового експерименту Б. А. Доспехова (1985) [3].

Визначення загальної і специфічної комбінаційної здатності проводили згідно з методом З. Гриффінга [4] в модифікації Л.В. Хотылевой, Л.А. Тарутиной і Н.В. Турбина [5]. Обробка експериментальних даних проводилася методами кореляційного, варіаційного і дисперсійного аналізу, статистична обробка здійснювалася за допомогою пакета аналізу, що входить до складу Microsoft Excel.

Результати і висновки.

Представлені результати досліджень по вивченню гібридів першого покоління, отриманих від схрещування різних за висотою рослин батьківських форм рапса ярового. Показані типи успадкування ознаки «висота рослин», встановлено проявлення гетерозису в окремих комбінаціях схрещування. В комбінаціях батьківські форми 10А-2 \times 111/4 і 111/4 \times 10А-2 відрізнялися між собою на 16,8 см по висоті рослин, зразок №111/4 був вище, ніж зразок №10А-2. В прямому схрещуванні ступінь домінування складала 2,26, в зворотному – 1,93. В прямому і зворотному схрещуванні спостерігалося наддомінування ознаки ($h_p = 2,26$) і ($h_p = 1,93$) відповідно, гетерозис ($G_{\text{ист}} = 13,7\%$ і $10,1\%$).

В комбінаціях Герцог \times 111/4 і 111/4 \times Герцог батьківські форми помітно відрізнялися між собою, зразок №111/4 був нижче сорту Герцог в середньому на 20,1 см. В прямому схрещуванні успадкування ознаки було по типу наддомінування ($h_p = 2,06$). Гетерозис справжній склав 10,9%. В зворотному схрещуванні виявлено неповне позитивне домінування ознаки ($h_p = 0,03$). В прямому схрещуванні 10А-2 \times 14А-2 встановлено успадкування ознаки по типу часткового позитивного домінування ($h_p = 0,45$). Гетерозис не спостерігався. Зразок №14А-2 був вище, ніж зразок №10А-2 на 10,2 см. В комбінації 14А-2 \times Герцог батьківські форми помітно відрізнялися між собою по висоті рослин. Сорт Герцог був вище зразка №14А-2 в середньому на 26,7 см. В прямому схрещуванні встановлено успадкування ознаки по типу часткового позитивного домінування ($h_p = 0,97$). В комбінації 14А-2 \times 111/4 батьківські форми незначально відрізнялися між собою, зразок №14А-2 був нижче зразка №111/4 на 6,6 см. В схрещуванні проявилася успадкування ознаки по типу

сверхдоминирования ($h_p = 4,76$). Гетерозис истинный составил 16 %.

Таким образом, при изучении показателя «высота растений» гибридов F_1 ярового рапса, родительские формы которых отличаются по этому признаку, наследование его происходит по типу частичного, неполного доминирования и сверхдоминирования более высокорослой формы. Гетерозис истинный проявился в комбинациях: 10А-2 \times 111/4, Герцог \times 111/4, 14А-2 \times 111/4 (до 16%).

Список литературы

1. Пилюк, Я. Э. Рапс в Беларуси: (биология, селекция и технология возделывания) / Я. Э. Пилюк – Минск: Бизнесофсет, 2007. – 239 с.
2. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур / под ред. М. А. Федина. М., 1988. 121 с.
3. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
4. Griffing В. Concepts of general and specific combining ability in relation to diallel crossing systems // Austral. J. Biol. Sci. 1956. № 9. P. 463–493.
5. Турбин, Н.В. Диаллельный анализ в селекции растений / Н.В. Турбин, Л.В. Хотылева, Л.А. Тарутина. – Мн., 1974. – 184 с.

УДК 634.723: 631.811.982

Панина О. А., преподаватель

ФГБОУ ВО Волгоградский государственный аграрный университет

e-mail: lelipan@yandex.ru

ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА КОРНЕОБРАЗОВАНИЕ СМОРОДИНЫ ПРИ МИКРОКЛОНАЛЬНОМ РАЗМНОЖЕНИИ

В биологии, смородина черная обладает высокой адаптивностью. Она является одной из самых зимостойких ягодных культур. Весьма важным является ускоренное производство посадочного материала для черной смородины, отвечающего всем нынешним требованиям садоводства и увеличение коэффициента размножения перспективных сортов и гибридов смородины.

Применение современных биотехнологических методов, одним из которых является клональное микроразмножение, оправдано и с экономической точки зрения – эффективно, особенно в применении для ягодных культур [4,5]. Использование методов размножения *in vitro* является приемлемым решением задачи как для размножения растений с нарушенным процессом воспроизводства, так и для массового размножения наиболее ценных генотипов растений [1,3]. Еще одна проблема, которая может быть преодолена при помощи микрочлонального размножения — это оздоровление растений от разных заболеваний, таких как вирусных, грибных или бактериальных.

Все это делает возможным и необходимым проведение работ и исследований по разработке и их усовершенствованию различных методик клонального микроразмножения *Ribes nigrum* и определяют актуальность данной работы.

Цель работы: Определить влияние регуляторов роста на корнеобразование смородины при микроразмножении.

С поставленной целью можно сформулировать следующие задачи:

- подобрать оптимальные питательные среды на этапе укоренения *in vitro*;
- выявить влияние стимуляторов роста при выращивании смородины на питательных средах;
- изучить влияние типа и концентрации цитокининов на коэффициент размножения смородины черной;

Работа по изучению биологических особенностей культивирования *in vitro* смородины черной осуществлялась в течение 2018 – 2019 г. на базе лаборатории биотехнологии сельскохозяйственных растений ФГБОУ ВО «Волгоградский ГАУ».

Методика исследований базировалась на общепринятых классических приемах с культурами изолированных тканей и органов растений [3].

В качестве объекта исследования были взяты следующие сорта *Ribes nigrum*: «Тамерлан», «Шалуныя» и «Кармелита» селекции ВНИИС им. И.В. Мичурина.

Оптимальной питательной средой для черной смородины на этапе микроразмножения является Мурасиге и Скуга (MS). На этой питательной среде коэффициент размножения для всех исследованных сортов смородины был максимальным и в среднем составил 15 шт на эксплант. При этом все прописи питательных сред были дополнены цитокинином 6-БАП в концентрации 0,5 мг/л, чтобы условия эксперимента были одинаковые (табл. 1).

1. Влияние минерального состава питательной среды на коэффициент размножения смородины черной

№ п/п	Название сорта	Коэффициент размножения, шт		
		MS+6-БАП 0,5 мг/л	WPM+6-БАП 0,5 мг/л	B5+6-БАП 0,5 мг/л
1.	Тамерлан	14±0,05	4±0,01	6±0,3
2.	Шалуныя	16±0,3	7±0,3	8±0,4
3.	Кармелита	14±0,1	6±0,2	7±0,05

Из таблицы видим, что лучшим показателем является питательная среда MS. Учитывая полученный результат, дальнейшие эксперименты проводились на этой среде.

На этапе введения эксплантов смородины в культуру *in vitro* основное внимание было уделено типу эксплантов, особенностям действия различных стерилизующих веществ, влиянию генотипических особенностей сортов смородины черной на побегообразовательную способность в условиях *in vitro*.

2. Показатели побегообразования сортов *Ribes nigrum*

Сорт	Признаки			
	количество побегов, шт.	длина побега, мм	количество узлов, шт.	площадь листовой пластинки, мм ²
«Тамерлан»	7,8	9,7	2,7	50,1
«Шалунья»	6,2	11,3	1,9	13,2
«Кармелита»	6,9	6,1	4,1	12,6

Было выявлено, что наибольшее количество побегов и площадь листовой пластинки наблюдались у сорта «Тамерлан», а наибольшая длина побегов у сорта «Шалунья».

Дальнейшие исследования проводились при подборе оптимального типа и концентрации цитокинина. На этапе микроразмножения использовали следующие варианты питательных сред (табл. 3):

- 6-БАП 0,5 мг/л
- 6-БАП 1,0 мг/л
- ЦФ(Цетадеф) 0,5+ИУК 0,02 мг/л (индолилуксусная кислота)
- ЦФ 1,0+ИУК 0,02 мг/л

3. Влияние состава питательной среды на коэффициент размножения смородины черной

№п/п	Название сорта	Контроль, без гормонов	6-БАП 0,5 мг/л	6-БАП 1,0 мг/л	ЦФ 0,5+ИУК 0,02 мг/л	ЦФ 1,0+ИУК 0,02 мг/л
1.	Тамерлан	1,7±0,4	3,5±0,1	4,5±0,3	9,0±0,4	8,5±0,1
2.	Шалунья	1,6±0,2	3,0±0,1	3,5±0,2	7,5±0,3	6,0±0,4
3.	Кармелита	1,7±0,5	3,8±0,3	4,0±0,1	8,2±0,3	6,8±0,1

Сравнительный анализ полученных данных показал, что максимальный коэффициент размножения наблюдался при использовании сочетания цитокининов и ауксинов ЦФ 0,5 мг/л в сочетании с ИУК 0,02 мг/л для всех исследованных сортов смородины.

ВЫВОДЫ

1. Установлено влияние минерального состава питательной среды на коэффициент размножения смородины черной. Для исследованных сортов оптимальной питательной средой является среда Мурасиге и Скуга.

2. Лучшем показателем влияния минерального состава питательной среды на коэффициент размножения смородины черной является питательная среда MS.

3. Наибольшее количество побегов и площадь листовой пластинки наблюдались у сорта «Тамерлан», а наибольшая длина побегов у сорта «Шалунья».

4. На этапе микроразмножения максимальный коэффициент размножения для всех исследованных сортов черной смородины наблюдали на

питательной среде, содержащей ЦФ 0,5 мг/л+ИУК 0,02 мг/л, при этом максимальный коэффициент размножения составил $9,0 \pm 0,4$ для сорта «Тамерлан».

Список использованной литературы

1. Бутенко, Р.Г. Культура изолированных тканей и физиология морфогенеза растений. – М., Наука, 1964, – 272с.
2. . Бутенко, Р.Г. Технология *in vitro* в сельском хозяйстве // С.-х. Биология – 1983, - №5. – 5с.
3. Бутенко, Р.Г. Биология клеток высших растений *in vitro* и биотехнологии на их основе // Учеб. пособие. - М.: фбк-пресс, 1999.
4. Высоцкий, В.А. Применение методов культуры изолированных тканей и органов размножения плодовых и ягодных растений // Ягодководство в Нечерноземье. – 1982. – 30-41с.
5. Высоцкий, В.А. Перспективы внедрения микроразмножения в производство // Садоводство и виноградарство. - 1988,- N12. -С.-14-17.
6. Калинин, Ф.Л., Кушнир Г.П., Саркацкая В.В. Технология микрклонального размножения растений. – Киев. Наук. думка. – 1992.
7. Катаева, Н.В., Бутенко Р.Г. Клональное микроразмножение растений. – М, Наука. – 1983. -96с.
8. Поздняков, А.Д., Вазюля А.Г. «Смородина и крыжовник». М Росагропромиздат. - 1990г. - 80с.

УДК 635.922

Панина Ю. Д., студент*

ФГБОУ ВО Волгоградский государственный аграрный университет

e-mail: juliannapan54@gmail.com

ОЦЕНКА ДЕКОРАТИВНЫХ СВОЙСТВ ИССЛЕДУЕМЫХ СОРТОВ ТЮЛЬПАНОВ

В настоящее время ассортимент декоративных растений непрерывно расширяется, за счет этого создаются различные декоративные композиции.

Целью данной работы является оценка декоративных свойств сортов таких луковичных культур, как тюльпаны, и их приживаемость в условиях Нижнего Поволжья. В связи с этим были проведены фенологические наблюдения, которые позволили определить декоративные свойства, сроки цветения растений, необходимые для использования при создании декоративных групп.

Объектами исследования для написания данной работы послужили луковицы 3 сортов тюльпанов, такие как: простые ранние (1 сорт) – «Christmas Marvel», средние (2 сорт) – «Alexander Pushkin», поздние (3 сорт рембранд-тюльпаны) – «Ice Follies».

* Научный руководитель – Панина О. А., преподаватель

Методика досліджень. Основні спостереження за рослинами проводились весною - літом наступного за посадкою року. Метою проведених досліджень було вивчення приживаємості тюльпанів на даній ділянці при кліматических умовах, характерних для Волгоградської області, а саме - г. Волгограда. Для описання цвітучо-декоративних властивостей відбиралося наугад 10 цвіток кожного сорту тюльпанів і проводилася їх оцінка. Декоративність оцінювалася по п'ятибальному шкалі з використанням наступних критеріїв: якість окраски цвітка, розмір цвітка, форма, махровість, якість цветоноса, обилие цвітіння, оригінальність рослини, стан рослини, їх вирівнюваність і життєвість, стійкість до несприятливих умов, запах цвіток, загальна оцінка.

1. Оцінка декоративних властивостей досліджуваних сортів тюльпанів

Сорт	Якість окраски цвітка	Окраска цвіток	Розмір цвітка	Форма цвітка, його положення	Махровість	Якість цветоноса	Обилие цвітіння	Оригінальність рослини	Стан рослини, його вирівнюваність і життєвість	Стійкість до несприятливих умов	Запах цвіток	Загальна оцінка
Christmas Marvel	5	насичено-розова	5	5	1	5	5	4	5	5	5	5
Alexander Pushkin	5	Біло-темно-червона	5	5	1	4	5	5	5	5	5	5
Ice Follies	4	Біло-розово-червона	4	4	1	4	3	5	4	3	5	3

З таблиці 1 видно, що оцінка декоративних властивостей досліджуваних сортів тюльпанів проводилася за декількома показателями і залежала від сорту тюльпана. Так високі показники отримали квіти яскравих насичених кольорів, незвичайної форми і, як правило, володіють махровістю або складною будовою цвітка (Christmas Marvel).

Красотою і насиченістю окраски відрізнялися такі сорти як «Christmas Marvel», «Alexander Pushkin». В розмірі цвітка і його положенні суттєвих відхилень не відзначалося. Мав місце високий якість цветоноса у спостережуваних сортів тюльпанів.

Наиболее дружное цветение наблюдалось у раннего сорта, менее обильное цветение прослеживалось у сорта «Ice Follies». Ранний сорт не отличался оригинальностью цветения и можно проследить в этом некоторую закономерность, что поздние сорта обладают более высокими эстетическими свойствами по сравнению с раноцветущими.

Наблюдаемые сорта обладали достаточно высокой устойчивостью к неблагоприятным условиям- «Christmas Marvel», «Alexander Pushkin». Отобранные цветы обладали приятным ароматом.

При рассмотрении декоративных свойств в комплексе, наиболее лесную оценку получили сорта «Christmas Marvel» и «Alexander Pushkin».

Посадка луковиц цветочных растений производилась в оптимальные сроки так, чтобы донце луковицы находилось на глубине равной трехкратному диаметру луковицы. Температура почвы 5-7°C. Хорошая освещенность места посадки способствует более раннему и полноценному цветению, повышается интенсивность окраски

Высадка наблюдаемых цветочных растений в открытый грунт проводилась осенью 2019 г., что отражено в таблице 2.

2. Сроки высадки цветочных растений в открытый грунт

Наименование сорта	Дата высадки
Christmas Marvel	12 октября 2019
Alexander Pushkin	25 октября 2019
Ice Follies	8 ноября 2019

Из наблюдений за исследуемыми цветочными растениями (таблица 3) видим, что всходы тюльпанов пришли на конец марта, что вполне свойственно для раноцветущих сортов и гибридов, таких как: «Christmas Marvel».

3. Наблюдения за исследуемыми цветочными растениями в 2020 году

Культура	2020		
	Всходы	Цветение	Выкопка луковиц
Тюльпаны	21-24 марта	27-11 мая	1-14 июня

Сроки цветения тюльпанов зависели от их сорта, и оно растянулось на период от 27 марта до 11 мая. Выкопка луковиц тюльпанов производилась в первой половине июня (1-14 июня) с последующим их подсчетом.

Выводы. При оценке декоративных свойств, исследуемых сортов тюльпанов, следует учитывать сроки цветения, высоту растения, сочетаемость цветов и оттенков, что может быть использовано при создании декоративных групп. Климат Волгоградской области с продолжительным безморозным периодом, высокой суммой положительных температур вегетационного периода благоприятен для выращивания декоративных растений, таких как тюльпаны.

Фенологические наблюдения показали, что тюльпаны начали всходить 21-24 марта. Сроки цветения тюльпанов зависели от их сорта, и оно растянулось на период от 27 марта до 11 мая.

Оценка декоративных свойств, исследуемых сортов тюльпанов проводилась по нескольким показателям и зависела во многом от сорта тюльпана. Так высокие показатели получили цветы ярких насыщенных цветов (Christmas Marvel), необычной формы и, как правило, обладающие оригинальностью (Alexander Pushkin, Ice Follies). Наблюдаемые сорта обладали достаточно высокой устойчивостью к неблагоприятным условиям- «Christmas Marvel», «Alexander Pushkin».

Библиографический список:

1. Базилевская Н.А., Олисевиц А.П. Многолетние цветы открытого грунта/Н.А. Базилевская, А.Г. Марков, Г.П. Олисевиц, А.П. Радищев – М: Минкомиздат РСФСР, 1959. – с. 38-39
2. Борисова, В. Тюльпаны от классики до авангарда/ В. Борисова //Цветоводство. - 2006. - №3. - С.34-35.
3. Геельхаар, Х. Тюльпаны в саду/ Х. Геельхаар - М.: ВО «Агропромиздат», 1988. - 138 с.
4. Головач, А.Г. Фенологические наблюдения в садах и парках/ А.Г. Головач - М.: Советская наука, 1953. - С. 24-26
5. Тавлинова, Г.К. Ранние весенние цветы/ Тавлинова Г.К. - Л.: Лениздат, 1990. - 92 с.
6. Цицин, Н.В. Интродукция и приемы культуры цветочно декоративных растений/ Н.В. Цицин - М.: «Наука», 1977. - 167 с.

УДК 631.95:632.95

Панченко Т. П., канд. с.–г. наук, старш. наук. співроб.

Черв'якова Л. М., Цуркан О. В., кандидати с.-г. наук

Інститут захисту рослин НААН

e-mail: lac_chp@ukr.net

ПРОТРУЄННЯ НАСІННЯ – ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНИЙ ПРИЙОМ ЗАХИСТУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР

В сучасних, екологічно орієнтованих, агротехнологіях вирощування сільськогосподарських культур невід'ємним елементом захисту є токсикація рослин способом передпосівної обробки (протруєння) насіння, що покращує спрямування дії пестицидів та зменшує норми витрат препаратів порівняно з поверхневою обробкою. При застосуванні хімічного захисту культур важливо завчасно оцінити рівень потенційної екологічної небезпеки та екологічного ризику застосування засобів захисту. Тому **метою досліджень** була екологічна оцінка препаратів (на прикладі інсектицидів з класу піретроїдів для захисту

буряків цукрових) за різних технологічних прийомів їх застосування.

Визначений за інтегрованою семибальною шкалою ступінь небезпеки досліджуваних сполук (тефлутрину, біфентрину, альфа-циперметрину, бета-цифлутрину, лямбда-цигалотрину та дельтаметрину, які є сполуками неполярними і потребують контролю), позиціонує їх як дуже небезпечні (Сн 2) та небезпечні (Сн 3) з тривалим періодом напіврозпаду (до 34,7 діб) за протруєння і помірно небезпечні (Сн 4) з малим періодом напіврозпаду (до 10 діб) за обприскування. Проте цей показник характеризує лише потенційну здатність пестициду забруднювати агроценози. Так, дуже небезпечні досліджувані піретроїди за протруєння застосовуються з низькими нормами витрати – 0,42 г/га за діючою речовиною, тоді як норма витрати помірно небезпечних піретроїдів за обприскування значно вища (6 – 25 г/га).

Більш реальним та інформативним показником є кількісна оцінка екологічної небезпеки - екологічний ризик, як ймовірна реалізація потенційної небезпеки за конкретних умов використання (норма витрати, толерантність агроландшафтів (Ізон.), асортимент рекомендованих препаратів тощо). Визначений за агроекотоксикологічним індексом (АЕТІ) екологічний ризик застосування піретроїдів за різних технологічних прийомів застосування в Лісостепу (Ізон. 0,5 – 0,6) не перевищує мало небезпечної межі (АЕТІ<1), проте за протруєння є значно нижчим ($2,0 \times 10^{-5}$), ніж за обприскування (50×10^{-5}).

Передпосівне знезараження насіння забезпечує захист культури на ранніх, найбільш уразливих, етапах органогенезу; дозволяє значно знизити пестицидне навантаження на агроценоз і одержати якісну продукцію за дотримання екологічної безпеки.

Список літератури

1. Черв'якова Л. М. Екотоксикологічне обґрунтування протруєння насіння цукрових буряків як раціонального прийому захисту від шкідників та хвороб: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : 03.00.16. Київ, 2013. 22 с.
2. Черв'якова Л. М., Балюх О. В., Панченко Т. П., Бублик Л. І. Екотоксикологічна оцінка застосування пестицидів для захисту сільськогосподарських культур від шкідників і хвороб способом протруєння насіння. *Захист і карантин рослин*. 2014. Вип. 60. С. 465 – 472.
3. Мокляничук Л. І., Ліщук А. М., Матусевич Г. Д. Аналіз міжнародної практики та методичних підходів щодо вивчення екологічних ризиків пестицидів. *Збалансоване природокористування*. 2012. № 1. С. 46 – 50.

УДК 631.811.98:631.1:633.31/.37

Пашова В. Т., кан. с.-г. наук, доцент, **Лемішко С. М.**, старш. викладач,
Багорка Д.А., Березань І.С., здобувачи вищої освіти ОС «Магістр»
Дніпровський державний аграрно-економічний університет
e-mail: kafedra904@gmail.com

АГРОБІОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ЗАСТОСУВАННЯ БІОПРЕПАРАТІВ І ВПЛИВ НА ВРОЖАЙ ТА ЯКІСТЬ ПРОДУКЦІЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР

Одним з головних напрямків розвитку аграрного сектору в Україні є інтенсифікація виробництва, застосування нових прогресивних технологій, які дають змогу підвищувати врожайність і стійкість сільськогосподарських культур до несприятливих чинників довкілля [1]. Складовою частиною цього напрямку є розробка методів стабілізації адаптивних реакцій рослин завдяки використанню фізіологічно активних речовин синтетичного та природнього походження. Застосування регуляторів росту, біопрепаратів дозволяє повніше реалізувати потенційні можливості рослин, закладені природою та селекцією, регулювати строки дозрівання, підвищувати якість продукції [2, 3, 4, 5]. В умовах нестійкого зволоження Степу необхідно розробити такі агротехнічні прийоми, які забезпечать оптимальні умови росту і розвитку рослин та реалізацію їх потенціалу продуктивності.

Дослідженнями доведено, що біопрепарати – регулятори росту активують процес фотосинтезу, сприяють збільшенню надземної маси рослин та об'єму кореневої системи.

Вивчення впливу строків і способів застосування біопрепаратів на ячмінь ярий, соняшник, сою та горох проводили в умовах дослідного господарства ДДАЕУ на чорноземі звичайному малогумусному середньопотожному середньосуглинковому на лесі. Родючість ґрунту характеризується вмістом гумусу 4,1 %, загального азоту – 0,222 %, фосфору – 0,16 %, калію – 2,2 %, pH – 6,85-7,0. Згідно показників ґрунтової діагностики рівень забезпеченості доступними, засвоюваними макроелементами (N, P₂O₅, K₂O) середній: азоту – 20-29 мг/кг, фосфору = 98-100 мг/кг, калію високий – 120-140 мг/кг. Вміст рухомих мікроелементів: марганцю – 80-100 мг/кг, цинку – 1,0-0,87 мг/кг, міді – 0,4-0,7 мг/кг.

Клімат помірно-континентальний. 30% загальної кількості опадів випадає з листопада по березень, гідротермічний коефіцієнт в умовах дослідного поля 0,91.

В досліді вивчали вплив біопрепаратів Деймос, Антістрес, АКМ, Дефенс С для інкрустації насіння і позакореневого підживлення на врожай і якість ячменю ярого, соняшника, сої, гороху і якість продукції.

В результаті вивчення строків і способів застосування біопрепаратів під ячмінь ярий доведено зростання коефіцієнту кушніння на 9 - 20 %, довжини колосу на 20 %, кількості вузлових корінців на 39 – 80 %, кількості листків на

21 – 42% в порівнянні з контролем – 3,18; 6,13; 4,12; 9,66 відповідно. Дані показники характеризують формативний органотворчий процес, особлива роль в якому належить листовому апарату. Позитивна роль біопрепаратів чітко проявляється у фазу кушіння.

Для підвищення врожаю зерна ячменю ярого необхідно формувати посіви з оптимальною структурою і співвідношенням основних компонентів продуктивності рослин – числа продуктивних стебел на одиниці площі, продуктивне кушіння, маси 1000 зерен.

Інкрустація насіння препаратами Дефенс С та АКМ ячменю ярого, внесення в ґрунт препарату Деймос і обприскування рослин Антистресом позитивно відбилосся на структурі врожаю, а саме підвищило висоту рослин на 4,5 – 6,5 см (83,1 на контролі), кількість продуктивних стебел і продуктивне кушіння на 15 – 19 % (2,1 на контролі) і масу 1000 зернин на 5,1 – 7,3 г (49,4 г на контролі), що в кінцевому розрахунку позначилось на величині врожаю.

В середньому за 3 роки (2015-2017 рр.) врожай зерна ячменю ярого підвищувався на 0,35 – 0,64 т/га (3,45 т/га на контролі). Це можна пояснити тим, що компоненти бакової суміші біопрепаратів дають можливість забезпечити молоді рослини ячменю ярого фосфором, калієм, що сприяє розвиненню кореневої системи з утворенням здорового мікробного оточення і посилення біологічної активності в ризосфері ґрунту.

Біопрепарати позитивно впливали на якісний склад зерна, збільшуючи вміст азоту, фосфору і калію, що позначилось на загальному споживанні (виносі), яке знаходиться в прямій залежності від величини врожаю. Біопрепарати поліпшували кормову і технологічну якість зерна підвищуючи вміст «сирого» протеїну і білку на 0,4 – 0,6 %, крохмалю на 1,6 %.

Одночасно доведений вплив біопрепаратів на продуктивність бобових культур (сої та гороху) і поліпшення якості їх зерна. Біопрепарати впливали не тільки на ріст і розвиток цих культур, підвищуючи висоту рослин на 11,1 – 15,2 см (71,2 см на контролі) і висоту прикріплення нижніх бобів на 5,4 – 6,1 см (6,3 см на контролі), поліпшення структури врожаю – кількість бобів на м² збільшилась на 120 – 174 шт (420 шт на контролі), маса зерна на 48,6 – 84,1 г (72,3 г на контролі), маса 1000 зернин на 26,4 – 39,8 г (106,8 г на контролі).

Максимальний приріст зерна відмічено при застосуванні біопрепарату Дефенс С (0,43 т/га) і АКМ – + 0,36 т/га (1,39 т/га на контролі). Біопрепарати при інкрустації бобових і внесенню по листу за три роки підвищували вміст «сирого» протеїну і білку на 0,8 – 1,4 % (28,3% і 27,5 % на контролі).

Зерно сої багате лізином, метіонином, гліцином, триптофаном краще перетравлюється і володіє високою цінністю.

Застосування біопрепаратів Дефенс С, АКМ і Антистрес сприяло підвищенню вмісту жиру в зерні сої на 2,2 – 2,8 % (23,3 % на контролі). Накопичення жиру в бобових економічно вигідне. В своєму складі масло сої має насичені вуглеводи, більше незамінних жирних кислот, вітамінів А, Д, Є та фосфатидів.

В результаті досліджень доведено позитивний вплив на соняшник біопрепаратів в різні строки і способи на лінійний ріст рослин. В середньому за

три роки висота рослин у фазу цвітіння зросли на 39,8 – 51,1 см (108,9 см на контролі), а діаметр кошика збільшився на 2,0 – 4,1 см (17,4 см на контролі), маса 1000 зернин зросли на 3,1 – 7,0 (63,0 г на контролі).

Під дією біопрепаратів Дефенс С, АКМ, Антистрес при інкрустації насіння або внесенні по листу врожай зерна соняшника збільшився на 0,56 – 0,68 т/га (2,3 т/га на контролі), при цьому вміст жиру підвищився на 0,6 – 1,6 % (50,4 % на контролі), що позначилось на зборі олії був на +150 – 413 кг/га, вміст «сирого» протеїну зріс на 0,7 – 1,8 % (17,7 % на контролі).

Таким чином, застосування біопрепаратів Дефенс С, АКМ, Антистрес для інкрустації насіння сільськогосподарських культур і внесенню по листу підвищувало і поліпшувало якість продукції.

Список літератури:

1. Гирка А.Д., Гирка Т.В., Кулик І.О., Андрейченко О.Г. «Вплив системи мінерального живлення на продуктивність рослин вівса і ячменю ярого в північному Степу України». Бюлетень Інституту сільського господарства Степової зони НААН України . – Дн-ськ, 2012, - №3. – с. 28-33.
2. Цаберабий І.М., Технологічні заходи підвищення адаптивності рослин ярого ячменю в умовах Північного Степу України: Автореферат дис. к. с.-г. н. 06.01.09/ Інститут зернового господарства УААН. – Дніпропетровськ. – 2000. – 21с.
3. Стрелков В.Д. – «Проблемы поиска новых регуляторов роста растений и антидопинга гербицидов»//АгроXXI. – 2000. – №10. – с.8-9
4. Морозова В.І. «Результати і перспективи вивчення і впровадження нових регуляторів росту рослин//Регулятори росту рослин у землеробстві» – К.: – Аграрна наука, 1998. – с.65-69
5. Макрушин М.Т. Регулятори росту – ефективний фактор підвищення продуктивності посівів // пропозиція, 2001. - №5, с.55-56

УДК 631.6.67.687

Перекрестов Н. В., канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Волгоградский государственный аграрный университет
e-mail: cco-vgsha@mail.ru

МЕТОДЫ МЕЛИОРАЦИИ ЗАСАЛЕННЫХ ПОЧВ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

Из-за низкого содержания гумуса и неблагоприятных водно-физических свойств в солонцеватых почв, резко снижает урожайность кормовых агроценозов. Химическая мелиорация солонцов позволяет повысить плодородие солонцов. Также необходимо применять кормовые севообороты [3,5,7].

Данные элементы технологии выращивания кормовых культур способствуют охранению и повышению плодородия почв Нижнего Поволжья [6].

Опыты были проведены в СПК «Тундутовский» Малодербетовского района Республики Калмыкии в 2016–2019 гг.

Цель работы повышение плодородия солонцов.

Для выполнения поставленной цели необходимо решение следующие задач:

- изучить условия засоления солонцов;
- изучить химические методы мелиорации солонцов;
- изучить влияние химических методов мелиорации солонцов на урожайность сельскохозяйственных культур.

Схема опыта.

1 вариант отвальная обработка на глубину 25– 30 см. (контроль).

2 вариант обработка РАНЧО на глубину 30– 35 см.+ 10 т/га гипса.

3 вариант 3– х ярусная вспашка плугом ПТИ–40 на глубину 40 -45 см. + 10 т/га гипса.

Почвы солонцы каштановые солонцеватые тяжелосуглинистые содержание гумуса 1,3%. Климат района исследований резкоконтинентальный [1]. По гадам исследований 2017г. сухой, 2018г. сухой, 2019г. влажный.

Полевые исследования проводили по методике Доспехова Б.А. [3].

Наблюдения проводились за количественными и качественными изменениями растворимых солей, за изменениями в составе поглощенных оснований и за урожайностью произрастающие культур по вариантам опыта.

В севооборотах Нижнего Поволжья преобладают зерновые культуры [4]. В 2017 г. на опытном участке произрастала озимая пшеница сорт Танаис, в 2018 г. яровой ячмень сорт Вакула и в 2019 г. суданская трава сорт Камышинская 51. Системы сухого земледелия необходимо совершенствовать от сложившихся экономических условий [6]. В период произрастания озимой пшеницы было отмечено некоторое уменьшение солей, по сравнению с предыдущими годами.

Мелиорация солонцов способствует сохранение и повышение плодородия почв в агроландшафтах Нижнего Поволжья [7].

Наибольшему рассолению подвергался второй метр (109–209 см) почвенного профиля (с 0,961–1,392 % до 0,627–1,159%) в 2017г., в верхнем метре обнаружены признаки некоторого нарастания солей (с 0,203–0,259% до 0,244– 0,461%) и в третьем метре соли оказались более стабильными (0,961– 1,392% в 2018 г. и 0,938–1,461% в 2019 году), в целом же по 3-х метровому профилю тенденция к сокращению солей была заметна.

Наиболее существенные изменения произошли на 2 и 3 вариантах..

Наиболее яркое выражение нарастание солям получило на контрольном варианте по отвальной обработке. Соли в этом случае возросли в 1–ом метре на 1,117%, во 2–ом и на 0,142% и в 3–м на 0,327%,

На остальных вариантах опыта соли уменьшались или несколько возрастали в одном из 3–х метров, при стабильном содержании в остальных.

Изменился за сезон качественный состав солей. На отвальной обработке обнаружили нарастание кальциевых и магниевых солей (Са - с 1,9 до 3,3 мг–экв на 100 г почвы, Mg –с 1,8 до 2,7 мг–экв на 100 г почвы) при стабильном содержании натрия (7,5 мг–экв на 100 г почвы весной и 7 ,6 мг–экв на 100 г почвы осенью).

На РАНЧО и 3-х ярусном обработкам кальций уменьшился в первом случае с 2,4 до 2,0 мг- экв на 100 г почвы, во втором- в 4,8 до 2,1 мг-экв на 100 г почвы.

Растворимые кальций и магний находились в равном количестве по 1,8 - 1,9 м-экв на 100 г почвы тогда как натрий достигал 7,5 мг-экв на 100 г почвы. К концу сезона произошло нарастание магнием (с 1,8 до 2,7 мг-экв) и кальция (с 1,9 до 3,3 мг-экв на 100 г почвы). При стабильности натрия, к концу сезона соотношение между кальцием, магнием и натрием изменилось в пользу 2-х валентных катионов. Весной отношение магний к кальцию было равно 1, осенью 0,5.

На вариантах с гипсом оно изменялось от 1,2 до 1,6 на мелиоративных вспашках от 1 до 2.

Но к осени произошел сдвиг в неблагоприятную сторону по мелиоративные обработкам. В этих случаях отношение солям натрия к солям кальция составило 2,7-4,5, тогда как на вариантах с гипсом не превышало 0,9. Та же закономерность обнаружена в соотношении натрия и магния. Весной на всех мелиорированных делянках это отношение было близким и варьировало в пределах от 1,4 до 3, к осени оно сузилось до 0,9-1,7 только на вариантах с гипсом, на мелиоративных вспашках оно или мало изменилось (2,5) или значительно возросло (до 8,3).

Мало существенным оказался сдвиг в соотношении магниевых и кальциевых солей (с 0,5-1,0 весной до 0,3- 1,0 осенью).

Определение поглощенных оснований производилось лишь в образца осеннего отбора. Результаты оказались следующими: общая сумма положенных оснований по всем вариантам изменялась в пределах т 21,1 до 28,9 мг-экв на 100 г почвы. Колебался в этих пределах не проявили какой-либо закономерности.

Поглощенный кальций составлял в среднем для 30-см слоя 9,3-14,7 мг- экв на 100 г почвы, обнаруживая наименьшие содержание на контрольном варианте отвальной обработке.

Поглощенный магний изменялся в пределах от 6,5 до 15,2 мг-экв на 100 г почвы, максимальными показатель его также характеризовал контрольный вариант отвальной обработке.

Поглощенный натрий характеризовался самыми низкими то показателями от 0,8 до 4,2 мг-экв на 100 г почвы, что составило от 2,4 до 15,8 % от суммы поглощенных оснований.

На мелиорированных вспашках солонцы перешли в категорию не солонцеватых, слабосолонцеватых и среднесолонцеватых почв.

По данным этого 2019 г. процент кальция изменялся от 33,5 до 53,3 а процент магния от 26,6 до 58,2. Магний существенно уступает кальцию только в 2-х случаях: на варианте с гипсом на РАНЧО и на контроле по отвальной обработке.

Урожайность озимая пшеница сорт Танаис составила 1,9-2,5 т/га, прибавка 0,6 т/га, яровой ячмень сорт Вакула 1,1-1,6 т/га, прибавка 0,5 т/га, суданская трава сорт Камышинская 4,5-5,2 т/га, прибавка 0,7 т/га.

Сочетание мелиоративных обработок с гипсом снизило содержание соды в первом случае до 4 мг–экв, во втором - до 2,64 мг–экв на 100 г почвы.

Применяемые мелиоративные обработки солонцов РАНЧО на глубину 30– 35 см и 3– х ярусная вспашка плугом ПТИ-40 на глубину 40 -45 см. по фону внесения 10 т/га гипса способствуют рассолению солонцов, которые переходят в категорию не солонцеватых, слабосолонцеватых и среднесолонцеватых почв.

Библиографический список

1. Агроклиматический справочник Калмыцкой АССР. - Ленинград. Гидрометеоздат, 1961. – 170 с.
2. Гаврилов, Почвоведение /А.М. Гаврилов.–Волгоград: «Нива», 2008.-280с.
3. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. –М.: Колос, 1985. -351 с.
4. Зеленев, А.В. Севообороты Нижнего Поволжья / А.В. Зеленев // Молодежь в науке – 2007: материалы международной науч.-практ. конференции. Раздел Агрономия, зоотехния, экология / Белорусская ГСХА. – Горки, 2007. – С. 42-44.
5. Перекрестов, Н.В. Сохранение и восстановление плодородия почв в агроландшафтах Нижнего Поволжья /Н.В. Перекрестов -Нива, Волгоград, 2016. – с. 180.
6. Плескачев, Ю.Н. Агроэкологическая типизация земель степной и сухостепной зон Нижнего Поволжья / Ю.Н. Плескачев, В.Ю. Мисюряев, Н.С. Максимова // Экономика природопользования. 2012. № 6. С. 58-71.
7. Кирпо Н.И. Почвоведение./ Н.И. Кирпо. Волгоград. Нива, 2012.-236с.

УДК 633. 853.494 «324»: 631. 86

**Пилюк Я. Э., Бежавский В. М., Лукашевич Т. Н., Решетник Е. П.,
Наумович И. М., кандидаты с.-х. наук**
РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию»
e-mail: iveya@list.ru

БИОЛОГИЧЕСКАЯ И ХОЗЯЙСТВЕННАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ОЗИМОГО РАПСА

Актуальность. Основной масличной культурой (99%), возделываемой в Республике Беларусь с целью производства растительного масла, является озимый и яровой рапс. В его семенах содержится 40-50 % растительного масла и 22-28 % белка. Значительное повышение спроса в республике на маслосемена рапса и продукты их переработки (растительное масло, жмых и шрот), увеличение урожайности культуры, расширение посевных площадей озимого рапса (до 350 тыс. га и более) явилось предпосылкой к поиску новых и совершенствованию уже известных приемов технологии возделывания,

отличающихся высокой биологической эффективностью, способствующих повышению продуктивности и качества продукции масличных культур.

Принципиально новым подходом в технологии возделывания озимого рапса является использование экологически безопасных биологических препаратов на основе азотфиксирующих и фосфатмобилизующих микроорганизмов. В настоящее время в науке накоплен большой экспериментальный материал по ассоциативной азотфиксации, попыткам ее усиления и практического использования у многих видов: пшеницы, ячменя, кукурузы, риса, картофеля, кормовых трав и овощных культур [1, 2].

Кроме азота урожайность растений лимитируется также дефицитом фосфора, валовые запасы которого в почвах достигают 10-20 т/га [3]. Из фосфорных удобрений используется лишь 25 % фосфора, а в результате микробиологической фосфатмобилизации из труднорастворимых фосфатов дополнительно освобождается от 10 до 40 % P_2O_5 [4, 5]. Кроме азотфиксирующей и фосфатмобилизующей способности почти все diazотрофы и некоторые виды фосфатмобилизующих бактерий стимулируют ростовые и органосинтетические процессы растений [6,7].

Таким образом, использование потенциала полезной почвенной и ризосферной микрофлоры, среди которой существенное место занимают азотфиксирующие и фосфатмобилизующие микроорганизмы, а также биопрепараты и удобрения на их основе, является одним из перспективных направлений современной технологии производства растениеводческой продукции.

Результаты исследований. В последнее время в нашей стране и за рубежом разработан ряд эффективных биопрепаратов на основе различных штаммов микроорганизмов, обладающих комплексом полезных свойств. В РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию» проведены исследования по изучению влияния обработки семян и растений озимого рапса микробными препаратами на продуктивность и качество продукции. В опытах проводилась сравнительная оценка трех микробиологических препаратов – Агромик, Бактопин и Гордебак, созданных в Институте микробиологии НАН Беларуси, по их влиянию на морфологические показатели, урожайность маслосемян озимого рапса, а также на жирнокислотный состав, содержание в семенах масла, белка и антипитательных веществ после инокуляции семян и некорневых обработок растений в фазу листообразования (ДК 14-16), стеблевания (ДК 30-33), бутонизации (ДК 52-56) и двукратно – в фазы стеблевания и бутонизации. Препарат Агромик получен на основе ассоциативного азотфиксирующего штамма *Rhizobium rhizogenes* БИМ В-486Д и фосфатмобилизующего штамма *Pseudomonas lini*; Бактопин создан на основе совместно культивируемых бактерий ассоциативного diaзотрофа *Rahnella aquatilis* БИМ В-704Д и гетеротрофного ростстимулирующего фосфатмобилизующего микроорганизма *Pseudomonas putida* БИМ В-702Д и 1,0% инокулюма арбускулярно-микоризных грибов (АМГ) рода *Glomus*; Гордебак получен путем совместного глубинного культивирования ассоциативного азотфиксирующего микроорганизма *Enterobacter* sp. В-402Д и

фосфатмобилизуючого мікроорганізму *Enterobacter* sp. В-409Д.

Исследования показали, что в результате инокуляции семян озимого рапса микробными препаратами урожайность маслосемян озимого рапса превысила контроль на всех вариантах на 4,7-8,5 ц/га. Максимальная прибавка урожайности маслосемян озимого рапса – 8,5 ц/га или 18,8 %, по сравнению с вариантом без обработки, была получена при использовании препарата Гордебак с нормой расхода 4,0 л/т семян, препарата Бактопин – на 15,7 %, Агромик – на 10,4 %. Норма расхода препаратов 2 л/т была менее эффективной по всем изучаемым препаратам.

Биохимические исследования показали, что предпосевная инокуляция семян не оказала существенного влияния на жирнокислотный состав и содержание антипитательных веществ – эруковой кислоты и глюкозинолатов. Наибольшая масличность - 46,7 %, и наименьшее содержание белка - 22,9 % в семенах озимого рапса отмечены при обработке препаратом Бактопин.

Некорневая обработка посевов озимого рапса микробными препаратами Агромик, Бактопин и Гордебак на различных этапах органогенеза с нормой расхода 4 л/га способствовала повышению урожайности: применение препаратов в фазу 4-6 листьев - на 3,6; 5,7; и 6,5 ц/га или на 9,5; 15,1 и 17,2 %, соответственно; в фазу стеблевания - на 7,0; 6,1 и 7,3 ц/га или на 16,2; 14,1 и 16,9 %, в фазу бутонизации - на 3,2 ц/га или 7,2%; 4,3 ц/га или 9,7 % и 5,3 ц/га или 12,0 %.

В результате некорневой обработки микробными препаратами на стадии ДК 14-16 количество стручков на растении увеличилось на 11,5 – 44,9 %, на стадии ДК 33-36 – на 9,6-34,9 %, на стадии ДК 52-56 – на 5,1 - 35,0 %, соответственно.

Выводы

1. Использование азотфиксирующих и фосфатмобилизующих микробных препаратов Агромик, Бактопин и Гордебак является эффективным приемом повышения урожайности озимого рапса.

2. В результате инокуляции семян микробными препаратами урожайность озимого рапса превысила контроль на всех вариантах опытов на 4,7-8,5 ц/га или до 18,8 %. Обработка посевов озимого рапса препаратами Агромик, Бактопин и Гордебак с нормой расхода 4 л/га в фазу 4-6 листьев способствовала повышению урожайности, соответственно, на 3,6, 5,7 и 6,5 ц/га; в фазу стеблевания - на 7,0, 6,1 и 7,3 ц/га; в фазу бутонизации - на 3,2, 4,3 и 5,3 ц/га или на 9,5-17,2 % к контролю.

3. При некорневой обработке посевов озимого рапса микробными препаратами установлено, что наряду с увеличением урожайности маслосемян, при их применении увеличивается содержание масла и отмечена тенденция снижения антипитательных соединений - эруковой кислоты и глюкозинолатов в маслопродукции.

Литература

1. Берестецкий О.А. Фиксация азота микроорганизмами в ризосфере и ризоплане небобовых культур //Бюлл. ВНИИ с. х. микробиологии 1985. 42. С. 3-5.
2. Бойко Л.И. Действие ассоциативных diaзотрофов на зерновые

культуры левобережной лесостепи Украины //Всесоюзн. конф. «Микроорганизмы - стимуляторы и ингибиторы растений и животных», 3-5 окт. 1989: Тез. докл. Ч. 1- Ташкент, 1989. - с. 29.

3. Гинзбург К.Е. Фосфор основных типов почв СССР. М., Наука. 1981. 284 с.

4. Хмелинин И.Н. Фосфор в подзолистых почвах и процессы трансформации его соединений. - Л., «Наука» Ленингр. отд. -1984. 150 с.

5. Павлова В.Ф. Мобилизация фосфатов алюминия и железа почвенными микроорганизмами //Автореферат канд. дисс. - Л., 1984, 17 с.

6. Merbach W., Ruppel S. Influence of microbial colonisation on $^{14}\text{CO}_2$ assimilation and amounts of root-borne ^{14}C compounds in soil // *Photosynthetica*/ 1992 /-V/ 26, №4.-P. 551-554.

7. Суховицкая Л.А., Мильто Н.И. Свойства фосфатрастворяющих микроорганизмов, выделенных из сапропелей //Весті АН Беларусі, Серія біялаг. Навук. -1992. -№1. - с. 52-55.

УДК 631. 445

Письменный О. В., канд. с.-г. наук, доцент, **Чорний С. Г.**, д-р с.-г. наук, професор
Миколаївський національний аграрний університет
e-mail: pismennioleg@gmail.com

ПРОТИДЕФЛЯЦІЙНА СТІЙКІСТЬ ДЕЯКИХ ҐРУНТІВ СТЕПУ УКРАЇНИ (В КОНТЕКСТІ WEQ)

Постановка проблеми. В степовій зоні України одним з важливих чинників деградації земель є дефляція (вітрова ерозія) ґрунтів. Найбільш небезпечним для ґрунтової родючості є варіант прояву вітрової ерозії – пилові (або «чорні») бурі, коли дефляцією охоплюються великі площі. Наприклад, у ХХІ столітті сталася найбільш катастрофічна пилова буря 23 та 24 березня 2007 року, яка спостерігалась на значній частині Одеської області, на всій території Миколаївської, Херсонської, Запорізької областей, на півночі Республіки Крим, у південних районах Кіровоградської та Дніпропетровської та західних районах Донецької областей. Загальна площа, яка постраждала від пилової бурі 23-24 березня 2007 року, становила близько тис. км², що дорівнює приблизно 20 % площі України, або 50 % площі всієї степової зони. За нашими оцінками втрати ґрунту за два дні становили приблизно 50-400 т/га [2].

Головні фактори вітрової ерозії були вперше визначені в 50-60-ті роки у США, при розробці рівняння вітрової ерозії (Wind Erosion Equation – WEQ). В кінці 80-х років ХХ століття рівняння WEQ набуло більш-менш закінченого вигляду, що дозволяло розрахувати втрати ґрунту (E, т/акр в рік) за такою формулою:

$$E = I \cdot K \cdot C \cdot L \cdot V,$$

де I – індекс податливості ґрунту до дефляції (soil wind erodibility або «I-індекс»); C – кліматичний параметр вітрової ерозії; K – показник шорсткості поверхні ґрунту; L – величина «незахищеної відстані»; V – показник

грунтозахисної ефективності рослинного покриву.

У вітчизняній літературі головним показником протидефляційної стійкості вважається вміст у ґрунті агрегатів більше 1 мм («грудкуватість»), яка, як показують і сучасні дослідження в аеродинамічній трубі, найбільш точно характеризує здатність ґрунту протистояти сильним вітрам [1-10]. Найбільш цінною інформацією щодо грудкуватості ґрунтів Південного та Сухого Степу України є її значення в другій половині зими та навесні, коли спостерігаються найбільш сильні вітри.

Дослідження протидефляційної стійкості ґрунтів Степу України проводилися на задалегідь сформованій системі ключових ділянок на чорноземах південних (Миколаївський район), супіщаних ґрунтах (с. Матвіївка, біля м. Миколаєва). Об'єктами досліджень також були ґрунтоподібні субстрати найбільш дефляційно-небезпечного району регіону – Олешківських пісків.

Координати ключових ділянок визначали за допомогою системи GPS - приймача «Garmin» MAP-60. Зразки відбирали у найбільш дефляційно-небезпечний період року (лютий-квітень) з верхнього (0-3см) шару ґрунту. Окрім протидефляційної стійкості, визначали: макроагрегатний склад ґрунтових зразків за Савіновим (ДСТУ 4744-2007) та Чепілом, загальний вміст гумусу – за Тюріним-Кононовою (ДСТУ 4289:2004). Усі вимірювання здійснено у чотириразовій повторності.

Результати дослідження та їх обговорення. Виходячи з вищенаведених аргументів необхідно створити математичну модель оцінки величини дефляції, яка б дозволила кількісно визначати потенційні втрати ґрунту. Розглянемо параметр величини І-індексу моделі та можливість їх пристосування до українських реалій. За методикою, величина І-індексу тісно пов'язана з вмістом в поверхневому шарі ґрунту агрегатів розміром діаметра більше 0,84 мм (1/3 дюйма) за «сухого» розсівання, що є американським аналогом показника «грудкуватості», який, до речі, широко застосовується у дефляційних дослідженнях в Україні. В тих випадках, коли ґрунт точно не визначено, за думкою американських авторів, можна застосовувати значення вмісту агрегатів більше ніж 0,84 мм для ідентифікації групи WEG та визначення значення І-індексу.

Для адаптації напрацювань американських вчених стосовно показника піддатливості ґрунту до дефляції (І-індексу) [10] до умов українського Степу нами було проведено дослідження по вмісту ґрунтових агрегатів за методиками Савінова і Чепіла на приведених вище дослідних ділянках. Між вмістом агрегатів більше 0,84 мм (%) та вмістом агрегатів більше 1 мм по дослідним ділянкам (%) існує функціональний зв'язок, тому що коефіцієнт детермінації дорівнює 0,96.

Для перерахунку вмісту агрегатів розміром більше 0,84 мм (%) в значення І-фактору (показник податливості ґрунту до дефляції) було використано методика Служби охорони природних ресурсів Міністерства сільськогосподарства США [10].

І-фактор (показник піддатливості ґрунту до дефляції) для чорноземів південних – 25 т/акр за рік, супіщаних ґрунтів - 28 і піщаних субстратів – 159

т/акр за рік. Такі коливання визначаються гранулометричним складом ґрунтів. Слід зазначити, що І-фактор визначає втрати ґрунту абсолютно рівній ізольованій ділянці без рослинності і рослинних бар'єрів з нульовою шорсткістю поверхні без ґрунтової кірки з розпушеним ґрунтом з кліматичним параметром вітрової ерозії в 100 одиниць. Згідно класифікації ґрунтів щодо здатності до протидії вітрової ерозії [10] чорноземи південні і супіщані ґрунти за винятком піщаних відносяться до групи 7 («Silts; noncalcareous silty clay loams with less than 35 percent clay content») а піщані ґрунти та субстрати до групи 1 («Very fine, fine, and medium sands; dune sands») та групи 5 («Noncalcareous loams and silty loams with less than 20 percent clay content; sandy clay loams; sandy clay»).

Висновки. В процесі адаптації математичної моделі вітрової ерозії WEQ до реалій ґрунтів українського Степу були отримані значення індексу податливості ґрунту до дефляції (soil wind erodibility або «І-індекс»). І-фактор (показник піддатливості ґрунту до дефляції) для чорноземів південних – 25 т/акр за рік, супіщаних ґрунтів - 28 і піщаних субстратів – 159 т/акр за рік. Такі коливання визначаються гранулометричним складом ґрунтів.

В подальших дослідженнях І-фактор (показник піддатливості ґрунту до дефляції) буде адаптуватись для умов конкретного поля за допомогою спеціальних поправок і розрахунків.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Наукові та прикладні основи захисту ґрунтів від ерозії в Україні: монографія. За ред. С.А. Балюка та Л.Л. Товажнянського. Харків: НТУ «ХП», 2010. 460 с.
2. Пилова буря 23-24 березня 2007 року на Півдні України: поширення, метеорологічні та ґрунтові чинники, втрати ґрунту/ С.Г. Чорний, О.М. Хотиненко, О.В. Письменний, Т.М. Чорна. Вісник аграрної науки. 2008. № 9. С.46-51.
3. Чорний С.Г., Волошенюк А.В. Оцінка протидефляційної ефективності технології No-till в умовах Південного Степу України. Ґрунтознавство. 2017. Вип. 17. № 3-4. С. 50-63.
4. Klik A. Wind erosion assessment in Austria using wind erosion equation and GIS /Agricultural Impacts on Soil Erosion and Soil Biodiversity: Developing Indicators for Policy Analysis edited by R. Francaviglia. Rome: Proceedings from an OECD Expert Meeting, 2004.P. 145-154.
5. Woodruff N.P., Siddoway F.H. A wind erosion equation. Soil Sci. Soc. Amer. Proc. 1965. № 29(5). P. 602-608.
6. Skidmore E.L. Woodruff N.P. Wind erosion forces in the United States and their use in predicting soil loss.
7. Agricultural Research Service, Agriculture Handbook. №346. USDA, 1968.42 p.
8. Skidmore E.L. A wind erosion equation: development, application and limitations ERDA Symposium Series 38,
9. Atmosphere-Surface Exchange of Particulate and Gaseous Pollutants.1976. P. 452-465.

10. National Agronomy Manual. Part 502. Wind Erosion. USDA. NRCS. 2002. 227 p. National Agronomy Manual. Part 502. Wind Erosion. USDA. NRCS. 2002. 227 p.

УДК 631.8.022.3

Плаксина В. С., Родина Т. В., Пронудин К. А., Сафронов А. А.
ФГБНУ РосНИИСК «Россорго»
e-mail: v.plaksina88@yandex.ru

ВЛИЯНИЕ ГУМИНОВЫХ УДОБРЕНИЙ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР

Применение гуминовых удобрений повышает устойчивость растений к засухе, низким – высоким температурам и другим неблагоприятным факторам среды; восстанавливает естественное плодородие истощенных почв, предотвращает болезни растений, связанные с недостатком микроэлементов; стимулирует развитие всех почвенных микроорганизмов, что способствует интенсивному образованию гумуса в почве [1]. Более широкое внекорневое использование органических удобрений позволяет улучшить питание растений в условиях воздушной и почвенной засухи и стабилизировать производство зерна по годам [2,3].

Цель исследований – выявление реакции культур четырехпольного севооборота на применение препаратов с высоким содержанием гуминовых кислот «Reasil Forte Carb-N-Humic» (6%) и «Здоровый урожай» (10% концентрат).

Материал и методика. Исследования проводились в 2020 году на опытном поле ФГБНУ РосНИИСК «Россорго». Посев фацелии и пайзы проводился в оптимальные сроки сплошным рядовым способом с использованием сеялок СЗ–3,6; посев сорго зернового, суданской травы – широкорядным способом с междурядьями 70 см сеялкой СО–4,2.

При проведении экспериментальных работ использовали следующие сорта сельскохозяйственных культур: сорго зерновое «Гранат», суданская трава «Мечта Поволжья», пайза «Готика», фацелия «Наталия».

Некорневые подкормки для зерновых культур проводились: 1-я – в конце фазы кущения, 2-я – в начале фазы выметывания, для фацелии – 1-я некорневая обработка проводится в фазе 3–4 пар листьев, 2-я обработка в фазе 6–8 пар листьев. Внесение удобрений проводилось по следующей схеме: 1 вариант – контроль (без обработки препаратами); 2 вариант – «Reasil Forte Carb N–Humic» 2 л/га д.в., 3 вариант – «Здоровый урожай» 1,2 л/га д.в.

При закладке опытов и проведении исследований руководствовались действующими методическими положениями и рекомендациями [3,4]. Повторность в опытах трехкратная. Размещение делянок систематическое. Математическая обработка данных проводилась методом двухфакторного дисперсионного анализа с помощью программы «AGROS 2.09».

Результаты исследований. В ходе исследований были определены показатели высоты растений и длины соцветия. По признаку «высота растений» максимальные превышения показателей в сравнении с контрольным вариантом отмечены у суданской травы и пайзы. У суданской травы выявлено увеличение показателей на 6,80% при применении препарата «Reasil Forte Carb N-Humic» и 16,18% при применении «Здоровый урожай», у пайзы 10,14% и 15,38 % соответственно. Применение удобрений в посевах зернового сорго и фацелии также сопровождалось увеличением высоты растений, «Здоровый урожай» превышение составило 6,46% и 7,59%, «Reasil Forte Carb N-Humic» - 4,34% и 4,26% соответственно

Показатель «длина соцветия» определялся у суданской травы, пайзы и зернового сорго. Выявлено влияние некорневых подкормок. Превышение в вариантах, обработанных препаратом «Здоровый урожай» составило у суданской травы 4,9%, зернового сорго – 20,69 %, пайзы – 24,7 %. Применение препарата «Reasil Forte Carb N-Humic» оказало положительное влияние на длину соцветия пайзы, увеличение на 12 %, и зернового сорго, на 14,87 % по сравнению со стандартом. Влияния этого препарата на длину соцветия суданской травы не выявлено.

Проведены исследования по влиянию некорневых подкормок препаратами с высоким содержанием гуминовых кислот на урожайность биомассы. Прибавка урожая при использовании препарата «Reasil Forte Carb N-Humic» по сравнению с неудобренным контролем составила по культурам 4,4–9,36 %. Наибольшей она была по биомассе суданской травы (8,2%) и пайзы (9,36 %). Применение препарата «Здоровый урожай» оказалось значительно эффективнее – урожай зеленой массы увеличился на 7,55-13,82 %. Максимальная прибавка отмечена у пайзы (13,30 %) и суданской травы (13,82 %).

Заключение. Применение гуминовых удобрений оказало положительное влияние на ростовые процессы растений, увеличивая высоту, тем самым способствуя формированию большей зеленой массы. При этом преимущество имел «Здоровый урожай» по сравнению с «Reasil Forte Carb N-Humic». Усиление ростовых процессов приводило к формированию более высокой урожайности кормовых культур, особенно отзывчивы на некорневые подкормки были пайза «Готика» и суданская трава «Мечта Поволжья».

Список литературы.

1. Санина Н.В., Глуховцев В.В. Особенности использования удобрений нового поколения в технологиях возделывания ярового ячменя в засушливых условиях Среднего Поволжья//Российская сельскохозяйственная наука, 2017.–№3.–С.3-6.

2. Бирюкова О.М., Серая Т.М., Богатырева Е.Н. Влияние различных видов и доз органических удобрений на баланс элементов питания и изменение агрохимических показателей дерново-подзолистой супесчаной почвы// Почвоведение и агрохимия, 2013.–№ 2(51).–С.150-160.

3. Агрохимия. Учебник/В.Г. Минеев, В.Г. Сычев, Г.П. Гамзиков и др.; под ред. В.Г. Минеева. — М.: Изд-во ВНИИА им. Д.Н. Прянишникова, 2017. — 854 с.

4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) – М.: Книга по Требованию, 2012. – 352 с.

5. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – М., 2019. – 329 с.

УДК 595.7:632.7

Плотницька Н. М., Невмержицька О. М., кандидати с.-г. наук
Хоменко І. О., магістрант
Поліський національний університет
e-mail: plotnat@ukr.net

СТІЙКІСТЬ СОРТІВ КАРТОПЛІ ІНОЗЕМНОЇ СЕЛЕКЦІЇ ДО ДИТИЛЕНХОЗУ

Картопля широко використовується у харчовій та переробній промисловостях. Бульби її багаті на різні поживні речовини, зокрема: крохмаль, білок, клітковину, зольні елементи, вітаміни і каротиноїди. Маючи такий біохімічний склад, ця культура є добрим поживним субстратом для багатьох шкідливих мікроорганізмів грибного, бактеріального, мікоплазменного походження та фітонематод. Нематоди є компонентом будь-якого біоценозу. З екологічної точки зору чисельний і фауністичний склад нематод є індикатором екологічного стану ґрунту, рослин або субстрату. З-поміж особливо небезпечних фітонематод в Україні значного поширення набув вид *Ditylenchus destructor* Thorne, який викликає дитиленхоз бульб картоплі [1, 2, 4, 5].

Шкідливість стеблової нематоди проявляється у зниженні насінневих і товарних якостей врожаю картоплі. Крім того, стеблова нематода може співіснувати та продовжувати свій життєвий цикл разом із збудниками грибного і бактеріального походження, сприяючи їх розповсюдженню. Така особливість пов'язана із рухливістю нематод та їх здатністю переносити на своїй кутикулярній поверхні збудників хвороб грибного і бактеріального походження [4, 5].

Стратегія захисту насаджень картоплі від дитиленхозу має бути перш за все спрямована на екологічно безпечну систему, що включає вирощування стійких сортів, якісний добір посадкового матеріалу, дотримання сівоzmіни, системи удобрення, обробітку ґрунту, тощо. Проте дослідженнями встановлено, що існуючі та дикі види картоплі, а також сорти у різних ґрунтово-кліматичних умовах можуть пошкоджуватися видом *Ditylenchus destructor* Thorne [1, 2, 6]. Саме тому метою наших досліджень було вивчення стійкості сортів картоплі іноземної селекції до дитиленхозу.

Дослідження проводили протягом 2019–2020 рр. в умовах Луцького району Волинської області. Стійкість до дитиленхозу ранньостиглих сортів картоплі іноземної селекції Аноста, Беллароза, Імпала, Ред Скарлет порівнювали із вітчизняним сортом-стандартом Тирас. При оцінці стійкості сортів користувалися наступною шкалою: відносності – до 10 % уражених

бульб, середньостійкі –10,1–20 % уражених бульб; слабо сприйнятливі – 20,1–30 %; сприйнятливі – 30,1–40 %; дуже сприйнятливі – більше 40 %. Статистичну обробку результатів досліджень здійснювали методами математичної статистики з використанням пакету прикладних програм [3].

У результаті проведених досліджень встановлено, що усі досліджувані сорти картоплі уражувалися стебловою нематодою (рис. 1).

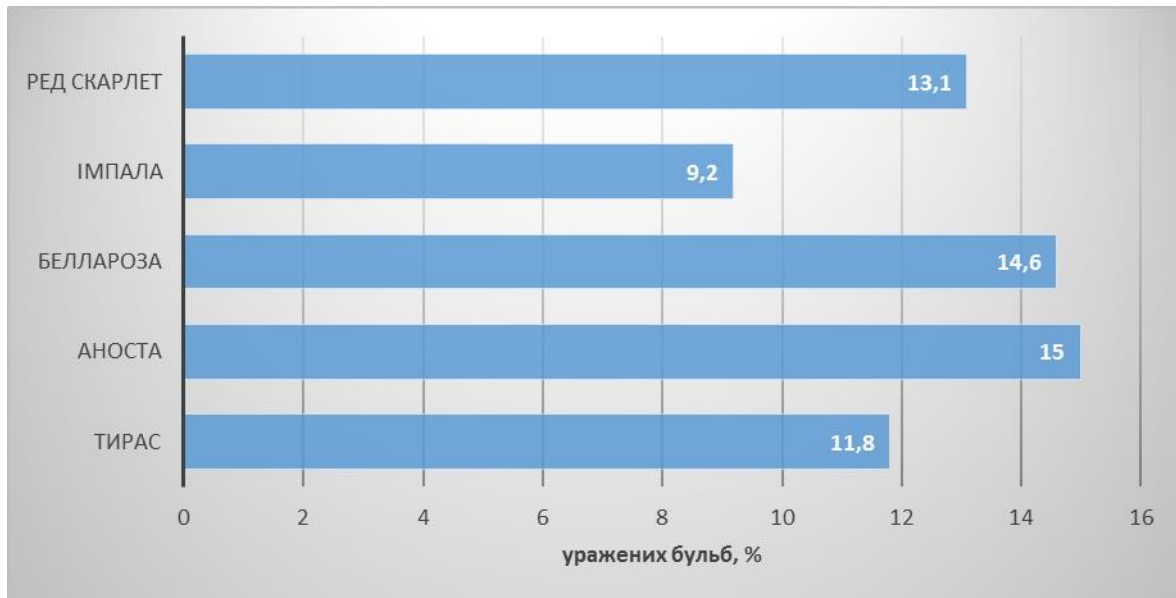


Рис. 1 Ураження сортів картоплі дитиленхозом, %

Порівняння стійкості досліджуваних сортів картоплі іноземної селекції із сортом стандартом Тирас показало, що майже усі досліджувані сорти мали дещо нижчий ступінь ураження дитиленхозом. Найнижчим ступенем ураження, що мав 9,2 % уражених бульб, володів сорт Імпала. Кількість ураження бульб у зразку сорту-стандарту Тирас становила 11,8 %. Інші досліджувані сорти мали цей показник у межах 14,1–15,0 %, що характеризує їх як середньостійкі до стеблової нематоди.

Отже, ранньостиглі сорти картоплі іноземної селекції Аноста, Беллароза, Ред Скарлет характеризуються як середньостійкі до дитиленхозу при вирощуванні їх в умовах Волинської області. Відносну стійкість до виду *Ditylenchus destructor* Thorne виявлено у сорту Імпала.

Список літератури

1. Деккер Х. Нематоды растений и борьба с ними. М.: "Колос", 1972. 444 с.
2. Иванюк В.Г., Банадысев С.А., Журомский Г.К. Защита картофеля от болезней, вредителей и сорняков. Мн.: Белпринт, 2005. 696 с.
3. Кононученко В. В., Куценко В. С., Осипчук А. А. Методичні рекомендації щодо проведення досліджень з картоплею. Немішаєве, 2002. 182 с.
4. Положенець В. М., Демченко Д. Ю. Шкодочинність дитиленхозу. Вплив стеблової нематоди виду *Ditylenchus destructor* Thorne, 1945 на ріст, розвиток та урожайність картоплі. Карантин і захист рослин. 2009. № 1. С. 14-15.
5. Прикладная нематология / Н.Н. Буторина, С. В. Зиновьева, О. А. Кулинич [и др.]; Ин-т паразитологии РАН. М.: Наука, 2006. 350 с.

6. Силаева Л. П., Копейкина С. А. Развитие системы семеноводства картофеля. Вестник Алтайского государственного аграрного университета. № 12 (98), 2012. С. 141–145

УДК 635.25: 631.544.45

Поддубная О. В., канд. с.-х. наук, доцент

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

e-mail: olga.gorki@mail.ru

НАКОПЛЕНИЕ МЕДИ И ЦИНКА В РАСТЕНИЯХ ЗЕЛЕННОГО ЛУКА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ АГРОМЕЛИОРАТИВНЫХ ПРИЕМОВ

Постановка проблемы. В целях снижения поступления тяжелых металлов в растения существует достаточно большой выбор различных мелиорантов, которые стимулирует биологическую активность почв, тем самым ингибируя токсическое действие тяжелых металлов, доступных и дешевых для применения в сельскохозяйственном производстве. Для условий Беларуси такими мелиорантами являются доломитовая мука (традиционный материал для известкования кислых почв), органические удобрения в виде навоза, различных сапропелей и компостов на их основе, лигнин и дефека́т (отходы соответственно гидролизной и сахарной промышленности) и др. Применение конкретного приема снижения подвижности тяжелых металлов в почве и накопления их в продукции овощеводства должно базироваться, прежде всего, на учете уровня загрязнения территории и физико-химических свойств почв. В каждом конкретном случае планируемые мероприятия должны носить индивидуальный характер [2, с. 81].

Использование различных агромелиоративных приемов на землях, загрязненных тяжелыми металлами, способствует снижению подвижности и фитотоксичности поливалентных металлов, препятствует их поступлению в растения, а также решает важную задачу – обогащает их органическим веществом, элементами минерального питания и повышает плодородие почвы [1, с. 110].

Материалы исследований. С целью определения эффективности влияния различных агромелиоративных приемов на содержание подвижных форм меди и цинка в почве и накопление их в растениях зеленого лука был проведен вегетационный опыт с луком в сосудах, вмещающих 6 кг дерново-подзолистой среднесуглинистой почвы.

Во всех вариантах опыта применялись минеральные удобрения в форме аммиачной селитры, двойного суперфосфата и хлористого калия в дозе N – 0,06, P₂O₅ – 0,06 и K₂O – 0,06 г/кг почвы. Уровень кислотности (рН) почвы был равен 5,4, содержание фосфора составляло 24,2 мг P₂O₅ на 100 г почвы и содержание калия – 17,5 мг K₂O на 100 г почвы. Создание разных уровней по загрязнению дерново-подзолистой среднесуглинистой почвы цинком и медью производилось путем внесения 150 мг/кг почвы меди и 250 мг/кг цинка.

Тяжелые металлы вносились в виде солей $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ и $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$. В качестве детоксикантов использовались 60 т/га навоза, 6 т/га извести, 60 т/га мелиоранта (органо-минеральная смесь) на основе-доступного природного сырья торфа, сапропеля и глинистых минералов.

В почвенных образцах, отобранных после уборки урожая зеленого лука, определялось содержание подвижных форм тяжелых металлов в вытяжке 1 н HNO_3 методом атомно-абсорбционной спектрофотометрии на приборе ААС-30. Содержание тяжелых металлов в массе зеленого лука определяли после сухого озоления растительного материала в вытяжках HNO_3 (1:1) методом ПААС в модификации ЦИНАО.

Результаты влияния применения различных агро-мелиоративных приемов на содержание подвижных форм меди в почве и накопление ее в растениях зеленого лука приведены в таблице 1. Дерново-подзолистая среднесуглинистая почва имела фоновое содержание меди 8,30 мг/кг почвы. Внесение в почву 150 мг/кг почвы Cu увеличивало содержание подвижных форм в 20,2 раза и привело к сильному загрязнению ее данным тяжелым металлом. Содержание меди в почве в этом варианте опыта превышало ОДК (5 мг/кг почвы) в 33,5 раза, но содержание меди в зеленом луке возросло только в 2,8 раза по сравнению с контролем. Эти данные свидетельствуют о том, что защитный механизм растений довольно свободно справляется с высокими концентрациями меди в почве.

1. Влияние агро-мелиоративных приемов на содержание подвижных форм меди в почве и накопление ее в растениях зеленого лука

Варианты опыта	Содержание меди в почве, мг/кг	Содержание меди в растениях лука, мг/кг сухого вещества
Фон I – контроль	8,30	10,37
Cu ₁₅₀	167,50	29,22
Cu ₁₅₀ + навоз 60 т/га	118,30	21,44
Cu ₁₅₀ + CaCO ₃ 6 т/га	131,14	23,59
Cu ₁₅₀ + мелиорант 60 т/га	102,31	17,51
Cu ₁₅₀ + CaCO ₃ 6 т/га + мелиорант 60 т/га	93,26	16,53

Анализ полученных данных позволяет сделать вывод о том, что наиболее эффективными приемами снижения накопления меди в растениях лука было внесение навоза и применение органо-минерального состава (ОМС) в дозе 60 т/га. Наилучший же результат дало совместное внесение извести и мелиоранта в загрязненную почву. Подвижность меди в почве под влиянием совместного применения ОМС и извести снизилась на 44,3%, при применении органо-минерального состава – на 38,9%, 6 т/га CaCO₃ – на 21,7%, 60 т/га навоза – на 29,3%. В варианте с внесением в загрязненную почву 6 т/га CaCO₃ и 60 т/га мелиоранта накопление меди в растениях лука снизилось на 43,4%. При внесении ОМС данный показатель снизился на 40,1%, извести – на 19,3%, навоза – на 26,6%. МДУ меди в овощных культурах составляет 5 мг/кг сырой массы или 20 мг/кг сухой массы. В варианте с совместным применением 6 т/га

CaCO₃ и 60 т/га мелиоранта и в варианте с применением 60 т/га ОМС содержание меди в луке не превышает МДУ для овощей.

Данные опыта по применению различных агрономелиоративных приемов на содержание подвижных форм цинка в почве и накопление ее в растениях зеленого лука приведены в таблице 2.

Опытная дерново-подзолистая среднесуглинистая почва имела фоновое содержание цинка 10,33 мг/кг почвы. Внесение в почву 250 мг/кг почвы цинка привело к увеличению содержания в почве его подвижных форм в 20 раз и превысило ОДК (10мг/кг почвы) в почве в 20,6 раза. Применение 60 т/га навоза, 6 т/га извести и 60 т/га органо-минерального состава (мелиоранта) существенно снижало подвижность цинка в почве. Особенно сильно она снижалась (более чем в 2 раза) при внесении мелиоранта и извести. Цинк был менее токсичным для растений зеленого лука, чем медь, но более активно поступал в растения.

2. Влияние агрономелиоративных приемов на содержание подвижных цинка в почве и накопление его в растениях зеленого лука

Варианты опыта	Содержание цинка в почве, мг/кг	Содержание цинка в растениях лука, мг/кг сухого вещества
Фон I – контроль	10,33	28,24
Zn ₂₅₀	206,56	174,83
Zn ₂₅₀ + навоз 60 т/га	171,80	122,71
Zn ₂₅₀ + CaCO ₃ 6 т/га	158,08	120,15
Zn ₂₅₀ + мелиорант 60 т/га	127,48	87,16
Zn ₂₅₀ + CaCO ₃ 6 т/га + мелиорант 60 т/га	107,33	64,6

В опыте при совместном применении ОМС и извести и одиночном применении мелиоранта содержание цинка в зеленом луке снизилось соответственно до 64,6 и 87,16 мг/кг сухой массы растений. Если это содержание пересчитать на сырую массу зеленого лука, то данный показатель укладывается в допустимые рамки для овощных культур.

Выводы. Для снижения содержания подвижных форм тяжелых металлов в загрязненной почве согласно проведенным исследованиям можно применять следующие агрономелиоративные приемы: внесение навоза, известкование, внесение органо-минерального состава (ОМС) или мелиоранта и совместное внесение извести и мелиоранта. Таким образом, применение органо-минерального состава в чистом виде и совместно с известью дает возможность вырастить зеленый лук даже на почвах с очень сильным загрязнением медью и цинком с допустимым содержанием данного тяжелого металла в продукции.

Список литературы

1. Поддубный О. А. Защита почв от химического загрязнения /О. А. Поддубный, О. В. Поддубная, И. В. Ковалева//Актуальные проблемы в защите растений: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 65-летию кафедры защиты растений. – Горки: БГСХА, 2002. – С. 110-113.

2. Цыганов А. Р. Приемы по снижению подвижности тяжелых металлов в

почве и накоплению их в растениеводческой продукции/ А. Р. Цыганов, И. Р. Вильдфлуш, О. В. Поддубная//Природные ресурсы. –Минск, 1998. – С. 81-85.

УДК 633.491:635.2: 577.164.2

Поддубная О. В., Поддубный О. А., кандидаты с.-х. наук, доценты
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»
e-mail: olga.gorki@mail.ru

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СОДЕРЖАНИЯ АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ В КЛУБНЯХ КАРТОФЕЛЯ

Постановка проблемы. Картофель – одна из главных технических культур, используемых для получения крахмала, а это очень важное сырье, которое используется во многих отраслях промышленности. Картофель – ценный продукт питания. Его клубни (в зависимости от сорта) содержат 15-35% сухого вещества, из которого 17-29% приходится на долю крахмала, 1-2% – белка, около 1% – минеральных солей. Из клубней готовят около 1000 разнообразных ценных высококачественных блюд и продуктов питания. Если употреблять 250–300 г картофеля в день (среднесуточная норма), то 70% потребности в витамине С можно восполнить только благодаря нашему главному белорусскому продукту.

Аскорбиновая кислота (витамин С), как и все витамины, относится к незаменимым (эссенциальным) пищевым веществам. Организм человека не синтезирует этот витамин, а следовательно, он должен получать его с пищей в составе рациона, причем постоянно, ежедневно. В процессе жизнедеятельности витамин С непрерывно расходуется [1,2].

Цель исследований – установить динамику содержания витамина С (аскорбиновой кислоты) титриметрическим методом по реакции Тильманса в клубнях картофеля сортов разных сроков созревания в процессе хранения.

Материалы и результаты исследования. Картофель является важным источником витамина С. Аскорбиновая кислота характеризуется как нестойкое соединение, и в процессе хранения картофеля около половины ее теряется. Потери витамина С в процессе варки в воде или на пару очищенного картофеля колеблются в пределах 14-30 % в зависимости от сорта. При варке картофеля в неочищенном виде потери витамина С незначительны. Наибольшее количество витамина С (до 50%) теряется при обжаривании картофеля[1].

Динамику содержания витамина С (аскорбиновой кислоты) в клубнях картофеля сортов разных сроков созревания в процессе хранения определяли с 02 сентября по 02 ноября 2020 г. Объекты исследований: сорта картофеля разного срока созревания: Лилея и Скарб.

Лилея – ранний столовый сорт картофеля белорусской селекции. Урожайность очень хорошая, в зависимости от климатических условий и питательности почвы с 1 гектара можно собрать от 246 до 530 центнеров отборного картофеля. Собранный картофель хорошо хранится, лежкость на

уровне 90%.

Вкусовые качества картофеля отличные. Умеренное содержание крахмала делает клубни универсальными, их можно варить, жарить, запекать, тушить. Картофель не темнеет при разделке или приготовлении. Плотные, но нежные клубни приятного сбалансированного вкуса идеальны для детского или диетического питания[2].

Среднеспелый столовый сорт Скарб – один из наиболее широко распространенных сортов картофеля белорусской селекции. Урожайность достигает 630 ц/га, содержание крахмала – 12-17%. Уникальный сорт по урожайности, товарности и лежкости, пригоден для выращивания на всех типах почв. Эффективно использует естественное плодородие и отличается высокой окупаемостью вносимых удобрений. Обладает ценными потребительскими качествами. Особенно подходит для приготовления салатов. Вкусовые качества хорошие, разваривается слабо. Период физиологического покоя клубней очень длительный, лежкость при хранении отличная [3].

Предмет исследования – количественное содержание аскорбиновой кислоты. Содержание витамина С определяли по реакции Тильманса: сущность метода заключается в способности аскорбиновой кислоты восстанавливать индикатор – натриевую соль 2,6-дихлорфенолиндофенола, окисляясь при этом в дегидроаскорбиновую кислоту. При титровании синий цвет индикатора в кислой среде переходит в розовый цвет. Метод применяется при массовых определениях содержания витамина С, когда требуется быстрота исполнения и допускается погрешность анализа в пределах 10%[4].

Наряду с урожайностью, важным критерием является качество получаемых клубней. Одним из показателей характеризующих качество картофеля является содержание витамина С (таблица 1).

1. Содержание витамина С в клубнях картофеля разных сроков созревания (мг/100 г или мг%)

Сорт	Период		
	02 сентября	02 октября	02 ноября
Лилея	22,47	20,92	19,78
Скарб	26,82	25,95	24,53

Результаты исследований показали, что более поздний сорт Скарб содержит 26,82 мг/100 г витамина С, что на 19,3% больше, чем сорт Лилея.

За первый месяц хранения ранний столовый сорт картофеля Лилея теряет значительно больше аскорбиновой кислоты – 7,3%, чем сорт Скарб – 3,3%. В следующий период для обоих сортов уменьшение содержания данного биохимического показателя одинаково и составляет 5,4%.

В целом, за период наблюдений, содержание витамина С для сорта Лилея снизилось 2,69мг%, а для сорта Скарб на 2,29мг%, Очевидно, это связано с периодами хранения клубней картофеля.

Выводы. Что касается биохимического показателя – витамина С, который определяет питательность клубней, то его предел варьирования в разных сортах

картофеля относительно небольшой. По данным исследований потери витамина С в процессе хранения картофеля за два месяца колеблются в пределах 8,5-12 % в зависимости от сорта.

Список литературы

1. Гумеров Т. Ю. Изменение витаминного состава картофеля при различных способах кулинарной обработки/ Т. Ю. Гумеров, О. А. Решетник // Вестник Казанского технологического университета. 2011. №17. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/izmenenie-vitaminного-sostava-kartofelya-pri-razlichnyh-sposobah-kulinarной-obrabotki> (дата обращения: 02.11.2020).

2. Куклина Н.М. Лучшие сорта картофеля для Костромской области/ Н.М. Куклина, Д.Г. Гвазава // Картофель и овощи. 2020. №10. С. 23-25. <https://doi.org/10.25630/PAV.2020.82.48.003>

3. Поддубная О. В. Влияние удобрений Комплетет на продуктивность сортов картофеля разных сроков созревания/ О. В. Поддубная, О. А. Поддубный, А. А. Мирончикова // Аграрная наука сельскому хозяйству XII Международная научно-практическая конференция, Барнаул 2017 г. Книга 2. – С.243-245.

4. Поддубная О. В. Химический эксперимент по изучению природных объектов как основа организации научно-исследовательской деятельности учащихся/ О. В. Поддубная // Sviridov Readings 2018 : 8-th Intern. Conf. on Chemistry and Chemical S96 Education, Minsk, Belarus, 10-13 April, 2018 : Bool od Abstr. – Minsk : Krasiko- Print, 2018. – p. 205-207.

УДК 631.417.2 (476.5)

Поддубный О. А., кандидат с/х наук, доцент

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

e-mail: olga.gorki@mail.ru, oleg.baa@mail.ru

ДИНАМИКА СОДЕРЖАНИЯ ГУМУСА В ПАХОТНЫХ ПОЧВАХ В ПРОЦЕССЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Постановка проблемы. Гумус играет важную роль в почвенном плодородии поскольку является основным структурообразователем, источником энергии почвенных процессов, углекислого газа в приземном слое атмосферы, органического питания для микроорганизмов, основным накопителем питательных веществ в почве, особенно азота [1].

Гумусовые вещества, образующиеся в почве, активно участвуют в процессах почвообразования. Гумус играет главную роль в формировании профиля почвы. В благоприятных для роста растений условиях формируется хорошо выраженный темноокрашенный гумусовый горизонт. Гумус склеивает почвенные частицы в агрегаты (комочки), способствуя созданию агрономически ценной структуры и благоприятных для жизни растений физических свойств

почвы. В гумусе содержатся основные элементы питания растений (N, P, K, S, Ca, Mg) и различные микроэлементы. Эти элементы в процессе постепенной минерализации гумусовых веществ становятся доступными для растений.

Гумусовые вещества почвы служат пищей для гетеротрофных почвенных микроорганизмов. От содержания гумуса в почве зависит интенсивность биологических и биохимических процессов, обуславливающих накопление питательных веществ, необходимых растениям. Почвенный гумус придает почве темную окраску и способствует поглощению солнечной энергии. Богатые гумусом почвы более теплые, в них создаются благоприятные условия для роста и развития культурных растений, а также для почвенных микроорганизмов. Почвы с низким содержанием гумуса отличаются бесструктурностью, плохими водными, воздушными и тепловыми свойствами. Почвы, богатые гумусом, характеризуются большей поглотительной способностью, лучшими водными и физическими свойствами.

В этом отношении особая роль принадлежит гуминовым кислотам, которые образуют с катионами кальция и магния устойчивые соединения, предохраняют эти элементы от вымывания[4,5].

Гумус – активная часть почвы, основа ее плодородия. Его называют «хлебом» для растений. Значение гумуса не только в питательных свойствах. Он также выполняет роль иммунной системы, поскольку, благодаря ему поддерживаются основные функции и обеспечивается здоровье почвенной среды. Гумус активизирует природную защиту растений от болезней и вредителей.

На содержание и накопление гумуса в первую очередь оказывает влияние внесение органических удобрений и структура посевных площадей. Дозы органических удобрений с 2014 по 2016 годы снизились с 10,7 до 9,7, доля площадей пропашных культур в республике уменьшилась с 26 до 22 %, а площади многолетних трав – увеличились с 14 до 17 % [2,3].

С целью мониторинга динамики гумуса проанализировано изменение структуры площадей по группам содержания гумуса и средневзвешенного содержания гумуса пахотных почв Дубровенского района в процессе сельскохозяйственного использования.

Материалы исследований. Анализ динамики содержания гумуса пахотных почв Дубровенского района проводился по данным агрохимической характеристики почв сельскохозяйственных земель Республики Беларусь, выполненным по результатам крупномасштабных агрохимических исследований за период с 2012 по 2016 годы.

Результаты исследований показали, что площадь пахотных земель Дубровенского района в 2016 г. составляла почти 41 тыс. га. Наибольший удельный вес (78,6 %) приходится на суглинистые почвы, супесчаные занимают 20,5 %, менее чем по 1 % занимают песчаные и торфяные почвы. К 2016 году на территории Дубровенского района не было выявлено пахотных почв I группы (табл. 1). Наблюдается тенденция к уменьшению площадей почв с низким содержанием гумуса (II группы), особенно на песчаных почвах – на 13,4 %.

1. Распределение пахотных почв по содержанию гумуса

Гран- состав	Год	По группам содержания гумуса, %						Средне- взвеш. содерж., %
		I	II	III	IV	V	VI	
		<1,00	1,01- 1,50	1,51- 2,00	2,01- 2,50	2,51- 3,00	>3,00	
Суглинки	2012 г	0,1	3,8	33,9	41,3	14,1	6,8	2,18
	2016 г	-	1,5	26,2	43,4	20,1	8,8	2,30
	+/-	-0,1	-2,3	-7,7	+2,1	+6,0	+2,0	+0,12
Супеси	2012 г	-	2,8	15,3	33,3	20,4	28,2	2,52
	2016 г	-	1,4	24,2	35,1	21,5	17,8	2,39
	+/-	-	-1,4	+8,9	+1,8	+1,1	-10,4	-0,13
Пески	2012 г	-	14,5	13,6	21,1	9,6	41,2	2,43
	2016 г	-	1,1	38,0	26,9	20,3	13,7	2,26
	+/-	-	-13,4	+24,4	+5,8	+10,7	-27,5	-0,17
Итого	2012 г	0,1	3,7	32,7	40,8	14,5	8,2	2,20
	2016 г	-	1,5	25,9	41,5	20,4	10,7	2,32
	+/-	-0,1	-2,2	-6,8	+0,7	+5,9	+2,5	+0,12

Наблюдается тенденция к увеличению площадей пахотных почв различного гранулометрического состава с повышенным и высоким содержанием гумуса (IV и V группы) от 1,1 % на супесчаных до 10,7 % на песчаных почвах.

Долевое участие почв VI группы по суглинистым почвам незначительно увеличилось (на 2,0 %), а супесчаных и песчаных – уменьшилось на 10,4 и 27,5 % соответственно.

Средневзвешенное содержание гумуса увеличилось только в суглинистых почвах (на 0,12 %), а в супесчаных и песчаных - уменьшилось на 0,13 и 0,17 % соответственно.

Выводы. Таким образом, гумус является универсальной системой, определяющей и регулирующей практически все факторы, влияющие на формирование почвенного профиля и рост плодородия.

Основные массивы пахотных почв Дубровенского района располагаются на почвах с недостаточным содержанием гумуса. Средневзвешенное содержание гумуса также недостаточное и находится ниже значений оптимальных показателей.

Список литературы

1. Почвоведение: учебники и учеб. пособие для вузов/И.С. Кауричев [и др.]; под ред. И.С. Кауричева. – 4-е изд. – М.: Агропромиздат, 1989. – 719 с.
2. Агрохимическая характеристика почв сельскохозяйственных земель Республики Беларусь / И.М. Богдевич [и др.]; под общ. ред. И.М. Богдевича. – Минск: Ин-т почвоведения и агрохимии, 2015. – 276 с.
3. Агрохимическая характеристика почв сельскохозяйственных земель Республики Беларусь (2013–2016 гг.) / И.М. Богдевич [и др.]; под общ. ред. И.М. Богдевича. – Минск: Ин-т почвоведения и агрохимии, 2017. – 275 с.
4. Поддубный, О. А Картография почв: учеб.-метод. комплекс//О. А.

Поддубный, Т. Э. Минченко, М. М. Комаров.– Горки: БГСХА, 2013. – 257 с.
5.Источник: <https://zoodrug.ru/topic3545.html>

УДК 614.31

Пономарева А. А., студент*
ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ
e-mail: kostarnovaalex@gmail.com

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРОДУКТА ИЗ МОЛОЧНОЙ СЫВОРОТКИ ОБОГАЩЕННОГО РАСТИТЕЛЬНЫМИ ВОЛОКНАМИ ШАЛФЕЯ ИСПАНСКОГО

Весьма перспективным в настоящее время можно считать направление, связанное с получением продукции с синбиотическими свойствами на молочной основе. К этому виду относятся продукты и биологически активные добавки, сочетающие в себе про- и пребиотики. Подобное сочетание позволяет создать новые виды функциональных продуктов или специализированных препаратов на их основе.

Из литературных источников установлено, что семена шалфея испанского (*Salvia hispanica* L.) содержат в своем составе 34,4 г пищевых волокон на 100 грамм продукта, это составляет 172% от суточной потребности человека. В связи с этим была разработана рецептура продукта из молочной сыворотки, обогащенного семенами шалфея испанского (*Salvia hispanica* L.) и проведена его ветеринарно-санитарная экспертиза на соответствие требованиям технического регламента и правилам ветеринарно-санитарной экспертизы молока и молочных продуктов. Экспериментальные исследования были проведены на кафедре технологии переработки сельскохозяйственной продукции Дальневосточного ГАУ.

В соответствии с приложением № 1 к техническому регламенту Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» (ТР ТС 033/2013) по физико-химическим показателям разработанный продукт не имел отклонений. Массовая доля жира исследуемого продукта составляла 0,2%, массовая доля белка 1,2%, содержание сухих веществ 12,6%, показатели титруемой кислотности 68°Т, что соответствует рекомендуемым требованиям ТР ТС 033/2013 и правилам ветеринарно-санитарной экспертизы молока и молочных продуктов.

Согласно приложения №8 к ТР ТС 033/2013 и правилам ветеринарно-санитарной экспертизы (ВСЭ) молока и молочных продуктов по микробиологическим показателям продукты переработки молока должны соответствовать требованиям, представленным в таблице 1.

* Научный руководитель – Держапольская Ю. И., канд. техн. наук, доцент

1. Микробиологические показатели идентификации продуктов из молочной сыворотки

Показатели		Допустимые нормы	Продукт из молочной сыворотки, обогащенный семенами шалфея испанского (<i>Salvia hispanica</i> L.)
КОЕ/см ³ (г), не менее	бифидо-бактерий и других пробиотических микроорганизмов в сумме	1x10 ⁶	3x10 ⁴
	дрожжи	50	Не обнаружено
	плесени	50	Не обнаружено
Объем (масса) продукта, см ³ (г) в которой не допускаются	БГКП (колиформы)	0,1	Не обнаружено
	патогенные, в том числе сальмонеллы	25	Не обнаружено
	стафилококки <i>S. aureus</i>	1	Не обнаружено
	листерии <i>L. monocytogenes</i>	-	Не обнаружено

Продукт из молочной сыворотки, обогащенный семенами шалфея испанского (*Salvia hispanica* L.) имел жидкую, однородную слегка гелеобразную консистенцию с равномерным распределением семян шалфея испанского (*Salvia hispanica* L.) по всей массе. Вкус и запах чистые кисломолочные без посторонних привкусов и запахов, слегка сладковатый за счет внесения подсластителя E955.

По результатам исследований, можно сделать выводы, о том, что продукт из молочной сыворотки, обогащенный семенами шалфея испанского (*Salvia hispanica* L.) полностью соответствует требованиям ТР ТС 033/2013 и Правилам ветеринарно-санитарной экспертизы молока и молочных продуктов.

УДК. 631.544.4:620.9

Попов М. Ю., аспирант*, Попова Р. В., аспирант**,
Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ
e-mail: 19maxim95@mail.ru

ОБОСНОВАНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА СОЛНЕЧНОГО БИО-ВЕГЕТАЦИОННОГО КОМПЛЕКСА

Постановка проблемы. Основой эффективного функционирования сооружений защищенного грунта является снижение затрат на энергообеспечение (электроснабжение) таких объектов. Солнечный био-вегетационный комплекс, расположенный на удаленной территории от систем электроснабжения, или в местах, где отсутствуют централизованные электросети, не является энергоэффективным. Обеспечение энергоэффективности солнечного био-вегетационного комплекса для

* Научный руководитель – Юдаев И. В., д-р техн. наук, профессор

** Научный руководитель – Бельтюков Л. П., д-р с.-х. наук, профессор

круглогодичного вирощивання овочної продукції можливо при оптимальному управлінні параметрами внутрішньої середовища споруди і, в першу чергу, круглодобовим збереженням умов мікроклімату. Рациональне використання енергії від сонячного випромінювання дозволяють щодня зберігати параметри внутрішньої середовища біо-вегетативного комплексу і значно знизити витрати на зовнішнє енергозабезпечення, або взагалі виключити використання централізованого енергозабезпечення. В цій зв'язі автономне енергозабезпечення споруд захищеного ґрунту є актуальною задачею і високоефективним рішенням для тепличної галузі.

Изложение основного материала исследований. Біо-вегетативний комплекс є складним енергетичним об'єктом, що поєднує в собі велику кількість взаємопов'язаних технологічних систем, які забезпечують його функціонування і ефективне виробництво овочної продукції. До таких технологічних систем слід віднести системи: накопичення тепла, вентиляції і розподілу теплових потоків, мікрокапельного поливу, освітлення, а також систему управління і контролю параметрів внутрішньої середовища біо-вегетативного комплексу. Всі технологічні системи біо-вегетативного комплексу вимагають круглодобового енергозабезпечення. Тому комплекс обов'язково повинен включати систему накопичення електричної енергії і її резервування.

В автономному біо-вегетативному комплексі основним джерелом світлової, теплової і електричної енергії є сонячне випромінювання. Виходячи з цього, нами було розроблено сезонний графік годинної електричної навантаження енергетичного обладнання технологічних систем біо-вегетативного комплексу [1, 3], представлений на рисунку 1.

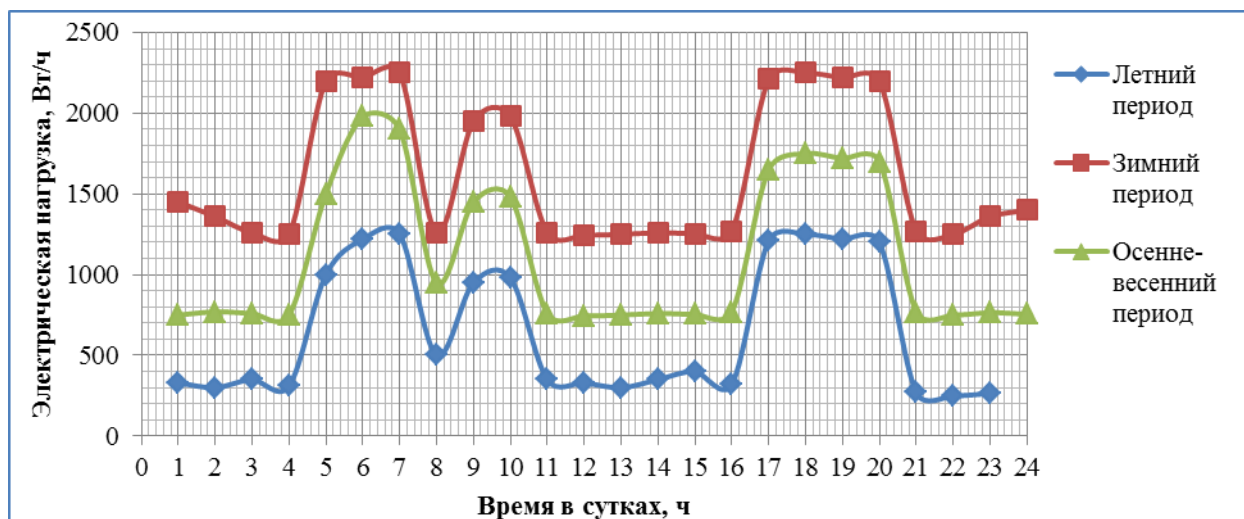


Рис. 1. Сезонні графіки навантаження на електричну мікромережу біо-вегетативного комплексу

Як випливає з рисунка 1, споживання електричної енергії технологічними системами автономного біо-вегетативного комплексу має три пікові фази.

Первая фаза наступает в период с 05:00 до 07:00 часов – ночной режим энергопотребления, когда потребление электрической энергии осуществляется системой управления и контроля параметров внутренней среды, системой освещения для досветки растений и частично системой аккумуляции тепла для сохранения оптимальной температуры (в зимний период обогрев).

С 09:00 до 10:00 часов наступает вторая фаза – утренний режим, когда в работу включаются системы аккумуляции тепла и электрической энергии, система вентилирования и распределения тепловых потоков, система микрокапельного полива для забора воды из скважины.

Третья фаза – вечерний режим, проходит с 17:00 до 20:00 и её отображение на рисунке 1 обусловлено функционированием системы освещения для досветки биологических объектов и системы микрокапельного полива для увлажнения поверхности почвы [2].

Для анализа возможности автономного функционирования солнечного био-вегетационного комплекса был построен почасовой график количества солнечного излучения на горизонтальную поверхность кВт/ч (рисунок 2).

Как видно из рисунка 2, в летний период солнечная активность высокая и избыточную электрическую энергию можно использовать на охлаждение био-вегетационного комплекса, поскольку температура в дневной период может превышать допустимые нормы в 2-3 раза.

В зимний период солнечная активность снижается и следует применять энергосберегающие технологии в системе аккумуляции тепла, которые позволят теплоаккумулирующему массиву био-вегетационного комплекса зарядиться тепловой энергией в дневное время и обеспечить передачу тепла во внутреннюю среду комплекса в ночное время.

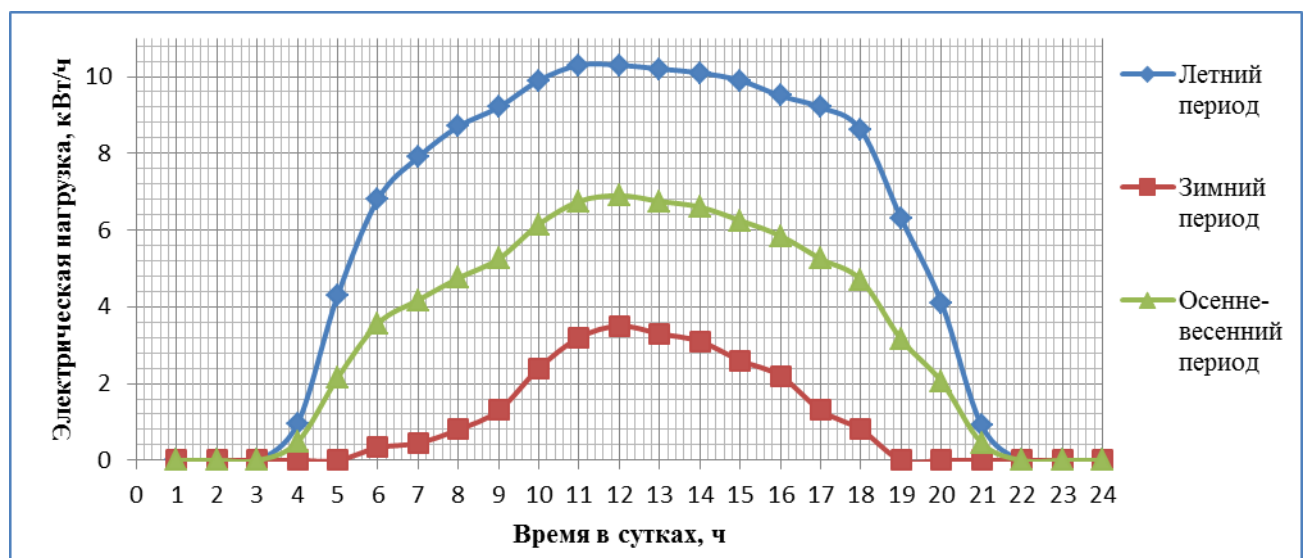


Рис. 2. Почасовой график количества солнечного излучения на горизонтальную поверхность кВт/ч.

Выводы. Использование солнечного излучения в виде источника

тепловой и электрической энергии в био-вегетационном комплексе обеспечивает его автономное круглогодичное функционирование при условии использования энергосберегающих технологий и возобновляемых источников энергии и повышает интерес к производству овощной продукции в сооружениях защищенного грунта.

Библиографический список:

1. Юдаев И.В. Автономная теплица, функционирующая на возобновляемых энергоресурсах / И.В. Юдаев, М.Ю. Попов, Р.В. Попова // Вестник аграрной науки дона 2020 № 1 (49). С. 30-37.
2. Попов М.Ю. Современные технологии автономного энергоснабжения культивационного сооружения для выращивания овощных культур / М.Ю. Попов // Сборник научных трудов по материалам XXII Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых с международным участием, г. Томск 2020г. С. 109-112.
3. Cossu M., Murgia L., Ledda L. et al. (2014). Solar radiation distribution inside a greenhouse with south-oriented photovoltaic roofs and effects on crop productivity. Applied Energy. Vol. 133, Pp 89-100.

УДК: 635.65 : 632.937

Поташова Л. М., канд. с.-г. наук, доцент

Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва

e-mail: potashova124@gmail.com

**ВПЛИВ З РИЗОГУМІНУ НА ПОСІВНІ ЯКОСТІ НАСІННЯ
ТА УРОЖАЙНІСТЬ КВАСОЛІ**

Постановка проблеми. Останнім часом особлива увага звертається на виробництво зернових бобових культур, що мають велике значення для поліпшення забезпечення населення високобілковими продуктами харчування. Рослинний білок є найбільш важливою складовою частиною харчових і кормових ресурсів, використання яких суттєво впливає на стан здоров'я людини, її добробут, тривалість і рівень життя. Дефіцит рослинного білка залишається однією з найважливіших проблем сучасності.

У наш час недостатнє виробництво високобілкових продуктів харчування тваринного походження, їхня висока собівартість дає поштовх для збільшення площ під зернобобовими культурами. Однією з рослин цієї групи є квасоля – високобілкова продовольча культура. За світовими площами квасоля посідає провідне місце серед бобових культур (26 млн. га), проте в Україні вони невеликі (близько 40 тис. га).

Квасоля володіє високою потенційною врожайністю, яка реалізується в разі дотримання агротехнічних вимог і рекомендацій. Її середня врожайність у світі близько 0,7 т/га, а за оптимальних умов – сягає 3,0 – 4,5 т/га.

Значення квасолі в народному господарстві визначається високими смаковими та харчовими якостями, її широко використовують в медицині, косметичці. Продукти з квасолі дозволяють не тільки задовольнити потреби людини в рослинному білку, але й урізноманітнити раціон харчування.

Зерно квасолі містить в середньому 23-25% білка, який відзначається високою перетравністю – до 86- 90%, що вище порівняно з горохом та чиною. Окрім білків, зерно містить 41,0-54,6% вуглеводів, 0,4-3,6% жирів, 2,2-6,6% клітковини, вітаміни В₁, В₂, В₆, С, Е, патогенну кислоту, рибофлавін, мінеральні речовини. У медицині стулки плодів квасолі відомі під назвою Phaseoli regisargium, мають цукрознижуючу дію завдяки чому їх називають “рослинним інсуліном”. Відомо, що стулки плодів всіх сортів квасолі звичайної придатні для застосування. У зерні квасолі наявні речовини, які сприяють виведенню радіонуклідів з організму людини [1, 2].

Особливістю квасолі є її багатий мінеральний склад – залізо (до 8 %), кальцій, фосфор, калій, натрій, магній, йод. У зелених бобах накопичується 15,7 % білка і до 2 % цукру.

Квасоля, як підтверджують наведені дані, є таким харчовим продуктом, в якому містяться майже всі речовини, необхідні для нормального харчування людини, що ставить її в число дієтичних продуктів. Вона має високу енергетична цінність: 100 г містить 345 калорій, а 100 г м'яса – 130.

Квасоля є корисним попередником і надто важливою культурою для сівозміни, оскільки забезпечує підвищення родючості ґрунту, поповнення балансу азоту за рахунок його біологічної фіксації. Вона у симбіозі з активними штамами ризобій за сприятливих умов (оптимальні рН та вологість ґрунту, температура повітря, достатня забезпеченість макро- і мікроелементами) засвоює з повітря за вегетацію 150-200 кг/га азоту.

Однією з важливих проблем в агроценозах є збільшення частки «біологічного» азоту в сучасних технологіях вирощування сільськогосподарських культур. Розширення площ посівів під бобові культури дозволить збільшити роль біологічного азоту, фіксованого мікроорганізмами, знизити енергетичні витрати при вирощуванні культур та зменшити техногенне навантаження на довкілля [3].

Зазначені позитивні сторони вирощування квасолі звичайної та недоліки в технологічному комплексі її вирощування обумовили актуальність теми дослідження.

Матеріали та методика досліджень. Дослідження проводили протягом 2018 – 2020 рр. на дослідному полі Харківського НАУ з сортами квасолі Докучаєвська, Мавка, Панна, Первомайська, які є найпоширенішими в Україні.

Ґрунт дослідної ділянки представлено чорноземом типовим середньогумусовим на карбонатному лесі, що характеризується середнім умістом азоту і фосфору та високим – калію. Реакція ґрунтового розчину близька до нейтральної.

У дослідах для інокуляції насіння квасолі використовували бактеріальний препарат ризогумін, контроль – оброблення насіння водою. Ризогумін – бактеріальний препарат поліфункціональної дії з використанням бульбочкових

бактерій *Rhizobium phaseoli*, який містить фізіологічно активні речовини біологічного походження (ауксини, цитокініни, амінокислоти, гумінові кислоти), мікроелементи в хелатній формі.

Упродовж вегетації квасолі здійснювали фенологічні спостереження за ростом і розвитком рослин, визначали накопичення надземної біомаси, площу листової поверхні, кількість і масу бульбочок на коренях, елементи структури врожаю. Збирали врожай прямим комбайнуванням у фазі повної стиглості насіння. Загальна площа ділянки – 10 м², облікової – 6 м², повторність досліду – триразова. Математичну обробку експериментальних даних проводили методом дисперсійного аналізу за Б.А. Доспеховим [4].

Результати досліджень. Результатами експериментальних досліджень встановлено, що позитивний вплив передпосівного оброблення насіння біопрепаратом ризогумін проявляється на самому ранньому етапі розвитку рослин: збільшується енергія проростання насіння і лабораторна схожість. Дружність проростання в усіх сортів на інокульованих варіантах підвищується порівняно з контролем. Так, у сорту Докучаєвська вона становила 23,7 насінин/доба (контроль – 23,2), у сорту Мавка – 24,0 (23,2), у сорту Панна – 24,5 (24,0), у сорту Первомайська – 24,2 насінин/доба (контроль – 23,7). У всіх сортів дружність проростання за бактеризації насіння підвищувалася на 2,1-3,4 % порівняно з контролем.

У середньому за три роки досліджень бактеризація насіння квасолі забезпечила збільшення густоти рослин. Так, у 2018 р. на контролі густота досліджуваних сортів квасолі змінювалася від 43,8 до 44,4 шт./м², за передпосівної обробки ризогуміном – від 44,0 до 45,1 шт./м². У 2019 р. густота сходів на контролі була в межах 43,4-45,2 шт./м², за інокуляції ризогуміном – 43,5-45,9 шт./м². У 2020 р. цей показник на контролі становив 42,8-45,5 шт./м², за дії ризогуміну – 43,9-45,6 шт./м². Польова схожість у 2018 р. на контролі коливалася в межах 87,6-88,8 %, при застосуванні ризогуміну – 88,0-90,2 %; відповідно у 2019 р. – 86,8-90,4 і 87,0-91,8 %, у 2020 р. – 85,6-91,0 і 86,0-91,2 %.

У середньому за 2018-2020 рр. густота рослин квасолі сорту Докучаєвська на контролі становила 43,9 шт./м², за інокуляції ризогуміном – 44,3 шт./м², відповідно польова схожість – 87,9 і 88,6 %, виживаність – 90,2 і 92,4 %. У сорту Первомайська ці показники відповідно були такими: 44,2 і 44,6 шт./м², 88,4 і 89,2 %, 89,6 і 91,0 %; у сорту Мавка – 43,5 і 44,1 шт./м², 86,9 і 88,1 %, 85,8 і 86,9 %; у сорту Панна – 44,4 і 45,0 шт./м², 88,7 і 90,2 %, 82,8 і 83,6 %.

Найбільш стабільну урожайність зерна по роках досліджень показали сорти квасолі Первомайська і Докучаєвська. У середньому за три роки досліджень на варіантах з бактеризацією насіння ризогуміном вони сформували відповідно 1,81 і 1,73 т зерна з 1 га. Прибавка врожаю по цих сортах у порівнянні з контролем сягала 0,16 т/га. Сорти квасолі Мавка і Панна на дослідному варіанті сформували відповідно 1,89 і 1,81 т зерна з 1 га, але прибавка від бактеризації в них становила 0,13 т/га.

Висновки. Результатами експериментальних досліджень встановлено, що передпосівне оброблення насіння біопрепаратом ризогумін покращувало енергію проростання насіння, лабораторну схожість і дружність появи сходів,

підвищувало польову схожість і виживаність рослин, сприяло збільшенню врожайності зерна сортів квасолі.

Список використаних джерел

1. Савчук О.І., Мельничук А.О., Іванченко Л.А. Вирощування квасолі за органічного виробництва. Агропромислове виробництво Полісся. 2013. С. 30–34.
2. Вронська Л.В. Дослідження зі стандартизації стулок плодів квасолі за вмістом флавоноїдів. *Pharmaceutical review*. 2013. № 4. С. 47–53.
3. Біологічний азот / В.П. Патики, С.Я. Коць, В.В. Волкогон та ін. К.: Світ, 2003. 424 с.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта: учеб. пособие. М.: Колос, 1979. 416 с.

УДК 631.8

Провалов В. Е., студент*
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ им. П.А. Столыпина
e-mail: vitya.provalov@mail.ru

**ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА ПОТРЕБЛЕНИЕ И ВЫНОС
УРОЖАЕМ МАКРОЭЛЕМЕНТОВ**

Научный и практический интерес в системе мер, направленных на повышение продуктивности сельскохозяйственных культур, представляет применение природных фитогормонов и их системных аналогов, так как они играют ключевую роль на всех этапах онтогенеза растений. Регуляторы роста усиливают ростовые процессы, повышают устойчивость растений к неблагоприятным факторам среды, увеличивают урожайность и улучшают качество зерна. [4]

Полевые опыты закладывались на опытном поле Ульяновского ГАУ. Повторность опытов четырехкратная с учетной площадью делянки 15 м². Размещение делянок рендомизированное.

Схема полевого опыта:

1. Контроль
2. Гиббереллин
3. Мелафен $1 \cdot 10^{-7}\%$
4. Мелафен $1 \cdot 10^{-8}\%$
5. Пирафен $1 \cdot 10^{-7}\%$
6. Пирафен $1 \cdot 10^{-8}\%$

Обработку семян проводили перед посевом из расчета 2 литра раствора на 1 центнер семян. На контроле семена обрабатывались водой, на опытных вариантах рабочими растворами гиббереллина, мелафена и пирафена (концентрации установлены в Казанском институте органической и физической

* Научный руководитель – Провалова Е. В., канд. с-х наук, доцент

химии им. А.Е. Арбузова и в Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии).

В производственной практике потребность культуры в элементах питания чаще всего характеризуют выносом их с хозяйственной частью урожая или на единицу основной продукции с соответствующим количеством побочной. [1]

Положительное влияние обработки семян регуляторами роста на потребление макроэлементов посевами озимой пшеницы наблюдалось на протяжении всей вегетации культуры (рис.1).

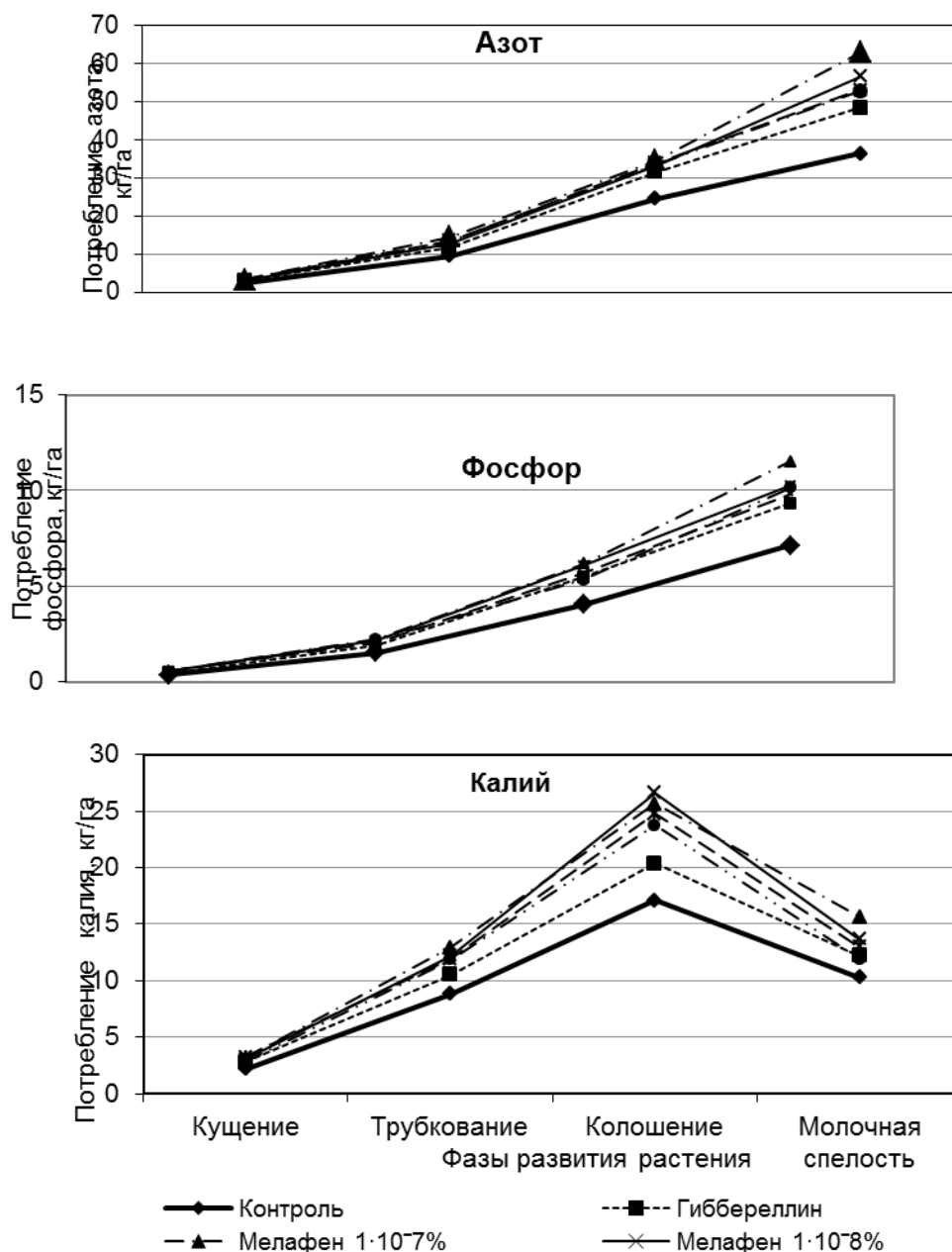


Рис. 1. Влияние регуляторов роста на потребление озимой пшеницей азота, фосфора и калия по фазам роста и развития

При этом регуляторы роста увеличивали потребление азота в кущение в 1,27-1,42, в молочную спелость – в 1,33-1,73 раза; фосфора – в 1,28-1,61 и 1,3-1,61 раза; калия – в 1,28-1,49 и 1,19-1,52 раза соответственно по фазам.

Наибольшее усиление потребления элементов питания происходило на варианте с обработкой семян мелафеном в концентрации $1 \cdot 10^{-7}\%$.

Применение для обработки семян пирafenа и особенно гиббереллина способствовало меньшему усилению потребления макроэлементов посевами культуры.

Вынос питательных элементов с урожаем в значительной степени зависит от почвенно-климатических условий, биологических особенностей культур, предшественника и уровня агротехники. [2]

Регуляторы роста способствовали увеличению общего выноса макроэлементов урожаем зерна и соответствующим количеством побочной продукции (таблица 1).

Показатель выноса питательных веществ при применении регуляторов роста существенно отличался от контроля. Так, на контрольном варианте общий вынос с урожаем составил: азота 93,29 кг/га, фосфора 20,86 кг/га, калия 64,31 кг/га. На изучаемых вариантах общий вынос азота варьировал от 104,73 кг/га (пирafen $1 \cdot 10^{-8}\%$) до 117,29 кг/га (мелафен $1 \cdot 10^{-7}\%$), фосфора от 21,74 кг/га (мелафен $1 \cdot 10^{-8}\%$) до 25,18 кг/га (гиббереллин), калия от 74,88 кг/га (мелафен $1 \cdot 10^{-8}\%$) до 82,09 кг/га (мелафен $1 \cdot 10^{-7}\%$). Увеличение общего выноса NPK связано, как с увеличением содержания элементов в продукции, так и за счет увеличения урожайности озимой пшеницы.

1. Влияние регуляторов роста калия на вынос азота, фосфора и калия урожаем озимой пшеницы, кг/га

Вариант	Зерно			Солома			Общий вынос		
	N	P	K	N	P	K	N	P	K
Контроль	57,87	10,08	10,55	35,42	10,78	53,76	93,29	20,86	64,31
Гиббереллин	70,30	12,59	11,56	40,83	12,59	63,40	111,13	25,18	74,96
Мелафен $1 \cdot 10^{-7}\%$	77,38	13,67	12,61	39,91	11,13	69,48	117,29	24,8	82,09
Мелафен $1 \cdot 10^{-8}\%$	69,62	11,25	11,65	36,48	10,49	63,23	106,1	21,74	74,88
Пирafen $1 \cdot 10^{-7}\%$	70,93	11,96	10,92	39,47	12,64	65,36	110,4	24,6	76,28
Пирafen $1 \cdot 10^{-8}\%$	70,10	11,54	12,69	34,63	10,30	64,27	104,73	21,84	76,96

При изучении выноса элементов питания по вариантам, в пересчете на 1 т продукции, разница в выносе NPK несколько сглаживается, но закономерность в основном сохраняется.

Наибольший вынос азота 117,29 и калия 82,10 кг/га наблюдался на варианте с обработкой семян мелафеном в концентрации $1 \cdot 10^{-7}\%$. Увеличение общего выноса макроэлементов под воздействием гиббереллина и пирafenа было меньшим. [3]

Таким образом, полученные результаты показали, что при применении регуляторов роста увеличивается вынос азота, фосфора и калия как основной так и побочной продукцией озимой пшеницы. Увеличение выноса связано с ростом урожайности и продуктивностью.

Список литературы:

1. Исайчев, В.А. Влияние синтетических регуляторов роста на динамику макро- и микроэлементов и качество зерна озимой пшеницы в условиях лесостепи Поволжья / В.А. Исайчев, Е.В. Провалова // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - Ульяновск, 2011. - №3 (15). –С.18-31.
2. Исайчев, В.А. Влияние регуляторов роста на ранних этапах роста и развития растений озимой пшеницы / В.А. Исайчев, Е.В. Провалова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование – Волгоград, 2012. - № 3 (27). – С.80-85
3. Половинкин, В.Г. Формирование элементов структуры урожая озимой пшеницы при использовании удобрений и регуляторов роста / В.Г. Половинкин, Е.В. Провалова, Н.Н. Андреев // Материалы V Международной научно-практической конференции «Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения» / Ульяновск: ГСХА им. П.А. Столыпина, 2013, т.1. – С. 66-71.
4. Провалова, Е.В. Эффективность применения макро-микроэлементов и регуляторов роста в технологии возделывания озимой пшеницы / Е.В. Провалова, В.Г. Половинкин // Материалы II Международной научно-практической конференции – Ульяновск, 2010. - С. 120-123.

УДК 631.821.1+631.445.4+633.11+633.34

Пятова А. А., магистрант^{*}

Ульяновский государственный аграрный университет им. П. А. Столыпина

e-mail: aliska.pyatova@mail.ru

ИЗМЕНЕНИЕ СТРУКТУРНО-АГРЕГАТНОГО СОСТАВА В РЕЗУЛЬТАТЕ ИЗВЕСТКОВАНИЯ ЧЕРНОЗЕМА ВЫЩЕЛОЧЕННОГО ПОД ПОСЕВАМИ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ И СОИ

Современное сельское хозяйство России недостаточно обеспечено минеральными и энергетическими ресурсами. Это приводит к резкому снижению объемов известкования кислых почв. В связи с этим создаются приёмы преодоления повышенной кислотности почв. Среди таких приемов имеет место подбор культур и сортов, устойчивых к почвенной кислотности. Известкование является решающим условием повышения плодородия почв и создает благоприятный фон для применения минеральных удобрений, а также оказывает высокое влияние на урожайность культур [1, 2, 3].

При снижении кислотности в почве улучшаются физические свойства почвы и усиливается жизнедеятельность микроорганизмов, и мобилизация ими азота, фосфора и других питательных веществ из почвенного органического вещества. В известкованных почвах лучше развиваются азотфиксирующие

^{*} Научный руководитель – Захаров Н. Г., канд. с.-х. наук, доцент

бактерии (клубеньковые и свободноживущие), которые обогащают почву азотом за счет азота воздуха, в результате чего улучшается азотное питание растений [4].

Известковые удобрения плохо растворяются и медленно взаимодействуют с почвой, благоприятная реакция среды после их внесения устанавливается не сразу, из-за этого действие извести проявляется постепенно, эффект от известкования возрастает из года в год. Полное действие наблюдается только на 2 или на 3 год после внесения извести [5].

Известкование, как в прямом, так и в переносном смысле положительно влияет на структуру почвы, а точнее усиливает ее биологическую активность и улучшает условия развития культурных растений, корневая система которых в свою очередь способствует оструктуриванию [6].

Влияние известкования на фосфатный режим зависело от времени его применения. В полевом опыте улучшение началось через 6-7 лет после внесения извести, а лабораторном опыте через 5 месяцев [7].

Исследования по изучению влияния известкового материала (мела Шиловского месторождения Ульяновской области) на структурно-агрегатное состояние почвы при возделывании яровой пшеницы (прямое действие 2019 г.) и сои (последствие 2020 г.) были проведены на опытном поле ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ на черноземе выщелоченном среднесуглинистом по гранулометрическому составу (в пахотном слое 30 см).

Схема опыта включала следующие варианты:

- 1) контроль (без удобрений);
- 2) мел 2 т/га;
- 3) мел 4 т/га;
- 4) мел 6 т/га;
- 5) N40P40K40;
- 6) N40P40K40+ мел 2 т/га;
- 7) N40P40K40+ мел 4 т/га;
- 8) N40P40K40+ мел 6 т/га

Общая площадь делянки составляла 60 м², учетная – 32 м². Внесение мела в качестве известкового материала проводилось осенью 2018 г. под основную обработку почвы, минеральные удобрения (Азофоска) вносились весной под предпосевную культивацию.

Влияние внесения в почву природного мела, в разных дозах, как в чистом виде, так и совместно с использованием минеральных удобрений в технологии возделывания яровой мягкой пшеницы и сои на структурно-агрегатное состояние представлены в таблице.

Определение агрегатного состава различных фракций проводили методом сухого просеивания по Н.И. Саввинову. Отбор почвенных образцов проводили после уборки соответствующих культур. Проведенными в 2019 году исследованиями установлено, что внесение известкового материала в почву в дозе 2 т/га, в пересчете на CaCO₃, способствовало не значительному увеличению содержания агрономически ценных агрегатов на 1,3 %, относительно контрольного варианта. Наибольшее увеличение количества агрегатов размером от 0,25-10,0 мм было отмечено на варианте Мел 6 т/га и

составляло 75,4 %, что выше контроля на 4,0 %.

Структурно-агрегатный состав почвы 2019-2020 гг., %

Вариант	Размер агрегатов, мм					
	2019 г.			2020 г.		
	>10	10-0,25	<0,25	>10	10-0,25	<0,25
Контроль	21,6	71,4	7,0	20,0	71,4	8,6
Мел 2 т/га	20,8	72,7	6,5	16,9	75,2	7,9
Мел 4 т/га	18,6	74,1	7,3	17,7	76,2	6,0
Мел 6 т/га	15,4	75,4	9,1	14,9	78,3	6,8
N40P40K40	20,1	68,6	11,3	22,4	72,0	5,6
N40P40K40+ Мел 2 т/га	19,1	72,2	8,7	20,2	74,8	5,0
N40P40K40+ Мел 4 т/га	17,9	74,0	8,1	17,8	76,4	5,8
N40P40K40+ Мел 6 т/га	16,5	75,6	7,9	14,1	76,4	9,5

На фоне внесения минеральных удобрений получены аналогичные результаты, использование природного мела в дозе 6 т/га на фоне минерального питания позволило повысить количество агрономически ценных агрегатов на 7,0 % относительно варианта принятого за контроль.

Изучение пролонгированности действия на изменение структурно-агрегатного состава почвы мела Шиловского месторождения на последующую культуру (после яровой пшеницы возделывалась соя на зерно) показало, что несение мелиоранта в дозах 4 и 6 т/га повысило содержание агрегатов 0,25-10 % в почве до 76,2-78,3 %, что выше контрольного варианта на 4,8 и 6,9 % соответственно. Внесение в почву разных доз известкового материала на фоне минеральных удобрений позволило, в большей степени улучшить структурно-агрегатное состояние почвы, при этом происходило увеличение содержания в пахотном слое чернозема выщелоченного агрономически ценных агрегатов относительно варианта НРК на 0,8-2,4 % в сравнении с 2019 г.

Из всего вышеизложенного можно сделать следующее заключение. Использование в качестве известкового материала природного мела Шиловского месторождения Ульяновской области способствует увеличению количества агрономически ценных агрегатов в почве, как в первый, так во второй год.

Список литературы

1. Вавилов Н.И. Идеи Вавилова в современном мире. / Сборник докладов Вавилова Ульяновск, 2017. 353 с.
2. Куликова А.Х., Дозоров А.В., Черкасов Е.А., Захаров Н.Г., Хайртдинова Н.А., Касимов И.Р., Наумов А.Ю. Эффективность известкования чернозема выщелоченного в условиях лесостепи Поволжья // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2018. – № 3 (363). – С. 32–36.
3. Захаров Н.Г., Касимов И.Р., Пятова А.А. Эффективность известкования чернозема выщелоченного при возделывании яровой пшеницы в условиях Ульяновской области. / Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной памяти ученых: Анны Ивановны Горбылевой, Юрия Павловича Сиротина и Вадима Ивановича Тюльпанова «Приемы

повышения плодородия почв и эффективности удобрения». Горки. 2019. Ч 1. С 261-264.

4. Минеев В.Г., Большева Т.Н. Снижение отрицательного влияния кислотности почв. Воронеж, 2011. 400 с.

5. Смирнов П.М., Муравин Э.А. Известкование кислых почв// Агрохимия. 1991. С. 82-85.

6. Биккинина Л. М.-Х., Алиев Ш.А., Сидоров В.В. Улучшение структуры чернозема выщелоченного под влиянием известкования / Агрохимический вестник, № 3. 2016. С. 11-14.

7. Яковлева Л.В. Экологические аспекты известкования дерново-подзолистых почв: автореферат дис., доктора с.-х. наук /Л.В. Яковлева – СПб. – Пушкин, 2009. 45 с.

УДК 636.2.085.55:664.74

¹Радчиков В. Ф., д-р с.-х. наук, профессор, ³Серяков И. С., д-р с.-х. наук, доцент, ²Возмитель Л. А., ³Райхман В. А., ³Голубицкий В. А., кандидаты с.-х. наук, доценты, ²Ганущенко О. Ф., ²Карабанова В. Н., кандидаты с.-х. наук, ¹Бесараб Г. В., ¹Джумкова М. В.

¹РУП «Научно-практический центр национальной академии наук Беларуси по животноводству»

²УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»

³УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

e-mail: arud22222@gmail.com

ВЛИЯНИЕ СКАРМЛИВАНИЯ ЭКСТРУДИРОВАННОГО ОБОГАТИТЕЛЯ НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ И ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Постановка проблемы. Для более точно балансирования комбикормов сельскохозяйственных животных необходимо наличие разнообразных ингредиентов, в том числе и наиболее ценных, таких как шрот подсолнечный и соевый [1,2]. Перед сельским хозяйством стоит задача – максимальное использование в кормопроизводстве отечественного импортозамещающего сырья. К этой категории можно отнести семена рапса, льна и продукты их переработки [3,4].

Учитывая вышеизложенное, разработана технология получения экструдированного пищевого концентрата (ЭПК) на основе льносемени и ячменная крупка.

Цель работы – изучить эффективность скармливания телятам комбикормов КР-1 с разными нормами ввода ЭПК.

Материал и методика исследований. Для проведения физиологических и научно-хозяйственных опытов отобраны бычки черно-пестрой породы по принципу пар-аналогов с учетом возраста и живой массы. Условия проведения опытов были одинаковыми: кормление двукратное, поение из автопоилок,

содержание беспривязное.

Различия в кормлении состояли в том, что в состав комбикорма животных опытных II, III и IV опытных групп включали 100, 15 и 20% ЭПК.

Цель проведения физиологического опыта – определение влияния комбикормов с разными нормами ввода ЭПК на показатели рубцового пищеварения, переваримость питательных веществ, баланс азота и минеральных элементов, биохимический состав крови.

Цифровой материал научно-хозяйственных и физиологических опытов обработан методом вариационной статистики. Статистическая обработка результатов анализа проведена по методу Стьюдента, на персональном компьютере, с использованием пакета статистики Microsoft Office Excel, 2007.

Результаты исследований и их обсуждение. Исследованиями установлено, что потребление комбикорма КР-1 в опытных группах составило 1,2-1,3 кг, сена – 0,6-0,65 кг, ЗЦМ – 0,36-0,38 кг. В суточном рационе содержание сухого вещества составило 2,35-2,52 кг, обменной энергии – 29,2-30,7 МДж, кормовых единиц – 2,8-2,91, сырого протеина – 538-556 г, сахара – 318-348 г, кальция – 23,1-23,9 г, фосфора – 15,8-16,3 г.

В рубцовой жидкости бычков опытных групп отмечено увеличение содержания азота на 10,5, 25 и 11% соответственно, снижение количества аммиака на 5,0-10,0% и повышение уровня ЛЖК на 3,5-14,5%, что свидетельствует о более интенсивном течении гидролиза углеводов кормов.

Лучшей переваримостью практически всех питательных веществ отличались животные, получавшие с комбикормом КР-1 экструдированный пищевой концентрат в количестве 15% по массе (таблица 1)

1. Переваримость питательных веществ, %

Показатель	I	II	III	IV
Сухое вещество	51,3+1,4	55,0+2,2	61,0+2,1*	56,0+1,1*
Органическое вещество	55,6+2,0	55,6+2,0	62,3+0,5*	58,7+1,3
Протеин	55,0+1,4	57,9+2,5	61,8+1,3*	57,8+1,2
Жир	53,7+0,8	57,6+0,4*	58,9+0,6	54,9+1,6
Клетчатка	54+0,6	52,3+1,5	58,5+0,7*	52,8+0,6
БЭВ	68,0+1,4	70,4+1,3	71,2+0,7	75,2+2,0

Так, использование в упомянутой норме ЭПК позволило повысить переваримость сухого вещества на 9,7 п.п., органического вещества – на 6,7, протеина – на 6,8, жира – на 5,2, клетчатки – на 4,5 п.п.

При использовании ЭПК в количестве 10 и 20% по массе в составе комбикорма переваримость питательных веществ увеличилась в меньшей степени.

В крови телят, получавших ЭПК в количестве 10% по массе в составе комбикорма, отмечено повышение содержания белка на 7,5%, чем в контрольной группе ($P < 0,05$).

Введение в рацион бычков ЭПК способствовало снижению уровня мочевины в крови опытных животных на 7,7-16,2% ($P < 0,05$).

В содержании остальных изучаемых компонентов крови каких-либо значительных межгрупповых различий не установлено.

Введение добавки ЭПК в количестве 10 % по массе в состав комбикорма КР-1 позволило получить среднесуточный прирост 826 г, что на 8 % выше, чем в контроле ($P < 0,05$) (таблица 2).

2. Живая масса и затраты кормов

Показатель	I	II	III	IV
Живая масса, кг:				
в начале опыта	50	51	52	50
в конце опыта	84,4	86,8	89,2	86,2
Валовый прирост, кг	34,4	35,8	37,2	36,2
Среднесуточный прирост, г	764,0+12,2	796,0+16,4	826,0+9,9	804,0+20,5
Затраты кормов на 1 ц прироста, ц к. ед.	3,89	3,77	3,50	3,68

Животные, получавшие комбикорма с ЭПК в количестве 15% по массе, затрачивали кормов меньше на 8%.

Себестоимость получения прироста в III опытной группе снизилась на 11%. При использовании иных норм добавки этот показатель снижался в меньшей степени.

Выводы. Использование ЭПК в кормлении молодняка крупного рогатого скота способствует активизации микробиологических процессов в рубце, что приводит к снижению количества аммиака на 11,5%, увеличению уровня общего азота на 25%, повышению переваримости сухих, органических веществ, протеина, жира и клетчатки – на 5,0-9,5 п. п., улучшению использования азота – на 3,3% от принятого, позволяет повысить среднесуточные приросты бычков на 8% и снизить затраты кормов на получение прироста на 9%.

Список литературы

1. Эффективное использование кормов при производстве говядины / Н.А. Яцко [и др.] – Минск, 2000. – 285 с.
2. Повышение продуктивного действия комбикормов при производстве говядины / В.Ф. Радчиков [и др.] // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сб. науч. тр. Гродно : ГГАУ, 2016. Т. 35: Зоотехния. С. 144-151.
3. Ганущенко, О.Ф. Льносемя, продукты его переработки и их практическая ценность / О.Ф. Ганущенко// Белорусское сельское хозяйство. – 2009. - № 10. – С. 18.
4. Экструдированный обогатитель на основе местных источников сырья при кормлении телят / В.К. Гурин [и др.] // в сборнике : Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. сборник научных трудов. Учреждение образования "Белорусская государственная сельскохозяйственная академия". Горки, 2013. С. 149-156.

УДК 636.2.087.61:637.345

¹Радчикова Г. Н., кандидат с.-х. наук, ¹Цай В. П., ²Кладницкая Л. В., кандидаты с.-х. наук, доценты, ²Данчук В. В., ²Томчук В. А., д-ры вет. наук, профессора, ²Ткачёва И. В., доктор с.-х. наук, старш. науч. сотруд.

¹РУП «Научно-практический центр национальной академии наук Беларуси по животноводству»

²Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины
e-mail: arud22222@gmail.com, trokoz@nubip.edu.ua

РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛАКТОЗЫ В КОРМЛЕНИИ ТЕЛЯТ

Постановка проблемы. От кормления телят в ранние периоды выращивания во многом зависит получение здоровых животных с высокой продуктивностью, что можно достичь путём использования полноценных, сбалансированных по всем питательным, минеральным и биологически активным веществам рационов.

Важным кормом для телят в первые месяцы жизни является молоко, которое также служит продуктом питания для человека. В связи с этим выращивание молодняка крупного рогатого скота необходимо производить с минимальным его расходом. Для этого в кормлении используются различные молочные заменители [1, 2].

Большое значение в кормлении телят в ранние сроки имеет молочный сахар – лактоза. Его содержание в молоке достигает 4%. Получают лактозу из сладких молочных сывороток путем кристаллизации. Лактоза может использоваться и в комбикормах-престартерах из расчета 4-5% для поросят, телят и ягнят [3, 4].

Цель работы – установить норму включения молочного сахара в состав заменителей цельного молока для телят в возрасте 10-30 дней.

Материал и методика исследований. Для достижения поставленной цели проведен научно-хозяйственный опыт, для которого было сформировано три группы бычков по принципу пар-аналогов в возрасте 10 дней с начальной живой массой 45,5-45,8 кг.

Продолжительность исследований составила 20 дней. Условия содержания опытных животных были одинаковыми: кормление двукратное, ЗЦМ приготавливался перед каждой выпойкой в соотношении 1:9. Различия в кормлении заключались в том, что животным I, II и III опытных групп выпаивали ЗЦМ с содержанием 35, 40 и 45% лактозы.

Результаты исследований и их обсуждение. При проведении опыта в состав основного рациона бычков входили: комбикорм КР-1, овес. В структуре среднесуточного фактического рациона кормления телят комбикорм занимал 16,8-17,5%, овес – 8,6-9,6, молочные корма – 73,0-74,6%.

В рационах подопытных животных содержалось 2,23-2,26 корм. ед. В 1 кг сухого вещества рационов находилось 20,8-21,7 МДж обменной энергии, 189,6-

194,7 г жиру, 174-182 г сахара. С кормами опытные группы потребили 12,2-12,6 г переваримого протеина в расчете на 1 МДж обменной энергии. Кальциево-фосфорное отношение составило 1,7-1,72:1.

Анализ полученных результатов свидетельствует о том, что в своем большинстве гематологические показатели характеризовались индивидуальной изменчивостью, зависящей в разной степени, как от условий кормления, так и от роста и развития телят. Все показатели находились в пределах физиологических норм.

В результате исследований установлено, что в крови бычков II опытной группы произошло увеличение количества эритроцитов на 2,7 и 3,2%, лейкоцитов – на 2,5 и 3,3% по сравнению с аналогами I и III группы.

В результате проведения контрольных кормлений установлено, что скармливание опытных партий ЗЦМ не оказало достоверного влияния на продуктивность телят (табл. 1).

1. Изменение живой массы и среднесуточные приросты

Показатель	Группа		
	I	II	III
Живая масса, кг			
в начале опыта	45,50±1,15	45,60±1,21	45,80±1,34
в конце опыта	57,86±2,17	58,34±1,99	57,93±1,84
Валовый прирост, кг	12,36±1,25	12,74±1,57	12,13±1,44
Среднесуточный прирост, г	618±21,31	637±20,69	606±19,75
Затраты кормов на 1 кг прироста, корм. ед.	3,66	3,5	3,69

Использование в кормлении молодняка крупного рогатого скота заменителей цельного молока с включением 35, 40 и 45% лактозы способствовало получению среднесуточных приростов на уровне 618 г, 637 и 606 г соответственно. При этом лучшие результаты отмечены у животных, потреблявших ЗЦМ 1 и 2 с включением 35 и 40% лактозы, что на 1,9 и 5,0% выше соответственно аналогов, в состав рациона которых входил ЗЦМ 3 содержащий 45% молочного сахара.

У животных I и II опытных групп затраты кормов на получение прироста снизились в сравнении с III опытной группой на 0,8 и 5,1 процента.

В результате исследований установлено, что стоимость суточного рациона бычков, в состав которого вводили ЗЦМ с включением 35 и 40% молочного сахара оказалось на 18,4 и 25,8% ниже животных III группы, потреблявших ЗЦМ содержащий 45% лактозы. Это связано, по-видимому, с более дорогостоящим ЗЦМ.

Включение в состав рациона телят I и II опытных групп ЗЦМ 1 и ЗЦМ 2 способствовало снижению себестоимости прироста на 27,1 и 22,5% по сравнению с животными из III группы (рисунок 1).

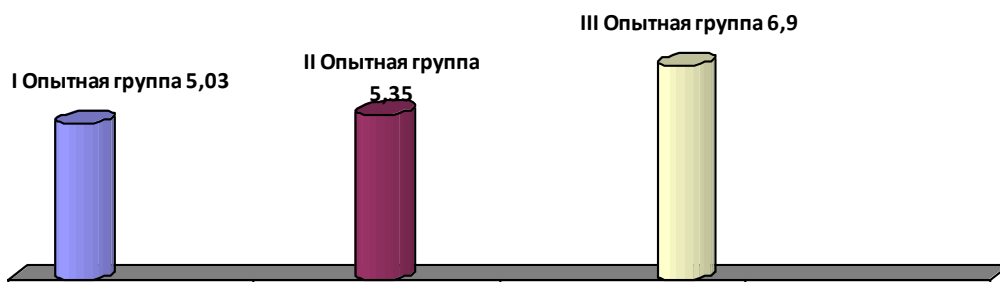


Рис. 1. Себестоимость 1 кг прироста, руб.

Выводы. Использование в кормлении молодняка крупного рогатого скота заменителей цельного молока с включением 35, 40 и 45% лактозы способствовало получению среднесуточных приростов на уровне 618 г, 637,1 и 606,5 г соответственно. При этом лучшие результаты отмечены у животных, потреблявших ЗЦМ с включением 35 и 40% лактозы, что на 1,9 и 5,0% выше аналогов, в состав рациона которых входил ЗЦМ содержащий 45% молочного сахара. Себестоимость прироста у них оказалась ниже на 27,1 и 22,5 процентов.

Список литературы

1. Ганущенко, О.Ф. Эффективность использования новых вариабельно-возрастных видов заменителей цельного молока при выращивании телят / О.Ф. Ганущенко, Л.С. Боброва, В.В. Славецкий // Зоотехническая наука Беларуси. 2012. Т. 47. № 2. С. 31-40.

2. Ганущенко, О.Ф. Эффективность новых заменителей цельного молока при выращивании телят / О.Ф. Ганущенко // Зоотехническая наука Беларуси. 2010. Т. 45. № 2. С. 35-43.

3. Использование разных количеств лактозы в рационах молодняка крупного рогатого скота / Цай В.П., Радчикова Г.Н., Бесараб Г.В., Приловская Е.И. В сборнике: научное обеспечение животноводства Сибири. Материалы III международной научно-практической конференции. 2019. С. 278-282.

4. Эффективность скармливания молочного сахара в составе заменителей цельного молока для телят / Радчикова Г.Н., Сапсалёва Т.Л., Приловская Е.И., Ярошевич С.А., Богданович И.В., Натынчик Т.М., Шевцов А.Н., Будько В.М., Пилюк С.Н., Разумовский С.Н. / Зоотехническая наука Беларуси. 2019. Т. 54. № 2. С. 75-82.

УДК 628.16

Ракова А. Ю., студентка*

Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина

e-mail: anna.rakova.2000@mail.ru

РАЗРАБОТКА УСТРОЙСТВА ДЛЯ ОЧИСТКИ И ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ ВОДЫ

Водная стратегия агропромышленного комплекса России предусматривает создание и внедрение инновационных технологий водоподготовки, очистки водопроводных, сточных и коллекторно-дренажных вод. Реализация этой стратегии возможна благодаря разработке и внедрению в производство современных технологий очистки и обеззараживания воды и средств для их эффективного осуществления.

В настоящее время имеется большое количество различных устройств для очистки воды. Одни - достаточно габаритны, другие - некачественно очищают воду, третьи - дорогостоящие. Наша цель - универсальное устройство, которое подойдет как для крупных предприятий, так и для бытового использования. Это важно для улучшения экологического состояния в целом.

Целью работы является разработка устройства для очистки и обеззараживания воды от различных загрязнений, которое будет отличаться повышенной эффективностью процесса очистки и обеспечивать максимальную степень очистки при минимальных затратах.

Для решения задач, поставленных в программе исследования, был разработан и изготовлен экспериментальный образец устройства для очистки и обеззараживания воды (рисунок 1). Новизна технического решения разработанного устройства защищена патентами Российской Федерации №189130, 189131, 189132, 2734879, 2734880, 2734881, 2734882.

В основе принципа работы лежит сепарация частиц твердой фазы во вращающемся потоке жидкости.

Отличительные особенности устройства состоят в следующем:

- наличие в корпусе вертикально расположенной перфорированной трубки;
- размещение на перфорированной трубке дефлектора, выполненного в форме логарифмической спирали;
- установка на дефлекторе дном вниз тарелки с перфорированными краями;
- установка на внутренней поверхности корпуса излучателей ультразвука;
- размещение на внутренней поверхности крышки устройства ультрафиолетовых светодиодов [1].

* Научный руководитель – Павлушин А. А., д-р тех. наук, профессор

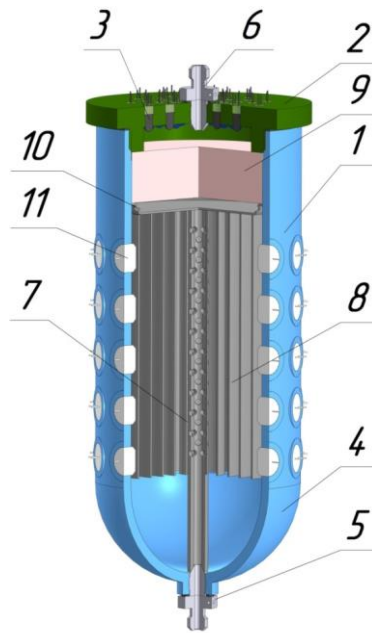


Рисунок 1 - Устройство для очистки и обеззараживания воды

Эффект очистки достигается тем, что в вихревом движении воды создается увеличение угловой скорости к центру [2], которая способствует концентрированию частиц в центральной части аппарата.

Наличие излучателей ультразвука и ультрафиолетовых светодиодов также положительно влияет на конечный продукт.

Основную роль при воздействии ультразвука на вещества и процессы в жидкостях играет кавитация. В ультразвуковой волне во время полупериодов разрежения образуются кавитационные пузырьки, резко захлопывающиеся после перехода в сферу высокого давления, порождая мощные гидродинамические возмущения в жидкости и интенсивное излучение акустических волн [3]. Наряду с этим в жидкости разрушаются поверхности твёрдых тел, которые граничат с кавитирующей жидкостью.

Чтобы предотвратить последующее вторичное заражение воды систему дополнительно укомплектовывают ультрафиолетовыми светодиодами - полупроводниковый прибор, спектр излучения которого равен 100...400 нанометров. Лучи ультрафиолетового излучения при прямом воздействии уничтожают патогенные микроорганизмы.

Все это делает оборудование простым в эксплуатации и уменьшает возможность его неисправностей.

Заключение. Итак, одна из основных задач улучшения состояния сточных вод – разработка эффективного устройства, которое будет не только очищать, но еще и обеззараживать воду.

В данной работе нами предложена перспективная схема устройства для очистки вод, изложены основные особенности, позволяющие улучшить качество очистки сточных вод.

Список литературы

1. Пат. 189132 Российская Федерация, МПК C02F 11/00 (2006.01). Устройство для очистки и обеззараживания воды / В.И. Курдюмов, А.А. Павлушин, А.Ю. Ракова; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО

Ульяновский ГАУ. – Заявка № 2019101158 от 14.01.2019; опубл. 13.05.19, Бюл. № 14.

2. Бауман А.В. Гидроциклоны. Теория и практика. : – Новосибирск, Гормашэкспорт, 2018 – 56 с.

3. Афанасьев В.С., Вяткин Н.А. Анализ явления кавитации и его неоднозначность // научное сообщество студентов XXI столетия. Технические науки: сб. ст. по мат. LXVI междунар. студ. науч.-практ. конф. № 6(65). URL: [https://sibac.info/archive/technic/6\(65\).pdf](https://sibac.info/archive/technic/6(65).pdf) (дата обращения: 24.03.2020)

УДК 634.11:631.52: 581.19

Резвякова С. В., д-р с.-х. наук, старш. науч. сотруду., доцент
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина
e-mail: лана8545@yandex.ru

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПЛОДОВ ЯБЛОНИ В СВЯЗИ С УСЛОВИЯМИ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ

В настоящее время большое внимание уделяют созданию сортов, отличающихся высокими товарными и потребительскими качествами плодов, улучшенным химическим составом плодов. Химический состав яблок зависит от многих факторов: сорта, района выращивания, возраста деревьев, погодных условий вегетационного периода, агротехники и многих других условий. Наблюдается большая изменчивость в содержании органических кислот, сахаров, витамина С, фенольных соединений, пектиновых веществ и др. [1]. В связи с этим при изучении плодовых культур по химическому составу плодов необходимо учитывать зону их возделывания, специфику культуры, использование плодов. Химический состав плодов оказывает значительное влияние на питательную ценность и применение плодов. Данные по химическому анализу изучаемых сортов яблони в связи с условиями минерального питания приведены в таблицах 1-3.

Значительная часть растворимых сухих веществ плодов представлена сахарами. В плодах яблони содержатся моно- (фруктоза, глюкоза) и дисахара (сахароза), являющиеся донором энергии всех химических реакций, происходящих в клетке. Большая часть сахаров яблок представлена легкоусвояемыми формами (глюкозой и фруктозой), наличие которых используется при лечении таких заболеваний как ожирение, сахарный диабет и др.

1. Содержание растворимых сухих веществ и титруемая кислотность в плодах яблони в связи с условиями минерального питания, %

Сорт/минеральное питание	Растворимые сухие вещества, %		Титруемая кислотность, %	
	N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀ +Гумат+7I	N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀ +Гумат+7I
Мелба (контроль)	12,45±0,28	13,22±0,25	0,54	0,57
Ломоносовское	12,74±0,36	13,81±0,30	0,74	0,78
Дружба народов	12,60±0,40	13,75±0,32	0,86	0,95
Росошанское августовское	12,31±0,34	13,48±0,37	0,60	0,66
Желанное	12,22±0,34	13,30±0,28	0,61	0,66
Августа	11,30±0,32	12,24±0,29	0,61	0,68
НСР ₀₅	-	-	0,18	0,10

Содержание растворимых сухих веществ в плодах варьирует в пределах 11,3-12,7%. У контрольного сорта Мелба содержание растворимых сухих веществ составляет 12,45 %. Среди изучаемых сортов наибольшее количество растворимых сухих веществ содержится в плодах сорта Ломоносовское – 12,74%. Анализ результатов показывает, что при обработке растений гуматом +7I содержание растворимых сухих веществ увеличивается на 0,77-1,17%, титруемая кислотность - на 0,03-0,09%. Разница подтверждается статистически.

По показателю сумма сахаров по возрастающей сорта можно расположить следующим образом: Ломоносовское – 8,96%, Августа – 9,33%, Желанное – 10,80%, Мелба – 11,24%, Росошанское августовское – 11,3% и Дружба народов – 13,70%. Обработка яблонь в виде внекорневой подкормки макро- и микроудобрениями также способствует увеличению содержания суммы сахаров на 0,42-1,30%.

2. Сумма сахаров и отношение сахар/кислота в плодах яблони в связи с условиями минерального питания, %

Сорт	Сумма сахаров, %		Сахар/кислота	
	N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀ +Гумат+7I	N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀ +Гумат+7I
Мелба	11,24±0,48	12,45±0,32	20,8	21,84
Ломоносовское	8,96±0,44	10,04±0,30	12,1	12,87
Дружба народов	13,70±0,36	15,00±0,28	15,9	15,79
Росошанское августовское	11,3±0,41	12,55±0,36	18,8	19,01
Желанное	10,80±0,36	11,22±0,29	17,7	17,00
Августа	9,33±0,40	9,77±0,38	15,3	14,37

Органические кислоты значительно влияют на вкус яблок, способствуют их лучшему усвоению, играют определенную роль в сохранении кислотно-щелочного равновесия организма. Яблочная кислота обладает некоторым радиозащитным действием. Наибольшее содержание органических кислот выявлено в плодах сорта Дружба народов - 0,86%, наименьшее у контрольного

сорта Мелба – 0,54%. У остальных сортов этот показатель варьирует в пределах 0,60-0,74 %.

Вкусовые качества плодов яблони во многом определяются отношением сахара к кислоте (сахарокислотный индекс СКИ). По содержанию кислоты сорта могут различаться в 10 и более раз. В связи с этим, именно содержание кислоты в плодах в большой степени определяет сахарокислотный показатель и вкус плодов. Считается, что наибольшую гармоничность во вкусе имеют обычно плоды при СКИ 15-25. Сорта с СКИ, значительно превышающим 25, как правило, мало перспективны. Они имеют пресный вкус, получают низкую дегустационную оценку при потреблении в свежем виде и малопригодны для технологической переработки. По этому показателю плоды оцениваются следующим образом: сорт Мелба – 20,8, Россошанское августовское – 18,8, Желанное - 17,7, Дружба народов – 15,9, Августа – 15,3. У сорта Ломоносовское гармоничность вкуса составила 12,1.

Основное физиологическое значение аскорбиновой кислоты (АК) для человека заключается в ее участии в окислительно-восстановительных и биохимических процессах, как в составе ферментных систем, так и в виде свободной формы. АК оказывает экономизирующее действие на обмен витаминов В₁, В₂, А, Е, фолиевой и пантотеновой кислот, уменьшая потребность в них и создавая таким образом иллюзию «богатства» ими плодов и ягод [2].

3. Содержание витамина С в плодах яблони в связи с условиями минерального питания, мг/100г

Сорт	N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀ +Гумат+7I
Мелба	12,9	13,5
Ломоносовское	16,0	16,9
Дружба народов	18,2	19,5
Росошанское августовское	12,6	13,5
Желанное	3,7	3,9
Августа	11,5	12,4

АК используется при профилактике и лечении большого спектра заболеваний, начиная от простудных и инфекционных и заканчивая сердечно-сосудистыми. Содержание витамина С в плодах сортов Мелба, Россошанское августовское и Августа составило 11,5-12,9 мг/100 г соответственно. Сорта Ломоносовское и Дружба народов превышают по содержанию витамина С все другие – 16,0-18,2 мг/100 г. Минимальное количество витамина С выявлено в плодах сорта Желанное – 3,7 мг/100г.

Таким образом, плоды новых сортов обладают достаточно гармоничным вкусом, питательной ценностью, однако они не превосходят контрольный сорт Мелба по этим показателям.

Список литературы:

Седов Е.Н., Макаркина М.А., Серова З.М. Хозяйственная и биологическая оценка плодов иммунных к парше сортов яблони селекции ВНИИСПК // Современное садоводство (электронный журнал). 2015. № 1.

Седов Е.Н., Макаркина М.А., Серова З.М. Селекция яблони на улучшение

качества плодов // Сельскохозяйственная биология. 2011. № 1.

УДК 633.854.78(470.62)

Резникова О. В., канд. с.-х. наук, доцент
Волгоградский государственный аграрный университет
e-mail: oksana.reznikowa@yandex.ru

ИНТЕНСИВНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ПОДСОЛНЕЧНИКА В КРАСНОДАРСКОМ КРАЕ

Подсолнечник - является одной из наиболее значимых сельскохозяйственных культур, произрастающих в России, за счет которой от 50 до 60 % восполняется потребность населения в растительном масле.

На начальном этапе развития подсолнечник очень плохо конкурирует с сорняками за свет, питательные вещества и воду, вплоть до покрытия листвой, поэтому нагрузка сорняками может оказать большое влияние на урожайность [5].

Еще одна важная проблема урожая подсолнечника — это зарази́ха (Orobanche). Она может вызвать потери урожая в пределах 50-80% в зависимости от уровня заражения и условий окружающей среды.

Сейчас сельхозтоваропроизводители уделяют повышенное внимание изучению, разработке и совершенствованию интенсивных технологий возделывания сельскохозяйственных культур с учётом почвы и климата зоны [1].

Одним из инновационных направлений в области выращивания сельскохозяйственных культур является система Clearfield. В переводе с английского языка Clearfield означает «чистое поле». Эта система полностью оправдывает свое название, т.к. позволяет получать даже на сильно засоренных полях практически чистые посевы. Производственная система Clearfield для подсолнечника обеспечивает борьбу с сорняками в течение всего сезона и большую устойчивость посевов к стрессовым ситуациям, в то же время способствуя увеличению содержания масла и урожайности зерна.

Исследования по данной теме проводились в ООО «ЮгАгротехника», которое находится в х. Андрющенко, Ленинградский район Краснодарского края.

Решение поставленной цели и задач осуществлялось на основе проведения в 2019 г. однофакторного полевого опыта, сопровождавшегося соответствующими наблюдениями и исследованиями.

Схема опыта:

1) Агротехнический метод борьбы с сорными растениями (без агрохимикатов);

2) Система Clearfield: исследовалось применение 2-х гербицидов – Гермес, МД (1,0 л/га) и Евро-Лайтнинг, ВРК (1,0 л/га)

Полевые опыты проводили по методическим указаниям Доспехова Б.А. [4] и методике Государственного испытания сельскохозяйственных культур [6].

Повторность – трехкратная.

Размещение вариантов – систематическое.

В опытах возделывался гибрид подсолнечника МАС92 КП. Среднепоздний гибрид подсолнечника для производственной системы Clearfield® Plus. Подходит для полей с любым типом почвы и потенциалом.

Агротехнический способ (несколько операций): 1) через 2 дня после посева проводится боронование до всходов (слепое) поперек поля или по диагонали для уничтожения проростков сорняков и подсушивания верхнего слоя почвы на 2-3 см, чтобы исключить их дальнейшее прорастание; 2) повсходовое боронование, в фазу 1-3 пар настоящих листьев у подсолнечника поперек поля или по диагонали, в жару, когда снижается тургор у растений, на скорости до 5 км/час; 3) междурядные культивации проводят при возможности три. С каждой последующей, максимально заглубляя культиватор (но только не травмировать и не вырывать растения) и без образования крупных комьев земли. Последнюю культивацию можно проводить с окучиванием с целью засыпания сорняков в ряду.

Гербициды Clearfield применялись после всходов до фазы 4-6 настоящих листьев подсолнечника, 2-4 листа сорняка. Также можно провести междурядную культивацию через 10-14 дней после гербицидной обработки. Лучше всего применять гербицид на активно растущие мелкие сорняки, поскольку у них меньше ресурсов для восстановления. Большие сорняки умирают дольше и имеют больше возможностей для отрастания. Видовой состав сорняков в основном представлен вьюнком полевым, просо куриным и амброзией.

Тип почвы опытного участка: чернозем обыкновенный, рН 7,1, содержание гумуса 3,7%, содержание P₂O₅ – 24,0 мг/кг, K₂O – 462,0 мг/кг почвы.

Как видно из данных табл.1, количество сорняков в начале вегетации подсолнечника составляло 34-50 шт./м².

1. Изменение количества сорняков на посевах в зависимости от вариантов опыта, 2019 г.

Вариант опыта	Количество сорняков, шт./м ²	
	После всходов	Перед уборкой
Агротехнический метод	50	11,0
Система Clearfield: Гермес, МД (1,0 л/га)	34	1,0
Система Clearfield: Евро-Лайтнинг, ВРК (1,0 л/га)	35	2,0

Но перед уборкой их количество существенно сократилось в зависимости от метода борьбы с ними. Так, при агротехническом методе их осталось 11,0 шт./м², а при применении гербицидов – еще значительно меньше (1,0-2,0 шт./м²), что позволяет сделать вывод о гербицидном методе как более эффективном.

Так как сорные растения являются конкурентами культурных растений, то их количество напрямую влияет на урожайность последних (табл.2).

Наибольшая урожайность наблюдается на варианте опыта с применением Гермес, МД (1,0 л/га) – 27,8 ц/га, что на 2,3 ц/га больше, чем на варианте Евро-Лайтнинг, ВРК (1,0 л/га).

На варианте с агротехническим методом урожайность была на 13,7 % меньше варианта применения препарата Гермес.

2. Урожайность подсолнечника в зависимости от вариантов опыта, 2019 г.

Вариант опыта	Урожайность, ц/га
Агротехнический метод	24,0
Система Clearfield: Гермес, МД (1,0 л/га)	27,8
Система Clearfield: Евро-Лайтнинг, ВРК (1,0 л/га)	25,5

Таким образом, можно сделать вывод, что технология Clearfield имеет большие преимущества использования: одна обработка на весь вегетационный период, возможность использования в системах с минимальной и нулевой обработкой почвы, позволяет уничтожать все злаковые и двудольные сорняки, полный контроль всех видов заразики, простота и гибкость в сроках применения.

Список использованной литературы:

1. Белевцев, Д.Н. Теоретическое обоснование, разработка и внедрение адаптивных, почвозащитных, энергосберегающих технологий возделывания подсолнечника и других масличных культур / Д.Н. Белевцев // Рациональное природоиспользование и сельскохозяйственное производство в южных регионах РФ.- М.- 2003.- С. 49-56.

2. Зеленский, Н.А. Урожайность подсолнечника при различных технологиях обработки почвы // Защита и карантин растений / Н.А. Зеленский, Г.М. Зеленская, А.Ю. Шуркин - №9. – 2015. – С. 44-45.

3. Гришичкин, А.Н. Химические меры борьбы с сорняками при выращивании подсолнечника на черноземах южных Волгоградской области / А.Н. Гришичкин // Материалы XIV региональной конференции молодых исследователей Волгоградской области. - Волгоград, 2010. - С. 16 - 18.

4. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта [Текст]/ Б. А. Доспехов. - М.: Колос, 1979. - 415 с.

5. Лучинский, С.И. Совершенствование элементов технологий возделывания подсолнечника в зависимости от засоренности полей и вредоносности сорняков в Краснодарском крае [Текст]: диссертация кандидата сельскохозяйственных наук: 06.01.0961 05-6/269 / С.И. Лучинский. - Краснодар, 2004.-С. 43.

6. Методика Государственного сортоиспытания с.-х. культур: Вып.3.- М.: Колос, 1972.- 240 с.

7. Орешкин, А.Ю. Влияние агротехнических мероприятий на урожайность подсолнечника [Текст] /А.Ю. Орешкин // Вестник АПК. - 2003. - № 2. - С. 26-27.

УДК 633.31:631.445.51(470.45)

Резникова О. В., канд. с.-х. наук, доцент*
Волгоградский государственный аграрный университет
e-mail: oksana.reznikowa@yandex.ru

ПРОДУКТИВНОСТЬ ЛЮЦЕРНЫ НА ОРОШАЕМЫХ СВЕТЛО-КАШТАНОВЫХ ПОЧВАХ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

За последние годы в животноводстве Волгоградской области отмечается увеличение поголовья крупного и мелкого рогатого скота. В ближайшей перспективе общая потребность в кормах для КРС на 75 – 80% будет решаться за счёт полевого кормопроизводства и в первую очередь за счёт многолетних трав. Среди многолетних бобовых трав наиболее полно отвечают природно-климатические условия зоны исследований люцерна.

В связи с этим особую актуальность приобретают исследования, направленные на изучение биолого-экологических особенностей роста и развитие люцерны, которые будут способствовать созданию и дальнейшему развитию в регионе устойчивой кормовой базы.

На базе фермерского хозяйства «Сызранцев Г.В.» в 2018 году был заложен стационарный опыт. Целью опыта являлось разработка приемов возделывания люцерны на корм, обеспечивающих получение устойчивых урожаев на орошаемых землях.

Варианты опыта:

Посев беспокровный (контроль);

Посев под покров овса, норма высева – 3,0 млн. всхожих семян на гектар, сорт Львовский 1026.

Люцерна – сорт Артемида, норма высева – 7,0 млн. всхожих семян на гектар.

Повторность опытов во времени – однократная, в пространстве – четырёхкратная, площадь опытной делянки 200 м². Размещение вариантов последовательное [2].

Режим орошения с предполивным порогом влажности почвы 75-80 % НВ в слое 0 – 0,70 м.

Известно, что для многолетних бобовых трав характерным является низкая полевая всхожесть по сравнению с другими сельскохозяйственными культурами, о чём свидетельствуют работы Г.А. Медведева 1986, 1989; Т.Н. Дроновой 1986, 1995, 2000, 2005; В.Н. Чурзина 1990, 2000, 2005, 2013 [3, 6].

Целесообразность подпокровных посевов определяется получением полноценного урожая покровной культуры, что увеличивает продуктивность посевов в первый год жизни, а также снижением засорённости травостоя. Урожайность зелёной массы в варианте овёс + люцерна изменялась в первый год жизни в первом укосе от 18,6 до 16,5 т/га во втором укосе, при этом доля

* Научный руководитель – Чурзин В. Н., д-р с.-х. наук, профессор

основного компонента (овса) достигала в первом укосе 82,3 % , во втором укосе отава овса в урожае составила – 10,3 %. Долевое участие люцерны в первом укосе составляло очень малую величину и было в пределах 9,1 %, сорной растительности – 8,6 %. Во втором укосе повышалась доля в урожае люцерны, ее величина составила 85,2 %, при этом долевое участие сорной растительности снижалось до 4,5 %.

На беспокровном посеве в первом укосе урожайность была ниже и составила 15,5 т/га зеленой массы, при этом на данном варианте значительно возрастала доля сорной растительности до 24,5 %. Во втором укосе интенсивный рост люцерны значительно подавлял рост однолетних сорняков, их процент в урожае снижался до 9,7 %.

Величина урожая и долевое участие компонентов во многом зависит от плотности травостоя и условий влагообеспеченности, а формирование отавы от влагообеспеченности периода вегетации после проведения основного укоса (таблица 1).

1. Урожайность зелёной массы в посевах люцерны по годам жизни в зависимости от способа посева, т/га

Варианты посева	Урожайность зелёной массы, т/га	В % от урожая		
		овёс	люцерна	сорные растения
Первый год жизни, 2018 год				
Подпокровный: 1 укос	18,6	82,3	9,1	8,6
2 укос	16,5	10,3	85,2	4,5
В сумме за два укоса	25,1	46,3	47,2	6,5
Беспокровный: 1 укос	15,5	-	75,5	24,5
2укос	17,6	-	90,3	9,7
В сумме за два укоса	33,1	-	82,9	17,1
Второй год жизни, 2019 год				
Подпокровный:				
1 укос	21,6	-	93,5	6,5
2 укос	18,5	-	94,6	5,4
3 укос	16,8	-	91,3	8,7
В сумме за три укоса	56,9	-	93,1	6,9
Беспокровный:				
1 укос	25,2	-	94,8	5,2
2 укос	23,1	-	95,0	5,0
3 укос	20,4	-	92,9	7,1
В сумме за три укоса	68,7	-	94,2	5,8

НСР₀₅-2018г.- 0,15. 2019 г. – 0,12.

Во второй год жизни люцерны продуктивность посевов по укосам в беспокровном посеве изменялась в меньшей степени. Так, ее величина достигала от 25,2 т/га в первом укосе, до 23,1 т/га во втором укосе и 20,4 т/га в третьем укосе. Суммарная урожайность на данном варианте составила 68,7 т/га зеленой массы, при долевым участии люцерны – 94,2 %, сорной растительности соответственно – 5,8 %.

На посевах второго года жизни на варианте подпокровного посева урожайность по укосам и в сумме за три укоса была ниже и составила - 56,9 т/га. Уровень урожайности по укосам изменялся от 21,6 т/га в первом укосе, до 18,5 т/га во втором укосе и 16,8 т/га в третьем укосе.

Заключение. 1. В условиях зоны исследований на светло-каштановых почвах в орошении допустимы посевы люцерны при подпокровном и беспокровном посеве, при норме высева 7,0 млн. всхожих семян/га.

2. Использование овса в качестве покровной культуры требует строго выполнения рекомендаций по норме высева покровной культуры и сроков её уборки (3,0 млн. всхожих семян/га, фаза вымётывания, высота скашивания не выше 0,06 – 0,08 м).

3. На почвах с низкой засорённостью целесообразно применение беспокровных посевов.

Список использованной литературы

1. Беленков, А.И. Агротехнические принципы полевых севооборотов зерновой специализации, основной обработки и регулирования плодородия зональных почв в черноземостепной, сухостепной и полупустынной зонах Нижнего Поволжья: автореф. дис. д-ра с-х. наук:06.01.01 / Беленков Алексей Иванович - Волгоград, 2006.- 43с.

2. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта/Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 315 с.

3. Дронова, Т.Н. Бобово-мятликовые травосмеси на орошаемых землях Нижнего Поволжья [Текст] /Т.Н. Дронова. – Волгоград, 2007. – 170 с.

4. Плетинь, Б.А. Рост, развитие и продуктивность люцерны в зависимости от удобрений и средств защиты растений на выщелоченном черноземе Западного Предкавказья: автореф. дис....канд. с.-х. наук: 06.01.09 / Плетинь Борис Антонович.- Краснодар, 2006.- 29с.

5. Филин В.В. Управление элементами плодородия светло-каштановых почв при интенсивном возделывании люцерны в условиях орошения: автореф. дис. канд с.-х. наук: 06.01.09/Филин Виктор Валентинович. Волгоград, 2000. 23 с.

6. Чурзин, В.Н. Кормопроизводство [Текст] / В.Н. Чурзин, Г.С. Егорова. – Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2013. – С. 147-293.

УДК 634.24: 631.527

Ренгартен Г. А., канд. с.-х. наук, доцент

Вятская государственная сельскохозяйственная академия

e-mail: rengarten.g@gmail.com

СОРТОИЗУЧЕНИЕ ЧЕРЕМУХИ В РОССИИ В КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Среди малораспространённых, редких или нетрадиционных плодово-ягодных культур особое место принадлежит сортам и видам черёмух.

Известно, что плоды этого растения содержат биологически-активные вещества, в связи с этим их можно использовать для переработки с целью

получения различных продуктов (соки, компоты, джемы, варенье, ликеры и др.), черёмуха это ценная лечебная и декоративная культура.

Начало селекционной работы с черёмухой положено ещё в первой четверти XX века И. В. Мичуриным, а затем И. П. Бедро. О перспективности селекции черёмухи писал академик ВАСХНИЛ М. А. Лисавенко.

Во второй четверти XX века селекция черёмухи виргинской была начата в Бочкаре на станции садоводства в Томской области, а со второй половины XX века селекция черёмухе началась в Центральном сибирском ботаническом саду СО РАН (г. Новосибирск) [1].

Впервые в государственном реестре РФ в 1995 г появились первые сорта. Крымская станция получила декоративные сорта Нежность, Чайка и ряд других. Ценные декоративные форм у черёмухи поздней получены в Главном ботаническом саду имени Н. В. Цицина РАН [2].

С 2020 г в Государственном реестре селекционных достижений России числится 16 сортов черёмухи, из них 10 сортов декоративных, 6 универсальных.

Особое значение при создании новых сортов плодово-ягодных культур принадлежит сорту, не только его урожайности, зимостойкости, но и устойчивости к наиболее опасным вредителям и болезням [3,4].

В почвенно-климатических условиях Кировской области был заложен опыт по изучению сортообразцов черёмухи на территории ООО «Быстрый сад» (Юрьянский район).

Опыт заложен весной в 2014 г. 3-х летними саженцами. Схема посадки 5х4 м. Возраст растений на 2020 г составил 7 лет.

В качестве объектов исследований использовали 16 сортообразцов черёмухи:

1. Обыкновенная *Radus avium* Mill. (Обыкновенная (f.plena), Метео, Колората);

2. Лауха *R. x lauchiana* (Гранатовая гроздь, Памяти Саламатова (контроль), Неубиенная, Пурпурная свеча, Сибирская красавица, Чемальская роскошная, Ольгина радость, Чемальская красавица.

3. Виргинская *Radus virginiana* (L.) Mill. (Ч. виргинская № 1, Ч. виргинская № 2, Шуберт, виргинская желтоплодная).

4. Съори *Radus Ssiori* (Fr.Schmidt) C.K.Schneid (Съори №1).

Цель исследований состояла в оценке хозяйственно-биологических показателей и дальнейших этапов селекции.

В задачи исследований входило:

1. Изучение оценки сортов и отборных форм по качеству плодов.

2. Определение продуктивности.

3. Изучение продолжительности фенофаз.

4. Определение устойчивости к болезням, вредителям и зимостойкости.

5. Оценка по силе роста.

На основании поставленных задач, были получены следующие результаты:

1. *Оценка сортов и отборных форм по качеству плодов в 2020 г.*

Многие сортообразцы имели чёрную окраску плодов, исключение составили: Гранатовая гроздь, Виргинская №1, Чемальская красавица и сорт Шуберт (сочетание темно-розового и темно-красного оттенка), а также сортообразца виргинская жёлтая (жёлтая окраска).

Десертный вкус выявлен у сорта Ольгина радость. Группа сортов виргинской черёмухи: Шуберт, виргинская желтоплодная и черёмухи кистевой: f. plena, Метео, Колората вкус плодов имели посредственный 3,4 -3,7 балла и меньше массу плодов, соответственно 0,5-0,8 г.

Отмечено, что у сортов Гранатовая гроздь и Памяти Саламатова доля семян в плодах наименьшая по опыту - 11,0 и 13,1 %, а больше у сортообразцов: Пурпурная свеча 19,4 %, виргинской черёмухи №1 и №2 и желтоплодной - 18,4...19,0%, Сьори 19,4%. Сорт Памяти Саламатова имел больше ягод на кисти (14 шт) в отличие от других сортообразцов.

Изучение качества плодов позволило выделить, что лучшие по этому показателю были сортообразцы черёмухи виргинской № 1 и № 2, Памяти Саламатова по диаметру плодов (1,1-1,4 см) и по массе ягод (1,3-1,5 г).

2. Оценка продуктивности

Сортообразцы черёмухи кистевой имели массу кисти, количество ягод на кисти и массу 100 ягод ниже, чем у сортообразцы виргинской черёмухи.

Черёмуха Сьори имеет слабую самоплодность, но в 2020 г после холодной весны и поздним цветением данного вида, отмечалось хорошее завязывание плодов.

3. Оценка прохождения фенофаз.

Изучение фенологических фаз выявило, что фаза зелёного конуса у сортообразцов черёмухи кистевой на 2 недели раньше, и позднее у сортообразцов кистевая x виргинская, виргинская, Сьори. Такая же закономерность отмечается и по срокам цветения, созревания, начала листопада. Все сортообразцы вовремя завершают вегетацию.

4. Оценка устойчивости к болезням, вредителям и зимостойкости.

Оценка зимостойкости не показала видимых повреждений, хотя слабое повреждения древесины отмечено у сортообразцов Шуберт и Гранатовая гроздь. Слабое поражение тлей, отмечалось у черёмухи обыкновенной (f.plena), поражение кармашками сливы до 57 % у сортообразцов черёмухи обыкновенной - f.plena, Метео, Колората.

5. Оценка силы роста. Оценка силы роста растений черёмухи на 7 год по высоте деревьев и объёму кроны выделила более сильнорослые сортообразцы: Колората -3,0 м высота и 2,5 м³ объём кроны, пурпурная свеча соответственно 2,9 м и 2,6 м³, виргинская №2- 2,9 м и 3,3 м. Компактностью крона обладали сортообразцы Виргинская № 1 и Чемальская роскошная (объём кроны 1,2 м³).

Выводы

Первичные исследования по интродукции черёмухи, позволили выделить лучшие по комплексу хозяйственно-полезных признаков сортообразцы виргинской черёмухи (виргинская №1 и №2) и сорт Памяти Саламатова.

Список использованной литературы

1. Ренгартен Г.А. Оценка сортообразцов черёмухи и рябины красной для дальнейших этапов селекции в Кировской области. В сборнике: Методы и технологии в селекции растений и растениеводстве. Материалы VI Международной научно-практической конференции (к 125-летию Федерального аграрного научного центра Северо-Востока имени Н.В. Рудницкого). 2020. С. 167-173.
2. Сорокопудов В.Н., Ренгартен Г.А., Подкопайло Р.В. Совершенствование сортимента нетрадиционных садовых культур России// Фундаментальные исследования. 2013. № 11-1. С. 115-121.
3. Туткин Г.А. Роль иммунных к парше сортов яблони и слаборослых вставочных подвоев в создании садов интенсивного типа // диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Орловский государственный аграрный университет. Орел, 2010.
4. Туткин Г.А. Роль иммунных к парше сортов яблони и слаборослых вставочных подвоев в создании садов интенсивного типа// автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Орловский государственный аграрный университет. Орел, 2010.

УДК 631.445.4:631.465 (477)

Резнік С. В. *, **Ковалжи Н. І. **** аспіранти, **Гавва Д. В.** канд. с.-г. наук,
Харківський національний аграрний університет ім. В. В. Докучаєва
e-mail: serhey021@gmail.com

АКТИВНІСТЬ ФЕРМЕНТУ ПРОТЕАЗА ЧОРНОЗЕМНИХ ҐРУНТІВ ЛІВОБЕРЕЖЖЯ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Ферменти – біологічні каталізатори білкової природи, які відіграють важливу роль в обміні речовин і біогеохімічних реакціях, що проходять у ґрунті. Вони синтезуються мікрофлорою і вищими рослинами й надходять у ґрунт з їх виділеннями і підчас лізису мікробних клітин та рослинних решток. Ферменти, які виділяються у ґрунт, значний час зберігають активність завдяки фіксації органічною речовиною, мулуватою та пилуватою фракцією ґрунту. Ґрунтові ферменти є біологічними каталізаторами перетворень органічної речовини ґрунту. Тому в усьому світі приділяють особливу увагу хімізму цих перетворень. В зв'язку з тим, що джерелом ферментів в ґрунті є сукупність всіх його живих організмів, то загалом активність ферментів відтворює інтенсивність і спрямованість біохімічних процесів в ґрунті і може бути індикатором стану його біоти. Також активно досліджується активність різноманітних ґрунтових ферментів за різних систем землеробства й удобрення, що дозволить регулювати напрям та швидкість розкладу поживних решток.

* Науковий керівник – Новосад К. Б., канд с.-г. наук, доцент

** Науковий керівник – Дегтярьов В. В., д-р с.-г. наук, професор

Також важливим питанням є регулювання ферментативної активності з метою збільшення доступності, або регулювання швидкості вивільнення поживних речовин з мінеральних добрив. Зазначена вище інформація свідчить про необхідність дослідження біологічної складової для можливості управління ґрунтово-мікробіологічними процесами в цілях збереження та підвищення родючості ґрунтів [1-4].

Досліджувалися чорноземи типові глибокі середньосуглинкові на лесі Лівобережжя Лісостепу України у межах Зіньківського р-ну. Полтавської обл. Для досліджень обрано такі об'єкти: органічна система землеробства (сидерат); органічна система землеробства (компост), інтенсивна система землеробства (мін. добрива), отримані дані порівнювалися із показниками отриманими на переліжній ділянці, що не оброблялася понад 20 років. Відбір зразків (0-10, 10-20, 20-30, 30-40 см) проводився в першій декаді травня, серпня та листопада 2018 року.

Родючість ґрунту напряму пов'язана з органічною речовиною і активністю ферментів азотного режиму, зокрема і ферментів класу протеаз. Адже вони беруть участь в процесах амоніфікації. Амоніфікація - розкладання білкових з'єднань з виділенням аміаку. Утворений в результаті життєдіяльності гетеротрофних мікроорганізмів аміак, а також проміжні продукти розпаду білків (аміни, амінокислоти та їх похідні) здатні засвоюватися рослинами в якості джерел головного елемента живлення - азоту. Активність протеази визначено за методикою Галстяна і Арутюняна. Забезпеченість ґрунтів ферментом каталаза оцінювали згідно Титової В.И. [5].

1. Активність протеази чорноземів типових за різних систем землеробства

Варіант	Глибина, см	Активність протеази, мг гліцину на 1 г ґр за добу
Органічна система землеробства (сидерат)	0-10	12,25
	10-20	4,61
	20-30	3,11
	30-40	5,45
	0-40	6,35
Переліг	0-10	15,48
	10-20	7,36
	20-30	3,74
	30-40	2,17
	0-40	7,19
Органічна система землеробства (компост)	0-10	11,38
	10-20	4,16
	20-30	2,36
	30-40	2,49
	0-40	5,10
Інтенсивна система землеробства (мін. добрива)	0-10	3,01
	10-20	2,79
	20-30	2,03
	30-40	1,54
	0-40	2,34

Найвищою активністю протеази у чорноземних ґрунтах характеризується 0-10-сантиметровий шар ґрунту. З глибиною ферментативна активність як і мікробіологічна знижується, виняток становить варіант інтенсивної системи землеробства де із-за різноглибинного обробітку ґрунту найбільші показники зафіксовано восени на глибині 20-30 см. Середньорічні дані ферментативної активності (табл. 1) свідчать про значне зниження активності протеази в усіх оброблюваних ґрунтах, що пов'язано із зменшенням обсягів надходження органічних речовин до ґрунту, яскравим прикладом є варіант інтенсивної системи землеробства. Відповідно за активністю ферменту протеази можна побудувати наступний ряд: найбільшими показниками характеризується варіант перелогу – Органічна система землеробства (сидерат) – Органічна система землеробства (компост) – Інтенсивна система землеробства (мін. добрива).

Найбільші значення активності ферменту протеази зафіксовано під перелогом де показник змінювався у межах 15,48-2,17 мг гліцину на 1 г ґр за добу, найменші – у чорноземах за інтенсивної системи землеробства 3,01-1,54 мг гліцину на 1 г ґр за добу. Згідно шкали забезпеченості (табл. 2) серед досліджуваних ґрунтів лише чорнозем за інтенсивної системи землеробства характеризується бідним забезпеченням ферментом протеаза за усіма шарами ґрунту 0-40 см. У решті варіантів активність протеази змінюється від дуже високого рівня у 0-10-сантиметровому шарі до бідного у більш глибоких шарах.

2. Шкала забезпеченості ґрунтів ферментом протеаза (за Титовою В.И., Козловим А.В., 2012)

Забезпеченість ґрунтів	Активність протеази, мг гліцину на 1 г ґр за добу
Дуже бідні	<1
Бідні	1-3
Середня забезпеченість	3-5
Багаті	5-8
Дуже багаті	>8

Висновки. Сільськогосподарське використання ґрунтів, а саме зміна природніх ценозів на культурні впливає на усі живі організми. Зміни в кількості та якості органіки, що надходить у ґрунт, використання широкого спектру засобів захисту рослин, а також інтенсивний обробіток ґрунту негативно впливає на ферментативну активність. Відтак відбувається суттєва зміна ґрунтотворних процесів, що у свою чергу відображається на вмістові поживних елементів та гумусу, і як наслідок, на родючості ґрунтів та врожайності с.-г. культур. Зокрема в оброблюваних ґрунтах зафіксоване істотне зменшення ферментативної активності порівняно із перелогом, особливо у варіанті інтенсивної системи землеробства. Застосування органічних добрив, особливо сидератів значно підвищує ферментативну активність ґрунту.

Список використаної літератури

1. Makoi J., Ndakidemi P. (2008). Selected soil enzymes: Examples of their potential roles in the ecosystem. African Journal of Biotechnology Vol. 7 (3), pp. 181-191 DOI:10.4314/AJB.V7I3.58355Corpus ID: 85909859

2. Хазиев Ф. Х. (1976). Ферментативная активность почв. Москва: Наука, 180 с.
3. Звягинцев Д. Г., Бабьева И. П., Зенова Г. М. (2005). Биология почв. Москва: Изд-во МГУ, 445 с.
4. Волкогон В. В., Надкернична О. В., Токмакова Л. М., та ін. (2010). Експериментальна ґрунтова мікробіологія. Київ: Аграрна наука, 464 с.
5. Титова В. И., Козлов А. В. (2012). Методы оценки функционирования микробоценоза почвы, участвующего в трансформации органического вещества. Нижний Новгород: Нижегородская с.-х. академия, 64 с.

УДК 631.445.41:631.461

Резнік С. В., Фірсов О. С., аспіранти, **Новосад К. Б.,** канд. с.-г. наук, доцент,
Підгорний Р. В., Поторока Л. І., Кіс К. А., здобувачи магістратури
Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва
e-mail: konstantin.novosad@gmail.com

ЗМІНИ БІОГЕННОСТІ ЧОРНОЗЕМУ ТИПОВОГО В УМОВАХ ОРГАНІЧНОЇ СИСТЕМИ ЗЕМЛЕРОБСТВА

Вступ. Розораність земель в Україні сягає 53,9% площі держави та 78,1% від площі сільськогосподарських угідь. У окремих областях Лісостепу рілля домінує у складі земель і сягає 90%. Отже природні ґрунти перейшли в новий етап свого розвитку – агрогенний, що проявляється у корекції природного ґрунтотворного процесу з корінною зміною інтенсивності та векторів ґрунтотворення. Агрогенні орні ґрунти (Anthric) складають основу земель сільськогосподарського використання і діагностуються наявністю у їх профілі орного горизонту, що є основною відмінною від природних аналогів. Формується новий профіль ґрунту де природний ґрунт слугує материнською породою, а материнська порода виступає як підстилаюча [1].

Антропогенна діяльність має, як правило, негативний характер, що приводить до послаблення виконання ґрунтом біосферних функцій через надмірний прояв деградаційних процесів [2,3]. Важливою властивістю ґрунтів є їх родючість. Завдяки їй ґрунти є основним засобом виробництва в сільському та лісовому господарствах, головним джерелом сільськогосподарських продуктів та інших рослинних ресурсів, основою забезпечення добробуту населення. Використовуючи ґрунт як засіб виробництва людина суттєво змінює процес ґрунтотворення, впливає на властивості ґрунту, та на родючість [4].

Установлено, що коріння знаходиться у щільному оточенні ґрунтових мікроорганізмів. У системі ґрунт–мікроорганізми–рослина ґрунтові бактерії і мікроскопічні гриби є незамінною і невід’ємною складовою, вони формують комфортні умови для живлення рослинного організму. Мікробні угруповання сприяють асиміляції та міграції поживних речовин. Наслідком довготривалого інтенсивного використання ґрунтів на біоценоз є суттєве збіднення складу біоценозів ґрунтів, зменшення чисельності і навіть зникнення окремих видів

корисних організмів. Внаслідок дії цілого комплексу негативних чинників, що призводять до процесів деградації чорноземів, а саме: недотримання сівозмін, ерозія, забруднення пестицидами, важкими металами, радіонуклідами тощо [5]. зв'язку з цим, все більше уваги приділяється вивченню таких динамічних та, безсумнівно, важливих характеристик ґрунту як мікробіологічна активність. Отже склад і чисельність ґрунтової біоти може слугувати інформативним індикатором як екологічного стану біоценозу, так і ґрунтового покриву та його родючості.

Об'єкти та методи досліджень. Досліджувалися еколого-трофічні угруповання мікроорганізмів у чорноземах типових глибоких важко суглинкових на лесі у господарствах що працюють за двома кардинально різними системами землеробства, зокрема ПП «Агроекологія» Шишацького р-ну Полтавської обл. де поєднують органічне землеробства з безполицевим обробітком, та ТОВ «Бурат Агро» Зіньківського р-ну Полтавської обл., де використовують традиційні інтенсивні технології, а саме систему різноглибинної обробки ґрунту із застосуванням мінеральних добрив та всього спектру хімічних засобів захисту рослин (ЗЗР). Відбір зразків (0-10, 10-20, 20-30, 30-40 см) проводився в першій декаді серпня. Чисельність еколого-трофічних груп мікроорганізмів визначалася методом глибинного посіву ґрунтової суспензії на щільні селективні поживні середовища (метод Коха). Для досліджень були обрані чорноземи типові Лівобережжя Лісостепу України у межах Зіньківського р-ну. Полтавської обл., де досліджувалися такі варіанти: озима пшениця (органічна система землеробства); кукурудза на зерно (органічна система землеробства) та кукурудза на зерно (інтенсивна система землеробства) отримані дані порівнювалися із показниками отриманими на ділянці перелогуюжній, що не оброблялася понад 20 років.

Різні групи мікроорганізмів урахувалися методом широкого мікробіологічного аналізу, шляхом висіву ґрунтової суспензії на щільні живильні середовища (м'ясо-пептоновий агар (МПА), крохмально-аміачний агар (КАА), пептоно-глюкозний агар Ваксмана (ПА), голодний агар (ГА), середовище Ешбі (ЕШ)). Мікробіологічний посів проводили за стандартними методиками. Методи для спостереження і обліку колоній мікроорганізмів в ґрунті та склад середовищ за Д. Г. Звягінцевим [6, 7].

Спрямованість мікробних процесів у ґрунті визначено за допомогою показника загальної біогенності (Biog.) (рис. 1), як суму усіх еколого-трофічних груп мікроорганізмів, які досліджували.

Аналізуючи отримані дані зазначимо, що найвищим показник біогенності був у 0-20 см шарі ґрунту, де зосереджено основна кількість рослинних решток, з глибиною біогенність різко зменшується (рис.). Найвища біогенність спостерігалась у варіанті з вирощуванням озимої пшениці при застосуванні мілкового обробітку при органічній системі землеробства. Інтенсивне землеробство суттєво знижує біогенність чорноземів типових, особливо у шарі 0-10 см

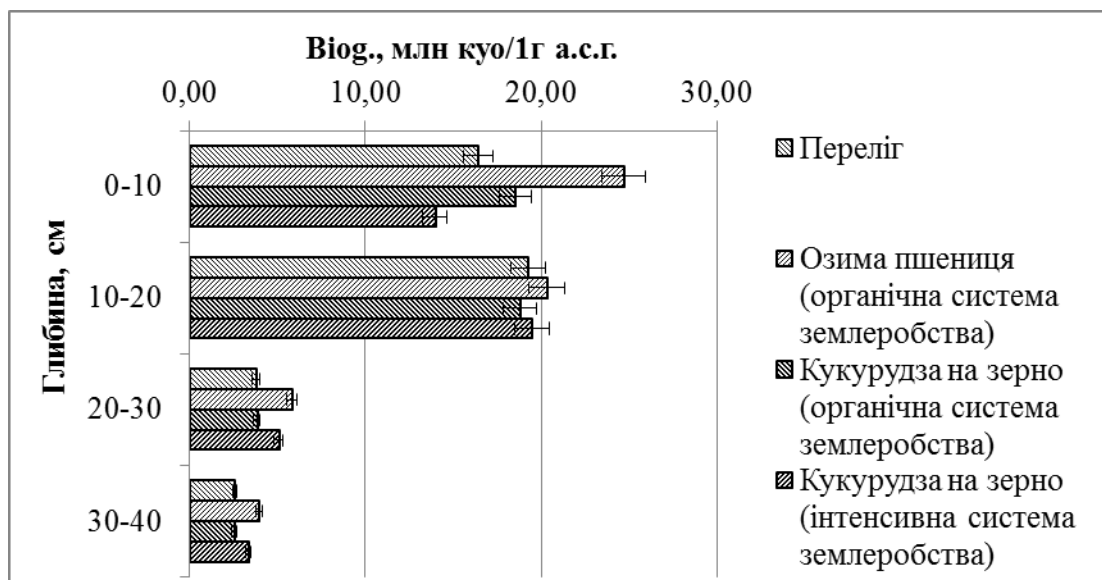


Рис. Біогенність (Пбіог=(МПА+КАА+ГА+ЕШ)) чорноземів типових глибоких за умов різної системи землеробства.

Висновки. Зміни у кількості та якості органіки що надходить у ґрунт є причиною зміни мікробіологічної активності, що в свою чергу відображається на вмістові поживних елементів та гумусу, і як наслідок, на родючості ґрунтів та врожайності с-г культур. Зокрема в оброблюваних ґрунтах зменшується кількість мікроскопічних грибів, у випадку внесення органічних добрив збільшується чисельність актиноміцетів та олігонітрофілів. Зміна співвідношення чисельності мікроорганізмів різних трофічних груп, є однією з причин прискорення процесів мінералізації та переходу азоту в рухомі форми про що свідчать коефіцієнти оліготрофності й мобілізації азотного фонду.

Список використаної літератури: 1. Тихоненко Д. Г. Головні закономірності розвитку агрогенних ґрунтів України. / Д. Г. Тихоненко // Вісник Харківського національного аграрного університету. Серія: Ґрунтознавство, агрохімія, землеробство, лісове господарство, 2015. №2. С. 6-9. 2. Тихоненко Д. Г. Біодіагностика чорноземів звичайних різного використання на основі еколого-трофічних угруповань мікроорганізмів. / Д. Г. Тихоненко, К. Б. Новосад, Д. В. Гавва //Ґрунти і сучасність: збірник наук праць міжнародного наукового семінару (Львів-Ворохта, 11-13 вересня 2015 р.). Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2015. Вип. 5. С. 219-226. 3. Медведев В. В. Стандарти утворення і збереження структури ґрунту. / В. В. Медведев // Вісник аграрної науки. 2010. С. 9-13. 4. Тихоненко Д. Г. Елементарні ґрунтові процеси (ЕГП) агрогенних дерново-підзолистих і чорноземних ґрунтів Лісостепу і Полісся України / Д. Г. Тихоненко, К. Б. Новосад, Д. В. Гавва// Вісник Харківського національного аграрного університету імені В.В.Докучаєва. Серія: Ґрунтознавство, агрохімія, землеробство, лісове господарство, екологія ґрунтів, 2017. №1. С. 5-11. 5. Резнік С. В. Інвертазна Активність Чорноземів Типових За Різних Систем Землеробства / С. В. Резнік, Д. В. Гавва, К. Б. Новосад // Збірник наукових праць ЛОГОС, 2020, № 1/24, С. 32-35. 6. Мікробіологія ґрунтів: Посібник до лабора-торно-практичних занять / Щуковський М.А., Величко Л.Л.,

Новосад К.Б., Казюта О.М., Васильєва Л.І.; За ред Д.Г. Тихоненка./ Харк. нац. аграр. ун-т ім. В.В.Докучаєва. – Х.: ХНАУ. – 2002. – 136 с.
7. Звягинцев Д. Г. Методы почвенной микробиологии и биохимии / Д. Г. Звягинцев. – М.: МГУ, 1991. – 304 с.

УДК 637.03

Родина Н. Д., канд. биол. наук, доцент, **Сергеева Е. Ю.**, канд. тех. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет
имени Н.В. Парахина»
e-mail: natalia_rodina_6@mail.ru

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПЛАВЛЕННЫХ СЫРОВ С РАСТИТЕЛЬНЫМИ КОМПОНЕНТАМИ И МОРЕПРОДУКТАМИ

Перед специалистами молочной промышленности стоит весьма важная роль в улучшении структуры питания населения страны за счет увеличения выпуска молочных продуктов, ассортимент которых должен постоянно расширяться. В частности, наиболее перспективным направлением в развитии является расширение ассортимента плавленых сыров, отвечающих требованиям сбалансированности аминокислотного, и микроэлементного состава.

В качестве объекта исследования были взяты четыре образца плавленого сыра, два из них в качестве наполнителя содержали оливки, а два других креветки. Наполнители были внесены в количестве 3, 5% после внесения всех компонентов. Помимо исследуемых образцов анализу подвергался контрольный образец плавленого сыра, приготовленного по той же рецептуре, но без наполнителей.

Основные методы исследования продуктов: оценка органолептических показателей, определение титруемой кислотности, массовой доли влаги, массовой доли жира - кислотным методом. В ходе лабораторного исследования было выяснено, что внесение в плавленый сыр наполнителя в количестве менее 3% не целесообразно, так как получаемый продукт имеет слабовыраженный вкус вносимого наполнителя.

Физико-химические показатели образцов плавленого сыра отражены в таблице 1.

1. Физико-химические показатели плавленых сыров с наполнителями

Наименование показателя	Плавленый сыр с оливками		Плавленый сыр без наполнителя	Плавленый сыр с креветками		Плавленый сыр без наполнителя
	3%	5%		3%	5%	
Количество наполнителя, %	3%	5%		3%	5%	
Массовая доля жира, %	40	40,5	40	50	50	50
Массовая доля влаги, %	45	45	45	55	55	55
Кислотность, °Т	23	25	18	21	22	18

По микробиологическим показателям образцы являются безопасными, и соответствуют требованиям для плавленого сыра, т.к. бактерии группы кишечной палочки и патогенные микроорганизмы отсутствуют.

По результатам исследований, наилучшими органолептическими показателями обладает образец плавленого сыра, содержащий 3% оливок. Показатели образца с 5% содержанием оливок не соответствует стандарту для плавленых сыров, так как имеют отклонения по цвету, обусловленные внесением наполнителя. Органолептические показатели плавленого сыра с креветками приведены в таблице 3.

2. Органолептические показатели плавленого сыра с креветками 3% и 5%

Показатель	Образец плавленого сыра с креветками 3%	Образец плавленого сыра с креветками 5%	Образец плавленого сыра без наполнителя
Внешний вид и консистенция	Консистенция в меру плотная, упругая с равномерно распределенным по всей массе продукта кусочками наполнителя.	Консистенция в меру плотная, упругая с равномерно распределенным по всей массе продукта кусочками наполнителя.	Консистенция в меру плотная, упругая, однородная
Вкус и запах	Чистый слегка кисловатый вкус с привкусом креветок без посторонних привкусов и запахов	Чистый слегка кисловатый вкус с ярко выраженным вкусом креветок без посторонних привкусов и запахов	Чистый слегка кисловатый вкус без посторонних привкусов и запахов
Цвет	Белая масса с вкраплениями наполнителя розового цвета	Белая масса с вкраплениями наполнителя розового цвета	Белый с кремовым оттенком цвет, однородный по всей массе продукта

По результатам исследований, представленных в таблице 3 наилучшими органолептическими показателями обладает образец плавленого сыра, содержащий 5% креветок, который имеет более выраженный вкус наполнителя. Показатели представленных образцов соответствуют стандарту для плавленых сыров, хотя имеют отклонения по цвету, обусловленные внесением наполнителя. Оба образца плавленого сыра имеют одинаковые органолептические показатели, улучшение вкусовых свойств с увеличением массы наполнителя до 5% практически не ощущается, поэтому выбираем сыр с содержанием оливок в количестве 3%, так как в этом образце медленнее развиваются пороки вкуса при хранении.

По результатам исследований можно сделать следующие выводы:

осуществлен подбор оптимального количества наполнителя: оливок 3%, креветок 5%; исследованы технологические параметры выработки продукта: температура плавления 76 °С, температура отвердевания 21 °С; исследованы

показатели качества готового продукта: кислотность сыра с оливками 23 °Т, с креветками 22 °Т; массовая доля жира сыра с оливками 40%, с креветками 50%; содержание влаги в плавленых сырах 45% с оливками и 55% с креветками; установлены сроки хранения плавленых сыров 14 суток с момента окончания технологического процесса при температуре 0 - 4 °С и относительной влажности воздуха 80 - 85%.

ВЫВОД

Выработка плавленого сыра с оливками и плавленого сыра с креветками имеет большую практическую значимость. Данный продукт целесообразно предлагать производству, так как по органолептическим, физико-химическим и другим показателям качества не уступает аналоговым продуктам. Несмотря на то, что использовалось дорогое сырье, внедрение продукта будет экономически выгодным, так как за счет повышенной пищевой и биологической ценности продукт будет пользоваться спросом у населения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Биологически активные вещества растительного происхождения. Т. 2 / Ред. Б.Н. Головкин, Р.Н. Руденская, И.А. Трофимова и др. – М.: Наука, 2011.– 764 с.
2. Бобкова, Е.С., Гаврилина А.Д. Витамины, поливитаминные премиксы, биологически активные добавки в молочных продуктах. Молочная промышленность [Текст] / Е.С. Бобкова, А.Д. Гаврилина // 2012 – № 2 – 24 с .
3. Богданова, Г.И. и др. Производство цельномолочных продуктов. Пищевая промышленность [Текст] / Г.И. Богданова и др. // 2014.
4. Борисенко Л.А. Экспериментальное обоснование технологических параметров получения гидролизата сывороточных белков молока / Л.А. Борисенко, А.Д. Лодыгин, А.В. Адоньев // Сб. науч. тр. СевКавГТУ. Серия «Продовольствие». – 2015. – № 1. – С. 59-61.

УДК 637.182

Родина Н. Д., канд. биол. наук, доцент, **Сергеева Е. Ю.**, канд. тех. наук, доцент
*ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет
имени Н.В. Парахина»*
e-mail: natalia_rodina_6@mail.ru

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ МОЛОКОСОДЕРЖАЩЕГО ДЕСЕРТА С ПРИМЕНЕНИЕМ ПЛОДОВО-ЯГОДНЫХ НАПОЛНИТЕЛЕЙ

Потребитель двадцать первого века очень требователен. В изобилии представленной продукции он ищет наиболее вкусный, внешне привлекательный и дешевый продукт. Ввиду этого производители разрабатывают новые продукты, адаптированные к новым требованиям потребителя. Современные тенденции развития отечественной молочной промышленности предусматривают рациональное использование всех видов сырья для получения новых композиционных продуктов, обеспечивающих

коррекцию питания в экологическом и медико-биологическом аспектах. В этой связи производство комбинированных молочных продуктов на основе натурального растительного сырья, способного восполнить дефицит жизненно необходимых пищевых веществ, приобретает особую актуальность.

Объектами исследования являлись 3 вида молокосодержащего десерта и контрольного образца, который не содержит соответствующих наполнителей.

Образец 1 – содержит чернику и пророщенную пшеницу;

Образец 2 – содержит клубнику и пророщенную пшеницу;

Образец 3 – содержит пророщенную пшеницу;

Образец 4 – контрольный образец, не содержит наполнителей.

Образцы продукта были изготовлены из молока. Для обогащения использовались плодово-ягодные наполнители. В ходе эксперимента определялись: органолептические, физико-химические (массовая доля сухих веществ, жира, белка, углеводов, кислотность) показатели готового продукта, а так же продолжительность сроков хранения готовой продукции.

Помимо опытных образцов проводились исследования контрольного образца. Выбор количества наполнителя определили на основе проведенных испытаний.

Основные методы исследования продуктов: оценка органолептических показателей, определение титруемой кислотности, определение содержания белка методом формольного титрования, сухих веществ, массовой доли жира - кислотным методом, определялась степень синерезиса напитков. Органолептическую оценку проводили по 5-балльной шкале по ГОСТ 31986-2012. При органолептической оценке устанавливали соответствие основных качественных показателей (внешний вид, цвет, запах, вкус, консистенция) изделий требованиям стандарта.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Для определения оптимального количества наполнителей, при производстве нового продукта, для каждого наполнителя были выработаны 3 образца с разным количеством этого наполнителя.

Рецептура образцов представлена в таблицах 1,2,3.

1. Рецептуры на опытные образцы с клубникой и пшеницей

	Образец №1.1	Образец №1.2	Образец №1.3
Молоко	675	575	475
Манка	50	50	50
Пшеница	25	25	25
Сахар	50	50	50
Сливки	100	100	100
Клубника	100	200	300
Итого:	1000	1000	1000

Рецептура данных образцов отличается между собой количеством вносимых наполнителей и массой молока.

2. Рецептури на опытные образцы с черникой и пшеницей

	Образец №2.1	Образец №2.2	Образец №2.3
Молоко	675	575	475
Манка	50	50	50
Пшеница	25	25	25
Сахар	50	50	50
Сливки	100	100	100
Черника	100	200	300
Итого:	1000	1000	1000

Рецептура данных образцов отличается между собой количеством вносимых наполнителей и массой молока.

3. Рецептуры на опытные образцы с пшеницей

	Образец №3.1	Образец №3.2	Образец №3.3
Молоко	650	600	550
Манка	75	75	75
Пшеница	50	100	150
Сахар	75	75	75
Сливки	150	150	150
Черника	-	-	-
Клубника	-	-	-
Итого:	1000	1000	1000

Рецептура данных образцов отличается между собой количеством вносимых наполнителей и массой молока. Исследованы показатели качества молочносодержащего десерта с применением плодово-ягодных наполнителей: органолептические и физико-химические показатели. Массовая доля содержания углеводов у образца №3 более высокая по сравнению с контрольным образцом (7,6%). Кислотность находится в пределах 20 ± 2 °Т. Жирность опытных образцов 4,4-4,5%. Белок также повышается за счет добавления пророщенной пшеницы и составляет 3,8%.

По изменению титруемой кислотности были определены сроки хранения молочносодержащих десертов. Кислотность выработанных продуктов в первые двое суток хранения нарастает медленно, а в последующие 4 суток достигает максимума 25 °Т. Данные продукты можно хранить не более 7 суток. Было определено, что энергетическая ценность образца № 3 (104 кКал) выше, чем у контрольных образцов (83 кКал).

Выработка молочносодержащего десерта с добавлением плодово-ягодных наполнителей не требует использования дорогостоящего сырья и оборудования. По результатам проведенной работы для промышленной выработки продукта производству предлагаются новые технологии молочносодержащего десерта с добавлением плодово-ягодных наполнителей, рецептуры этих продуктов, модели экономического обоснования производства новых молочных изделий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абрамов Д.В. Разработка технологии гидролизататермокоагулированных сывороточных белков для специализированных пищевых продуктов / Д.В.

Абрамов, Ю.Я. Свириденко, А.Н. Толкачев и др. // Современные достижения биотехнологии: сб. материалов междунар. науч.-техн. конф. Часть 1. – Ставрополь, 2011. – С. 11-14.

2. Анацкая, А.Г. Создание новых молочных продуктов [Текст] / А.Г. Анацкая // Молочная промышленность. 2010 – №2.

3. Антипова Л.В. Получение белковой основы для функциональных напитков / Л.В. Антипова, А.В. Николайчик // Хранение и переработка сельхоз-сырья. – 2004. – № 9. – С. 55-56.

4. Архипов А.Н. Состав и свойства молочно-белковых концентратов / А.Н. Архипов, Л.А. Остроумов // Молоч. пром-сть. – 2011. – № 10. – С. 65.

5. Банникова Л.А. Микробиологические основы молочного производства: справочник / Л.А. Банникова, Н.С. Королева, В.Ф. Семенихина. – М., 1987. – 400 с.

УДК 631.527/633.175

Родина Т.В., Асташов А.Н., Плаксина В.С., Сафронов А.А., Пронудин К.А.
ФГБНУ Российский научно-исследовательский и проектно-технологический институт сорго и кукурузы «Россорго»
e-mail: rodina008@mail.ru

ИЗУЧЕНИЕ ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ ЧУМИЗЫ В ЗАСУШЛИВЫХ УСЛОВИЯХ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

Актуальность темы. Одним из важных направлений в успешном развитии адаптивно-ландшафтного растениеводства в стране является создание высокопродуктивных агроценозов, включающих в себя культуры разного назначения, в том числе зернокармливые, наиболее полно использующие биоклиматические ресурсы региона и решающие биолого-экологические проблемы земледелия. Современная селекция предусматривает создание технологичных, высокоурожайных сортов, сочетающих в себе скороспелость, высокое качество надземной биомассы и зерна, устойчивость к экстремальным факторам среды. Для решения важных задач селекции необходим исходный материал, обладающий комплексом ценных свойств и признаков. Выделение из мирового генофонда коллекции ВИР ценных форм чумизы наиболее полно использующих климатические ресурсы региона, и создание на их основе адаптированных к местным условиям сортов является актуальной задачей селекции [1, 4].

Цель исследований. Изучение сортообразцов чумизы по морфологическим признакам и биохимическим показателям для выявления ценных генотипов с последующим включением в селекционный процесс.

Материалы и методы исследования. Коллекция чумизы включает 21 сортообразец мировой коллекции ВИР и других научных учреждений: 1) к-262 2) к-1074 3) к-2542 4) к-2566 5) к-2029 6) к-2598 7) к-2608 8) к-2774 9) к-3155

10) к-3683 11) ЮБЕС 12) Стачуми-1 12) Стачуми-3 14) Стрела 15) к-14 16) к-56 17) к-59 18) к-73 19) к-8920) к-941 21) к-982.

В 2020 году экспериментальная работа по изучению сортообразцов чумизы проведена на опытном поле ФГБНУ РосНИИСК "Россорго". Система обработки почвы включала глубокую зяблевую вспашку, весеннее боронование для закрытия влаги и две предпосевные культивации. Сортообразцы чумизы посеяны сеялкой СКС-6-10 на однорядковых делянках площадью 3,5 м² (длина 5 м, ширина 0,7 м). Повторность в опыте – трехкратная. Густоту стояния (1 млн. растений на 1 га) формировали вручную в межфазный период «всходы – начало кущения».

Учеты и измерения, продолжительность межфазных периодов, урожайность надземной биомассы в уборку, содержание влаги и сухого вещества в надземной биомассе определяли согласно методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [2]. Определение площади листовой поверхности сортообразцов чумизы проводили согласно методическим указаниям по учету и контролю процессов фотосинтетической деятельности растений в посевах[3].

Результаты исследований. Всходы чумизы появились через 10 суток после посева. Размах варьирования продолжительности межфазного периода «всходы – выметывание» у сортообразцов чумизы наблюдали в пределах 55...76 суток. Наиболее короткий межфазный период «всходы – выметывание» выявлен у сортообразцов к-89, Стрела (St), ЮБЕС. Продолжительность межфазного периода «выметывание – молочная спелость» варьировала от 24 до 30 суток. Размах варьирования продолжительности вегетационного периода сортообразцов чумизы наблюдали в пределах 115...123 дней. По продолжительности вегетационного периода выделены следующие группы сортообразцов:

- раннеспелые образцы (ЮБЕС, Стрела (St), к-982, к-2542);
- среднеспелые (к-56, к-73, к-2542, к-2608, Стачуми-1);
- позднеспелые (к-89, к-262, к-1074, к-2598, к-3155, к-3683, Стачуми-3).

Высота растений сортообразцов чумизы варьировала от 86,4...148,2 см. Наибольшие значения высоты растений (>125,0 см) отмечены у сортообразцов к-56, к-2598, Стрела (St), ЮБЕС; наименьшее (<100,0 см) – у сортообразца к-262, ЮБЕС. Размах варьирования длины соцветий сортообразцов чумизы составил 10,2...26,4 см. Выявлены сортообразцы с длиной соцветий >25,0 см: к-3155, ЮБЕС.

Размах варьирования площади листовой поверхности в фазу молочной спелости зерна у сортообразцов чумизы составил 12,550...45,069 тыс. м²/га. Выделены сортообразцы с наибольшей площадью листовой поверхности: к-14, к-56, Стачуми-1, Стачуми-3; наименьшая площадь листовой поверхности наблюдалась у образцов: к-941, к-2029, ЮБЕС.

Размах варьирования урожайности сортообразцов чумизы в фазу молочной спелости (в уборку) надземной биомассы составил 12,40...31,70 т/га. Наибольшая урожайность (>30,0 т/га) отмечена у сортообразцов к-1074, к-2598. Установлены лимиты варьирования показателей качества сырой биомассы:

протеин – 7,41...9,56 %; жир – 1,91...2,92 %; клетчатка – 25,98...31,56 %; зола – 5,84...6,98 %; БЭВ – 50,36...57,56 %. Более 9 % протеина в биомассе установлено у сортообразцов: к-73, к-982, к-2542, к-2608, Стачуми-1. Относительно высокое содержание жира (>2,5 %) выявлено у сортообразцов: к-3155, к-56.

Вследствие изменчивости урожайности надземной биомассы, а также показателей биохимического состава в опыте наблюдается различие по выходу валовой энергии с гектара. Интервал изменчивости энергетической ценности надземной биомассы варьировал 4,83...6,30 МДж/кг. Выход валовой энергии с гектара установлен в пределах 65,52...159,38 ГДж/га. Наибольший выход (>150 ГДж/га) отмечен у сортообразцов: к-73, к-3155, ЮВЕС.

Заключение. Выявленная изменчивость морфологических признаков и физиологических свойств у сортообразцов чумизы коллекции ВИР позволяет вести целенаправленную селекционную работу на раннеспелость, повышение урожайности семян и надземной биомассы, улучшение биохимического состава.

Список литературы

1. Жужукин В.И., Шор М.Ф. Исходный материал для селекции чумизы в Нижнем Поволжье // Кормопроизводство. 2009. №10. С. 26-27.
2. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Вып. 2. Зерновые, крупяные, зернобобовые, кукуруза и кормовые культуры // Госагропром СССР. Государственная комиссия по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур. М., 1989. 194 с.
3. Ничипорович А.А. Методические указания по учету и контролю важнейших показателей процессов фотосинтетической деятельности растений в посевах. – М.: Изд-во ВАСХНИЛ, 1969. С. 50-57.
4. Жужукин В.И., Горбунов В.С., Родина Т.В., Багдалова А.З., Асташов А.Н. Скрининг сортообразцов чумизы в Нижнем Поволжье // Земледелие. 2018. № 1. С. 42-44.

УДК 635.621

Романова М. Е., студент*

ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет»
e-mail: milena.romanova.2000@mail.ru

ПОЛЬЗА ТЫКВЕННОГО СОКА ДЛЯ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА

Тыква-кладезь полезных веществ, которые находятся в мякоти, семечках и цветах. При отжиме, витаминов и минералов в одном стакане напитка больше, чем в таком же количестве тыквы. Тыквенный сок используется для лечения различных заболеваний, так как большая часть полезных веществ в соке способствует комплексной санации организма.

* Научный руководитель – Зенина Е. А., канд. с.-х. наук

Так как в тыкве нет крахмала, холестерина, транс-жиров и мало сахара, она считается идеальным диетическим продуктом. Ее калорийность на 100 г мякоти всего 22 ккал.

Цель проводимых исследований заключается в изучении полезных веществ в производстве тыквенного сока.

Многие овощи, фрукты и ягоды можно не только употреблять в пищу, но и использовать как косметическое средство или лекарство для наружного применения. И тыква - отличный помощник в этом, а следующие приведенные факты являются тому подтверждением.

- В этом ярком овоще присутствуют витамины А, Е и С, которые влияют на состояние кожи, делая ее, свежей, гладкой и сияющей.
- Помимо витамина А, в тыкве содержится высокая концентрация калия, а это сочетание активно борется с выпадением волос и стимулирует рост новых.
- Благодаря большому содержанию цинка тыква способствует снятию воспалений, заживлению ран и укусов.

Полезность тыквенного сока практически неограниченна. Также его применяют для лечения и профилактики множества недугов и заболеваний, в традиционной, профессиональной и народной медицине.

- Тыквенный сок улучшает работу желудочно-кишечной системы, помогает справиться с запорами, выводит шлаки, проводит очищение организма.
- Он понижает уровень холестерина и показатели сахара в крови, улучшает процесс кровообразования и свертываемость крови, восстанавливает обмен веществ.
- Благодаря калию и магнию, назначается при сердечно-сосудистых заболеваниях и проблемах с печенью, очищает желчевыводящие пути.

В лечебных целях тыквенный напиток пьют натощак. Дозировка для взрослого человека может колебаться от 1 до 3 стаканов в день. Для того, чтобы дать организму привыкнуть к поступлению большого количества клетчатки и пектина, начинать нужно с небольшой дозы.

Но не стоит забывать, что консервированные соки с сахаром или с фруктово-ягодными добавками, имеют высокое количество калорий. Поэтому, чтобы не набрать лишний вес, стоит заранее посчитать свою суточную норму калорий.

Проблема сохранения правильного питания особенно актуальна в наше время, но ее можно решить, если избавиться от вредных привычек и ввести в свой рацион полезные продукты.

Ознакомившись с пользой тыквенного сока для организма человека, мы сможем чаще включать его в свой рацион. Зная полезные свойства, мы сможем помочь себе и своим близким стать еще здоровее и активнее.

Библиографический список:

1. Калмыкова Е.В. Совершенствование элементов технологии переработки регионального овощного сырья [Текст] /Е.В. Калмыкова, О.В.

Калмыкова // Пути улучшения повышения качества хранения и переработки сельскохозяйственной продукции и экономическое значение в развитии сельского хозяйства сборник научных статей. – Астрахань. – 2015. – С. 21-24.

2. Омаров, Р.С. Основы рационального питания: учебное пособие [Текст] / Р.С. Омаров, О.В. Сычева. – Ставрополь: АГРУС Ставропольского гос. аграр. ун-та, 2014. – 77 с.

УДК 631.878.633

Румбах М. Ю., канд. с.-г. наук, докторант
Дніпровський державний аграрно-економічний університет
e-mail: Mykhailo.Rumbakh@agrii.com.ua

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН ГУМІНОВОЇ ПРИРОДИ В СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОМУ ВИРОБНИЦТВІ

У сучасному світі ключовим та одночасно невід'ємним елементом інтенсивних технологій вирощування сільськогосподарських культур є застосування екологічно безпечних біологічно активних речовин.

Станом на 2020 рік в Україні зареєстровано понад 100 препаратів на основі гумінових речовин. Гуматвмісні стимулятори росту суттєво відрізняються один від одного методом та технологічними умовами отримання, сировиною, формою випуску, біологічною активністю, розчинністю та умовами застосування. Це препарати на основі різних активних інгредієнтів, насамперед на основі фізіологічно активних речовин, активаторів росту рослин, таких як ауксини, гібереліни, цитокініни, етефон, янтарна кислота, полісахариди, амінокислоти, вітаміни, на основі гумінових кислот та їх солей - Гумілід, Гуміфілд, Гумісол, Гумістар, Лігногумат, Леанум тощо.

Одним із рішень проблеми екологічно безпечного ведення сільського господарства є впровадження у виробництво стимуляторів росту, які вміщують гумінові речовини природного походження. У нинішніх умовах саме гуміновим речовинам відводиться першочергова роль у підвищенні ефективності та покращенні екологічної ситуації у сільському господарстві. Світова і свого часу радянська наука накопичила багато знань про фундаментальне значення природних гумінових речовин у функціонуванні системи «вода-грунт-рослина». За даними Л.А. Христевої (1977) гумінові речовини у малих концентраціях є природними життєво необхідними компонентами, які прискорюють біохімічні процеси в клітинах рослин.

Метою нашої роботи було дослідження впливу біологічно активних речовин гумінової природи, які входять до складу стимуляторів росту. Для досліду були обрані препарати Леанум, Гумістар, Гумілід, що відрізняються між собою методом та технологічними умовами отримання, сировиною, біологічною активністю та вмістом гумінових і фульвових кислот.

Лабораторні досліди з препаратами були проведені в Науково-дослідній

лабораторії з гумінових речовин ім. проф. Л.А. Христевої. Тест на біологічну активність – водна культура, культура – пшениця озима, сорт – Місія одеська, повторність в досліді – трикратна, за контроль взято дистильовану воду, облік результатів проводився на 12 день після закладки досліду (табл. 1).

1. Біологічна активність представлених зразків за впливом на біопродуктивність рослин – накопичення надземної частини і корінців рослин

Варіанти	Концентрація гумінових речовин, %	Середня маса надземної частини 1 рослини		Середня маса корінців 1 рослини		Середня біомаса 1 рослини, мг	Приріст біомаси у порівнянні з контролем	
		мг	приріст у % до контролю	мг	приріст у % до контролю		мг	%
Контроль	0	71	-	65	-	136	-	-
Леанум	0,01	80	+13	82	+26	162	+26	+19
	0,005	83	+17	87	+34	170	+34	+25
	0,001	70	-1,4	85	+31	155	+19	+14
Гумістар	0,01	105	+48	81	+25	186	+50	+37
	0,005	107	+51	85	+31	192	+56	+41
	0,001	86	+21	65	0	151	+15	+11
Гумілід	0,01	110	+55	87	+34	197	+61	+45
	0,005	100	+41	81	+25	181	+45	+33
	0,001	86	+21	81	+25	167	+31	+23

Позитивна дія стимуляторів росту рослин, створених на основі органічної сировини, відзначається в усіх досліджених варіантах досліду. Дискусійним залишається лише питання норм внесення та доз препарату. Зокрема, аналіз науково-практичних рекомендацій для застосування препаратів показує, що норми застосування, які рекомендують виробник і продавець продуктів на практиці можуть різнитися в десятки разів.

Список літератури

1. Христева Л. А. О природе действия физиологически активных форм гуминовых кислот и других стимуляторов роста растений. В сб. «Гуминовые удобрения. Теория и практика их применения». - К., 1968, Т. III. С. - 13-27.
2. Досягнення та перспективи застосування гумінових речовин у сільському господарстві : Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 100-річчю від дня народження проф. Л. А. Христевої / Дніпропетровський державний аграрний університет. – Дніпропетровськ; 2008. – 328 с.
3. Козаренко Д. О. Застосування гуматів – перспективний метод зменшення хімічного навантаження на агроценози / Д. О. Козаренко // Карантин і захист рослин. – 2013. – № 8. – С. 14–16.

УДК 631.6:628.8

Сабитов А. У., Карабаев А. Н., кандидаты тех. наук, доценты,
Тургунова Р., студентка
Андижанский институт сельского хозяйства и агротехнологии
e-mail: aqxi.karabaev@mail.ru

ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛИВА НА ТЕРРАСИРОВАННЫХ СКЛОНАХ ЗЕМЕЛЬ

Интенсивный рост населения и отсутствие удобных для освоения земельных площадей обусловили выполнение большого объема работ по освоению адыров Ферганской долины Республики Узбекистан. На крутых склонах (уклон более 0,2) адырной зоны нормальные условия для возделывания сельскохозяйственных культур складываются только при их террасировании. Часть адырных земель, характеризующаяся крутыми склонами, освоена устройством ступенчатых террас.

Террасирование является кардинальным мероприятием по борьбе с водной эрозией почвы и наиболее эффективным способом освоения считавшихся ранее малопригодных или вовсе непригодных адырных земель на крутых склонах. На террасах выращиваются преимущественно интенсивные сады или виноградники. Орошение в этих условиях становится весьма сложной проблемой. Из-за мелко контурности и разбросанности орошаемых участков применение совершенных оросительных систем, например системы капельного орошения, стоят довольно дорого.

Организация поливов на террасах затруднена в связи с трудностью равномерного распределения воды по террасам и опасностью разрушения террас при сбросе воды.

При применении обычных способов поверхностного полива в условиях террасированных склонов их отрицательные последствия еще более ощутимы. По результатам аналитического обзора литературных источников и проведенных полевых исследований, а также с учетом специфических особенностей условий орошения крутых склонов, представляется невозможным решать проблему орошения террас только путем установления оптимальных сочетаний параметров элементов техники полива при существующей технологии подачи воды в голову поливных борозд.

В целях совершенствования техники полива на террасированных склонах разработана оросительная сеть из полиэтиленовых труб малого диаметра («Оросительная система» АС № 1658918). Она состоит из подземного распределительного трубопровода наружным диаметром 50...75 мм, уложенного поперек террас, а также из поливных трубопроводов диаметрами 25...32 мм, подвешенных к нижней шпалерной проволоке, водораспределительных колонок-гасителей напора, головной регулирующей и концевой промывной задвижек сора собирающей сетки, установленной в начале распределительного трубопровода, поплавкового датчика,

установленного в последней (нижней колонке). Отверстия для подсоединения поливных трубопроводов высверливаются в корпусе колонки на 10...15 см выше поверхности земли .

Поливные трубопроводы имеют водовыпускные отверстия равномерно расположенные по длине через 4...10 м одно от другого. Рекомендуемый напор в начале поливного трубопровода $h_n=1$ м.

На без уклонных террасах борозды рекомендуется нарезать сквозными. На террасах с продольным уклоном полотна рекомендуется нарезать прерывистые борозды или разделять их щитками на несколько отрезков, длина которых устанавливается расчетом.

Сущность предлагаемой техники полива – одновременная подача оросительной воды по всей длине поливного трубопровода. При этом в процессе полива происходит впитывание воды в почву и частичное наполнение поливной борозды (или отрезков прерывистых борозд).

В результате исследований установлены закономерности формирования водного режима почвы на террасированных склонах при рассредоточенной подаче оросительной воды по длине борозд и гидравлического режима в элементах трубчатой оросительной сети с надземными поливными трубопроводами. На этой основе разработаны новые технологии полива и методики проектирования оросительной сети, направленные на экономию поливной воды и охрану почвы от эрозии.

Предлагаемая техника полива имеет следующие достоинства: - рассредоточение поливной струи по длине борозды обеспечивает малые расходы, глубины и скорости движения воды в бороздах, медленное наполнение борозд. Это даёт возможности предосторожения возникновения аварийных ситуаций даже при наличии ходов и нор землероев, и исключения больших потерь оросительной воды, а также значительно сокращать продолжительности поливов.

Экономическая эффективность предлагаемой техники полива обеспечивается устойчивостью террас на склонах, улучшением качества поливов и мелиоративного состояния орошаемого склона и нижележащих равнинных земель, экономией оросительной воды .

В условиях производственной эксплуатации предлагаемой оросительной сети показывает хорошую работоспособность ее и высокая эффективность ; производительность труда поливальщиков в сравнении с существующей техникой полива увеличивается с 0,12 до 3...5 га/смену; экономия оросительной воды за вегетационный период составит 2200м³/га; При этом обеспечивается безопасное проведение поливов и устойчивость террас и высокий коэффициент (0,9...0,96) равномерности увлажнения почвы по длине борозды.

Список литературы

1. Сурин В.А., Сабитов А.У., Зухриддинов С.С. Техника самотечного полива на террасированных склонах. «Мелиорация и водное хозяйство» №4 1995. Стр. 24-26
2. Костяков А.Н. Основы мелиорации. – Москва: Сельхозиздат. 1960. – 624 стр.

УДК : 631.542.25

Саидходжаева Д. А., Эгамбердиева Ш. А., д-ра философии (PhD) по тех.
наукам, доц соискатель ученой степени

Андижанский сельскохозяйственный и агроэкономический институт

e-mail: khamidov20101995@gmail.com

УЛУЧШЕНИЕ МЕЛИОРАТИВНОГО СОСТОЯНИЯ ЗЕМЕЛЬ ПУТЕМ СОВМЕЩЕННОГО ВЫРАЩИВАНИЯ ХЛОПЧАТНИКА И БОБОВЫХ КУЛЬТУР ПРИ ВНЕДРЕНИЕ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩЕЙ ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИИ ПОЛИВА

Одной из важнейших проблем, стоящих перед всем человечеством, является продовольственная. На сегодняшний день, в условиях дефицита водных и земельных ресурсов, даже в ведущих развитых странах таких как США, Канада, Россия, Израиль, Япония, Южная Корея, Китай тоже уделяется особое внимание обеспечению населения экологически чистыми продуктами питания, которое вызывает необходимость разработки новых методов техники и технологии возделывания сельскохозяйственных угодий и выращиванию различных культур с возможно предельной экономией земельных и водных ресурсов. Решение такой задачи неразрывно связано с интенсификацией сельскохозяйственного производства за счет коренного улучшения земельных угодий при выращивании различных сельскохозяйственных культур; возникает необходимость в разработке и внедрении инновационной техники и технологий поливов и рациональном использовании водных ресурсов.

В мире проведение целевых научно-исследовательских работ имеет важнейшее значение, направленное на улучшение мелиоративного состояния земель, определение поливных и оросительных норм совместно возделываемых культур, совершенствование режима орошения, техники и технологии полива, повышение эффективности водопользования, на разработку способов оценки взаимосвязи с урожайностью совмещенных культур. В этом направлении, особое значение приобретает осуществление научных исследований, в том числе, направленных на совершенствование режима орошения и технологии полива при совместном возделывании двух видов сельскохозяйственных культур в одном сезоне на одном поле.

На протяжении десятков лет со стороны президента страны Узбекистан принимаются различные указы, законы на основе которых разрабатываются постановления, например: - Указ Президента Республики Узбекистан «О мерах коренного изменения техники и технологии поливов по улучшению мелиоративного состояния орошаемых земель»; постановление кабинета министров Республики Узбекистан за номером - 261 «Об организации и внедрении мер коренного изменения техники и технологии поливов по улучшению мелиоративного состояния орошаемых земель»..., а так же постановление кабинета министров Республики Узбекистан (№39) «О

дополнительных мерах по обеспечению безусловного выполнения Государственной программы по улучшению мелиоративного состояния земель и рациональному использованию водных ресурсов» на основе которого было принято решение:

-в связи с прекращением работ по переброске части стока северных и сибирских рек, построении в соседних странах как Киргизия и Таджикистан крупнейших в Средней Азии водохранилищ дальнейшее развитие орошаемого земледелия проводить только за счёт экономного использования имеющихся внутренних водных ресурсов.

Анализ современного состояния оросительных систем в традиционных районах орошения и уровня их эксплуатации при возделывании культур, позволяет констатировать наличие серьёзных недостатков в рациональном использовании земельных и забираемых из источников орошения водных ресурсов. Одной из основных причин изменения структуры пахотного слоя почвы является засоление орошаемых земель на обширных площадях. Причиной является полив грузными нормами, величина которых в несколько раз превышает достаточные для сельскохозяйственных культур нормы.

В настоящее время в республике Узбекистан широко осуществляются **мероприятия** по совершенствованию режима орошения, технике и технологии полива при возделывании хлопчатника и бобовых культур в одном сезоне на одном поле; повышению урожайности сельскохозяйственных культур на землях с естественным обогащением плодородия почвы; получению два или три урожая за один год с одного гектара.

Изучением режима орошения, математической формы инфильтрации и фильтрации активного слоя почво - грунтов по всей длине оросительных борозд, а также изучением возможностей орошения переменным расходом занимались немало учёных (А.Н.Костяков, Г.А.Безбородов, Б.С.Серикбаев, Ф.А.Бараев и т.д.) и опубликованы работы с их научными результатами. Однако при нынешних условиях глобального изменения климата задачи по определению совершенствования оптимальных элементов режима орошения и разработки технологии полива при совместном возделывании двух видов сельскохозяйственных культур на стадии изучения.

В связи с чем была поставлена целенаправленная задача - разработка ресурсосберегающей техники и технологии полива при возделывании хлопчатника с бобовыми культурами в условиях лугово - сероземных почвах в природно хозяйственных условиях Андижанской области Узбекистана.

Для решения этой задачи были проведены исследования на лугово сероземных почвах фермерского хозяйства «Замирабону саховати» массива Жўрапалван Булакбашинского района Андижанской области.

В процессе исследования использованы при определении режима орошения биоклиматический и воднобалансовый методы, метод определения скорости движения фильтрации и инфильтрации в активном слое, метод орошения переменным расходом, метод до увлажнения в форме призмы в конце борозды в бороздковом поливе, метод математического вычисления движения воды в борозде при бороздковом поливе.

В результате научного и экспериментального исследования создана возможность увеличения урожайности хлопчатника на 2,2 центнера с гектара, получить дополнительно с одного гектара поля хлопчатника 16,5 центнера зернобобового урожая и 36 центнеров зеленой массы.

Путем увеличения количества гумуса и азота в активном слое почвы создана возможность увеличения балл бонитета почвы до 7-9 процента, а также сэкономлено 800 м³ воды с гектара в период вегетации, на основе технологии переменного расхода в длинных бороздах создана возможность повышения коэффициента полезного действия борозды до 0,95-0,97, коэффициент использования воды до 0,91-0,92.

В результате теоретических и практических научно-исследовательских работ можно констатировать, что при нынешних глобальных изменений климата, в условиях дефицита воды при орошении культур целесообразно использовать биоклиматический метод и в результате в условиях лугово - сероземных почв в течение сезона можно сэкономить с гектара до 800-900 м³ воды:

- при совместном выращивании хлопчатника и бобовых культур целесообразен метод орошения с переменным потоком по длине закрытых борозд. В результате образовав в конце борозды увлажнение в форме призмы, позволяющее по длине борозды равномерное увлажнение расчетного слоя почво - грунтов.

- желательно выбрать математическую модель движения воды по бороздам. В результате появляется возможность определения точного времени полива.

- целесообразно выбрать следующие элементы техники полива при уклоне орошаемого поля $i = 0,0018 - 0,002$, длину борозды $L = 250м$, ширину между рядами $a = 0,9м$, расход борозды $q = 0,6 - 1,2л/с$, время полива $t = 8 - 12$ часов. В результате появляется возможность увеличения коэффициентов использования борозды и воды.

- совместное выращивание хлопчатника и зернобобовых культур положительно влияет на водно - физические и агрохимические свойства почвы. При совместном выращивании хлопчатника и зернобобовых культур объемная масса почвы активного слоя составляет 1,40 - 1,39 г/см³. В результате появляется возможность активного развития корневой системы растений.

- определено увеличение количества гумуса и азота в активном слое почвы на 0,11-0,12%, в результате чего улучшается мелиоративное состояние почвы.

- при совместном выращивании хлопчатника и зернобобовых культур доход составляет до 14082 тыс. сум с одного гектара, появляется возможность увеличения степени обеспечения населения бобовыми продуктами.

Список литературы

1. Эгамбердиева Ш., Джуманазарова А., Саидходжаева Д. Повышения эффективности использования воды.// *Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги журналі*. №7. 2016 й.40 б (05.00.00.№ 8).

2. Эгамбердиева. Ш., Бараев Ф., Рахмонов З. Суғориладигон ерлар

унумдорлигини оширишнинг ноанъанавий усуллари. // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги журнали. №4. 2017 й. 44 б. (05.00.00.№ 8).

3. Эгамбердиева Ш., Ходжиматов А., Саидходжаева Д. Ғўза қатор оралиғида дуккакли экинларни биргаликда етиштириш.// AGROILM. (Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги журнали илмий иловаси). №2. 2017 й. 30-31 б (05.00.00.№ 3).

4. Эгамбердиева Ш.А., Серикбаев Б.С. Водопроницаемость почв при поливе по бороздам хлопчатника и совмещенного посева маша и фасоли. AGROILM. (Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги журнали илмий иловаси). №1. 2018 й. 67-68 б. (05.00.00.№ 3).

5. Egamberdieva Sh.A. Deficiency water consumption of cotton and crops of combined sowing. // Bulletin of Science and Practice. №1. 2018 y.169-174 p. (№17 Open Academic Journals Index, IF-0,350).

6. Egamberdieva Sh.A. The participation and administrative participation of implementation of pull and delivery frames in irrigated lands of Andijan region // International Journal of Engineering, Science and Mathematics. №1. 2018 y. 276-292 p. (№5 Global Impact Factor-0,654).

7. Эгамбердиева Ш.А., Бараев Ф.А., Гуломов С. Нисконапорная система капельного орошения нового поколения.// Москва материалы Международной научно - практической конференции 2013 г. С 94-132.

УДК 631.147

Сальнікова А. В., канд. с.-г. наук, **Макаренко Н. А.**, д-р с.-г. наук, професор
Національний університет біоресурсів і природокористування України
e-mail: Salnikova_av@ukr.net

НАУКОВІ ПІДХОДИ ДО ОЦІНЮВАННЯ ВИРОБНИКІВ ПРОДУКЦІЇ РОСЛИННИЦТВА ВИМОГАМ ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА

Проект Державної цільової програми розвитку аграрного сектору економіки на період до 2022 року визначає основні напрями розвитку органічного виробництва в Україні.

Закон України «Про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції» окреслює загальні положення органічного виробництва, детальні правила для ведення органічного виробництва продукції рослинництва, тваринництва, птахівництва, бджільництва, аквакультури, заготівлі органічних об'єктів рослинного світу, грибівництва, аквакультури та виробництва органічних морських водоростей. Цей закон гармонізовано із Постановою ЄС № 834/2007 стосовно органічного виробництва і маркування органічних продуктів та скасування Постанови (ЄС) № 2092/91 та Постановою ЄС № 889/2008 Детальні правила щодо органічного виробництва, маркування і контролю для впровадження Постанови Ради (ЄС) №834/2007. Проте у ньому не визначено конкретну процедуру сертифікації сільськогосподарського виробництва сільськогосподарської

продукції та/або сировини.

Постанова Кабінету Міністрів України № 1032 від 21 жовтня 2020 р. «Про затвердження Порядку сертифікації органічного виробництва та/або обігу органічної продукції та внесення змін до постанови Кабінету Міністрів України від 23 жовтня 2019 р. № 970» визначає порядок сертифікації, але є ціла низка питань щодо показників, які повинні враховуватись при проведенні сертифікації та подальших перевірок операторів органічного виробництва.

Оскільки органічне сільськогосподарське підприємство слід розуміти як закриту систему, то важливим є дотримання вимог органічного виробництва на усіх етапах виробництва продукції рослинництва.

З метою проведення оцінювання відповідності територій до вимог органічного виробництва сільськогосподарської продукції та/або сировини необхідно проводити відбір інформації для визначення екологічного стану:

- агроекосистеми сільськогосподарського підприємства (якість та безпечність ґрунту та рослинної продукції та кормів для тварин),
- прилеглої до сільськогосподарського підприємства території (зокрема, ґрунту, повітря та водних ресурсів для попередження міграції забруднюючих до органічної продукції).

Оцінювання виробників сільськогосподарської продукції рослинництва має здійснюватися на наступних рівнях:

I рівень – оцінювання прилеглої до господарства території (за екологічним станом території (аналіз наявних промислових підприємств, населених пунктів, доріг, тощо); рівень антропогенного навантаження на земельні ресурси).

II рівень – оцінювання безпосередньо сільськогосподарського підприємства на відповідність вимогам органічного виробництва сільськогосподарської продукції (оцінка відповідності ґрунтів; оцінка набору культур, що складають сівозміну, оцінювання технологій вирощування сільськогосподарської продукції рослинництва (обробіток ґрунту, препарати для удобрення та захисту сільськогосподарських культур, утилізація відходів виробництва).

Значний вплив на сільськогосподарське підприємство, що виробляє продукцію рослинництва, має походження насіння та садивного матеріалу. У разі купівлі насіння та/або садивного матеріалу потрібно мати сертифікати якості та підтвердження органічного статусу у господарства-виробника цієї продукції.

Визначальним для виробника продукції рослинництва є оцінка ґрунтово-кліматичного потенціалу території та обрання набору культур у сівозміні, яка б забезпечувала всі необхідні для відтворення родючості ґрунту, та реалізацію умов для зменшення використання засобів захисту сільськогосподарських культур.

Враховуючи зазначене, потрібно удосконалювати нормативну базу для щодо ведення окремих секторів ведення органічного виробництва та фіксації належним чином всіх необхідних умов, що забезпечують виробництво органічної продукції рослинництва. На даний момент це суттєво стримує розвиток органічного виробництва в Україні.

Оцінювання господарства саме на двох рівнях дозволить визначити невідповідності окремих видів діяльності вимогам органічного виробництва сільськогосподарської продукції та розробити шляхи переходу до його засад.

Отже, визначення відповідності виробника продукції рослинництва вимогам органічного виробництва необхідно здійснювати поряд із безпосереднім збором інформації щодо стану ґрунту та продукції, що виробляється, принаймні, на початковому етапі укладання договору із органом сертифікації. Відбір зразків ґрунту, води, повітря, продукції рослинництва та дослідження в акредитованих лабораторіях мають здійснювати незацікавлені особи. З метою визначення відповідності виробника продукції рослинництва вимогам органічного виробництва необхідно оцінювати як господарство, так і прилеглу до неї територію. У разі наявності у господарстві традиційного виробництва потрібно шукати шляхи поступового переходу господарства на засади органічної виробництва, не допускаючи змішаного виробництва продукції.

Список літератури:

1. Виробництво органічної сільськогосподарської продукції в Україні: наукові і практичні аспекти: [Монографія] / Н. А. Макаренко, В.І. Бондарь та ін. – К.: Компрінт, 2015. – 296 с.
2. Оцінка відповідності виробництва органічної продукції: [Монографія] / Н.А. Макаренко, А.В. Сальнікова та ін. – К.: ЦП «Компрінт», 2016. – 278с.

УДК 633.12; 631.8

Сапего Н. А., соискатель*

Республиканское научное дочернее унитарное предприятие «Институт льна»
e-mail: evrulya@yandex.ru

ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ СТАНДАРТНЫХ И НОВЫХ ФОРМ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЛЬНА МАСЛИЧНОГО

Лен масличный – весьма требовательная к сбалансированному питанию культура. Основная масса питательных веществ требуется льну масличному в начальном периоде формирования урожая – от всходов до фазы «елочка» и быстрого роста [1]. И хотя для нормального роста и развития растения жизненно необходимы и макро-, и микроэлементы, существенная роль в

* Научный руководитель – Голуб И. А., академик НАН Беларуси, д-р с.-х. наук, профессор

системе удобрения льна масличного отводится применению микроэлементов. Известно, что недоразвитие и отставание в росте льна масличного, появление кальциевого хлороза, зачастую связано не только с климатическими и погодными условиями, но и с недостатком таких микроэлементов, как цинк, бор, железо, медь и др. [2].

Возделывание льна масличного ориентировано на получение максимального урожая маслосемян высокого качества, что требует усовершенствования технологии его возделывания с комплексным использованием не только известных, но и новых более совершенных агротехнических приемов, в частности, новых форм удобрений. Уровень насыщенности почвы удобрениями является одним из неперенных условий получения высоких и устойчивых урожаев льна.

В связи с тем, что особую востребованность сегодня приобретают малозатратные инновационные агроприемы, то применение некорневой подкормки микроудобрениями с добавлением регуляторов роста растений можно считать одним из самых перспективных агроприемов, позволяющим восполнить недостаток микроэлементов, улучшить показатели роста и развития растения, а также повысить урожайность и качество получаемой продукции.

В совершенствовании агротехнологических приемов повышения урожайности льна масличного состоит актуальность проведенных исследований. Цель – установить влияние удобрений стандартных и новых форм (NS, NK, PK, NPK без добавок и с добавками микроэлементов и регуляторов роста растений) в период вегетации льна масличного на его урожайность.

Полевой опыт заложен согласно общепринятой методике проведения полевых опытов с четырехкратной повторностью [3] на опытном поле РУП «Институт льна». Почва дерново-подзолистая, легкосуглинистая, гумус 2,4 %, кислотность 5,1. Предшественник - яровые зерновые. Площадь делянок 12,5 м². Опыт заложен со среднеспелым сортом льна масличного Илим.

Опыт включал в себя следующие три блока (схемы):

1. удобрения для основного внесения в почву перед посевом (Таблица 1). В качестве удобрения для основного внесения в почву применяли смесь стандартных удобрений (N₆₀P₄₀K₈₀: карбамид, аммонизированный суперфосфат, хлористый кальций);

2. удобрения для основного внесения в почву с двумя дополнительными некорневыми подкормками: в фазу всходы в дозе 4,0 л/га и в фазу «елочка» в дозе 6,0 л/га (Таблица 2). РУП «Институт почвоведения и агрохимии НАН Беларуси разработаны новые хелатные формы удобрений марок: азотно-серосодержащие NS=20-4 и с модифицирующими добавками NS=20-4, В (0,15), Zn (0,10); азотно-калийные NK=10-12 и с добавками микроэлементов NK=10-12, В (0,15), Zn (0,10) – их мы использовали в проводимых опытах;

3. подкормка в фазу елочка с дробным внесением азота (N₄₀₊₂₀P₄₀K₈₀) и разными формами минеральных удобрений (Таблица 3).

1. Урожайность льна масличного при внесении удобрений в почву

Вариант	Среднее, 2018-2019, ц/га	Отклонение			
		от контроля		от фона	
		ц/га	%	ц/га	%
Контроль (без удобрений)	12,9	-	-	-4,0	23,7
N ₆₀ P ₄₀ K ₈₀ – фон	16,9	+4,0	31,0	-	-
N ₆₀ P ₄₀ K ₈₀ + NS	18,0	+5,1	39,5	+1,1	6,5
N ₆₀ P ₄₀ K ₈₀ + NS с микроэлементами	18,3	+6,4	49,6	+1,4	8,3
N ₆₀ P ₄₀ K ₈₀ + NK	18,4	+5,5	42,6	+1,5	8,9
N ₆₀ P ₄₀ K ₈₀ + NK с микроэлементами	18,3	+5,4	41,9	+1,4	8,3
N ₆₀ P ₄₀ K ₈₀ (комплексное NPK с В, Zn, Fe для льна масличного)	18,5	+5,6	43,4	+1,6	9,5

Средняя урожайность в 2018-2019 гг. в варианте без удобрений (абсолютный контроль) составила 12,9 ц/га, фона - 16,9 ц/га. Существенную прибавку обеспечило удобрение комплексное NPK с В, Zn, Fe для льна масличного - 43,4 % к контролю и 9,5 % к фону.

2. Урожайность льна масличного при внесении удобрений в почву с некорневыми подкормками по вегетации

Вариант	Среднее, 2018-2019, ц/га	Отклонение			
		от контроля		от фона	
		ц/га	%	ц/га	%
Контроль (без удобрений)	12,9	-	-	-4,0	23,7
N ₆₀ P ₄₀ K ₈₀ – фон	16,9	+4,0	31,0	-	-
N ₆₀ P ₄₀ K ₈₀ + УЖК (хлорсодержащее)	18,4	+5,5	42,6	+1,5	8,9
N ₆₀ P ₄₀ K ₈₀ + УЖК(бесхлорное)	18,6	+5,7	44,2	+1,7	10,1
N ₆₀ P ₄₀ K ₈₀ + УЖК (бесхлорное) + Экосил	20,6	+7,7	59,7	+3,7	21,9
N ₆₀ P ₄₀ K ₈₀ + УЖК (бесхлорное) + Экогум	19,1	+6,2	48,1	+2,2	13,0
N ₆₀ P ₄₀ K ₈₀ + УЖК (бесхлорное) + Эпин	20,0	+7,1	55,0	+3,1	18,3
N ₆₀ P ₄₀ K ₈₀ + РК	18,3	+5,4	41,9	+1,4	8,3
N ₆₀ P ₄₀ K ₈₀ + РК, В, Zn	19,5	+6,6	51,2	+2,6	15,4

Наиболее высокая урожайность маслосемян получена в варианте N₆₀P₄₀K₈₀ + УЖК (бесхлорное) + Экосил, что обеспечило урожайность 20,6 ц/га 7,7 ц/га или 59,7 % к контролю и 3,7 ц/га и 21,9 % к фону. Значительное повышение урожайности отмечено в вариантах N₆₀P₄₀K₈₀ + РК, В, Zn и N₆₀P₄₀K₈₀ + УЖК (бесхлорное) + Эпин – на 51,2 и 55,0 % соответственно.

При внесении азота дробно повышение урожайности льна масличного на 48,1 % к контролю и 1,3 % к фону отмечено в вариантах NS, В, Zn и NK , В, Zn (Таблица 3).

3. Урожайність льна масличного при підкормке в фазу елочка с дробным внесением азота и разными формами минеральных удобрений

Вариант	Среднее, 2018-2019, ц/га	Отклонение			
		от контроля		от фона	
		ц/га	%	ц/га	%
Контроль (без удобрений)	12,9	-	-	-4,9	27,5
N ₄₀ P ₄₀ K ₈₀ + N ₂₀ – фон	17,8	4,9	38,0	-	-
N ₄₀ P ₄₀ K ₈₀ + N ₂₀ + В и Zn (в форме сульфатов)	18,2	5,3	41,1	+0,4	2,2
N ₄₀ P ₄₀ K ₈₀ + N ₂₀ + NS	18,9	6,0	46,5	+1,1	6,2
N ₄₀ P ₄₀ K ₈₀ + N ₂₀ + NS, В, Zn	19,1	6,2	48,1	+1,3	7,8
N ₄₀ P ₄₀ K ₈₀ + N ₂₀ + NK	18,6	5,7	44,2	+0,8	4,5
N ₄₀ P ₄₀ K ₈₀ + N ₂₀ + NK, В, Zn	19,1	6,2	48,1	+1,3	7,3

Выводы

1. При возделывании льна масличного установлено положительное влияние В, Zn, а также в сочетании с регуляторами роста (Экосил, Эпин, Экогум) на повышение урожайности маслосемян. При внесении в почву N₆₀P₄₀K₈₀ и N₄₀P₄₀K₈₀ новых хелатных форм удобрений в качестве некорневых подкормок по вегетации существенную прибавку обеспечили новые формы комплексных удобрений.

2. Дополнительная подкормка хелатными формами азота NS (NK) в сочетании с микроэлементами В и Zn по сравнению с основной заправкой обеспечивает повышение урожайности дополнительно на 6,2-6,6 ц/га семян или 48,1-51,2 % по сравнению с контролем и 1,3-2,6 ц/га по сравнению с вариантом, удобрением смесью стандартных удобрений.

Литература

1. Пукалова, Е. Н. Влияние различных форм и доз микроудобрений на накопление и вынос микроэлементов растениями льна масличного / Е. Н. Пукалова // Почвоведение и агрохимия. – 2019. - № 1 (164). – С. 182-189.

2. Прудников, В. А. Система удобрений льна масличного / В. А. Прудников [и др.] // Устье: РУП «Институт льна», 2011. – 32 с.

3. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта : (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – Изд. 4-е, перераб. и доп. – Москва : Колос, 1979. – 416 с.

УДК 636.2.084.41:633.853.494

¹Сапсалёва Т. Л., ²Зиновьев С. Г., кандидаты с.-х. наук, ¹Радчиков В. Ф., д-р с.-х. наук, профессор, ³Шарейко Н. А., ³Сучкова И. В., ³Возмитель Л. А., ³Карелин В. В., кандидаты с.-х. наук, доценты, ¹Бесараб Г. В.

¹РУП «Научно-практический центр национальной академии наук Беларуси по животноводству»

²Институт свиноводства и агропромышленного производства

³УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»

e-mail: arud2222@gmail.com, kvazimodo2077@gmail.com

РАПСОВЫЕ КОРМА В РАЦИОНАХ ТЕЛЯТ

Постановка проблемы. Одним из путей решения проблемы дефицита кормового протеина является использование в кормлении сельскохозяйственных животных семян рапса и продуктов его переработки. Стоит задача с максимальной эффективностью использовать зерно рапса и продукты его переработки в кормлении сельскохозяйственных животных [1, 2].

В последние годы после выведения в нашей стране «00» (каноловых) сортов рапса с низким содержанием глюкозинолатов до 0,8% и эруковой кислоты до 0-0,7% позволило расширить резервы использования рапса в рационах сельскохозяйственных животных [3].

Учитывая все возрастающие с каждым объемом производства рапса и продуктов его переработки, а также огромное значение в обеспечении потребности сельскохозяйственных животных и комбикормовой промышленности в высокобелковых кормах решение вопросов рационального использования зерна рапса и продуктов его переработки исключительно актуально и имеет народнохозяйственное значение [4].

Цель работы – определить эффективность скармливания повышенных норм семян рапса новых сортов молодняку крупного рогатого скота.

Материал и методика исследований. Исследования проведены на 2-х группах телят по 10 голов в каждой в возрасте 1 месяца в течение 65 дней.

Различия в кормлении заключались в том, что молодняк контрольной группы получал комбикорм с нормой ввода рапсовых кормов 10%, согласно данных «Классификатора сырья и продукции комбикормовой промышленности» (2010 г), опытной группы – комбикорм с повышением нормы ввода рапсовых кормов до 15%.

Анализ содержания питательных веществ в семенах рапса, кормах и гематологические показатели определяли в лаборатории биохимических анализов РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству» по существующим методикам.

Цифровые материалы обработаны методом вариационной статистики (П.Ф. Рокицкий, 1973).

Результаты исследований и их обсуждение. Согласно схемы опыта, в комбикорм контрольной группы включали зерно рапса размолотое как источник

белка, в количестве 10% по массе, в состав комбикорма опытной группы – 15%. Состав комбикорма представлен зерновой частью – ячмень, пшеница, люпин, горох, зерно рапса размолотое. Также во все комбикорма включён премикс ПКР-1, дефекат, соль и монокальцийфосфат в количестве 1%. В результате анализа химического состава комбикормов установлено, что при увеличении ввода размолотого зерна рапса в комбикорм КР-1 в количестве 15%, питательность его увеличилась на 4,2%.

При оценке физиологического состояния, изучения продуктивных качеств животных большое значение имеет анализ биохимического состава крови. По изменениям биохимических показателей и морфологического ее состава можно контролировать нарушения в обмене веществ, связанные с неправильным кормлением и заболеванием животных. Исследования биохимического состава крови подопытных животных свидетельствуют о том, что включение в состав комбикормов зерна рапса не оказало отрицательного влияния на физиологическое состояние животных.

В связи с тем, что в данных исследованиях изучалась эффективность скармливания телятам увеличенной нормы ввода зерна рапса, как источника протеина, большой интерес для исследований имеют показатели, характеризующие белковый обмен: общий белок, мочевины. По количеству общего белка можно судить о протеиновой полноценности рациона. В крови телят опытной группы, получавшие в составе комбикорма зерно рапса в количестве 15% содержания белка увеличилось на 3,4%, что, вероятно, связано с большим поступлением протеина с кормом. Установлено, что при высоких приростах у животных кровь более насыщена белками и особенно альбуминами. Так количество альбуминов в крови телят опытной группы выше контрольной на 4,4%. Мочевина – основной конечный продукт обмена белков в организме животного. В связи с этим концентрация мочевины в крови служит показателем эффективности использования азота в организме на синтез продукции. Содержание мочевины в крови телят опытной группы ниже контрольной на 4,5%.

Расчет экономической эффективности использования зерна рапса показал, что стоимость одного килограмма комбикорма с вводом в него 15% зерна рапса оказалась выше на 1% по сравнению с комбикормом (с 10% ввода зерна рапса) контрольной группы. При этом и суточный рацион молодняка опытной группы стоил дороже, чем контрольной. Применение предлагаемого рациона снизило себестоимость прироста на 1,2%.

Показателем эффективности скармливания корма является продуктивность животных (таблица 1).

Исследованиями установлено, что в контрольной группе среднесуточный прирост живой массы составил 649 г, во II опытной – 657 г. Исследованиями установлено, что скармливание телятам в возрасте 1-3 месяцев комбикорма КР-1, в состав которого вводили размолотое зерно рапса в количестве 15% по массе, взамен 10%, интенсивность роста повысилась на 1,2%. Затраты кормов на 1 кг прироста находились практически на одном уровне.

1. Изменения живой массы и среднесуточные приросты

Показатель	Группа	
	I	II
Живая масса в начале опыта, кг	47,7±0,80	44,5±4,48
Живая масса в конце опыта, кг	89,9±1,96	91,7±1,93
Валовый прирост, кг	42,2±1,52	42,7±1,84
Среднесуточный прирост, г	649±23,35	657±28,29
% к контролю	100	101,2
Затраты кормов на 1 кг прироста, корм. ед.	3,76	3,74
в т.ч. концентратов	1,80	1,84

Выводы. Включение в рацион телят в возрасте 10-75 дней 15% зерна новых сортов рапса в составе комбикормов КР-1 оказало положительное влияние на поедаемость кормов, физиологическое состояние животных и позволило получить среднесуточный прирост живой массы на уровне прежних показателей (10% в составе комбикорма), при снижении его себестоимости.

Список литературы

1. Артемов, И. Интенсификация производства энергетических кормов на основе использования рапса / И. Артемов, Н. Болотова. – Главный зоотехник. - 2008. – №6. – С.29-32.

2. Использование семян рапса и продуктов их переработки в кормлении с.-х. животных / Голушко В.М. [и др.] // временные рекомендации РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству». - Жодино, 2009. - 11 с.

3. Пилюк, Я.В. Рапс в Беларуси (биология, селекция и технология возделывания) / Я.В. Пилюк. – Мн.: Бизнесофсет, 2007. – 240 с.

4. Гареев, Р.Г. Эффективность использования рапсовых кормов в животноводстве и растениеводстве / Р.Г. Гареев, Л.П. Зарипов // Проблемы адаптивной интенсификации сельскохозяйственного производства Северо-Восточного региона России. – Киров, 1999. – С.90-92. 5. Гареев, Р.Г. Рапс культура высокого экономического потенциала / Р.Г. Гареев. - Казань: «Дом Печати», 1996. – 231 с.

УДК 632 : 632.95.02

Саяк О. А., канд. с.-г. наук, доцент, декан агрономічного факультету

Трояченко Р. М., здобувач вищої освіти ступеня доктора філософії

Поліський національний університет

e-mail: zherm@ukr.net

ЕФЕКТИВНІСТЬ ПЕРЕДСАДИВНОЇ ОБРОБКИ БУЛЬБ КАРТОПЛІ ПРОТИ КОЛОРАДСЬКОГО ЖУКА ТА МІКОЗІВ

Використання якісного посадкового матеріалу є однією із основних умов в отриманні високих урожаїв сільськогосподарських культур, у тому числі і картоплі. Негативний вплив шкідників та збудників хвороб картоплі, особливо на початкових етапах органогенезу, стає однією із причин втрат в урожаї бульб

[1, 6]. Саме тому до посадкового матеріалу ставляться особливі вимоги, що регулюються відповідною нормативно-правовою базою [3]. Збудники хвороб бульб картоплі можуть розвиватися екзо- та ендогенно у посадковому матеріалі, ґрунті та рослинних рештках, що стає причиною ураження молодих паростків рослин. Насіннєві бульби можуть уражатися збудниками хвороб різної таксономічної належності, зокрема: фітофторозу (*Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary), парші звичайної (*Streptomyces scabies* Waks. et Henr.), ризоктоніозу (*Rhizoctonia solani* Khn.), фузаріозу (*Fusarium solani* Appl. et Wr.) та ін. Крім того, висаджені бульби можуть пошкоджувати у ґрунті шкідниками, одним із яких є колорадський жук (*Leptinotarsa decemlineata* Say.) [6, 8]. Для зниження негативного впливу шкідників та збудників хвороб на урожайність та якість бульб картоплі важливим фактором є використання протруйників. Застосування протруйників сприяє зниженню пошкодження сходів картоплі шкідниками та ураження хворобами на 30 і більше відсотків, а урожайність може збільшуватися від 10 до 25 % [4–6].

Мета наших досліджень полягала у вивченні ефективності протруйників при захисті насаджень картоплі від колорадського жука та збудників деяких грибних хвороб. Дослідження проводили протягом 2018–2019 рр. у ПП «Жерм» Черняхівського району Житомирської області із використанням ранньостиглих сортів картоплі іноземної селекції: Беллароза, Лабадія і Ред Скарлет. Схема досліду включала наступні варіанти: контроль (без протруєння), Престиж, к. с. (імідаклопрід, 140 г/л + пенцикурон, 150 г/л) – 1,0 л/т – еталон, Круїзер, 350 FS, т. к. с. (тіаметоксам, 350 г/л) – 0,3 л/т, Селест Топ, 312,5 FS, т. к. с. (тіаметоксам, 262,5 г/л+дифеконазол, 25 г/л+флудиоксоніл, 25 г/л) – 0,5 л/т. Фенологічні спостереження, обліки пошкодження насаджень картоплі колорадським жуком та ураження бульб хворобами проводили згідно загальноприйнятих методик [7, 9].

Математичну обробку отриманих результатів проводили методом дисперсійного аналізу згідно з методикою Б. О. Доспехова [2].

У результаті проведених досліджень встановлено, що передсадивна обробка бульб картоплі препаратами Престиж, к. с., Круїзер, 350 FS, т. к. с. та Селест Топ, 312,5 FS, т. к. с. позитивно впливає на ріст та розвиток рослин картоплі. Застосування протруйників на 69,8–86,3 % сприяє захисту картоплі від колорадського жука протягом практично усього вегетаційного періоду. Ураження бульб картоплі фітофторозом за застосування досліджуваних препаратів знижувалося у 1,1–1,7 раза, сухою гниллю – у 1,1–2,3 раза, паршею звичайною – у 1,1–1,5 раза, порівняно із необробленим варіантом. Також відразу після збирання урожаю отримано максимальний захист від ризоктоніозу по усіх варіантах досліду із застосуванням хімічних протруйників. Застосування препаратів Престиж, к. с. (1,0 л/т), Круїзер, 350 FS, т. к. с. (0,3 л/т) та Селест Топ, 312,5 FS, т. к. с. (0,5 л/т) сприяло зростанню урожайності бульб картоплі у межах 5,4–32,6 %, порівняно із контролем. Найкращий результат по усіх досліджуваних сортах отримано у варіанті із застосуванням препарату Селест Топ, 312,5 FS, т. к. с. (0,5 л/т).

Висновки: застосування протруйників позитивно впливає на ріст, розвиток, урожайність картоплі, а також сприяє захисту насаджень від пошкоджень личинками та імаго колорадського жука і ураження деякими грибними хворобами. Досліджувані препарати максимально сприяють захисту бульб картоплі від ризоктоніозу відразу після збирання. Урожайність бульб картоплі при застосуванні препаратів Престиж, к. с. (1,0 л/т), Круїзер, 350 FS, т. к. с. (0,3 л/т) та Селест Топ, 312,5 FS, т. к. с. (0,5 л/т) зростає на 5,4–32,6 %.

Подальші дослідження будуть зосереджені на вивченні комплексної дії протруйників проти колорадського жука та мікозів, а також їх вплив на кількісний та якісний склад урожаю.

Список літератури

1. Анисимов Б. В. Сортовые ресурсы и проблема качества семенного картофеля. *Картофель и овощи*. 2000. № 4. С. 27–29.
2. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). 5-е изд., доп. и перераб. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
3. ДСТУ 4013-2001. Сортові та посівні якості картоплі насінневої. Технічні умови. [Чинний від 2001-30-03]. Київ, 2001, 23 с.
4. Дубовик В. І., Дубовик О. О. Використання інсектицидів на посадках картоплі. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. Серія : Агрономія і біологія. 2017. Вип. 2. С. 35–39.
5. Знаменський О. П., Каражбей Г. М. Вплив обробки бульб протруйниками на шкідливість колорадського жука (*Leptinotarsa decemlineata* Say.) та продуктивність і якість картоплі. *Захист і карантин рослин*. 2008. Вип. 54. С. 203–207.
6. Иванюк В. Г., Банадысев С. А., Журомский Г. К. Защита картофеля от болезней, вредителей и сорняков. Мн. : Белпринт, 2005. 696 с.
7. Кононученко В. В., Куценко В. С., Осипчук А. А. Методичні рекомендації щодо проведення досліджень з картоплею. Немішаєве, 2002. 182 с.
8. Лазарчук Л. А. Ефективність елементів системи захисту картоплі від хвороб і колорадського жука. *Вісник ЖНАЕУ*. 2015. № 1(47) Т. 1. С. 174–180.
9. Методика випробування і застосування пестицидів / С. О.Трибель та ін. ; за ред. С. О. Трибеля. К. : Світ, 2001. 448 с.

УДК 664.644

Саюк П. А., студент*

ФГБОУ ВО Волгоградский государственный аграрный университет

e-mail: polinasayuk41@gmail.com

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ХЛЕБОПЕЧЕНИИ

Хлебобулочная промышленность является одной из ключевых отраслей пищевой промышленности. Она обеспечивает население продуктами первой необходимости – хлебом, хлебобулочными и бараночными изделиями.

Основные направления современного развития хлебопекарной отрасли: наращивание производственных мощностей путем строительства новых и реконструкции действующих предприятий; совершенствование структуры ассортимента хлебобулочных изделий с целью наиболее полного удовлетворения потребностей населения; освоение прогрессивных технологических процессов приготовления теста с использованием агрегатов и установок, позволяющих комплексно механизировать и автоматизировать тестоведение; автоматизация производственных процессов, создание автоматизированных систем управления технологическими процессами производства хлеба.

На сегодняшний день очень актуален вопрос увеличения ассортимента хлебобулочной продукции. В настоящее время на долю новинок в хлебопекарной отрасли приходится не более 5 %. Также повышается внимание потребителей к качеству хлебной продукции. Недопустимым является использование муки из фуражного зерна с добавлением химических улучшителей. Хлеб из такой муки может быть опасен для здоровья потребителей [3].

Важнейшей предпосылкой к покупке хлебобулочных изделий для потребителя по-прежнему остается мягкость и свежесть выпечки.

Ужесточение требований сетей к возвратам готовой продукции вызывает необходимость искать пути увеличения сроков годности и продления мягкости хлебобулочных изделий. Учитывая данные тенденции, при выпечке нужно использовать инновационные добавки, которые будут продлевать срок хранения продукта [2].

В настоящее время на рынке – большой ассортимент хлебопекарных улучшителей. При этом сейчас основными критериями выбора улучшителя являются не только его эффективность, но и натуральный, безопасный состав.

По результатам пробных лабораторных выпечек хлеба пшеничного с использованием различных хлебопекарных улучшителей в Волгоградском государственном аграрном университете нами были особо отмечены 2 продукта – ИРЕКСОЛ СОФТ и ИРЕКСОЛ СОФТ Е-ФРИ для продления свежести и мягкости хлебобулочных изделий.

* Научный руководитель – Крючкова Т. Е., канд. с.-х. наук, доцент

Мякиш изделий, выпеченных с данными ингредиентами, имел высокую эластичность, и для его сжатия практически не требовалось приложения каких-либо усилий. Кроме того, при нажатии на мякиш пальцем, равно как и при разжевывании, сохранялось ощущение свежести продукта даже после длительного хранения.

ИРЕКСОЛ СОФТ – порошкообразный улучшитель, содержащий аскорбиновую кислоту, которую можно не указывать как ингредиент с индексом «Е», а выносить в состав готового продукта на этикетке. Аскорбиновая кислота способствует стабилизации теста, так как может связывать кислород. [1]

Благодаря этому укреплялся клейковинный каркас, увеличивалась газодерживающая способность. Это положительно повлияло на объем готовых изделий.

ИРЕКСОЛ СОФТ Е-ФРИ - комплекс ферментных препаратов для продления свежести и мягкости хлебобулочных изделий, в состав которого не входят сырьевые компоненты с индексом «Е», поэтому данный ингредиент может не выноситься на этикетку [1].

Использование данного улучшителя позволило не только длительное время сохранять мягкость и замедлять черствение в готовых изделиях, но и ускорило технологический процесс и положительно повлияло на его течение.

Готовые хлебобулочные изделия с данными улучшителями отличались мелкой пористостью, эластичным мякишем и хорошим объемом.

Рекомендуемая доза улучшителей – 0,5...1,5 % от массы муки. В процессе наших исследований было отмечено, что добавление минимальной дозировки улучшителя даёт необходимый эффект.

По результатам наших исследований был сделан вывод: при производстве хлеба из пшеничной муки использование натуральных хлебопекарных улучшителей ИРЕКСОЛ СОФТ и ИРЕКСОЛ СОФТ Е-ФРИ в количестве 0,5 % от массы муки повышает органолептические показатели и продлевает срок хранения на 36 часов.

Список литературы

1. ИРЕКСОЛ СОФТ и ИРЕКСОЛ СОФТ Е-ФРИ: длительное сохранение мягкости и замедление черствения хлебобулочных изделий с «чистой этикеткой» [Электронный ресурс] <http://www.ireks.ru/IREKSOL-SOFT.htm>
2. Основные направления совершенствования хлебопекарного производства [Электронный ресурс] URL: https://studbooks.net/1914615/tovarovedenie/osnovnye_napravleniya_sovershenstvo_vaniya_hlebopekarnogo_proizvodstva (16.10.2020)
3. СФЕРА: Кондитерская и хлебопекарная промышленность. [Электронный ресурс] URL: https://sfera.fm/uploads/view/konditer_4_85_2020/48/ (26.10.2020)

УДК 664.854

Сидоренко А.С.*

ФГБОУ ВО Волгоградский государственный аграрный университет

ЧИПСЫ ИЗ МЕСТНОГО РЕГИОНАЛЬНОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

Сегодня чипсы занимают верхние позиции популярной категории – снежков, являясь самым популярным перекусом. Открыв пачку, бывает, невозможно остановиться. Чипсы представляют собой сильно высушенные тонкие ломтики фруктов или овощей. Картофельные чипсы готовят в большом количестве масла, поэтому они лидируют в списке самых вредных фастфудов, т.к. от пользы исходного продукта практически ничего не остается.

Современные тенденции в питании направлены на обеспечение организма человека всеми необходимыми витаминами и минеральными веществами, раздельное употребление пищи и биологически активных веществ.

В данной работе предлагается альтернатива картофельным чипсам – фруктовые и овощные чипсы, которые готовятся из местного экологически чистого регионального сырья, отличаются отсутствием вредных добавок и способом приготовления. Процесс приготовления основан на удалении жидкости.

Чипсы из овощей и фруктов — это высушенные фрукты или овощи до хрупкости, но при этом сохранившие свои полезные свойства, витамины, микро- и макроэлементы. Такой полезный перекус можно изготовить тремя способами: сушкой; дегидратацией; сублимацией.

Сушка – это не только сложный процесс тепло- и массообмена, но также и самый сложный технологический процесс. Высушенный пищевой продукт должен иметь высокие показатели качества, как органолептические, так и физико-химические. Оптимальный режим сушки должен осуществляться при минимальном затратах тепла и энергии и заключаться в максимальном сохранении химико-технологических показателей качества сырья, используемого для сушки. Но при сушке все-таки небольшое количество полезных веществ уходит. Поэтому его используют все реже, так как его стала заменять дегидратация.

Во время процесса дегидратации продукт помещается в сухую камеру, где влага из него удаляется посредством продува воздухом. Всё это происходит при низких температурах, так как продукт ни в коем случае не должен нагреваться, чтобы питательные свойства и все полезные вещества остались неизменными.

В современном мире используют в основном этот метод, так как он не особо затратный и, можно сказать, быстрый.

Сублимация (возгонка, сублимационная сушка, лиофилизация) – это переход вещества из кристаллического (твердого) состояния непосредственно в

* Научный руководитель – Мишина О. Ю.

пар (газообразное) без промежуточного перехода в жидкое состояние.

Процесс сублимирования представляет собой очень быстрое (точнее – резкое) охлаждение исходного продукта до низких температур (около -50°C и ниже). При этом, чем быстрее замораживается продукт, т.е. чем выше скорость заморозки, тем мельче из воды, содержащейся в исходном продукте, образуются кристаллы льда, которые из-за своих микроскопических размеров не наносят ущерба тканям продукта. При быстрой заморозке они не разрывают ткани и клетки продукта. Наоборот, чем медленнее замораживается продукт, тем крупнее образуются кристаллы льда, которые разрывают ткани и клетки продукта, и он теряет исходную форму и вид. Затем исходный продукт помещают в вакуумную сушку. Это делают с той целью, чтобы выморозить из него влагу в виде воды. При этом, вода переходит из твердого состояния в газообразное, минуя жидкое состояние.

В конечном итоге всех этих действий, из продукта испаряется практически вся влага (вода), а его влажность не превышает 8-10%. Вместе с тем, в нем полностью (почти 99%) сохраняются все витамины, минералы, ферменты и другие биологически активные вещества, поскольку процесс сублимации исключает тепловую обработку. И при сублимировании продукты готовятся обычно около 40 часов, но если держать их дольше, то получатся те же чипсы, только с более воздушной текстурой и оставшиеся в своем изначальном виде. Но так как этот способ очень дорогой, его мало используют в повседневной жизни.

Недостатки сушки заключаются в том, что в этом процессе используется температурная обработка, под действием которой разрушаются большинство полезных веществ.

Минусами сублимации является его дороговизна и стоимость оборудования для производства чипсов.

На кафедре «Технология хранения и переработки сельскохозяйственного сырья и общественное питание» ФГБОУ ВО Волгоградского ГАУ проводились исследования с местным региональным сырьем, выращенным на УНПЦ «Горная поляна» при Университете.

Для исследований были взяты сорта яблок: «Грушовка московская», «Белый налив», «Красное раннее»; сорта моркови: «Лагуна F1», «Амстердам», «Карамелька» и свеклы: «Бордо», «Барыня», «Козак».

Были проведены исследования по комбинированной сушке местного растительного сырья. Анализ гидротермообработки провели на тонконарезанных кусочках яблок (рисунок 1).

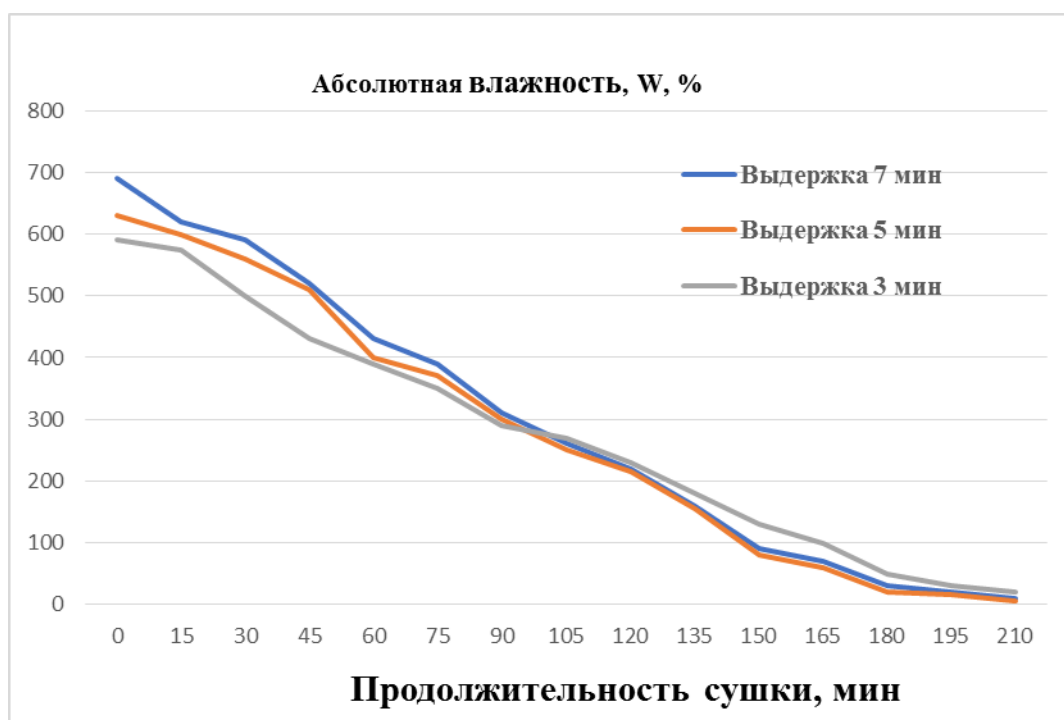


Рис. 1. Кривые сушки яблок при различной продолжительности гидротермообработки.

На рисунке 1 видно, что время на сушку тонконарезанных яблок после гидротермообработки уменьшается в 1,5-2,0 раза. И при этом сохраняется весь состав биологически активных веществ (таблица 1).

1. Химический состав яблок

Показатель	Единицы измерения	Свежие яблоки	Сушеные яблоки	Яблочные чипсы
Раств. сухие в-ва	г	15,5	80,0	97,0
Белки	г	0,26	2,2	2,62
Липиды	г	0,17	0,1	1,2
Углеводы	г	13,81	59,0	92,4
Витамин С	мкг	4,60	2,0	1,7
Са	мг	6,0	31,0	37,7
Р	мг	11,0	56,8	68,92
К	мг	107,0	552,26	669,9
Na	мг	1,0	12,0	14,65
Mg	мг	5,0	30,0	33,45
Fe	мг	3,3	6,0	22,08

Так же проводились исследования для моркови и свеклы.

Анализ данных показал, что наиболее интенсивное обезвоживание происходит на первом этапе. Потом скорость обезвоживания сильно уменьшается, и преимущество комбинированной сушки очевидно.

По проведенному исследованию можно сказать, что комбинированная сушка ускоряет процесс в 1,5 раза и позволяет снизить затраты на электроэнергию по сравнению с конвективным способом. Так же можно отметить, что пищевые вещества сохраняются при предварительном

бланшируванні продукту при температурі 100°C. При інших режимах сушки при більшій температурі вони повністю розпадаються.

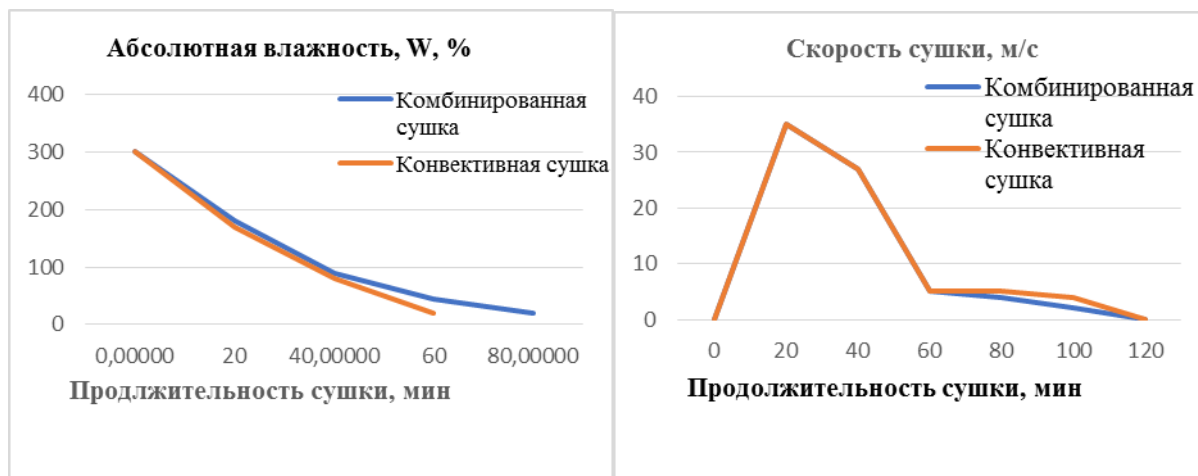


Рис. 2. Кривые изменения влажности и скорости сушки моркови в зависимости от способа сушки



Рис. 3. Кривые изменения влажности и скорости сушки свеклы в зависимости от способа сушки

Проведя оценку органолептических свойств готовых продуктов, выяснилось, что по химическому составу чипсы из яблок, моркови и свеклы превосходят сушеный и свежий виды по многим показателям, объясняя это тем, что у них низкое содержание влаги в продукте.

Яблочные чипсы, выработанные комбинированной сушкой, из сортов: «Грушовка московская», «Белый налив», «Красное раннее» имели кисло-сладкий вкус и выраженный яблочный аромат.

Свекольные чипсы из свеклы сортов: «Бордо», «Барыня», «Козак» имеют приятный сладковатый вкус, практически не отличающийся по ощущениям от вареной свеклы.

Морковные чипсы из моркови сортов «Лагуна F1», «Амстердам», «Карамелька» на вкус солоно-сладкие и сладкие, немного напоминающие

картофель фри из сладкого картофеля.

Заключение

Для приготовления чипсов рекомендовано использовать местное региональное растительное сырье такое как: яблоки, свеклу и морковь, которое будет дешевле в разы по сравнению с чипсами из фруктов и овощей, привезенных из других регионов.

Употребление свекольных чипсов позволит повысить уровень гемоглобина, стимулировать мозговую деятельность, очистить сосуды от избыточного холестерина, укрепить стенки капилляров и сосудов.

Употребление яблочных чипсов будет способствовать укреплению защиты организма против вирусов, грибков и различных бактерий, вызывающих такие инфекции, как грипп и дизентерия.

Морковные чипсы рекомендуется включаться в ежедневный рацион спортсменов, т.к. они содержат оптимальное количество витаминов А и Е, глюкозы, фруктозы и обеспечивают организм необходимой энергией.

Таким образом, овощные и фруктовые чипсы довольно легки в приготовлении и имеют все полезные свойства, которые были в свежем сырье. Благодаря сохранению всех микро- и макроэлементов, витаминов, аминокислот, этот продукт можно использовать как в правильном, так и в функциональном питании, в качестве полезного перекуса.

Список литературы

1. Ведерникова, М. И. Основные процессы и аппараты химической технологии в виде логико-структурных схем. В двух книгах. Книга 2. Массообменные процессы: учебное пособие: в 2 частях / М. И. Ведерникова, В. Б. Терентьев, Ю. Л. Юрьев. Екатеринбург: УГЛТУ, [б. г.]. Часть 2 2017. - 176 с.

2. Организация производства на предприятии: теория и практика: учебное пособие / составители А. В. Сушко [и др.]. - Томск: ТПУ, 2017. - 93 с.

3. Королев, А.А. Применение комбинированного энергоподвода в технологиях сушки растительного сырья / А.А. Королев // Хранение и переработка сельхозсырья. - 2012. - №11. - С. 55-56.

4. Патент РФ 2304885, МПК А23 L 1/212. Способ производства пищевого продукта из плодоовощного сырья / А. В. Гуревич, В.Б. Пенто, А.А. Королев, С.П. Аникеева - № 2006126611/13, заявлен 24.07.2006; опубл. 27.08.2007. Бюл. №10.- 9 с.

5. Королёв, А.А. Технология и оборудование комбинированной сушки плодоовощного сырья / А.А. Королёв, В.Б. Пенто // Материалы конференции молодых ученых и специалистов институтов, отделения переработки с-х продукции РАСХП, - Москва. - 2011. - С. 149-153.

УДК 632.51

Сидоренко Л. И., магистрант, Шилов М. П., канд. с.-х. наук, доцент
Костанайский региональный университет им. А. Байтурсынова
e-mail: sidorenko_lyuba@mail.ru

ВЛИЯНИЕ АЗОТНО-ФОСФОРНЫХ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ ПРИ НУЛЕВОЙ ТЕХНОЛОГИИ НА ОБЫКНОВЕННЫХ ЧЕРНОЗЕМАХ В СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Зерновые культуры, в том числе яровая пшеница, не всегда находят в почве обилие требуемых питательных элементов в легкодоступной форме, верном соотношении и достаточном количестве [1]. Растениям приходится сталкиваться с дефицитом не одного элемента питания. Если не устранять недостаток данных элементов, зерновые культуры не смогут обеспечивать высокую продуктивность и нормально развиваться. Применение азотно-фосфорных удобрений - это важное средство управления процессом питания [2].

Целью нашего исследования являлась разработка системы удобрения под яровую пшеницу в четырехпольном зернопаровом севообороте при нулевой технологии возделывания.

Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие задачи: определить влияние различных доз азотно-фосфорных удобрений на питательный режим почвы; выявить влияние минеральных удобрений на развитие сорной растительности перед уборкой третьей пшеницы; определить влияние азотно-фосфорных удобрений на продуктивность пшеницы и качество зерна; дать экономическую оценку применению различных доз азотно-фосфорных удобрений под третью пшеницу после химического пара.

1. Влияние различных доз и сочетаний азотно-фосфорных удобрений на засоренность посевов яровой пшеницы перед уборкой, 2020 год

Схема опыта	Количество сорной растительности, шт/м ²			Удельная масса сорной растительности, %
	всего	малолетние	многолетние	
1 Без удобрений (контроль)	42	38	4	21
2 N ₅ P ₂₀ - NH ₄ H ₂ PO ₄	51	48	3	23
3 N ₁₀ P ₂₀ - (NH ₄) ₂ HPO ₄	56	53	3	26
4 N ₂₀ P ₂₀ - NH ₄ NO ₃ +NH ₄ H ₂ PO ₄	60	58	2	18
5 N ₃₀ P ₂₀ - CO(NH ₂) ₂ +NH ₄ H ₂ PO ₄	65	64	1	12

Изучение по влиянию азотно-фосфорных удобрений на урожайность

яровой пшеницы проводилось в 2020 году в условиях ТОО «Енбек Агро СК». Данное хозяйство располагается в Тимирязевском районе, село Белоградовка Северо-Казахстанской области. Почвы, свойственные, для аграрного использования ТОО «Енбек Агро СК», презентованы черноземами обыкновенными. Схема опыта включала в себя 5 вариантов и была следующая: без удобрений (контроль); N_5P_{20} аммофос в рядки при посеве; $N_{10}P_{20}$ диаммофос в рядки при посеве; $N_{20}P_{20}$ нитроаммофос в рядки при посеве; $N_{30}P_{20}$ карбоаммофос в рядки при посеве.

Следует обратить внимание на то, что последовательное внесение доз азотно-фосфорных удобрений повышает количество малолетних сорняков с 38 до 64 шт/м². Численность корнеотпрысковых сорняков реагирует на рядковое внесение минеральных удобрений и постепенно уменьшается от 4 до 1 шт/м². Повышение дозы азота до $N_{30}P_{20}$ делает пшеницу конкурентноспособной и, несмотря на количественный рост сорняков, они находятся в нижнем ярусе стеблестоя и активно подавляются растениями пшеницы. На это указывает дальнейшее снижение удельной массы сорняков до 12 %. При этом степень засоренности из сильной переходит в среднюю, что благоприятно сказывается на условиях роста и развития яровой пшеницы.

2. Влияние различных доз и сочетаний азотно-фосфорных удобрений на урожайность зерна яровой пшеницы, ц/га, 2020 год

Схема опыта	Урожайность, ц/га	Прибавка к контролю		Окупаемость 1 кг д.в. зерном, кг
		ц/га	%	
1 Без удобрений (контроль)	13,7	-	-	-
2 N_5P_{20} – $NH_4H_2PO_4$	14,7	1,0	7,3	4,0
3 $N_{10}P_{20}$ - $(NH_4)_2HPO_4$	15,4	1,7	12,4	5,7
4 $N_{20}P_{20}$ - $NH_4NO_3 + NH_4H_2PO_4$	16,0	2,3	16,8	5,8
5 $N_{30}P_{20}$ - $CO(NH_2)_2 + NH_4H_2PO_4$	18,6	4,9	35,8	9,8
HCP_{05}	1,1	-	-	-

Из вышеуказанной таблицы 2 следует, что без внесения минеральных удобрений в опыте получена самая низкая урожайность яровой пшеницы всего 13,7 ц/га. Такая низкая продуктивность связана с очень низкой обеспеченностью нитратным азотом, которая в свою очередь объясняется затуханием микробиологических процессов в плотной почве по фону нулевой технологии.

При длительном применении нулевой обработки почвы, которое создает сильный дефицит азотного питания, наиболее оптимальной дозой внесения азотно-фосфорных удобрений является $N_{30}P_{20}$, внесенной с карбоаммофосом. Ее применение способствует дальнейшему прогрессивному росту урожайности до 18,6 ц/га. Прибавка по отношению к контролю резко возрастает до 4,9 ц или

на 35,8 %. Высокая эффективность такой дозы проявляется и при сравнении с другими удобренными вариантами, соответственно с N_5P_{20} -3,9 ц, $N_{10}P_{20}$ – 3,2 ц, и даже с $N_{20}P_{20}$ -2,6 ц/га. По сравнению с последней дозой дальнейший рост урожайности связан с более длительным периодом оптимального азотно-фосфорного питания растений пшеницы, который продолжался еще и в середине вегетации, в фазу выхода в трубку – колошение.

Подводя итоги, можно сделать вывод, что при длительном применении нулевой обработки почвы, которая создает дефицит азотного питания, наиболее оптимальной дозой внесения азотно-фосфорных удобрений является $N_{30}P_{20}$, внесенной с карбоаммофосом. Доза $N_{30}P_{20}$ способствует дальнейшему прогрессивному росту урожайности до 18,6 ц/га, что на 4,9 ц больше, чем на контроле, а также $N_{30}P_{20}$ является наиболее экономически выгодной. Себестоимость 1 ц зерна снижается до 1998 тг. Получена самая высокая прибавка 31660 тг на 1 га при наивысшем уровне рентабельности 114 %.

Список использованной литературы

1 Филонов В. М., Наздрачев Я.П. Обеспеченность почвы фосфором и эффективность удобрений пшеницы при нулевой технологии возделывания / В. М. Филонов, Я. П. Наздрачев // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. – 2012. - № 6.- С. 40-44.

2 Черненко В. Г. Теоретические основы оптимизации и диагностики минерального питания зерновых культур в сухостепной зоне Северного Казахстана: автореф. дис. д-ра с.-х.н.: 06.01.04 / Черненко В. Г. Омск, 1993. 55 с.

3 Диверсификация и No-Till как основа перехода к плодосменным севооборотам. [Текст] / Под ред. Гилевича С. И. Костанай, 2010. – 44 с.

УДК 633.853.494

Сидорова Е. К., аспирант 1-года обучения*
*ФГБОУ «Орловский государственный аграрный
университет им. Н.В. Парахина»*
e-mail: miss.ewgeniy@yandex.ru

РЕЗУЛЬТАТЫ КОНКУРСНОГО СОРТОИСПЫТАНИЯ ЯРОВОГО РАПСА СОРТА АНТАРЕС

«Северное оливковое масло» такое название получило каноловое (или рапсовое) масло, которое богато жирными кислотами и обладает многочисленными полезными свойствами такими, как улучшение работы головного мозга, уменьшение воспалительных процессов, активизация клеток иммунной системы, предупреждение развития остеопороза и многое другое. Так же, свое применение оно нашло и в пищевой индустрии. Его добавляют в майонез, маргарин и даже в детское питание. Данная культура считается перспективным источником высококачественного пищевого масла и кормового

* Научный руководитель – Лобков В. Т., д-р наук, профессор

белка. Она уступает сое по содержанию метионина, лизина и других аминокислот. По своим пищевым и вкусовым качеством рапсовое масло не уступает подсолнечному. В семенах ярового рапса содержится масла: 30-35%, а в озимом: 45-50%, а также белка 23%. Рапсовый шрот и жмых является высокобелковым кормом, который содержит в себе до 49% белка.

Рапс является хорошим предшественником для картофеля, сахарной свеклы и многих других пропашных культур. Стоит отметить, что посеvy рапса сокращают численность сорных растений, особенно злаковых: щирица, куриное просо, гумай, щетинник и другие. Также при возделывании рапса улучшается фитосанитарное состояние почвы, так как рано освобождается поле. Его можно использовать в качестве сидерата. В связи с этим, в последние годы становится актуальным возделывание рапса в Орловской области.

Выращивание рапса не противоречит правилам охраны внешней среды. Посевы рапса благоприятно влияют на экологическую обстановку. Например, 1 га посевов озимого рапса выделяет 10,6 млн л кислорода, что выводит эту культуру на второе место после сахарной свеклы. Следует отметить, что 1 га леса выделяет всего 4 млн л кислорода. Следует отметить, что при выращивании рапса в почве снижается содержание азота в результате поглощения его мощной корневой системой растений, кроме того, в почвах под культурой рапса установлено снижение образования закисей азота до 0,06 - 0,09% от вносимых азотных удобрений.

В 2018 году от ФГБНУ ВНИИ рапса, г. Липецк был передан на конкурсное сортоиспытание новый сорт яровой рапс Антарес. Конкурсное сортоиспытание проводилось на Ливенском госсортоучастке филиала ФГБУ «Госсорткомиссия» по Орловской области в 2018-2019 г.г., стандартом являлся районированный сорт Ратник (оригинатор: ФГБНУ «ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ РАПСА»).

Почвы ГСУ, на котором проходило сортоиспытание – лесостепная на выщелоченных черноземах. Повторность опыта четырехкратная, площадь делянок: 25 м². Сортоопыты заложены, в соответствии с методикой сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Предшественник – озимая пшеница.

Результаты проведенного конкурсного сортоиспытания показали, что новый сорт ярового рапса Антарес, по урожайности не уступают стандарту Ратник. Стоит отметить, что данные перспективный сорт формируют не только высокий, но и качественный урожай (табл.1).

1. Результаты испытания сорта ярового рапса Антарес

Сорт	Урожайность, ц/га			Масса 1000 семян, гр.	Вегетационный период
	2017	2018	Средняя		
Ратник (ст.)	14,2	16,5	15,3	3,18	100
Антарес	16,8	17,5	17,2	3,65	97

Сорт Антарес – оригинатор ФГБНУ ВНИИ рапса, г. Липецк. Средняя

урожайность за 2 года на Ливенском ГСУ 17,2 ц/га, что превышает стандарт на 1,8 ц/га. Высота растения 85 см. Масса 1000 зерен 3,55 г. Вегетационный период 100 дней.

Таким образом по результатам конкурсного сортоиспытания в 2018 году данный сорт был предложен на расширение по 5 региону допуска. В 2019 году внесен сорт Антарес в Госресстр по охране и испытанию селекционных достижений по Центрально-Черноземному региону допуска и рекомендован к возделыванию в Орловской области.

Мы разделяем точку зрения об актуальности развития производства рапса, и считаем, что в продовольственном обеспечении Российской Федерации приоритетное значение наряду с зерном может принадлежать и этому виду сельскохозяйственных культур.

В агропромышленном производстве становится актуальным возделывания рапса. По данным Экспертно-аналитического центра агробизнеса, в 2019 году посевные площади в Орловской области 29,1 тысяч га, доля в целом по производству в России составила – 1,9%, а средняя урожайность – 24,6 ц/га.

В этом году обмолочены полностью посеvy рапса озимого и ярового. Было намолочено 105,3 тысяч тонн маслосемян, что + 39 000 тонн по отношению к 2019 году.

В настоящее время продолжается наращивание объемов производства рапса. В этом году в Орловской области посевные площади под озимый рапс увеличены на 12 500 га и достигли 20 700 га, в сравнении с 2019 годом. Рост площадей рапса связан прежде всего с

Стоит отметить, что в целом в Российской Федерации наблюдается высокий потенциал производства рапса. Дело в том, что заниматься возделыванием данной культурой – дело перспективное и выгодное. Таким образом, приведенный выше анализ подтверждают, что необходимо увеличивать объемы возделывания рапса в Орловской области. Вследствие, это позволит увеличить экономическую эффективность и основном повысить конкурентоспособность сельскохозяйственных предприятий Орловской области.

Список литературы

1. Болондзь, А.В. Реализация потенциала картофеля за счет проведения некорневых подкормок / А.В. Болондзь, А. И. Винцкевич, П.Н. Бычек // Сельское хозяйство - проблемы и перспективы: сб. науч. тр.; УО ГГАУ; под ред. В. К. Пестиса. - Гродно: ГГАУ, 2011. - Т.3. - С. 11 - 17.

2. Булавина, Т. М. Экономическая эффективность применения активатора устойчивости растений фитовитал и фунгицидов на посевах озимого тритикале / Т.М. Булавина, В.М. Гончарук, А.В. Ленский // Аграрная экономика. - 2012.- № 8. - С. 45-50.

3. Вильдфлуш, И. Р. Рациональное применение удобрений / И.Р. Вильдфлуш, А.Р. Цыганов, В.В. Лапа, Т.Ф. Персикова. - Горки: БГСХА, 2002. - 324 с.

4. Возделывание озимого рапса на маслосемена. Организационно-

технологические нормативы возделывания кормовых и технических культур: сб. отраслевых регламентов / Нац. Академия наук Беларуси, Науч.-практ.центр Нац. Академии наук Беларуси по земледелию; рук.разр.: Ф.И. Привалов [и др.]; под общ.ред. В.Г. Гусакова, Ф.И. Привалова. - Минск, 2012. - С. 363-379.

5. Возделывание ярового рапса на маслосемена. Организационно-технологические нормативы возделывания кормовых и технических культур: сб. отраслевых регламентов / Нац. Академия наук Беларуси, Науч.-практ.центр Нац. Академии наук Беларуси по земледелию; рук.разр.: Ф.И. Привалов [и др.]; под общ.ред. В.Г. Гусакова, Ф.И. Привалова. - Минск, 2012. - С. 380-395.

6. Испытания сельскохозяйственной техники. Методы экономической оценки. Порядок определения показателей: ТКП 151-2008. - Введ. 17.11.2008. - Минск: Минсельхозпрод, Белорус. машиноиспытательная станция, 2008. - 15 с.

УДК: 633.3.358

Скидан М. С., канд. с.-г. наук, доцент, **Борозінець Д. В.**, слухач магістратури
Харківський національний аграрний університет ім. В.В.Докучаєва
e-mail: Mskydan28@gmail.com

ФОТОСИНТЕЗ ТА ЙОГО РОЛЬ ДЛЯ ПОСІВІВ СОНЯШНИКУ

Фотосинтез є одним з основних процесів життєдіяльності зеленої рослини. У результаті цього складного синтетичного процесу в листках при безпосередній участі світла з вуглекислого газу, води та елементів мінерального живлення утворюються органічні речовини, отже, і врожай сільськогосподарських культур, його величина та якість. Продуктами фотосинтезу є ряд органічних речовин, які виникають безпосередньо у рослинах на світлі у результаті засвоєння CO₂, мінеральних сполук азоту і сірки. Продуктами фотосинтезу неуглецевої природи є амінокислоти та білки. Процес фотосинтезу знаходиться у тісній залежності від азотного метаболізму. Синтез азотовмісних органічних речовин і, перш за все, білків, забезпечує виникнення асиміляційного апарату – хлорофілу, структур, на яких протікає фотосинтез і білків – ферментів, які беруть участь у його втіленні. Мінеральний азот, який надійшов у листки з ґрунту через коріння, використовується на побудову амінокислот та білку. Конкретним і найбільш важливим у практичному відношенні результатом фотосинтезу є накопичення його продуктів і створення урожаю. Фотосинтез, а саме його продуктивність, слід вважати процесом, який визначає урожай. Продуктивність фотосинтезу рослин визначається двома головними показниками – сумарною площею листя за вегетацію та інтенсивністю фотосинтетичних процесів на одиницю площі листя. Тобто для отримання високого врожаю необхідно, щоб не тільки площа листя посіву була оптимальною, а щоб і в листках процеси фотосинтезу проходили як можна довше. Для визначення здатності посівів поглинати сонячну радіацію часто використовують показник покриття листками поверхні ґрунту, тобто індекс листової поверхні (ІЛП). Перерахунок ІЛП здійснюється

шляхом ділення площі листя посівів з 1 га на 10000 м².

Формування гібридами площі листкової поверхні залежить не тільки від загальної кількості опадів, але і від температури повітря у період формування листкової поверхні. Чим вища температура повітря і більше опадів, тим більша площа листкової поверхні. Площа листкової поверхні визначає інтенсивність процесів фотосинтезу, що, у свою чергу, накопичення продуктів фотосинтезу у насінні супроводжується збільшенням їх маси. У початкові періоди росту і розвитку рослини основну масу елементів живлення використовують на створення листового апарату, де в цей час найбільш активно утворюється органічна речовина. Тому забезпеченість доступними формами поживних речовин при достатньому вологозабезпеченні ґрунту являється основним фактором, що визначає формування фотосинтетичної потужності посіву соняшнику.

Також відмічають зниження інтенсивності фотосинтезу, вмісту вуглеводів і активності ферментів у соняшника під впливом ґрунтової посухи на будь-якому етапі розвитку рослини. По мірі розвитку рослин, усихання та наступного відмирання нижніх листків визначальну роль в утворенні листової поверхні починають відігравати новоутворені листки. В посівах соняшнику до збирання листки можуть бути зеленими залишаються 2-3 листки або всі листки є сухими. Ярусність листків має неоднаковий вплив на процеси фотосинтезу та жирутворення. Встановлено, що листя нижнього ярусу постачають продуктами фотосинтезу кореневу систему в період її інтенсивного росту і функціонування; в період інтенсивного жирутворення в насінні вони відмирають. Інтенсивний відтік азотистих речовин листя середнього ярусу забезпечує біосинтез більшої частини запасних білків насіння. Найбільш активно постачають насіння продуктами фотосинтезу верхнє листя середнього ярусу, у той же час ближче розташоване до кошика листя верхнього ярусу, вони навіть конкурують з насінням за споживаємі асимілянти. Відповідальним за накопичення олії в гібридах є листя верхнього і частково середнього ярусу.

Більш довготривале функціонування листового апарату при азотному живленні позитивно впливає на накопичення органічної маси спочатку в листках і стеблах, а потім і в насінні. Для визначення величини асимілюючої поверхні з врахуванням строку її функціонування застосовується термін фотосинтетичний потенціал посіву (ФПП). Він вираховується як сума показників площі листя на один гектар посіву за кожен день вегетаційного періоду або окремі його відрізки. Фотосинтетичний потенціал посіву знаходиться в тісному кореляційному зв'язку з врожаєм зерна. Ця кореляція тим сильніша, чим ближче до оптимальної площі листя посіву. Добрими вважаються такі посіви, ФПП яких не менше ніж 2 млн. м² добу/га в розрахунку на кожні 100 днів фактичної вегетації. Але при збільшенні ФПП вище 2,6 млн. м² добу/га врожай зерна не збільшується. Фотосинтетичний потенціал рослин (ФПР) – це сума листової поверхні (м²) однієї рослини за певний проміжок вегетаційного періоду (1 м² за 24 год).

Крім цих показників для характеристики ефективності роботи асиміляційного апарату використовують й інші величини: приріст маси сухої

речовини, швидкість утворення сухої речовини, відносна швидкість росту, темпи наростання на одиницю поверхні площі листя, чиста продуктивність фотосинтезу, відносна облиствленість [1 – 3].

1. Бриллиант В.А. Фотосинтез как процесс жизнедеятельности растений: монография. Москва: Изд-во АН СССР, 1949. 160 с.

2. Ничипорович А.А. Фотосинтез и теория получения высоких урожаев: Москва: АН СССР, 1956. 159 с.

3. Осипова Л.С. Экспресс-метод определения площади поверхности листьев подсолнечника / Осипова Л.С., Литун П.П., Бондаренко Л.В. Селекция и семеноводство: Харьков. 1988. № 64. С. 68-70.

УДК: 633.3.358

Скидан М. С., канд. с.-г. наук, доцент, **Рубан Р. С.**, слухач магістратури
Харківський національний аграрний університет ім. В.В.Докучаєва
e-mail: Mskydan28@gmail.com

ФОРМУВАННЯ ЯКОСТІ СОНЯШНИКУ

Специфіка реакції сортів і гібридів на удобрення є складовою частиною сортової агротехніки вирощування соняшнику. Підвищення урожайності та вмісту олії в насінні соняшнику є основним завданням оптимізації живлення соняшнику.

Відомо, що достатня вологозабезпеченість посівів соняшнику під час наливу насіння забезпечує підвищення вмісту олії в ньому.

Використовують жири як у нативному (природному) вигляді, так і модифіковані для виготовлення маргарину, кулінарних, кондитерських, косметичних виробів, харчових концентратів, морозива, а також гумотехнічних виробів. Як продукт харчування рослинні олії мають ряд переваг перед тваринними жирами. У їх складі більше ненасичених “незамінних” жирних кислот, серед яких дуже цінна лінолева, вміст її у соняшниковій олії досягає 68-71%. Якість олії соняшнику визначається сортовими особливостями, ґрунтово-кліматичними умовами та технологією вирощування культури. Вся різноманітність олії, що утворюється в різних рослинах, визначається властивостями і співвідношенням кислот, що входять до її складу. Певний хімічний склад олії є вирішальним для визначення доцільності використання її на продовольчі чи технічні цілі. На якість олії впливає жирно-кислотний склад. Основними жирними кислотами в олії соняшнику є олеїнова та лінолева. З насичених завжди присутні пальмітинова та стеаринова кислоти. Окрім вищевказаних кислот в олії соняшнику в незначній кількості присутні ліноленова, пальмітолеїнова та інші.

Якість соняшникової олії визначають наступними хімічними

показниками: вміст олії, вміст протеїну, вміст насичених та ненасичених жирних кислот та інші. Вміст олії насінні соняшнику може складати 50-52%. Вміст білка – 12-16%. Між процесами утворення олії та білку існує значна негативна кореляція. Вміст жирних кислот: найбільш поширені сорти і гібриди соняшнику містять 65-55% лінолевої кислоти, 32-36% олеїнової кислоти, 5-6% пальмітинової кислоти та 4-8% стеаринової кислоти.

Головним критерієм управління якістю продукції є оптимізація мінерального живлення рослин. Специфіка реакції сортів і гібридів на удобрення є складовою частиною сортової агротехніки вирощування соняшнику. Оптимізація мінерального живлення для забезпечення високого рівня урожаю та якості при вирощуванні соняшнику буде мати значний економічний ефект, тому що соняшникова олія користується постійним попитом як на внутрішньому, так і зовнішньому ринках.

Соняшник належить до культур, які порівняно слабо реагують на внесення мінеральних добрив. Разом з тим, для утворення біомаси соняшнику необхідна велика кількість поживних речовин.

В умовах недостатнього зволоження, характерного для східної частини Лісостепу України, система удобрення нових гібридів соняшнику вивчена ще недостатньо.

Великий ефект має застосування добрив під соняшник у системі, яка складається з основного внесення під глибоку оранку, припосівного внесення одночасно із сівбою і підживлення. При такій системі можливо повніше задовольнити рослину поживними речовинами під час усієї вегетації і у потрібний строк. Під час сходів і у різні періоди життя рослина використовує поживні речовини добрив, внесених малими дозами одночасно із сівбою. По мірі подальшого росту, розвитку і заглиблення кореневої системи рослина споживає поживні речовини вже з основного добрива, внесеного під оранку. Більш тонке і цілеспрямоване співвідношення у кількості поживних речовин регулюється підживленням [1–5].

1. Кириченко В.В. Селекція і насінництво соняшнику (*Helianthus annuus* L.) – Харків: Магда LTD, 2005. – 386 с.

2. Лихочвор В.В., Петриченко В.Ф. Рослинництво: монографія. Львів: Українські технології, 2006. – 730 с.

3. Лихочвор В.В., Проць Р.Р. Соняшник. Львів: НВФ Українські технології, 2005. – 48 с.

4. Дмитренко П. А. Добрива та якість врожаю: монографія. Київ: Урожай, 1965. 262 с.

5. Анащенко А.В. К систематике рода *Helianthus* L.: монографія. Москва, Колос, 170 с.

УДК: 633.3.358

Скидан М. С., канд. с.-г. наук, доцент, **Цибульник О. В.**, слухач магістратури
Харківський національний аграрний університет ім. В.В.Докучаєва
e-mail: Mskydan28@gmail.com

ОСОБЛИВОСТІ ЖИВЛЕННЯ СОНЯШНИКУ

При внесенні мінеральних добрив інтенсивність використання рослинами поживних речовин помітно змінюється. Так, застосування азотних добрив поліпшує використання азоту ґрунту, а застосування фосфорних добрив, як правило, веде до зниження використання ґрунтових фосфатів.

Встановлено, що для отримання урожайності соняшнику на рівні 3 т/га на чорноземі оптимальним є вміст у орному шарі 20-25 мг/кг нітратного азоту, 200-250 рухомого фосфору і 280-300 мг/кг обмінного калію. На утворення 1 т насіння рослини використовують 42,6-46,5 кг азоту, 17,1-18,6 кг фосфору та 83,6-99,1 кг калію. Мінеральні добрива сприяють збільшенню таких показників продуктивності рослин соняшнику як діаметр кошику, кількість та маса насіння з кошику, маса 1000 насінин, виповненість насіння.

Потреба в азоті в усіх сільськогосподарських культур проявляється частіше і в більшій мірі, ніж у інших елементів у інших елементах [1-3]. Соняшник посилено споживає азот від початку утворення кошиків до наливання насіння. Азотні речовини під час вегетації пересуваються з старіших листків в молодші, а потім у репродуктивні органи і нагромаджуються в насінні у формі білків. Азотні добрива, сприяючи утворенню більшої площі листової поверхні і кошиків, збільшують урожай насіння. Але це майже не призводить до підвищення виходу олії з одиниці площі. Досліди Інституту рослинництва ім. В.Я Юр'єва на чорноземі типовому відмітили позитивний вплив азотних добрив на урожай насіння і збір олії. Інші автори вважають, що під впливом азотних добрив олійність насіння знижується. У дослідях ВНДЮК на чорноземі вилуженому внесення азотних добрив під соняшник було взагалі неефективним. Дія азотних добрив поступалась дії фосфорних добрив, що позначилось на величині урожаю. Негативно впливають на олійність лише великі дози азоту, внесені окремо, або їх перевага над фосфором і калієм.

Скорочення вегетаційного періоду супроводжується зниженням урожаю і олійності насіння. Підвищені дози азотних добрив подовжують вегетаційний період, затягують настання репродуктивної фази розвитку і дозрівання рослин. Особливо негативно позначається нестача азоту під час формування кошиків. У той же час, шкідливим для рослин є надлишок азоту (відносно інших елементів), який призводить до надмірного розвитку вегетативної маси, знижує стійкість рослин проти несприятливих кліматичних умов, хвороб, зменшує кількість репродуктивних органів і може призвести до погіршення якості продукції. При внесенні у ґрунт підвищених доз азотних добрив окремо чи разом з фосфорними добривами урожайність насіння суттєво підвищується, а олійність різко знижується. При підвищеній дозі фосфору у складі

комплексного добрива прибавка урожаю більша, ніж при незначній дозі. У присутності значної кількості азоту, за мінімальних запасів доступного фосфору в ґрунті, в насінні накопичується більше білкових сполук.

Фосфор – основний зольний елемент, бере участь у синтезі олії і накопичується переважно у вигляді фітину – основного елементу запасної сполуки вищих рослин.

У період від сходів до цвітіння і при наливанні насіння соняшник інтенсивно використовує фосфор. Резерви фосфору в рослині використовуються при формуванні ядра, у склад якого він входить. Використання фосфору значно підвищується при місцевому внесенні фосфорних добрив. Внесення фосфорних добрив при сівбі підвищує урожай та олійність насіння. При внесенні суперфосфату у Лісостепу олійність насіння зростає, але вміст протеїну знижується. При сівбі на чорноземах потужних рекомендують вносити суперфосфат у дозі P_{10-15} . У інших дослідках найбільш висока олійність була відмічена при внесенні фосфорних добрив у дозі P_{45-60} . Також за даними ряду авторів на фоні азотно-калійних добрив внесення фосфору мало значну прибавку урожаю. Нестача фосфору негативно впливає на формування та наливання сім'янок і обмежує продуктивність соняшнику. Достатня кількість фосфору підвищує посухостійкість рослин та олійність насіння. Фосфор покращує водний режим, що особливо важливо для соняшнику. Надлишкове фосфорне живлення може призвести до зниження врожаю внаслідок передчасного розвитку, відмирання листя та раннього досягання. Соняшник особливо реагує на фосфорно-калійні добрива, від внесення яких збільшується врожайність і відсоток жиру в насінні. Сприятлива дія фосфорних і калійних добрив в значній мірі залежить від забезпеченості ґрунту азотом.

Інші автори стверджують, що калійні добрива слабо впливають на урожай олійних культур, але сприяють значному збільшенню олійності насіння. Досліди, які було проведено у Лісостепу, мали інші результати. Так, при внесенні калійних добрив олійність насіння знизилась, а вміст протеїну підвищився. Деякі автори, навпаки, зазначають, що додавання калію до азотно-фосфорних добрив не окупається прибавкою урожаю. Калій, як і азот, подовжує вегетаційний період, репродуктивна фаза настає пізніше, і це тягне за собою більш пізнє дозрівання рослин.

Внесення добрив впливає на вміст та співвідношення жирних кислот в олії соняшнику. Визначено, що добрива дещо збільшують вміст лінолевої кислоти, зменшивши при цьому вміст олеїнової кислоти. Вміст ненасичених кислот пальмітинової та стеаринової – під впливом добрив збільшується. Тобто, між вмістом олеїнової і лінолевої жирними кислотами в олії соняшнику, який був вирощений на різноудобрених фонах, існує негативна залежність. Внесення під соняшник повного мінерального добрива в оптимальних нормах забезпечує отримання більш високого урожаю насіння, в якому міститься більший відсоток олії, кращого за жирно-кислотним складом і харчовими показниками [4].

1. Дмитренко П. А. Добрива та якість врожаю: монографія. Київ: Урожай, 1965. 262 с.

2. Лихочвор В.В., Петриченко В.Ф. Рослинництво: монографія. Львів: Українські технології, 2006. – 730 с.
3. Кириченко В.В. Селекція і насінництво соняшнику (*Helianthus annuus L.*) – Харків: Магда LTD, 2005. – 386 с.
4. Лихочвор В.В., Проць Р.Р. Соняшник. Львів: НВФ Українські технології, 2005. – 48 с.

УДК: 633.3.358

Скидан М. С., канд. с.-г. наук, доцент, **Лебідь М. А.**, слухач магістратури
Харківський національний аграрний університет ім. В.В.Докучаєва
e-mail: Mskydan28@gmail.com

ВПЛИВ ГРУНТОВО-КЛІМАТИЧНИХ УМОВ НА ФОРМУВАННЯ ЯКОСТІ СОНЯШНИКУ

Полеві досліді проводили на дослідному полі ХНАУ ім. В.В. Докучаєва, яке знаходиться у 10 км від м. Харкова. Дана територія належить до східної частини Лісостепу України. Грунтовий покрив ділянок, на яких були закладені досліді, представлений чорноземами типовими потужними середньогумусними на лесах.

У наших дослідях вміст поживних речовин у ґрунті становив: N – 169,7 мг/кг, P₂O₅ – 94,0 мг/кг, K₂O – 108,9 мг/кг.

У східній частині Лісостепу клімат помірно-континентальний. За ґрунтово-кліматичними умовами ця зона є надзвичайно сприятливою для вирощування високих урожаїв сільськогосподарських культур. Середньорічна температура повітря становить 6 – 8 °С та вегетаційного періоду – 14 – 16 °С. Сума ефективних температур за рік становить близько 2700 °С. Середня тривалість вегетаційного періоду (час з температурою понад +5 °С) становить приблизно 200 днів; кількість опадів за рік – 450 – 650 мм та біля 270 мм за вегетаційний період з температурою повітря більше +10 °С. При цьому ГТК становить 1,0.

Хімічний склад сім'янок соняшнику та їх елементів в значній мірі залежить від сортових особливостей, ґрунтово-кліматичних умов та агротехнічних заходів вирощування. До складу ядра сім'янки входять жири, білки, вуглеводи, фітин, дубильні речовини, фосфоліпіди, каротиноїди, органічні кислоти

Значний вплив на темпи розвитку рослин мають умови зволоження. У першу добу насіння соняшнику поглинають близько 37-46% вологи від своєї початкової ваги. У подальшому таке швидке поглинання вологи насінням зберігається за високої температури 20-22 °С, при 8-15 °С воно дещо знижується і сильно уповільнюється при 2-3 °С [16]. Дружне проростання насіння відбувається при 12-15 °С. Необхідно відмітити здатність сходів соняшнику витримувати весняні заморозки до –5-6 °С. Насіння соняшнику починає проростати за температури ґрунту 2-5 °С та його вологості 20-30%. Але при

такій температурі цей процес відбувається повільно.

Також на урожайність і продуктивність рослин сильний вплив мають запаси ґрунтової вологи в період сівба-сходи. Тривалість періоду сівба-сходи значно залежить від температури повітря та вологості ґрунту. Зниження температури повітря до 8-10°C подовжує період сівба-сходи. Для дружнього проростання насіння та росту корінців потрібна сума ефективних температур близько 112-120°C. Ефективне використання тепла у фазі сходів залежить від вологості ґрунту. Наявність в орному шарі продуктивної вологи 20 мм в період від сівби до сходів може забезпечити добрий розвиток рослин.

Більша кількість азоту і фосфору надходить в рослини соняшнику до цвітіння, а калій використовується протягом всього періоду вегетації. В рослинах фосфор нагромаджується до цвітіння в стеблах і листках, пізніше переміщується в кошики і в кінцевому результаті у сім'янки. Близько 60-70% від всієї потреби у фосфорі рослини поглинають у період формування кошика-завершення цвітіння.

Для кращого наливання насіння рослини соняшнику потребують доброї забезпеченості вологою, особливо її ґрунтових запасів. При достатньому запасі вологи в ґрунті, особливо в глибоких шарах, процес наливання проходить інтенсивно, навіть, за посушливої погоди. У цьому випадку формується насіння з більшою абсолютною вагою і високою натурою.

Соняшник не тільки синтезує, а і накопичує у вигляді запасних речовин у ядрах насіння значні кількості жиру, азотистих і фосфорних сполук, які змінюються залежно від місця й умов вирощування. Роз'яснення закономірностей накопичення цих складних біополімерів залежно від особливостей сорту чи гібриду, добрив, ґрунтово-кліматичних та інших умов вирощування соняшнику являє не тільки теоретичний, але і великий практичний інтерес [1].

1. Лихочвор В.В., Петриченко В.Ф. Рослинництво: монографія. Львів: Українські технології, 2006. – 730 с.

УДК 635.034-15:638.1

Соловьёв Г. И., студент*

ФГБОУ ВПО Волгоградский аграрный университет

ОЦЕНКА ФУРАЖИРОВОЧНОЙ АКТИВНОСТИ НАСЕКОМЫХ ОПЫЛИТЕЛЕЙ В УСЛОВИЯХ ЗАЩИЩЁННОГО ГРУНТА Г. ВОЛГОГРАД

Одним из приемов интенсификации производства огурца в условиях защищенного грунта является использование пчелоопыляемых гибридов. При эффективном опылении завязываемость плодов может составлять 88%. Использование пчел на опылении культур защищенного грунта сопряжено с

* Научные руководители: Москвичёв А.Ю., д-р с.-х. наук, профессор, Константинова Т.В., канд. с.-х. наук, доцент

агрессивностью среды, в которой протекает их деятельность, ведет к снижению кондиционности пчелиных семей. В течение короткого времени пчелы слабеют, снижается их летная активность, вследствие чего растения недостаточно опыляются. В связи с этим в промышленных теплицах некоторых комбинатов для опыления пчелоопыляемого гибрида огурца стали использовать шмелей.

Для проведения исследований в СПК «Тепличный» были использованы следующие объекты насекомых-опылителей: карпатские пчелы, шмели фирмы «Биобест» и шмели российской фирмы «Бамблби Компани».

Параметры микроклимата теплиц для насекомых-опылителей в СПК «Тепличный» в 2018г превышали рекомендуемые по температуре для шмелей на 3,2 °С, а для пчел на 2,2 °С. Влажность воздуха была выше оптимальной на 5-15%, что связано с более частыми поливами при сложившемся температурном режиме [1].

Количество солнечной инсоляции составляло 6...8 Лкс, что недостаточно для пчел.

Эффективность работы насекомых-опылителей определяется их фуражировочной активностью и завязываемостью плодов культуры огурца.

Данные проведенного мониторинга фуражировочной активности различных насекомых-опылителей наглядно показывают, что при режиме микроклимата сложившемся в СПК «Тепличный» в 2018г наибольшую фуражировочную активность показали шмели фирмы «Бамблби Компани». Число их вылетов превышает число вылетов шмелей фирмы «Биобест» на 8 шт/час., а пчел на 5 шт/час. Число вернувшихся с пыльцой, а значит, активных фуражиров также наблюдалось у шмелей «Бамблби Компани» и составило 15 шт. большинство пчел вернулись без пыльцы, а значит не участвовали в опылении. Проведенные исследования показали, что завязываемость плодов огурца при опылении шмелями фирмы «Бамблби Компани» выше чем у «Биобест» на 12%, а по сравнению с пчелами на 23% [2, 5].

Самая высокая урожайность была получена при опылении шмелями фирмы «Бамблби Компани» и составила 32,5 кг/м², что выше по отношению к урожайности растений опыляемым шмелями «Биобест» и пчелами на 4,1 и 8,8 кг/м² соответственно [3].

Важным показателем у пчелоопыляемых гибридов является качество опыления растений, от которой зависят товарные качества продукции. Данные проведенных исследований показали, что наивысший процент продукции получен на первом варианте и составил 97%. Самый высокий процент нестандартной продукции получен на варианте с применением пчел и составил 21%, причем качество опыления было настолько плохим, что 5% от этого количества не было допущено к реализации [4].

Экономическая оценка применения различных насекомых опылителей показывают, что на варианте с применением пчел для опыления огурца урожайность была ниже, чем при применении шмелей «Биобест» на 4,1 кг/м², «Бамблби Компани» на 8,8 кг/м². При применении шмелей в качестве опылителей огурца защищенного грунта снижается себестоимость на 6,3-10,2 руб. соответственно вариантам.

Уровень рентабельности производимой продукции возрастает при применении шмелей-опылителей компании «Бамблби Компани» до 167%, что выше по сравнению с применением шмелей компании «Биобест» на 40%, а по сравнению с вариантом, где в качестве опылителей применялись пчелы на 84%.

Таким образом было установлено, что шмели российской фирмы «Бамблби Компани» лучше других насекомых-опылителей работают в условиях IV световой зоны, что обусловлено лучшей приспособляемостью и микроклимату культивационных сооружений, позволяющей увеличить урожайность культуры огурца до 32,5 кг/м² и снизить процент получения нестандартной продукции, а значит и увеличить рентабельность производства.

Список литературы

1. Алиев, Э.А. Технология возделывания овощных культур и гибридов в защищенном грунте / Э.А. Алиев, Н.А. Смирнов. – М.: Агрометеоздат, 2007. – 348 с.
2. Бондаренко, Н.В. Биологическая защита растений / Н.В. Бондаренко; перераб и доп. - 2-е изд.– М.: Агропромиздат, 2016. – 278 с.: ил.
3. Боос, Г.В. Овощные культуры в закрытом грунте / Г.В. Боос. – Л.: Колос, 2008. – 560 с.
4. Брызгалов, В.А. Овощеводство защищенного грунта / В.А. Брызгалов. – М.: Колос, 2015. – 520 с.
5. Бричук Д.Н. 2017. Использование шмелей для опыления овощных культур в теплицах. Гавриш. С. 8-12.

УДК 635.21:[631.8+632.9]

¹Старовойтова О. А., канд. с.-х. наук, ¹Старовойтов В. И., д-р. техн. наук, профессор, ²Манохина А. А., д-р. с.-х. наук, доцент
¹ФГБНУ «ФИЦ картофеля имени А.Г. Лорха»
²ФГБОУ ВО «РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева»
e-mail: alexman80@list.ru

НЕКОРНЕВЫЕ ПОДКОРМКИ И ОБРАБОТКА ЗАЩИТНО-СТимулирующими веществами посадок ВЕГЕТИРУЮЩЕГО КАРТОФЕЛЯ

По валовому производству картофеля Россия занимает второе-третье место в мире среди самых крупных производителей. Это высоко трудоёмкая, ресурсо- и энергозатратная культура для производства. В России потенциал урожайности сортов не реализован даже на 50%, поэтому продолжается поиск и обоснование технологий возделывания, повышающих урожайность и качество картофеля [1, 2].

Технологии внесения удобрений и применения средств защиты при возделывании картофеля зависят от его сортовых особенностей и технологических требований к потребительским показателям качества и включают в себя такие мероприятия, как обработка клубней картофеля

защитно-стимулирующими веществами (ЗСВ) перед посадкой, локальное и дробно-локальное внесение минеральных удобрений перед или во время посадки, послеуборочные листовые обработки ЗСВ. В настоящее время представления в отношении потребительских и столовых качеств продовольственного картофеля и структуры целевого использования урожая меняются, картофель оценивают по 50 хозяйственноценным признакам: урожайность, товарность по размеру клубней, содержание сухих веществ, срок созревания, устойчивость к болезням, вредителям и стрессовым факторам (жара, засуха, переувлажнение), приспособленность к технологии промышленного выращивания и механизированной уборке, лежкость, привлекательная форма клубня, окраска кожуры и мякоти, глубина залегания глазков [3].

Для обеспечения полной отдачи от минеральных удобрений необходимо управлять питанием растений путем подкормок в различные фазы развития, поэтому одной из основных операций технологии возделывания картофеля является внесение микроэлементов. Использование хелатированных микроудобрений является одним из основных элементов современных технологий выращивания сельскохозяйственных культур и широко применяется в мировой практике. На потребительском рынке удобрений появился целый ряд различных торговых марок, основой которых являются хелаты микроэлементов, позволяющих компенсировать вынос микроэлементов с урожаями сельскохозяйственных культур, повысить холодо- и засухоустойчивость растений, эффективность использования основных макроудобрений – азотных, фосфорных и калийных [4, 5]. Некорневые подкормки способствуют увеличению урожая, количественного выхода клубней крупной и средней фракции. В рабочий раствор можно добавлять средства защиты растений от болезней и вредителей в необходимых количествах.

По итогам исследования ФГБНУ «ФИЦ картофеля имени А.Г. Лорха», на фоне локального внесения минеральных удобрений N40P40K70 на испытываемых сортах Удача (ранний) и Невский (среднеранний) отмечена зависимость урожайности от метеоусловий и применения дробно-локального внесения минерального удобрения в сочетании с внекорневыми подкормками препаратами Борогум, Гумимакс и Экогель. По сорту Удача (ранний) в данных вариантах урожайность возросла: в засушливые годы на 2,4-4 т/га (19,5-33,1%) при контроле 11,8 т/га, во влагообеспеченные – на 6,3-9,8 т/га (17,8-27,5%) при контроле 35,3 т/га. Среднее за четыре года значение урожайности в контрольных вариантах сорта Удача составило 23,5 т/га. При этом лучшими оказались варианты с дробно-локальным прецизионным внесением удобрений (N40P40K70 + прецизионно по калию) совместно с внекорневой обработкой в фазе цветения препаратами: Борогум – 28 т/га, Гумимакс – 28,3, Экогель – 30,4 т/га. В вариантах с сортом Невский получена прибавка урожайности: в засушливые годы 4,3-5,3 т/га (21-49%) при контроле 10,6 т/га, во влагообеспеченные – 7,6-9,0 т/га (25-29%) при контроле 30,5 т/га. Среднее за четыре года значение урожайности в контрольных вариантах сорта Невский

составило 20,5 т/га. Лучшими оказались варианты с дробнолокальным прецизионным внесением удобрений (N40P40K70 + прецизионно по калию) совместно с внекорневой обработкой в фазе цветения препаратами: Борогум – 27,2 т/га, Гумимакс – 26,9, Экогель – 26,7 т/га. В среднем по двум сортам при использовании дробно-локального прецизионного внесения минеральных удобрений в сочетании с внекорневыми подкормками препаратами Борогум, Гумимакс и Экогель получена прибавка урожайности: в засушливые годы 3,3-4,2 т/га (36,6-45%) при контроле 11,2 т/га, во влагообеспеченные – 7-8,8 т/га (30,6-36,7%) при контроле 32,9 т/га. В среднем за четыре года большее количество клубней товарной фракции (более 30 мм в поперечном сечении) оказалось в вариантах с дробно-локальным прецизионным внесением минеральных удобрений (N40P40K70 + прецизионно) в сочетании с листовым опрыскиванием препаратом Гумимакс в фазе цветения – 89,4% (сорт Удача) и 91,4% (сорт Невский).

При дробно-локальном прецизионном внесении минеральных удобрений (N40P40K70 + прецизионно по калию) уменьшилось потемнение сырой мякоти клубней в вариантах с внекорневой обработкой в фазе цветения препаратом Борогум – 5,7 (Удача) и 6,3 балла (Невский), в контрольном варианте соответственно – 4,7 баллов (Удача) и 6,1 (Невский). Снизилось также потемнение вареной мякоти в вариантах с внекорневой обработкой препаратом Экогель – 7,0 (Удача) и 7,4 балла (Невский) по сравнению с контролем – 6,9 (Удача и Невский). Сократились общие потери при хранении в вариантах с внекорневой обработкой препаратами: Борогум – на 3,4%, Экогель – 4,4%, Гумимакс – 4,7% (контроль 6,1%) на сорте Удача и Гумимакс – 3,9%, Экогель – 4,2%, Борогум – 4,3% (контроль 4,6%) на сорте Невский [6, 7]. Таким образом, для сбалансированного и полноценного питания картофеля можно применять предпосадочное внесение полного минерального удобрения (NPK) локально или вразброс (в зависимости от технических возможностей). Далее в наиболее ответственный период формирования урожая (бутонизация-цветение) проводится визуальная или почвенно-растительная диагностика минерального питания и по ее результатам – однократное или двукратное опрыскивание посадок хелатами микроэлементов [8].

Литература

1. Манохина А.А. Разработка технологического процесса посадки картофеля с применением гранулированных органических удобрений (биоконтейнеров): автореф. дис. ... кан-та с.-х. наук: 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства / Моск. гос. агроинженер. ун-т. Москва, 2012. 19 с.

2. Старовойтов В.И., Старовойтова О.А., Манохина А.А. Возделывание картофеля с использованием влагосберегающих полимеров // Вестник Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Московский государственный агроинженерный университет имени В.П. Горячкина». 2015. № 1 (65). С. 15-19.

3. Коршунов А.В., Рахимов Р.Л. Орошение и удобрение - гаранты высоких урожаев картофеля. Картофель и овощи. 2011. № 6. С. 7.

4. Жевора С.В., Старовойтов В.И., Старовойтова О.А., Усков А.И., Варицев Ю.А., Варицева Г.П., Галушка П.А., Ускова Л.Б., Мишуров Н.П., Щеголихина Т.А., Манохина А.А., Осмоловский П.Д. Современное лабораторное оборудование и сельскохозяйственная техника для селекции и семеноводства картофеля: науч. аналит. обзор. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2019. 80 с.

5. Starovoitova O.A., Starovoitov V.I., Manokhina A.A. Influence of chelated micronutrients on yield and quality of potato tubers // International Scientific and Practical Conference «AgroSMART – Smart Solutions for Agriculture» Сер. «KnE Life Sciences». 2019. С. 1046-1056.

6. Старовойтов В.И., Старовойтова О.А., Манохина А.А. Пути повышения пищевой ценности картофеля // Агротехнологии XXI века: матер. Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием, посвящ. 85-летию основания Пермской ГСХА и 150-летию со дня рождения академика Д.Н. Прянишникова (г. Пермь, 11-13 ноября 2015 г.). – Пермь: НПЦ «Прокрость», 2015. С. 48-53.

7. Старовойтов В.И., Старовойтова О.А., Манохина А.А. Влияние агрохимикатов на урожайность и потемнение мякоти клубней картофеля // Вестник Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Московский государственный агроинженерный университет имени В.П. Горячкина». 2015. № 5 (69). С. 7-14.

8. Панасюга П.И. Локальное внесение минеральных удобрений под картофель // Науч. тр., ч. 2.: матер. Междунар. юб. науч.-практ. конф. (Минск, 2003). – Минск: РУП «НПЦ НАН Беларуси по картофелеводству и плодоовощеводству», 2003. С. 317-318.

УДК 633.37:631.559

Степаненко А. В., студент*

УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»

e-mail: kormoproizvodstv@mail.ru

ВЛИЯНИЕ ИНОКУЛЯЦИИ СЕМЯН ГАЛЕГИ ВОСТОЧНОЙ НА ФОРМИРОВАНИЕ БОБОВО-РИЗОБИЛЬНОГО КОМПЛЕКСА И ЕЕ ПРОДУКТИВНОСТЬ

Введение. Наиболее интересным и ценным биологическим свойством бобовых растений является способность их вступать в симбиоз с клубеньковыми бактериями. Эта способность бобовых растений имеет очень важное практическое значение.

Биологическая азотфиксация – наиболее медленно идущий процесс в круговороте азота в природе. Для использования дешевого биологического азота в сельском хозяйстве во многих странах увеличиваются посевные

* Научный руководитель – Зенькова Н. Н., канд. с.-х. наук, доцент

площади бобових культур, которые фиксируют азот с помощью клубеньковых бактерий.

При всей специфике формирования ризосферы, связанной с развитием растений, температурным режимом, влажностью и многими другими факторами, влияющими на жизнедеятельность резидентной микрофлоры, основной особенностью микробоценоза инокулированных растений является увеличение в нем резидентных азотфиксирующих микроорганизмов. Поэтому важным способом повышения эффективности микробо-растительного взаимодействия и практического использования биологического азота в сельском хозяйстве республики является расширение посевов культур из семейства Бобовые [1,4].

Галега восточная является одной из перспективных культур в кормопроизводстве Республики Беларусь. Для ее возделывания в производственных условиях необходима инокуляция семян. Для этого следует использовать качественный препарат, содержащий специфические штаммы клубеньковых бактерий, способных приживаться в почве, проникать в корни растений и осуществлять эффективный симбиоз. Значительную роль при этом играет условия роста и его корневое питание.

Эффективность симбиоза зависит от численности клубеньков, образованных штаммом-продуцентом бактериального препарата. В свою очередь на их образование большое влияние оказывает численность внесенных в почву бактерий. Внесенный штамм в почву составляет конкуренцию спонтанным формам клубеньковых бактерий только в том случае, если он превосходит их по численности вирулентной, нодулирующей и конкурентной способности. Если численность штамма - интродуцента ниже естественной популяции клубеньковых бактерий, то основная масса клубеньков будет образована спонтанными формами.

Также оказывает влияние выбранный штамм бактерий на эффективность инокуляции. Они могут давать положительный эффект даже тогда, если в почве есть нативная популяция клубеньковых бактерий.

Значительное влияние на образование клубеньков оказывает температура, влажность, степень аэрации, реакция почвенной среды, плодородие почвы, ее механический состав и другие факторы среды.

Интенсивное формирование клубеньков и активная фиксация атмосферного азота происходит с влажностью почвы в пределах 60-70% от полной влагоемкости почвы. Оптимум активности клубеньков находится в пределах 15+25°C [2,3].

Целью исследований явилось изучение инокуляции семян двумя видами биопрепаратов и их влияние на активность симбиотического аппарата и продуктивность галеги восточной.

Материалы и методика исследований. Закладку опыта проводили в почвенно климатических условиях северной части республики Беларусь на опытном поле Лужеснянского аграрного колледжа УО ВГАВМ семенами сорта галеги восточной Гале. Норма высева семян 2,46 млн. шт./га. До посева провели скарификацию семян. Для испытания использовали: 1-й вариант без

инокуляції семян (контроль); 2-й вариант для инокуляції використовували біопрепарат 1 на основі штаммов клубенькових бактерій пригатовлений в ГНУ «Інститут мікробіології НАН Біларусі»; 3-й вариант використовували ризофос марки «галега». Обробка семян різними видами инокулянтів проводилась в день посєва.

Уборку зеленої маси галеги восточної в перший рік життя здійснювали 25 сєнтября, во втєрєй рік життя 1-го і 2-го укєсєв в фазу початєк бутєнізації.

Результати дослідження і їх обсєдження. В результаті проводимих досліджень встановлена пряма залежність міжєу инокуляцією семян галеги восточної, ефективністю бєбєво-ризєбильного симбієза і єє продуктивністю. Уже в перший рік життя галеги восточної отмечєны положитєльные характеристики в формирєванні бєбєво-ризєбильного комплексє. Отмєчено, що в вариантах с инокуляцією клубєньки образуються на 27 день пєслє появлєнія всходєв, що значитєльно раньше, чєм в контролє. Инокуляція семян спєсобствєвала зєвелєченію кєличєства образєвавшихєя клубєнькєв. Єтєт показатєль по сєравнєнію с контролєм бєл вєшє в вариантє с инокуляцією семян, обробатєнних на основє активних штаммєв, в сєрднєм 5,6 і 6,9 разє. На рєстєниях бєз инокуляції активних клубєнькєв нє бєло отмечєно. При инокуляції семян галеги восточної біопрепаратєм 1 в сєрднєм на 1 рєстєніє насчитєвали 20 клубєнькєв, що на 17,6 % вєшє, чєм обробатєнних ризофєсєм «галега». Общєє кєличєство клубєнькєв на 1 м² в вариантє бєз обробки сєставило 320 штєк. В вариантє с инокуляцією біопрепаратєм 1 общєє кєличєство клубєнькєв на 1 м² сєставило 5917, що на 21 % вєшє (4872 шт.), чєм в вариантє сємена кєторих обробатєны ризофєсєм «галега».

Урожєйність зеленої маси галеги восточної залежит єт євєсоты рєстєний. Наимєньшєю євєсотєу в перший рік життя галега восточная сформирєвала на вариантє бєз инокуляції семян, кєторєя сєставила к кєнцє вегетєцїєного пєрїєодє 32 см, що 45,5 % нїжє, чєм с іспєльзовєнієм ризофєса і 54,4 % чєм с іспєльзовєнієм біопрепаратє 1. Максимальнєю урожайність зеленої маси в перший рік життя обєспєчїл вариант с инокуляцією біопрепаратє 1, кєторєя сєставила 85,8 ц /га, що прєвзєшєл на 47,2 вариант с инокуляцією ризофєсєм і в 2,5 разє бєз обробки семян.

Во втєрєй рік життя, галега восточная сформирєвала двє полноценних укєсє, гдє дєля пєрвєго укєсєа сєставила 57%. Наїбєльшєю урожайність 597 ц/га обєспєчїл вариант 2 (біопрепарат 1), прибєвкє по сєравнєнію с контролєм сєставила 46,7% єн тєкжє прєвзєшєл по урожайності вариант 3 на 23,8 % (тєблицє). Выхєд кормєвых єдїнїц в контрольному вариантє рєвен 81,6 ц/га. При обробкє семян ризофєсєм єтєт показатєль зєвелєчїлєя до 96,4 ц/га, а при обробкє біопрепаратєм 1 до 119,4 ц /га. В результатє инокуляції наблєдалась тєндєнцїє к зєвелєченію сєборє прєтєїна. Сєбор єго сєставїл в контрольному вариантє сєответствєнно 11,80 ц /га, при обробкє ризофєсєм - 13,90 і бїпрепаратєм 1 - 19,0 ц /га, що на 61,0% вєшє по сєравнєнію с контролєм, і на 36,7 % с трєтєьм вариантєм.

Зависимость продуктивности галеги восточной 2 года жизни от инокуляции семян, ц/га

Вариант	Урожайность зеленой массы	Урожайность сухой массы	Кормовых единиц	Переваримого протеина	Обеспеченность 1 кормовой единицы переваримым протеином, г
1	407	85,5	81,6	11,8	144
2	597	124,2	119,4	19,0	159,1
3	482	99,3	96,4	14,90	154,6

Обеспеченность 1 к.ед. галеги восточной переваримым протеином всех вариантов опыта соответствовала зоотехническим требованиям, однако в вариантах с инокуляцией его содержание оказалось выше на 10,6-15,1 граммов по сравнению с контролем.

Таким образом, применение инокулянтов оказало положительное влияние на формирование бобово-ризобильного комплекса. Наиболее показательным в отношении симбиотической активности и продуктивности галеги восточной было применение биопрепарата на основе активных штаммов клубеньковых бактерий. Применение биопрепаратов способствовало существенному увеличению урожайности зеленой массы галеги восточной, что повлекло за собой увеличение сбора кормовых единиц и переваримого протеина с 1 га.

Литература

1. Зенькова Н. Н. Биологические основы возделывания и использование галеги восточной : монография / Н. Н. Зенькова. Витебск: ВГАВМ, 2008. 162 с.
2. Зенькова Н. Н. Галега восточная (возделывание, продуктивность и использование на корм) : аналитический обзор / Н. Н. Зенькова, В. Г. Микуленок, В. Н. Шлапунов ; Белорусский научно-исследовательский институт внедрения новых форм хозяйствования в АПК. – Минск, 2003. – 44 с.
3. Зенькова Н. Н. Зависимость продуктивности галеги восточной от уровня минерального питания Вести академии / Н. Н. Зенькова // Весті НАН Беларусі. Сер.1, Аграрныя навукі. – 2008.- № 2. – С. 61-67.
4. Микуленок, В. Г. Резервы молочного скотоводства / В. Г. Микуленок, Н. Н. Зенькова // Ветеринарный журнал Беларуси. – 2016. – № 1. – С. 21–24.

УДК 632.4:633.521

Степанова Н. В., канд. с.-х. наук, доцент

Республиканское научное дочернее унитарное предприятие «Институт льна»
e-mail: Natali1673@mail.ru

РАЗВИТИЕ ОСНОВНЫХ МИКОЗОВ В ПОВТОРНЫХ ПОСЕВАХ ЛЬНА МАСЛИЧНОГО

Лен масличный в Беларуси не возделывается в повторных посевах. Основной причиной этого считается льноутомление почвы из-за накопления в

ней патогенов, что приводит к снижению продуктивности культуры [1, 2]. Но из-за интенсивного известкования пашни льноводство страны испытывает недостаток льнопригодных по кислотности почв. Ежегодно на мало и непригодных почвах высевается до 20-35 % льна [3]. Поэтому возникла необходимость в изучении выращивания льна масличного в повторном посеве, а также главной причины льноутомления почвы – развития основных болезней в посевах.

Исследования проводились на дерново-подзолистой среднесуглинистой почве, содержащей гумуса 1,85 %, подвижных форм фосфора 200, калия 180, микроэлементов цинка 3,6-4,5, бора 0,61-0,63, меди 2,0-2,6 мг/кг почвы, с обменной кислотностью pH_{KCl} 5,5, в условиях переувлажненного 2017 года (ГТК 1,8) и оптимальных по уровню влагообеспеченности территории 2018-2019 годах (ГТК 1,5-1,6). Для снижения развития болезней проводили обработку семян протравителем совместно с микроэлементами (бор, цинк) и растений в фазы «елочка» и бутонизация системным фунгицидом.

При размещении льна масличного в зерно-льняном севообороте с интервалом 6 лет (посев 1-го года) развитие и распространение антракноза (коллетотрихоза) в фазе «елочка» в среднем за 2017-2019 годы исследования составляли 2-3 %, в повторном посеве льна 1-5 % (рисунок 1). Развитие инфекции в этот период сдерживало применение протравителя семян. В фазе бутонизации в переувлажненных условиях вегетации 2017 года в посеве 1-го года возделывания развитие антракноза составило 20,5 %, в повторном посеве увеличивалось до 25,0 %. В оптимальных по увлажнению 2018-2019 годах развитие и распространение болезни растений в повторном посеве установлено на уровне посева 1-го года с разницей в 1-2 %. К уборке развитие антракноза в севообороте за годы исследований установлено в пределах 10,5-23,5 %, при распространении в посевах 10,5-34,0 % (таблица). Повторный посев льна 2-го года повышал развитие и распространение антракноза на 3,7-5,0 %.

Динамика развития антракноза в повторном посеве, представленная на рисунке 1, наглядно отражает более вредоносную степень поражения льна в 2017-2018 годы до 26,0-28,5 % и менее вредоносную в 2019 году до 10,5 %.

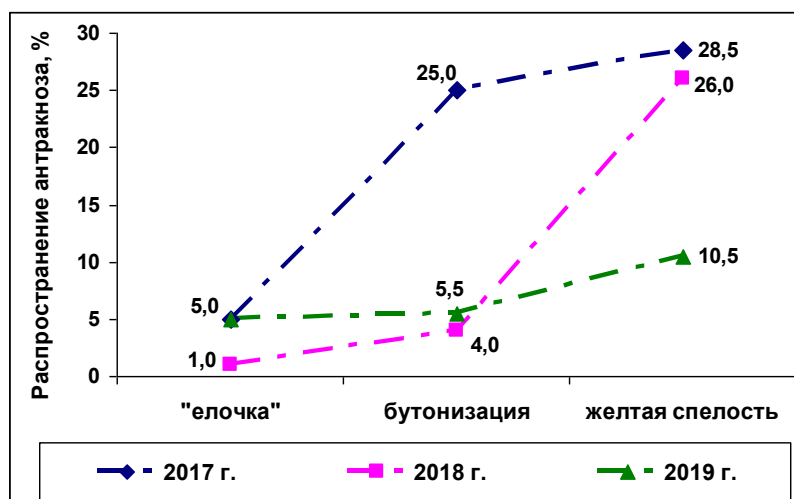


Рис. 1. Динамика развития антракноза при выращивании льна масличного

в повторном посеве, 2017-2019 гг.

Развитие и распространение микозов в повторном посеве льна масличного к уборке, 2017-2019 гг.

Вид инфекции	Развитие, %			Распространение, %		
	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
посев 1-го года (зерно-льняной севооборот)						
Антракноз	23,5	22,3	10,5	23,5	34,0	10,5
Септориоз	10,5	43,7	14,5	16,5	64,0	14,5
Фузариозное увядание	4,5	0	0	4,5	0	0
посев 2-го года (повторный)						
Антракноз	28,5	26,0	10,5	28,5	38,5	15,0
Септориоз	14,0	55,3	18,5	19,0	74,0	23,5
Фузариозное увядание	8,5	0	1,0	8,5	0	1,0

К уборке льна масличного (фаза желтой спелости) установлено поражение растений септориозом (пасмо), развитие и распространение которого при посеве льна в севообороте составляли, соответственно, 10,5-43,7 и 14,5-64,0 %, в повторном посеве 2-го года выращивания 14,0-55,3 и 19,0-74,0 %.

В условиях 2017 года развитие септориоза в повторном посеве льна масличного составило 14,0 % (+ 3,5 % к севообороту), в 2018 году – 55,3 % (+11,6 % к севообороту), в 2019 году – 18,5 % (+4,0 % к севообороту). Наиболее высокое поражение льна инфекцией установлено в оптимальном по ГТК 2018, а не в переувлажненном 2017 году (рисунок 2). Это свидетельствует о том, что для развития септориоза имеет значение увлажнение территории во второй половине вегетации. За период с 3-й декады июня по 3-ю декаду июля 2018 года выпало 170-269 % осадков, что спровоцировало высокое развитие несовершенного гриба *Septoria linicola* (Speg.) Gar. до 55 % при распространении в посевах до 74 %.

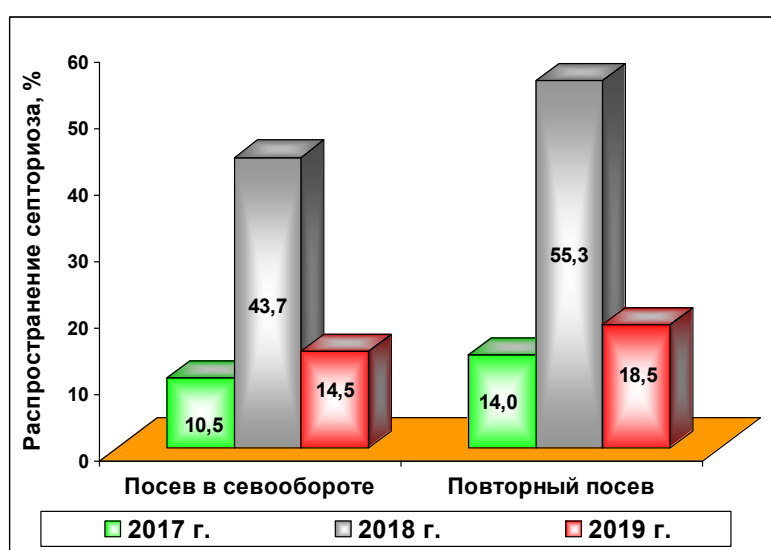


Рис. 2. Развитие септориоза при выращивании льна масличного в повторном посеве, фаза желтой спелости, 2017-2019 гг.

Кроме того, в повторном посеве в условиях 2019 года установлено незначительное поражение растений фузариозным увяданием до 1 %, в условиях переувлажненного 2017 года до 9 %. Вредоносность болезни в настоящее время невысокая в связи с районированием устойчивых к патогенам сортов льна.

Таким образом, фитосанитарная обстановка в посевах льна масличного за годы исследования характеризовалась низкой (2019 г.), средней (2017 г.) и высокой (2018 г.) степенью развития микозной стеблевой инфекции. При этом, выращивание льна в повторном посеве повышало развитие и распространение антракноза к уборке на 3-5 %, септориоза на 3-12 %, фузариозного увядания на 1-4 %. Поэтому недобор продукции в повторном посеве по отношению к севообороту по урожайности семян составил только 4-7 %, по сбору масла с гектара 3-8 %.

Литература

1 Горелик, И.И. Физиологические особенности растений льна-долгунца в условиях субстратутомления: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.01.05. / И.И. Горелик; ГНУ «Институт экспериментальной ботаники НАН Беларуси им. Купревича». – Минск, 1984. – 20 с.

2 Прудников, В.А. Сравнительный анализ выращивания льна-долгунца в монокультуре второго года и в зерно-льняном севообороте с оптимальной и повышенной регламентируемой кислотностью почвы / В.А. Прудников, Н.В. Степанова, Д.П. Чирик // Вестник Белорусской Государственной Сельскохозяйственной Академии. - 2016. - № 1. – С. 79-81.

3 Прудников, В.А. Влияние насыщения поглощающего комплекса почвы карбонатами на развитие льна-долгунца и формирование волокна / В.А. Прудников [и др.] – Устье: РУП «Институт льна», 2019. – 40 с.

УДК 504.062

Стратічук Н. В., канд. екон. наук, доцент
Херсонський державний аграрний університет
e-mail: natochka7733@gmail.com

РАЦІОНАЛЬНЕ ВИКОРИСТАННЯ ТА ОХОРОНА ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Постановка проблеми. Земля це основний фактор виробництва та основний елемент національного багатства. Усі землі за своїми природними та іншим особливостям є неоднорідними, тому і їх виробниче призначення та напрямки використання різні. Усі земельні угіддя поділяються на дві групи: землі сільськогосподарського і несільськогосподарського призначення.

Сільськогосподарські угіддя - це рілля, багаторічні насадження, сінокоси і пасовища. Несільськогосподарські угіддя - ліси, болота, кущі, землі під водою, під дорогами, будівлями, вулицями, непридатні до сільськогосподарського використання землі (яри, гори, піски і тому подібне).

Ефективне використання земельних угідь має велике значення для розвитку національної економіки, тому незалежно від напрямку використання, воно має бути екологічно безпечним та орієнтованим на довгострокові перспективи.

Відтворення і раціональне використання земель сільськогосподарського призначення повинно знаходитися під контролем держави як основна умова стабільного розвитку агропромислового комплексу і джерело розширеного сільськогосподарського виробництва. Існують різні заходи і програми з охорони та раціонального використання земель, які повинні забезпечувати їх збереження, підвищення продуктивності і родючості сільськогосподарських угідь, попередження ерозії земель, їх висушення, заболочування, засолення, забруднення та інших небажаних процесів.

Погіршення стану земель, які використовуються для здійснення сільськогосподарської діяльності, а саме стан ґрунтового покриву, деградація і забруднення, різні несприятливі прояви вимагають постійного контролю з боку держави за управлінням земельними ресурсами. В умовах економічних санкцій завдання щодо управління сільськогосподарським виробництвом стають особливо актуальними. Ефективна робота сільськогосподарської галузі неможлива без здійснення державного моніторингу сільськогосподарських земель. Основними завданнями державного моніторингу довкілля і зокрема сільськогосподарських земель являється здійснення заходів, спрямованих на попередження вибуття земель з сільськогосподарського обороту, залучення їх в сільгосподарське виробництво, розробка програм зі збереження та відновлення родючості ґрунтів, охорона і раціональне використання земельних ресурсів. [1]

Виклад основного матеріалу досліджень Земельний фонд в адміністративних межах Херсонської області за станом на 1 січня 2020 року складає 2846,1 тис. га або 4,7% площі України. Землі сільськогосподарського призначення займають 1968,3 тис. га, що складає 69,2% від загальної площі земельного фонду області. Це свідчить про те, що область є одним з провідних сільськогосподарських регіонів.

Відповідно до цільового використання у структурі сільськогосподарських угідь Херсонської області рілля займає – 1776,5 тис. га; ліси та інші лісовкриті площі охоплюють 152,0 тис.га (5,3% до загальної площі території). Сільськогосподарське освоєння території сягає 80%. Розораність території – 62,5%, що є вище за середній рівень по країні (59,3%).

Ґрунтовий покрив області різноманітний: у північній частині переважають чорноземи південні на лесових породах, на півдні – каштанові ґрунти в комплексі з солонцями, солончаками і солодями, в західній частині лівобережжя р.Дніпро та Дніпровського лиману зосереджені Олешківські піски. Чорноземи південні займають 50% території області, темно-каштанові та каштанові ґрунти – 35%. Вміст гумусу в основних ґрунтах становить 0,8 – 3,7%.

На території області ґрунтоутворюючими породами є леси, лесовидні суглинки, стародавні й сучасні алювіальні та морські відклади, елювій карбонатних порід і червоно-бурі глини, найпоширеніші з них – леси та лесовидні суглинки різного механічного складу (від супіщаних до

легкоглинистих). Ґрунти характеризуються слабкою структурністю і розпорошеністю орного шару.

В області висока природна родючість землі. Сільськогосподарські угіддя оцінюються у 68 балів (середній по Україні – 62), рілля – 73 бали (по Україні – 63).

У грошовому вираженні в середньому 1 га сільськогосподарських угідь оцінюється в 25,46 тис. грн, зокрема, багаторічні насадження – 71,25 тис. грн (найвище значення), рілля – 23,15 тис. грн, сіножаті – 3,71 тис. грн, пасовища – 3,71 тис. грн. Згідно з бонітетною та грошовою оцінками, найбільш ефективно в області культивувати зернові, кормові, овоче-баштанні культури, займатися садівництвом і виноградарством.

Ефективність сільськогосподарського виробництва можна оцінити на основі показників які характеризують виробництво продукції за видами у динаміці (Рис.1).

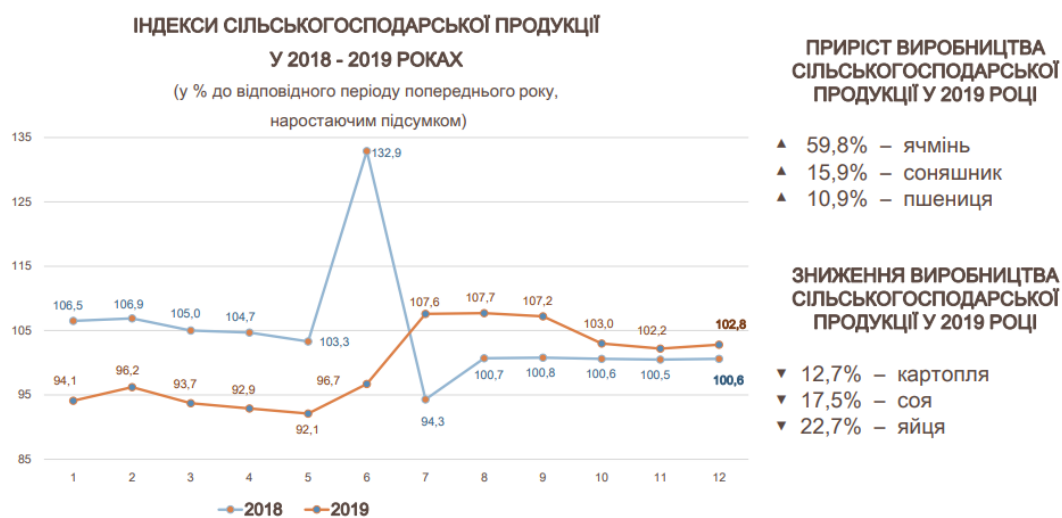


Рис. 1. Основні економічні показники виробництва сільськогосподарської продукції у Херсонській області

У січні-вересні 2020 р. індекс обсягу сільськогосподарського виробництва по Херсонській області порівняно з відповідним періодом 2019 р. становив 90,2 %, у т.ч. у підприємствах – 83,9 %, у господарствах населення – 99,4 %. [2].

Висновки. На сучасному етапі відбувається становлення агроформувань нового типу, заснованих на різних формах власності на землю, зокрема і на орендованих відносин. Більшість з них провадять свою діяльність без проектів землеустрою щодо обґрунтування організації території. Використання земельних ділянок і вирощування на них сільськогосподарських культур здійснюється переважно відповідно до кон'юнктури ринку, за відсутності заходів, які б мали забезпечувати охорону земель і відтворення родючості ґрунту.

Складання проектів землеустрою, що забезпечують еколого-економічне обґрунтування сівозмін та впорядкування угідь, як програмний захід поширюється на власників та користувачів, які використовують земельні ділянки сільськогосподарського призначення для ведення товарного

сільськогосподарського виробництва на територіях загальною площею понад 100 га, відповідно до пункту 18 розділу X «Перехідні положення» Земельного кодексу України.

Вказаний захід спрямований на організацію ефективного сільськогосподарського виробництва і впорядкування сільськогосподарських угідь, раціональне використання та охорону земель, створення сприятливого екологічного середовища і поліпшення природних ландшафтів.

На сьогоднішній день в зв'язку з виникнення нових форм господарювання необхідно використовувати наявні резерви підвищення ефективності землекористування на основі впровадження із зарубіжного досвіду інноваційних смарт-технологій та формувати елементи багатокладної системи агровиробництва, зорієнтованої на охорону та раціональне використання земельних ресурсів і ґрунтового покриву зокрема.

Список літератури

1. Безпалько Р.І., Хрущук С.Ю. Проблемні питання оптимізації використання землекористувань Електронний ресурс: <ena.lp.edu.ua:8080/bitstream/ntb/20092/1/41-226-229>
2. Програма розвитку земельних відносин та охорони земель у Херсонській області Електронний ресурс: <http://khersonska.land.gov.ua/prohrama-rozvytku-zemvidn/>

УДК: 632.7.04/08

Стратічук О. В., студент

Державний вищий навчальний заклад «Херсонський ДАУ»

ЕНЕРГЕТИЧНА ОЦІНКА ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ ГОРОХУ ОВОЧЕВОГО В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

На сьогодні підвищення врожайності сільськогосподарських культур потребує збільшення витрат невідновлюваної енергії на одиницю продукції в 10-30 разів, що сприяло переводу сільського господарства на індустріальну основу. Але додаткові енерговитрати не завжди окупуються приростом енергії. У зв'язку з цим виникла необхідність вивчення і впровадження в агропромисловий комплекс країни енергетичного аналізу [2].

Основним завданням енергетичного аналізу є пошук і планування тих методів виробництва, що забезпечують раціональне використання невідновлюваної енергії. Метою оцінки біоенергетичної ефективності технології є визначення окупності затрат загальної енергії, накопиченої в урожаї культури, а також визначити рівень енергоємності отриманої продукції [4].

Одним із шляхів підвищення ефективності енерговикористання при виробництві продукції рослинництва є оптимізація технологій та збільшення виходу продукції з одиниці площі. Енергетичний аналіз, який є концентрованим вираженням закону збереження та перетворення енергії, дозволяє зробити порівняння енерговитрат і вмісту енергії в одержаному врожаї.

Дослідження були присвячені гороху овочевого. Незважаючи на те, що зернобобові культури є основним компонентом високобілкових ресурсів як у харчуванні людей, так й у раціоні тварин і птиці, в Україні у теперішній час відчувається значний дефіцит харчового й кормового білка рослинного походження. Це приводить до незбалансованості продуктів харчування і кормів за незамінними амінокислотами та протеїном, до неповноцінного харчування людей, а також до скорочення поголів'я та зниження продуктивності тваринництва й птахівництва [1]. Назріла необхідність у зміні структури сівозмін у бік збільшення зернобобових культур з метою забезпечення повної потреби населення в цих продуктах. Крім того, збільшення частки зернобобових культур у структурі посівних площ є найдешевшим і найефективнішим шляхом підвищення родючості ґрунтів, зростання вмісту гумусу й азоту та захисту земель від деградації [2].

Досліди проводили в зрошуваній сівозміні СТОВ «Дніпро» Білозерського району Херсонської області. Для досліджень був використаний сорт гороху овочевого «Альфа». Схема досліду наведена в таблиці 1. Проведення польового досліду супроводжувалось фенологічними спостереженнями, аналізом рослинних зразків і ґрунту. Досліди закладені методом розщеплених ділянок відповідно до методики польових дослідів з вивчення агротехнічних прийомів вирощування сільськогосподарських культур. При плануванні та проведенні досліджень керувались загальноприйнятими методичними вказівками та посібниками. [1]. Повторність досліду – чотириразова. Посівна площа ділянки – 82 м², облікова – 50 м².

Енергетична оцінка вирощування гороху овочевого за другого строку сівби (табл. 1) показує, що найвищим енергетичний коефіцієнт при вирощуванні гороху овочевого на зелений горошок був у варіанті N₃₀P₄₀ та обробки насіння бором і молібденом і становив 3,37.

Розрахувати енергетичну ефективність можна, лише склавши технологічну карту, в якій наведено перелік робіт з урахуванням якісних показників, строків їх виконання, а також об'єму роботи. У розрахунок витрат сукупної енергії включають витрати на електроенергію, машини й обладнання, добрива, пестициди, оборотні засоби виробництва, паливно-мастильні матеріали тощо. результатом біоенергетичного аналізу є визначення співвідношення кількості енергії, акумульованої в урожаї, до енергії, що затрачена на виробництво і доопрацювання продукції [5].

Проведеними розрахунками було встановлено, що найбільш ефективним енерговикористання виявилось при вирощуванні гороху овочевого на фоні N₃₀P₄₀ та обробки насіння бором і молібденом, де коефіцієнт ефективності становив 3,37, що порівняно з контролем на 0,63 більше.

1. Енергетична ефективність вирощування гороху овочевого Сорту Альфа залежно від досліджуваних факторів

Показники	Варіанти дослідю							
	Фон - N ₃₀ P ₄₀	Фон + ризоторфін	Фон + бор	Фон + бор і ризоторфін	Фон + молібден	Фон + молібден і ризоторфін	Фон + бор і молібден	Фон + бор, молібден і ризоторфін
Врожайність, ц/га	63,7	72,7	71,9	74,3	81,1	80,3	83,0	80,7
Витрати енергії на 1 га посівів, МДж	16400	16750	16700	17200	16700	16720	16900	16980
Прихід енергії з урожаєм, МДж/га	44972	51326	50761	52455	57256	56691	58598	56974
Прибавка врожаю, ц/га	-	9,0	8,2	10,6	18,1	16,6	19,3	17,0
Додаткові витрати енергії, МДж/га	-	350	300	600	300	320	500	580
Додатковий прихід енергії з урожаєм, МДж/га	-	6354,0	5789,2	1694,4	4800,8	39971,8	41698,0	39994,2
Різниця між витратами й отриманою енергією, МДж/га	-	5648,0	5789,2	7483,6	12284,4	11719,6	13625,8	12002,0
Енергетичний коефіцієнт	2,74	3,06	3,04	3,05	3,31	3,35	3,37	3,36

Підсумовуючи наведені дані, можна стверджувати, що найвищим енергетичний коефіцієнт при вирощуванні гороху овочевого на зелений горошок був у варіанті N₃₀P₄₀ та обробки насіння бором і молібденом і становив 3,37. Тому саме цей варіант доцільно рекомендувати для використання у виробництво. Отже, сучасне виробництво вимагає більш широкого застосування інтенсивних технологій вирощування сільськогосподарських культур, при цьому збільшуються витрати палива та енергії, що своєю чергою зумовлює збільшення енергетичних витрат.

Список літератури

1. Алмашова В.С. Вплив мікроелементів і ризоторфіну на продуктивність гороху овочевого в умовах Херсонської області. В.С. Алмашова, В.В. Гамаюнова, С.О. Онищенко .Таврійський науковий вісник : Зб. наук. праць. – Херсон: Айлант, 2006. – Вип. 49.– С. 18–21.

2. Бабич А.О. Селекція, насінництво і технологія вирощування зернобобових культур для вирішення проблеми білка А.О. Бабич, С.І. Колісник, А.А. Побережна та ін.: Збірник наукових праць Луганського НАУ. – Луганськ: ЛНАУ, 2012.– №32.– . 12–14.

3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта: 5–е изд., доп. и перераб. Б.А. Доспехов.– М.: Агропромиздат, 1985.– 351 с.

4. Энергетическая эффективность возделывания сельскохозяйственных культур.– Волгоград. 1995.– 30 с.

5. Ушкаренко В.О. Екологізація землеробства і природокористування в Степу України. В.О. Ушкаренко, І.І. Андрусенко, Ю.В. Пилипенко. Таврійський науковий вісник: Зб. наук. праць. – Херсон: Айлант, 2005.– Вип. 38. – С. 168-175.

УДК 574:619:616.995.1

Сулейманова Г. Ф., канд. вет. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет»
e-mail: sulejmanova-1962@mail.ru

ОБСЕМЕНЕННОСТЬ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА ЯЙЦАМИ ТОКСОКАР

Основными природными факторами окружающей среды являются воздух, вода, почва, леса и т.д. Среди которых почва, как источник жизни и изобилия, играет основную роль. Вместе с тем почва вследствие постоянного загрязнения различными нечистотами может служить и источником возбудителей различных болезней человека и животных, особенно геогельминтозов, в частности токсокароза [2,5,6,9]. Высокая загрязненность яйцами токсокар почвы отмечается во многих странах мира, в том числе и на территории России и Республики Башкортостан [1,4,10,11]. В виду того, что широко распространено любительское, служебное собаководство, а также наличие бродячих собак и кошек, это приводит к значительному загрязнению яйцами токсокар почвенного покрова [3,7,8,12].

В целях выявления степени обсеменности почвы яйцами токсокар, было отобрано и проанализировано 656 проб. Пробы почвы для гельминтологического исследования были взяты с поверхности и глубины 3-5 см с территории дворов коммунальных домовладений (песочницы, игровые площадки, окружающая территория), городских и сельских дворов, индивидуальных домовладений (участки с собаками и без собак), городских и сельских школ и детских садов (песочницы, клумбы, вблизи веранд, качелей, игрушечных домиков, игровых площадок), парков и скверов, коллективных садовых товариществ, питомников служебных собак. Предварительно измельченную почву массой 25 г помещали в крупные центрифужные пробирки, заливали 3% раствором натриевой щелочи. Содержимое пробирок тщательно размешивали, отстаивали 20-30 мин., а затем центрифугировали 5 мин при 800 об/мин. Надосадочную жидкость сливали, осадок промывали водой до 5 раз. Затем к осадку добавили 50-80 мл

насыщенного раствора нитрата натрия (азотнокислого натрия), тщательно размешивали и вновь центрифугировали 5 мин, затем фильтровали. Соскоб с фильтра подвергали микроскопированию.

При исследовании 656 проб почвы из разных мест яйца токсокар были обнаружены в 227 случаях, что составляет 34,6%. При исследовании 86 проб почвы из территории дворов коммунальных домовладений яйца токсокар обнаружены в 38 (44,18%) пробах. Исследованиями 56 проб почвы с детских игровых площадок, взятых на территории дворов коммунальных домовладений яйца токсокар выявлены в 20 (35,71%) пробах. Однако в пробах почв, взятых на окружающей территории дворов коммунальных домовладений яйца токсокар обнаружены в 18 (60%) из 30 исследованных. Причем в 19 пробах, взятых с поверхности с почвы яйца этих гельминтов были выявлены в 16 (84,21%), тогда как на глубине 3-5 см они были обнаружены лишь в 3 (18,8%).

При исследовании 207 проб почвы собранных на территории городских и сельских приусадебных участков, индивидуальных домовладений установлена загрязненность яйцами токсокар 64 проб (30,91%). Причем городские дворы индивидуальных домовладений загрязнены на 23,93%, а сельских на 40%. Высокую степень обсемененности почвы как в городских, так и сельских дворах индивидуальных домовладений выявили в пробах почвы, взятых на тех участках где постоянно содержатся собаки и кошки, соответственно 41,02% и 52,23%. На тех участках, где собаки и кошки содержатся не постоянно или вообще отсутствуют, хотя не исключена возможность их проникновения, эти показатели составили в городе и селе соответственно 15,38% и 4,34%. Большая опасность разноса яиц гельминтов собаками и кошками как на территории дворов, огородов, садов, индивидуальных домовладений, так и на территории всего населенного пункта, заключается в том, что часто собаки в сельских населенных пунктах содержатся без привязи, тогда как в городских дворах индивидуальных домовладений в подавляющем большинстве собаки содержатся на привязи. Обсемененность яйцами токсокар 81 пробы почвы, взятой на территориях городских и сельских школ, в среднем составила 37,03%. Территории городских школ обсеменены яйцами токсокар в 2,2 раза чаще, чем таковые сельских школ эти показатели составили, соответственно 40% и 18,18%. Из 154 проб почвы, отобранных с территории городских и сельских детских садов яйца токсокар были найдены в 41 (26,62%) пробе. Яйца токсокар были найдены и в 7 (19,44%) из 36 исследованных песочниц детских садов, как в пробах с поверхности в 5 (27,77%) из 18 исследованных, так и в пробах с глубины 3-5 см в 2 (11,11%) из 18.

При исследовании 60 проб, отобранных в парках и скверах, положительными оказались 22 (36,66%), однако загрязненность яйцами токсокар проб почвы с территории парков была несколько выше по сравнению с обсемененностью проб почвы с территории скверов. Эти показатели составили в парках 38,09% и в скверах 33,33%. При отборе проб почвы с территорий парков и скверов наблюдалось загрязнение поверхности почв фекалиями собак. Здесь также имеют место случаи выгула комнатных собак, а также наличие бродячих кошек. При исследовании 10 проб почвы отобранных с территории

коллективных садовых товариществ, особенно в местах содержания собак (собак сторожей и владельцев дач), яйца токсокар были обнаружены в 6 пробах, что составляет 60%. При исследовании 58 проб почвы, отобранных в питомниках служебных собак, яйца токсокар обнаружены в 26 (44,82%).

Гельминтологические исследования почвы показали, что загрязнение ее яйцами гельминтов в различных почвенных слоях неодинаково. Было установлено, что в пробах почвы, взятых с поверхности, процент обнаружения яиц токсокар был большим по сравнению с пробами, отобранными на глубине 3-5 см. Рассматривая зависимость степени загрязнения яйцами токсокар поверхностных слоев почвы и на глубине 3-5 см от времени года, можно отметить, что наибольшее загрязнение ее наблюдается в весенне-летний период и до начала осени, т.е. с мая по сентябрь. Инвазионные яйца с личинкой токсокар обнаруживались в пробах почвы, взятых в августе - сентябре.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дементьев, Е.П. Влияние природно-климатических условий республики Башкортостан на выживаемость и сроки развития яиц гельминтов / Е.П. Дементьев, М.А. Казанина // Успехи современного естествознания. - 2009. - № 2. - С. 81.
2. Казанина, М.А. Экологические аспекты изучения проблемы загрязненности почвы яйцами гельминтов // Современные достижения ветеринарной медицины и биологии - в сельскохозяйственное производство : мат-лы II Всерос. НПК с междунар. уч-ем, Уфа - 2014. - С. 301-303.
3. Казанина, М.А. Развитие и выживаемость яиц гельминтов в зависимости от температурно-влажностного режима различных типов почв // Вестник Башкир. гос. аграр. ун-та. - 2014. - № 4 (32) - С. 35-39.
4. Казанина, М.А. Изучение проблемы загрязненности почвы яйцами гельминтов в природно-климатических условиях Республики Башкортостан // Научные исследования в современном мире: проблемы, перспективы, вызовы : мат-ы II Междунар. молод. науч. конф., Уфа, 2012. - С. 139-143.
5. Казанина, М.А. Актуальные вопросы ветеринарной санитарии почвы // Продовольственная безопасность в контексте новых идей и решений: мат-лы междунар. НПК, 2017. - С. 509-512.
6. Казанина, М.А. Санитарная оценка почвы на территории Республики Башкортостан // Достижения науки и инновации – аграрному производству : мат-лы НПК, 2017. - С. 215-222.
7. Казанина, М.А. Экологическое значение загрязнения почвы яйцами гельминтов в природно-климатических условиях Республики Башкортостан // Актуальные экологические проблемы : сборник науч. Трудов, Уфа, 2009. - С. 132-134.
8. Казанина, М.А. Изучение проблемы загрязненности почвы яйцами гельминтов в природно-климатических условиях Республики Башкортостан // Ветеринария сельскохозяйственных животных. 2014. - № 1. - С. 19-24.
9. Казанина, М.А. Анализ видового состава гельминтов плотоядных // Современные тенденции инновационного развития ветеринарной медицины, зоотехнии и биологии : мат-лы Всерос. НПК, Уфа, 2017. - С. 65-69.

10. Подушкина, М.А. Токсаскаридоз собак и голубых песцов и разработка профилактических мероприятий : дис. ... канд. ветеринар. наук / Башкир. гос. аграр. ун-т. Уфа, 2000.

11. Подушкина, М.А. Токсаскаридоз собак и голубых песцов и разработка профилактических мероприятий : автореферат дис. ... канд. ветеринар. наук / Башкир. гос. аграр. ун-т. Уфа, 2000.

12. Подушкина, М.А. Сроки развития яиц токсаскарид в различных почвах // Методы повышения продуктивных и защитных функций организма животных в Республике Башкортостан, Уфа, 2000. - С. 205-206.

УДК УДК 631.87

Сухова Г. І., канд. с.-г. наук, доцент

Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва

e-mail: syhovagalinaiv@gmail.com

РОЛЬ СОЧЕВИЦІ В БІОЛОГІЗАЦІЇ ЗЕМЛЕРОБСТВА

Вивчено симбіотичну активність сочевиці залежно від передпосівної обробки насіння стимуляторами росту в умовах Східного Лісостепу України.

Сочевиця, симбіотична активність, бульбочкові бактерії, передпосівна обробка насіння, стимулятори росту.

Найважливіша особливість екологічного землеробства полягає в активізації природних азотфіксуючих систем, завдяки яким забезпечується живлення вирощуваних культур переважно за рахунок біологічного азоту. Для отримання максимальної кількості продукції з 1 га землі необхідно не тільки збільшувати внесення азотних добрив, але й інтенсифікувати біологічне азотонакопичення (В.П. Патики та ін., 2003, 2004).

Г.В. Посипанов (1996) стверджує, що біологічна фіксація азоту повітря може бути головним фактором рішення проблеми рослинного білку і в певній мірі вирішує проблему охорони навколишнього середовища, упереджуючи забруднення ґрунтових вод і водоймищ окислами азоту. Вирішувати ці питання в аграрному секторі можливо за рахунок розширення посівних площ бобових культур.

В Україні однією із перспективних для посушливих районів культур є сочевиця. Південна межа доцільного вирощування сочевиці проходить дещо південніше Херсона, Донецька та Луганська. Найбільш продуктивна сочевиця в Полтавській, Черкаській, Кіровоградській, Дніпропетровській (північно-західна частина), областях. Рациональне розширення посівних площ сочевиці в північно-східній частині України – Чернігівській, Сумській, Харківській областях (І.А. Шевченко, 2003). Ґрунтово-кліматичні умови в наведених зонах дозволяють одержувати високі й сталі врожаї зерна сочевиці на рівні 1,5–2,0 т/га.

На сучасному етапі розвитку сільськогосподарського виробництва великого значення набуває використання біологічного методу, який передбачає нові ефективні та екологічно-безпечні стимулятори росту і розвитку рослин

(Каленська С.М., 2015), які здатні регулювати процеси життєдіяльності рослин та ґрунтової мікрофлори, спрямовані мобілізувати потенційні можливості сорту. Біологічний метод, на сьогодні – актуальний і реальний шлях зменшення забруднення довкілля, відтворення природної родючості ґрунтів, отримання екологічно-чистої високоякісної продукції (Каленська С.М., 2015). Обробка насіння мікродобривами, та стимуляторами росту проводиться для підвищення енергії проростання та схожості насіння, прискорення росту та розвитку потужної кореневої системи, значно більшому симбіотичному потенціалу. Цей агрозахід є мало витратним і найважливішим в процесі формування максимальної майбутньої урожайності (Тимофійчук О.Б., 2012).

Дослідження проводили впродовж 2016-2018 рр. на дослідному полі Харківського НАУ ім. В.В. Докучаєва. Ґрунтовий покрив дослідного поля, в основному представлений чорноземом типовим, слабозмитим малогумусним, важкосуглинковим на карбонатному лесі. В орному шарі ґрунту вміст гумусу (за Тюрніним) становить 5,0 %, рухомого фосфору і обмінного калію (за Чириковим) відповідно 102 і 179 мг /кг. Реакція ґрунтового розчину нейтральна – рН сольової витяжки – 6,45 – 7,0.

Об'єкт досліджень – сорт сочевиці Лінза. У досліді вивчали симбіотичну активність сочевиці залежно від впливу позакореневої обробки насіння стимуляторами росту. Повторність дослідів чотириразова. Розміщення варіантів систематичне. Площа облікової ділянки - 10 м². Попередник – ячмінь ярий.

Вивчення динаміки утворення бульбочкових бактерій на коренях сочевиці показало, що в період вегетації культури активність її симбіотичного потенціалу варіює в значних межах. В середньому за роки досліджень 2016-2018 р.р. середній показник активного симбіотичного потенціалу склав 406,6 кг доб./га сирової маси бульбочок, що відповідає 8,13 кг/га фіксованого атмосферного азоту за добу в період активної діяльності бульбочкових бактерій – бутонізація – цвітіння.

В період порівняно засушливого 2018 року сочевиця пізно формує активний симбіотичний апарат і працює він дуже короткий період. Слід відмітити, що на чорноземах Східного Лісостепу бульбочки на коренях сочевичної рослини утворюються і без штучної інокуляції. Однак застосування стимуляторів росту Гулівер Стимул та Авангард Бобові для передпосівної обробки насіння сприяє формуванню більш активних бульбочок, які утворюються, в основному, на головному корені і відрізняються більш довгим періодом активної роботи. Середній показник активного симбіотичного потенціалу зростає на варіанті за передпосівної обробки насіння стимулятором росту Гулівер Стимул на 20,5% і на варіанті за передпосівної обробки насіння стимулятором росту Авангард Бобові на 22,6%.

Висновки. Удосконалено елементи технології вирощування сочевиці в умовах дослідного поля ХНАУ ім. В.В. Докучаєва.

Результати наших досліджень показали що, передпосівна обробка посівного матеріалу сочевиці стимуляторами росту Гулівер Стимул та Авангард Р Бобові - забезпечує приріст врожаю на 17 – 20 %, та підвищує активність симбіотичного потенціалу на 20,5 та 22,6% відповідно.

Список використаної літератури.

1. Патики В.П. Біологічний азот. / В.П. Патики, С.Я. Коць, В.В. Волкогон та ін./ За ред. В.В. Патики. К., Світ. 2003. 424 с.
2. Патыка В.Ф. Агроэкологическая роль азотфиксирующих микроорганизмов в аллелопатии высших растений. / В.Ф. Патыка, Г.Ф. Наумов, Л.В. Подоба/ Под ред. В.Ф. Патыки. К., Основа, 2004.320 с.
3. Посыпанов Г.С. Биологический азот в растениеводстве: состояние и перспективы // Колос, 1996. С. 2-11.
4. Шевченко А.І. Створення сортів з небуріючим насінням – новий напрямок в селекції сочевиці на високу якість продукції. Зб. наук. Праць Луганського НАУ № 47 (70). 2003. С. 202-203 .
5. Каленська С. М. Вплив мінеральних добрив та ретардного захисту на урожайність ячменю ярого пивоварного / С. Каленська, Р. Холодченко, Б. Токар // Агробіологія. – 2015. – Вип. 1 (117). – 56-58 с.
6. Каленська С. М. Урожайність ячменю ярого залежно від рівня мінерального живлення / С. М. Каленська, Б. Ю, Токар // Новітні технології вирощування сільськогосподарських культур : IV міжнар. наук.-прак. конф., 24.04.2015р.: тези доповідей – К, 2015. – 30-33с.
7. Тимофійчук О.Б. Рекомендації по застосуванню біостимуляторів росту і розвитку рослин нового покоління в технологіях вирощування кукурудзи. Івано-Франківськ. Симфонія форте. 2012. 16 с.

УДК 66. 664.3.033.94

Сучкова Т. Н., канд. биолог. наук, доцент
*ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный
университет имени Н.В. Парахина»*
e-mail: tanya081181@yandex.ru

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОГО КОМПЛЕКСА АРОНИИ ЧЕРНОПЛОДНОЙ В ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ

В наши дни в рационе людей наблюдается снижение потребления важных компонентов пищи таких как белки, витамины, макро и микроэлементы. На этом фоне растет количество потребления углеводов, что негативно сказывается на здоровье людей и, зачастую, ведет к ожирению. Специалисты в области питания пытаются разрешить данный вопрос путем поиска новых сырьевых ресурсов и технологий производства продуктов питания, что позволит удовлетворить организм человека в полезных веществах.

В наши дни использование различных сырьевых ресурсов позволяет создать комбинированные продукты, которые помогают решить проблему дефицита белка и других полезных нутриентов. Одним из перспективных источников растительного сырья является арония черноплодная (черноплодная рябина).

В качестве объектов исследования служили: котлеты «Московские», выработанные по ТУ 9214-012-84579933-09, образцы котлет с жомом аронии черноплодной.

Влагосвязывающую способность определяли методом прессования по П. Грау и Р. Хамму в модификации Воловинской В.П. и Б.И. Кельман.

Жиросвязывающую способность компонентов устанавливали по количеству растительного масла, удерживаемого сухими образцами после настаивания и центрифугирования (в течение 25 мин при 3500 об/мин).

Влагоудерживающую способность компонентов определяли, как количество воды, адсорбированное сухими образцом в процессе настаивания и центрифугирования водной суспензии (в течение 25 мин при 3500 об/мин).

Фракционный состав белков определяли методом Лоури.

Органолептическую оценку проводили по 5-балльной шкале по ГОСТ 31986-2012. При органолептической оценке устанавливали соответствие основных качественных показателей (внешний вид, цвет, запах, вкус, консистенция) изделий требованиям стандарта.

Исследования проводили на кафедре «Продукты питания животного происхождения» Орловского ГАУ и апробацию технологии – на базе ООО «Орловский ГОСТинец».

При разработке рецептуры мясных полуфабрикатов с добавлением жома аронии черноплодной была обоснована его дозировка введения (таблица 1). Жом аронии черноплодной получали путем протирания через сито, после отделения сока. Мясные полуфабрикаты вырабатывали согласно традиционной технологии производства продуктов такого типа. Жом аронии черноплодной вводили на этапе фаршесоставления.

1. Рецепт рубленых полуфабрикатов с добавлением жома аронии черноплодной в количестве 4-10%, на 100 кг

Наименование ингредиента	Контрольный образец	Рецептура с добавлением рябины		
		4% замены сырья	6% замены сырья	10% замены сырья
Говядина, кг	60	57,6	56,4	54
Жир сырец, кг	8,94	8,94	8,94	8,94
Жом аронии, кг	-	2,4	3,6	6
Сухари, кг	4	4	4	4
Хлеб пшеничный, кг	10	10	10	10
Перец, кг	0,06	0,06	0,06	0,06
Соль, кг	1,2	1,2	1,2	1,2
Вода, кг	15,8	15,8	15,8	15,8
Выход	100	100	100	100

Функционально-технологические характеристики сырья влияют на конечные свойства мясных полуфабрикатов (органолептические и технологические). Функционально-технологические свойства опытных образцов с добавлением жома аронии черноплодной в сравнении с контролем

представлены на рисунке 1.

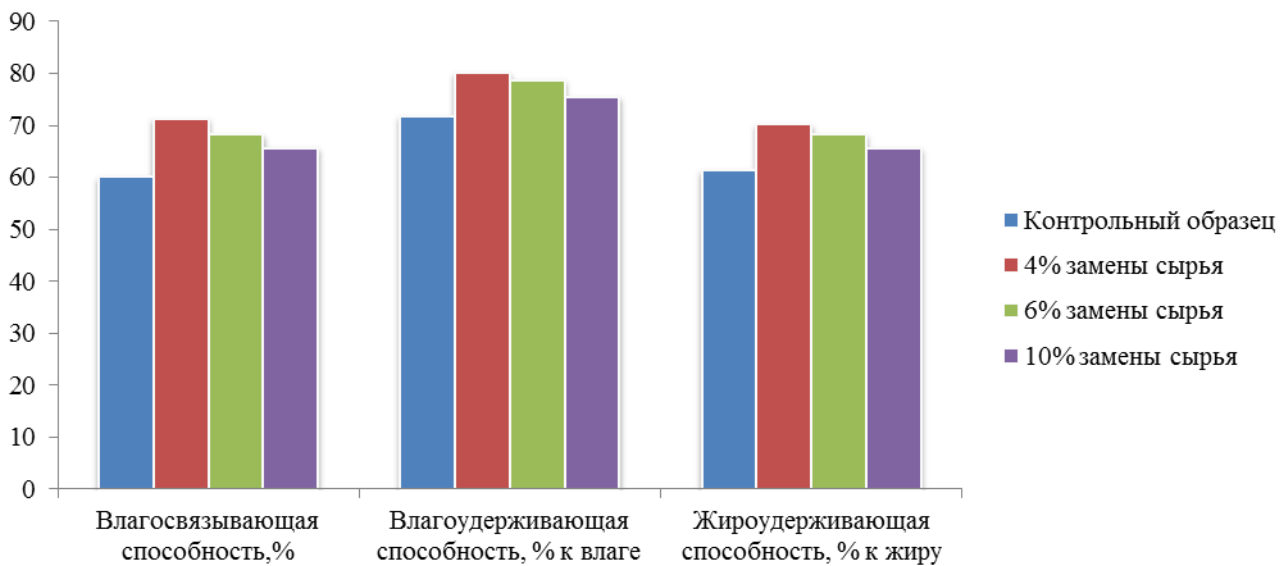


Рис. 1. Функционально-технологические свойства опытных образцов с добавлением жома аронии черноплодной

В результате исследований установлено, что введение жома аронии черноплодной увеличивает все, без исключения, функционально-технологические свойства. Это объясняется содержанием в жоме аронии большого числа полисахаридов, которые приводят к набуханию и удержанию воды и жира.

По результатам органолептической оценки большинство разработанных рецептов получили высокие оценки дегустаторов. Высокую оценку получили образцы №1 и №2. Образец №3 получил наименьшую оценку дегустаторов.

Образцы котлет №1 и №2, получили наивысшие баллы у дегустаторов, отличаются высокой сочностью, нежностью при разжёвывании, свойственным поджаристым запахом. Поверхность ровная, округлая, правильной формы, при разрезании не крошится, цвет на разрезе серый. Вследствие этого образцы получили высокую оценку по показателю консистенция, внешний вид и цвет продукта.

Таким образом, результаты дегустационной оценки представленных образцов котлет позволили сделать заключение о возможности улучшения органолептических показателей котлет путем добавления сырья растительного происхождения в различных сочетаниях и количестве.

ВЫВОД

Для производства предлагаем технологию рубленых полуфабрикатов котлеты «Рябинушка» с содержанием жома аронии черноплодной в количестве 4% от массы мясного сырья. При этом улучшаются функционально-технологические свойства мясной системы, не ухудшаются органолептические показатели.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Андреенков, В.А. Современные отечественные технологии для производства мясных продуктов [Текст]/В.А. Андреенков//Мясная индустрия. – 2013. - № 1. - С. 19-23.
2. Карпова, А.В. Разработка технологии мясных обогащенных паштетов с использованием растительного сырья [Текст]/ А.В. Карпова, А.В. Мамаев, Т.Н. Сучкова// Сб. Технология и продукты здорового питания, 2015. – С. 134-135.
3. Небурчилова, Н.Ф. Современное состояние и тенденции производства мяса в мире [Текст]/Н.Ф. Небурчилова, И.П. Волинская, Т.А. Маринина, И. В. Петрунина // Мясная индустрия. – 2012. - № 12. - С. 5-9.
4. Теплов, В.И. Функциональные продукты питания [Текст]/ В. И. Теплов, В. Е. Боряев, Н. М. Белецкая, Н. Т. Пехтерева. – М.: А - Приор, 2012. - 240 с.

УДК 338.33

Тарасова А. А., ассистент, аспирант*

Галеев М. М., д-р экон. наук, профессор

Пермский государственный аграрно-технологический университет имени академика Д.Н. Прянишникова

e-mail: nastya_yarushin@mail.ru

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИНТЕНСИВНОГО И ОРГАНИЧЕСКОГО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Постановка проблемы. Здоровье человека зависит от множества факторов, в том числе от безопасности и качества потребляемой пищи. Органическая продукция отвечает самым строгим требованиям безопасности и качества. Однако экономически и физически она не доступна для обеспечения всего человечества и полностью отказаться от интенсивного метода земледелия на данном этапе развития невозможно.

История сельского хозяйства может быть рассмотрена через призму его интенсификации. Исходя из постоянно растущего населения планеты, а с ним и потребностей человечества, аграрии старались увеличить выход животноводческой продукции и урожайность своих посевов, приспособить виды животных и сорта растений к болезням, неустойчивым изменениям погоды, вредителям и т.д. Исследователи делят методы современного сельского хозяйства на различные направления, включая интенсивный и органический (таблица 1) [1, 2, 3].

* Научный руководитель – Галеев М. М., д-р экон. наук, профессор

1. Сравнительная характеристика интенсивного и органического сельского хозяйства

Отличительные особенности	Интенсивное сельское хозяйство	Органическое сельское хозяйство
Объем производства	Массовое производство	Ограниченное производство
Применяемые технологии	Интенсивные технологии	Технологии, отвечающие экологическим требованиям
Особенности растениеводства	Мелиорация земель и применение в большом количестве минеральных удобрений, пестицидов, гербицидов, которые увеличивают урожайность при ограниченной площади посевов	Севооборот, применение удобрений и средств защиты, только включенных в перечень «Кодекса Алиментариус. Органические пищевые продукты»
Особенности животноводства	Массовое содержание животных на ограниченной площади с постоянным применением антибиотиков и стимуляторов роста	Естественное разведение животных, минимизация всех видов стресса, активная профилактика заболеваний
Использование ресурсов	Высокий уровень (капитал, энергия, труд)	Высокий уровень (труд); средний уровень (капитал, энергия)
Воздействие на природу	Возрастает риск загрязнения окружающей среды	Бережное сохранение агроэкосистемы
Составлено авторами по данным Института органического сельского хозяйства, исследованиям ФГБНУ Росинформагротех и Э. Шульце в соавторстве [1, 2, 3].		

Два рассматриваемых подхода в таблице имеют значительные отличия по многим показателям. Несмотря на риск загрязнений окружающей среды при использовании интенсивного метода, именно благодаря ему можно справиться с проблемой голода в мире, где в 2019 г. его население составило 7,7 млрд. человек и по прогнозам ООН в 2050 г. этот показатель составит 9,7 млрд. человек.

Однако нельзя с полной уверенностью сказать, что выход продукции при органическом земледелии существенно ниже, чем при интенсивном. Существуют исследования, подтверждающие способность производителей органической продукции достигать средней урожайности наравне с традиционным ведением сельского хозяйства при сокращении потребления ресурсов. В частности, для кукурузы и сои это доказали ученые из Корнельского университета. Урожайность этих культур при проведении исследования была высокой при сокращении потребления энергии на 30%, использовании меньшего количества воды и отказе от применения пестицидов, сохраняя биологические ресурсы и поддерживая качество почвы. Автор отмечает повышение затрат на оплату труда в органическом сельском хозяйстве на 15% [6].

Положительные стороны органического сельского хозяйства также отражены в его основных принципах, принятых IFOAM (Международная федерация движений экологического сельского хозяйства) [7]:

1. Принцип здоровья: укрепление здоровье почвы, растений, животных, людей и планеты, рассматривая все перечисленное как одно целое и неделимое;

2. Принцип экологии: органическое земледелие базируется на экологических системах и природных циклах, подстраивается под них, способствует уменьшению потребления ресурсов, защищает окружающую среду;

3. Принцип справедливости: участники органического сельского хозяйства справедливо и дружелюбно относятся друг к другу и к окружающей их среде;

4. Принцип заботы: органическое земледелие защищает здоровье и благополучие настоящего и будущего поколений и природу региона.

Выводы. Традиционные сельскохозяйственные системы, включая интенсивный метод, обеспечивают большие объемы мирового производства продовольственной продукции, но приводят к деградации ресурсов – земель, водоемов и экосистем, выбросам парниковых газов, снижают биоразнообразие в регионе и при этом наблюдается снижение качества продовольственных товаров, снижение их пищевой и энергетической ценности.

Органическое сельское хозяйство – это способ получения безопасного и качественного продовольствия, производство которого оздоравливает экосистему, способствует сохранению плодородия почв и укреплению здоровья жителей планеты. Однако аграрии, используя этот метод, не всегда могут добиться такого же высокого выхода продукции, как при использовании интенсивных технологий [4].

В современном мире не обойтись без обоих методов ведения сельского хозяйства. Прокормить быстрорастущее население планеты, на данный момент времени, невозможно только с помощью органического сельского хозяйства. В достижении этой цели на помощь приходит интенсивный метод ведения сельского хозяйства. Однако благодаря органическому земледелию можно существенно улучшить качество жизни людей, сохранить агроэкосистему Земли для последующих поколений, ведь существует вероятность дойти до точки невозврата, когда жизнь на загрязненной человечеством планете будет невозможна.

Необходимо найти баланс между двумя методиками и способствовать развитию и внедрению инновационных технологий в производство органической продукции: новые сорта и виды, повышение выхода продукции, новые методы защиты животных и растений. Органическое сельское хозяйство в России имеет большой потенциал для импортозамещения, выхода на новые рынки и повышения конкурентоспособности нашей страны в продовольственной сфере [5].

Список литературы

1. ООО «НВО «Институт органического сельского хозяйства». – URL: <https://www.ioa.institute>.

2. Органическое сельское хозяйство: инновационные технологии, опыт, перспективы : научный аналитический обзор. – Москва: ФГБНУ Росинформагротех, 2019. – 92 с.

3. Шульце, Э. Традиционное и органическое сельское хозяйство: анализ сравнительной эффективности с позиции концепции устойчивого развития / Э. Шульце и др. // Вестник Санкт-Петербургского университета. – 2015. – Сер. 5. – Вып. 4. – С. 4-39.

4. Ярушина, А. А. Состояние и перспективы развития рынка «зеленого» продовольствия России // А. А. Ярушина, М. М. Галеев // Молодежная наука 2020: технологии, инновации : материалы Всероссийской научно-практической конференции (10-13 марта 2020 ; Пермь) / Пермский государственный аграрно-технологический университет. – Пермь : Прокрость, 2020. – С.301-303.

5. Ярушина, А. А. К вопросу о создании российского рынка «зеленой» продукции / А.А. Ярушина, М.М. Галеев // Перспективы развития отрасли и предприятий АПК: отечественный и международный опыт : материалы Международной научно-практической конференции (30 марта 2020 ; Омск) / Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина. – Омск : Омский ГАУ, 2020. – С.495-499.

6. Lang, S. S. Organic farms produce same yields as conventional farms // Cornell News Service, 13.07.2005. – URL: <https://news.cornell.edu>.

7. Principles of organic agriculture. Preamble. – URL: <https://www.ifoam.bio>.

УДК 631.5:633.11

Тибирьков А. П., Тибирькова Н. Н., кандидаты с.-х. наук, доценты
Стефаненко А. Н., студент*

ФГБОУ ВО Волгоградский государственный аграрный университет
e-mail: a.tibirkov@mail.ru

РЕАКЦИИ РАСТЕНИЙ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ НА ИЗМЕНЕНИЯ НОРМЫ ВЫСЕВА ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ НА СВЕТЛО-КАШТАНОВЫХ ПОЧВАХ ВОЛГО-ДОНСКОГО МЕЖДУРЕЧЬЯ

Озимая пшеница принадлежит к числу наиболее ценных и высокоурожайных зерновых культур. Калорийность и химический состав обуславливают широкое применение зерна озимой мягкой пшеницы. Этим объясняется распространенность и популярность данной культуры [3].

В России озимая пшеница является одной из главных зерновых культур. Волгоградская область (место проведения опытов) характеризуется крайне сложными климатическими условиями. Часто повторяющиеся засухи являются главной причиной крайне неустойчивого характера земледелия [4, 5]. Ежегодные гарантированные урожаи в таких условиях получают только при неукоснительном выполнении требований агротехники возделывания. Одним из таких требований является норма высева, влияющая на величину и качество урожаев и в то же время зависящая от многих факторов [1, 3]. Однако она не остается постоянной, и корректируется с учетом того или иного параметра.

* Научный руководитель – Тибирьков А. П., канд. с.-х. наук, доцент

Цель научно-исследовательской работы заключалась в изучении реакции растений озимой пшеницы на изменения нормы высева при возделывании на светло-каштановых почвах Волго-Донского междуречья.

Для достижения поставленной цели проводилась закладка полевого опыта, в котором изучались нормы высева 2,5; 3,0; 3,5 и 4,0 млн. всхожих семян/га. Площадь опытной делянки 151,2 м², учетной – 136,8 м². Повторность вариантов – трехкратная, размещение систематическое [2]. Контрольный вариант – 3,0 млн всхожих семян/га. Сорт – Танаис, предшественник – чистый пар. Агротехника в опыте – рекомендованная для возделывания озимой пшеницы в регионе.

Исследование проводилось в условиях УНПЦ «Горная Поляна», который входит в состав ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ. Почвенно-климатические условия территории типично отражают зону сухих степей и полупустынь с резко континентальным климатом, негативной особенностью которого являются сильные ветры и резкий дефицит природного увлажнения, а почвенный покров представлен светло-каштановыми среднесолонцеватыми тяжело- и среднесуглинистыми почвенными разностями.

Как известно, величина урожая зерновых хлебов в первую очередь зависит от числа растений, сохранившихся к уборке. Установлено, что сохранность растений к уборке в опыте изменялась в зависимости от нормы высева до варианта 3,5 млн всхожих семян/га – 81,3 %, после которого повышение процента сохранности растений были не существенны 81,5 % на большей норме высева.

Высота растений, сама по себе, не есть непосредственный элемент продуктивности, но очень важный параметр конкурентного существования растений в борьбе за солнечную энергию [1, 6, 7]. У растений осеннего периода вегетации изменение нормы высева незначительно повлияло на динамику линейного роста. Весной же с возобновлением вегетации ситуация поменялась – загущенные посевы были более высокорослые. К фазе восковой спелости на варианте с нормой высева 2,5 млн всхожих семян/га высота растений составила 0,71 м, а на варианте 4,0 млн всхожих семян/га – 0,87 м.

Структура урожая является биологической моделью урожая, которая показывает, из каких элементов он складывается, и какая доля их участия в формировании урожая. В наших опытах отмечено, что по мере роста числа растений к уборке изменялось значение показателя массы 1000 семян (с 38,9 г у вариантов больших норм до 42 г у растений при меньших нормах высева) и масса зерна с 1 растения. Отмечено, что на более загущенных посевах усилилась редукция побегов и при рассмотрении биологической урожайности лидером оказались посевы 3,5 млн всхожих семян/га, сформировав показатели в 2,98 т/га.

Фактическая урожайность – это конечный результат, характеризующий эффективность применяемых приемов возделывания сельскохозяйственных культур [3, 6, 7]. Нашими исследованиям отмечено, что вариант опыта с нормой высева 3,5 млн всхожих семян/га остался лидирующим и по данному показателю, сформировавший урожай в 2,75 т/га с прибавкой урожая 0,16 т/га

относительно контроля (таблица 1).

1. Урожайность озимой пшеницы в опытах, т/га

Варианты	Урожайность, т/га	Прибавка урожая, т/га
2,5 млн. всхожих семян/га.	2,39	-0,20
3,0 млн. всхожих семян/га (к).	2,59	0,00
3,5 млн. всхожих семян/га.	2,75	0,16
4,0 млн. всхожих семян/га.	2,63	0,04
Среднее	2,59	
$HCP_{05} = 0,074 \text{ т}$		

Посевы нормы высева 4,0 млн всхожих семян/га имели урожайность более низкую, а прибавка урожая у них определилась 0,04 т/га, то есть практически была на уровне с контролем. Минимальная урожайность была у растений, с нормой высева 2,5 млн всхожих семян/га – 2,39 т/га

Успешное решение зерновой проблемы и уровня рентабельности зернового производства связано и с повышением качества продукции. В результате проведенных исследований установлено, что изменение нормы высева дифференцированно действовало на формирование значений качественных показателей. По значениям таких критериев, как содержание сырой клейковины (29,9 %) и белка (14,8 %) лидировали посевы 3,5 млн./га, а по критерию «натура» (775 г/дм³) – растения с нормой высева 2,5 млн./га (таблица 2).

2. Показатели качества озимой пшеницы в опыте и их значения

Показатель качества	2,5 млн всхожих семян/га	3,0 млн всхожих семян/га(к)	3,5 млн всхожих семян/га	4,0 млн всхожих семян/га
клейковина(%) /ИДК(ед.)	25,8 /80	27,6 /77	29,9 /78	27,8 /68
натура (г/дм ³)	775	695	695	620
белок (%)	12,6	13,7	14,8	13,9

Таким образом, на светло-каштановых почвах Волгоградской области в условиях острозасушливой территории Волго-Донского междуречья для повышения выхода товарной продукции озимой пшеницы сорта Танаис следует применять норму высева 3,5 млн всхожих семян/га как наиболее урожайный прием (до 2,75 т/га) и обладающий наилучшими значениями экономической эффективности (240,6 % по уровню рентабельности – прим. авторов).

Список литературы

1. Балашов В.В. Предельно допустимые сроки посева озимой мягкой и твердой пшеницы на светло-каштановых почвах Нижнего Поволжья/В.В. Балашов, В.Н. Левкин, К.В. Левкина//Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование.-2016. -№ 4(44). -С. 1-7.

2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта: учебное пособие/Б.А. Доспехов; 5-е изд., доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1985 – 351 с.

3. Дробыш А.В. Элементы структуры урожайности перспективных сортообразцов озимой мягкой пшеницы/А.В. Дробыш, Г.И. Таранухо//Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. - 2017. - № 4. - С. 57-60.

4. Питоня А.А. Влияние погодных условий на урожай и качество зерна сортов озимой мягкой пшеницы в сухостепной зоне Волгоградской области/А.А. Питоня, В.Н. Питоня, П.А. Смутнев//Научно-агрономический журнал. - 2018. - Т. 1. № 1-1 (102). - С. 14-16.

5. Природные и антропогенные причины деградации полупустынных светло-каштановых почв Нижнего Поволжья/Г.С. Егорова, Н.С. Максимова, Л.В. Лебедева//Материалы юбилейной национальной научно-практической конференции «Потенциал науки и современного образования в решении приоритетных задач АПК и лесного хозяйства», Рязанский ГАУ им. П.А. Костычева. - 2019. - С. 119-122.

6. Тибирьков А.П. Влияние полимерного гидрогеля и условий минерального питания на урожай и качество зерна озимой пшеницы на светло-каштановых почвах/А.П. Тибирьков, В.И. Филин//Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. - 2012. - №3. - С. 66-70.

7. Тибирьков А.П. Зерновая продуктивность озимой пшеницы при изменении условий развития растений на светло-каштановых почвах юга России/А.П. Тибирьков, Н.Н. Тибирькова//Проблемы развития АПК региона. - 2018. - № 1 (33). - С. 65-70.

УДК 631.811:631.423.3.7

Ткаченко М. А., д-р с.-г. наук, **Борис Н. Є.**, кандидат с.-г. наук
Національний науковий центр «Інститут землеробства НААН»
e-mail: nataliaborys2020@gmail.com

ОСОБЛИВОСТІ ФОСФОРНОГО ЖИВЛЕННЯ С.-Г. КУЛЬТУР ТА ЇХ ПРОДУКТИВНІСТЬ НА СІРОМУ ЛІСОВОМУ ҐРУНТІ ЗА ЗАСТОСУВАННЯ РІЗНИХ ДОЗ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ

Особливістю кислих ґрунтів, є низький вміст органічної речовини, низька буферність внаслідок низької ємності поглинання, незначного насичення ґрунтового вбирного комплексу основами в разі відсутності заходів хімічної меліорації, порушення фізико-хімічних властивостей, зростання вмісту обмінного водню (H^+) та обмінного алюмінію (Al^{3+}), які мають токсичну дію на кореневу систему та здатність засвоювати біогенні елементи рослиною. Доступність для засвоєння елементів живлення с.-г. культурами в ґрунті свідчить про його окультуреність.

Основним завданням хімічної меліорації є регулювання реакції ґрунтового розчину а також зміну таких процесів, як мобілізація та іммобілізація поживних речовин у ґрунті. Оптимізація фосфорного живлення

на кислих ґрунтах неможлива без проведення докорінної хімічної меліорації, а регулювання фосфорного живлення залежить від правильно підібраних мінеральних добрив та доз що застосовуються з врахування реакції ґрунтового розчину. Разом з тим, обов'язковим є врахування фізіологічних вимог культури та фізико-хімічних властивостей так, і кількісного і якісного вмісту доступного фосфору в ґрунті. Оптимальним для сірого лісового ґрунту вважається вміст рухомого фосфору в межах 100–150 мг/кг ґрунту, підвищеним та дуже високим є вміст 151–200 та ≥ 200 мг/кг ґрунту відповідно.

Основним завданням хімічної меліорації кислих ґрунтів є зниження актуальної кислотності. Окрім цього, відбувається мобілізація ґрунтових фосфатів, та іммобілізація фосфору з внесених у ґрунт мінеральних добрив і часткове перетворення у важкодоступні форми для рослин під дією хімічного поглинання твердою фазою ґрунту і фіксації мікроорганізмами. Проведення докорінної хімічної меліорації впливає на вміст та доступність фосфатів, вміст водорозчинного фосфору ($\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$, $\text{Mg}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$) зменшується, і в той же час, зростає вміст фосфору розчинного в слабких кислотах (CaHPO_4 , MgHPO_4). Лише окремі культури (люпин, гречка, горох, гірчиця) частково здатні засвоювати тризаміщені фосфати $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$, $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$ з важкодоступних форм завдяки виділенню слабких органічних кислот кореневою системою. Тому вирощування на кислих ґрунтах більшості сільськогосподарських культур (пшениця, ячмінь, кукурудза, соя, просо) з реалізацією в повній мірі їх генетично закладеного потенціалу, без оптимізації фізико-хімічних властивостей з проведенням докорінної або підтримувальної хімічної меліорації та регулювання поживного режиму завдяки правильно підібраним хімічним сполукам фосфору в мінеральному добриві, практично не можливо.

Особливість впливу хімічної меліорації на фосфорний режим кислих ґрунтів, пов'язана з тим, що відбувається перехід фосфатів алюмінію та заліза. Окрім цього призупиняється (блокується) процес антагонізму, між фосфором та алюмінієм, що впливає на поживний режим та засвоєння елементів рослиною. Не слід забувати й проте, що надмірне внесення мінеральних фосфорних добрив може блокувати засвоєння кальцію та магнію. Тому оптимізація фізико-хімічних властивостей, регулювання поживного режиму з застосуванням різних доз мінеральних добрив, поєднання цих заходів на кислих ґрунтах з врахування щорічно зростаючих площ деградованих ґрунтів є досить актуальним та потребує моніторингових досліджень.

Дослідження проводяться у стаціонарному досліді відділу агроґрунтознавства і ґрунтової мікробіології ННЦ «Інститут землеробства НААН» закладеному в 1992 р. У 2006 р. проведено хімічну меліорацію (CaCO_3 1,0 т/га з застосуванням дефекату 4,5–6,0 т/га), дослідження проводили впродовж 2016-2020 рр., у період післядії хімічної меліорації на 10-14-й рік. Розрахунок доз внесення біогенних і лужноземельних елементів проводили згідно [0-2]. Розраховані дози добрив під культури у такому співвідношенні: пшениця озима N–51,4%; P–16,7%; K–22,1%; Ca–5,7%; Mg–4,1%; соя N–57,6%; P–12,2%; K–14,5% Ca–14,3%, Mg–2,5%; ячмінь ярий N–38,8%; P–19,7%; K–29,0%; Ca–8,2%; Mg–4,8%; люпин білий люпин N–47,0%; P–13,4%; K–23,2%; Ca–10,0%; Mg–

6,4%. Відповідно одинарна доза в діючій речовині становить під пшеницю озиму $N_{60}P_{20}K_{26}Ca_7Mg_5$, сою $N_{30}P_6K_8Ca_7Mg_1$, ячмінь $N_{60}P_{25}K_{36}Ca_{10}Mg_6$ та люпин $N_{30}P_{8,54}K_{14,8}Ca_{6,4}Mg_{4,1}$. У досліді застосовували гранульовані кальцієві і магнієві виробництва компанії Omya Calciprill (CaO 52 %) та Omya Magprill (MgO – 15 %), та крейду гранульовану Славута-Кальцій (CaCO₃ – 92 %).

Встановлено, що вміст рухомого фосфору в ґрунті залежав від дози внесення мінеральних добрив, а його доступність для засвоєння рослинами залежить від реакції ґрунтового розчину. Так, застосовуючи щорічно дозу фосфору, що складає 20 та 40 кг/га д.р. на фоні CaCO₃ 1,0 Нг забезпечує його дуже високий (205–259 мг/кг ґрунту) вміст фосфору в ґрунті з рН_{KCl} 5,0–5,4. Вміст калію в ґрунті серед досліджуваних систем удобрення ($N_{90}P_{45}K_{90}$ та $N_{120}P_{60}K_{120}$) відповідав високому вмісту – 142–147 мг/кг ґрунту, незначне його зниження відбулось за застосування доз мінеральних добрив за видовим генотипним співвідношенням ($N_{90}P_{29,8}K_{42,8}Ca_{9,9}Mg_{7,2}$ та $N_{120}P_{39}K_{57}Ca_{13,2}Mg_{9,6}$) пшениці, однак вміст його був підвищений – 103–125 мг/кг ґрунту.

У сівозміні вирощували такі сільськогосподарські культури (пшениця озима та яра, гречка, соя, ячмінь ярий, та люпин білий), що значно відрізняються за споживанням і інтенсивністю засвоєння біогенних та лужноземельних елементів за внесення дози $N_{67}P_{24,9}K_{45,6}Ca_{17,0}Mg_{6,9}$ та $N_{90}P_{33,1}K_{46,8}Ca_{22,7}Mg_{9,2}$ кг/га сівозмінної площі на фоні післядії хімічної меліорації 11–14-го року (CaCO₃ (1,0 Нг)). Встановлено зниження вмісту у ґрунті фосфору на 12 і 16 % та калію на 21 і 18 % порівняно з внесенням дози добрив $N_{67,5}P_{49,5}K_{76,5}$ і $N_{90}P_{66}K_{102}$ відповідно. Такі зміни є передбачуваними оскільки на основі застосування принципу розрахунку доз добрив згідно [2], внесення фосфору було нижчим на половину. Застосування доз добрив рза вирощування пшениці ($N_{60}P_{20}K_{26}Ca_7Mg_5 + CaCO_3$ 1,0 Нг), передбачає зниження дози д.р. фосфору на 10 кг/га та одночасно доповнення кальцієм 7,0 кг/га д.р. і магнієм 5,0 кг/га д.р. забезпечило вищий прибуток та рентабельність на 24 % та 45 % відповідно, ніж за застосування дози добрив $N_{60}P_{30}K_{60} + CaCO_3$ (1,0 Нг). Дози біогенних та лужноземельних елементів у сівозміні були знижені по фосфору на 16,4 кг/га діючої речовини, калію – 29, та додатково надходило в ґрунт кальцію – 11,4 та магнію – 4,6 кг/га.

Застосування біогенних елементів без хімічної меліорації призводить до зростання кислотності ґрунту. Тому необхідно проводити докорінну хімічну меліорацію, а для зниження структури витрат на меліоранти можливо застосовувати щорічно з осені підтримуючі 500 кг/га д.р. CaCO₃ комплексно з фосфорними та калійними добривами, що дозволить нейтралізувати за осінньо-зимовий період кислотність ґрунту, оптимізувати фізико-хімічні показники ґрунту та нейтралізувати частину фізіологічно кислих азотних добрив, які застосовуються весною. За вирощування культур п'ятипільної сівозміні на 10–14-й рік післядії хімічної меліорації (CaCO₃ 1,0 Нг) на сірому лісовому ґрунті найбільш ефективною є система удобрення, що має співвідношення елементів живлення NPKCaMg – 1:0,24:0,41:0,18:0,11 у поєднанні з щорічним зорюванням побічної продукції зернових та бобових культур з якою надходитиме в ґрунт NPKCaMg та забезпечує збір зернових одиниць 4,48 т/га.

Застосування підвищених доз добрив не завжди відповідає зростанню прибутку та рівню рентабельності. Особливо увагу слід приділити вартості фосфорних та калійних добрив, які займають в структурі витрат на прикладі вирощування люпину білого 42 та 23 % за дози удобрення $N_{45}P_{45}K_{68}$ та $N_{60}P_{60}K_{90}$. Разом з тим внесення добрив у дозі $N_{30}P_{7,12}K_{12,4}Ca_{5,34}Mg_{3,39}$ та щорічне заорювання у ґрунт побічної продукції культур сівозміни на фоні післядії (14-й рік) внесення $CaCO_3$ (1,0 Нг) забезпечило найвищий рівень урожайності люпину білого 3,32 т/га з окупністю 1 кг добрив 21,7 кг зернових одиниць, а якісні показники зерна люпину характеризувались вмістом протеїну – 29,7, білку – 27,3 та жиру – 6,9 %.

Список літератури

1. Пат. № 133924 Україна, МПК (2019. 01) A01C 21/00. Спосіб оптимізації системи удобрення сільськогосподарських культур на кислих ґрунтах. М.А. Ткаченко, Ю.О. Драч, Н.Є. Борис; заявник і патентовласник ННЦ «Інститут землеробства НААН». № u2018 11702; заявл 28.11.2018; опубл. 25.04.2019. 5 с.

2. Методика проведення хімічної меліорації ґрунту за оптимізації удобрення культур сівозміни із застосуванням лужноземельних елементів і бактеріальних препаратів з урахуванням видового генотипного співвідношення культур і показників родючості ґрунту / Ткаченко М.А., Борис Н.Є. – Вінниця: ТОВ «ТВОРИ», 2020. 45 с.

УДК 633.12:631.524.5

¹Тригуб О. В., ²Четверик О. О.

¹*Устимівська дослідна станція рослинництва Інституту рослинництва
ім. В. Я. Юр'єва НААН*

²*Полтавський державний аграрний університет
e-mail: oksana.chetveryk@pdaa.edu.ua, trygub_oleg@ukr.net*

РОЗПОДІЛ ВІТЧИЗНЯНОГО СОРТОВОГО МАТЕРІАЛУ ГРЕЧКИ ЗА ПРОДУКТИВНІСТЮ РОСЛИНИ

Вступ. Вирішення питання формування на високому рівні та стабілізації урожайності гречки можливе лише завдяки постійному пошуку та впровадженню до селекційного процесу (доборів, гібридизації, створенню мутантних форм, тощо) як вихідного матеріалу, продуктивних форм з високими рівнями прояву основних господарських та морфо-біологічних ознак [1]. За даними низки дослідників [2] основними особливостями, що визначають рівень урожайності є генотип, густина травостою на одиниці площі, здатність рослин гілкуватися на розріджених посівах і відновлювати невеликі механічні пошкодження, кількість вузлів в зоні плодоношення, кількість зерен в елементарному суцвітті, стійкість проти обпадання (міцність плодоніжки), нектароносна продуктивність рослин, холодостійкість на початку росту і

розвитку, посухостійкість в період цвітіння і плодоношення.

Урожайність складається із взаємозв'язаних і взаємообумовлених компонентів – ознак структури продуктивності, генетична основа більшості з яких полігенна. Фенотипова вираженість кожного з цих компонентів в різній степені регулюється генотипом і умовами середовища [3]. Комплексом досліджень встановлено, що найбільш тісний фенотиповий кореляційний зв'язок існує між рівнем урожайності та індивідуальною насінневою продуктивністю, що виражається масою зерна з рослини ($r=0,57$) [4].

Мета, завдання та вихідний матеріал досліджень. Метою досліджень передбачено встановлення селекційної цінності сортів гречки провідних установ України за особливостями рівня прояву кількісних морфо-біологічних і господарських ознак та виявлення цінного вихідного матеріалу для селекції. При цьому було вирішено низку завдань: встановлено рівень прояву кількісних ознак у сортів гречки, визначено їх варіювання протягом років дослідження (контрастні умови середовища за рівнем середньодобових температур і вологості), проведено аналіз кожного із сортів за цими ознаками.

Вихідним матеріалом для дослідження були 20 зразків гречки селекції вітчизняних установ (ННЦ "Інститут землеробства НААН", Інституту сільськогосподарства Північного Сходу НААН, Інституту круп'яних культур ім. Олени Алексєєвої Подільського АТУ, та високоадаптований селекційний матеріал Устимівської дослідної станції рослинництва Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН). Досліджувана група представлена зразками звичайного (індетермінатного) та детермінантного морфотипу. Польові досліді проведено в 2017-2019 роках на базі Устимівської дослідної станції рослинництва (південно-східна частина Лісостепу) за методикою державного сортовипробування [5]. Статистичну обробку результатів виконано за методичними вказівками Б. А. Доспехова [6] з допомогою програми EXCEL.

Обговорення результатів. Проведений в результаті дослідження аналіз групи сучасних сортів вітчизняного походження за однією з головних ознак, що складають рівень урожайності – продуктивності рослин, встановив значне різноманіття матеріалу за цим показником (таблиця 1).

Встановлено, що найбільш сприятливими умовами за роки дослідження вирізнявся 2017 рік - середня продуктивність рослини склала 1,39 г, в порівнянні із даними 2018 року – 1,04 г та 2019 року – 0,91 г.

У 2017 (найбільш сприятливому) році відмічено і найбільший розмах у рівні вираження цього показника – 0,73 г, що вказує на значне різноманіття генетичного матеріалу групи вивчення за пристосованістю до умов вирощування. Разом з тим низька варіабельність показників у несприятливому 2019 році (0,39 г) вказує на пластичність цих сортів. Найбільшою середня продуктивність виявлена у зразків П-330, П-455, П-620, Роксолана, Селяночка, СИН 3/02 (від 1,20 до 1,26 г/рослина). При цьому найбільш стабільними виявилися сорти Рута, Сумчанка, Селяночка, Руслана, Слобожанка, Подолянка, Роксолана, Популяція 7/07, П-332, П-455, Детермінантна 8, П-620, розмах варіювання середніх значень за роками у яких був нижчим 0,50 г/рослина.

1. Продуктивність сортів гречки за період досліджень, г/рослина, 2017–2019 рр.*

№ з/п	Оригіатор	Назва зразка	2017	2018	2019	сер.	X _{lim}	X _{opt}	R
1	ННЦ "ІЗ НААН"	Ольга	1,37	1,00	0,89	1,09	0,89	1,37	0,48
2	ННЦ "ІЗ НААН"	Надійна	1,16	0,85	0,65	0,89	0,65	1,16	0,51
3	ННЦ "ІЗ НААН"	Рута	0,98	0,76	0,59	0,78	0,59	0,98	0,39
4	ННЦ "ІЗ НААН"	СИН 3/02	1,61	1,23	0,95	1,26	0,95	1,61	0,66
5	ННЦ "ІЗ НААН"	Софія	1,44	1,10	0,88	1,14	0,88	1,44	0,55
6	ІСГПС НААН	Ярославна	1,44	1,05	0,94	1,14	0,94	1,44	0,50
7	ІСГПС НААН	Сумчанка	1,36	0,99	0,89	1,08	0,89	1,36	0,47
8	ІСГПС НААН	Селяночка	1,47	1,12	1,01	1,20	1,01	1,47	0,47
9	ІСГПС НААН	Руслана	1,36	1,04	0,89	1,10	0,89	1,36	0,48
10	ІСГПС НААН	Слобожанка	1,38	1,01	1,00	1,13	1,00	1,38	0,38
11	ІКК ПАТУ	Єлена	1,42	1,08	0,87	1,12	0,87	1,42	0,55
12	НДІКК ПАТУ	Подольська	1,27	0,92	0,91	1,03	0,91	1,27	0,36
13	НДІКК ПАТУ	Роксолана	1,53	1,16	1,04	1,24	1,04	1,53	0,48
14	НДІКК ПАТУ	Популяція 7/07	1,42	1,09	0,99	1,17	0,99	1,42	0,43
15	НДІКК ПАТУ	Академічна	1,19	0,92	0,66	0,92	0,66	1,19	0,53
16	УДСР ІР НААН	П-330	1,71	1,25	1,06	1,34	1,06	1,71	0,65
17	УДСР ІР НААН	П-332	1,36	1,04	1,02	1,14	1,02	1,36	0,34
18	УДСР ІР НААН	П-455	1,49	1,14	1,04	1,22	1,04	1,49	0,45
19	УДСР ІР НААН	Детермінантна 8	1,29	0,89	0,89	1,02	0,89	1,29	0,40
20	УДСР ІР НААН	П-620	1,49	1,14	1,02	1,21	1,02	1,49	0,47
Середнє по групі			1,39	1,04	0,91	1,11	0,91	1,39	0,48
Min			0,98	0,76	0,59	0,78	0,59	0,98	0,34
Max			1,71	1,25	1,04	1,34	1,04	1,71	0,66
R			0,73	0,49	0,45	0,56	0,45	0,73	0,32
НІР ₀₅			0,47	0,36	0,39	0,39			
V, %			8,34	9,42	10,63	8,93			

* – ННЦ "ІЗ НААН" – ННЦ "Інститут землеробства НААН";

– ІСГПС НААН – Інститут сільського господарства Північного Сходу НААН;

– НДІКК ПАТУ – Інститут круп'яних культур ім. Олени Алексєєвої Подільського АТУ;

– УДСР ІР НААН – Устимівська дослідна станція рослинництва;

– X_{lim} – найнижчий показник за роки вивчення;

– X_{opt} – найвищий показник за роки вивчення;

– R – розмах варіювання.

Висновки. Результатом вивчення набору сортів вітчизняної селекції є диференціація сучасного селекційного матеріалу за однієї із найбільш важливих для формування рівня урожайності гречки ознаки – продуктивності рослини. Виділено сорти (Селяночка, Роксолана, П-455 та П-620), які є не лише потенційно більш урожайними, але й мають підвищений рівень пластичності до умов середовища та можуть слугувати для подальшого покращення сортового матеріалу за рівнем врожайності і її стабільності в контрастних умовах середовища.

Список літератури

1. Тригуб О., Ляшенко В. В. Оцінка посухостійкості різноманітних за походженням генотипів гречки звичайної (*Fagopyrum esculentum* Moench.). Вісник Полтавської державної аграрної академії. Полтава, № 1. 2012. С.50-54

2. Тараненко Л. К., Яцишен О. Л. Принципи, методи і досягнення селекції гречки (*Fagopyrum esculentum* Moench). Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2014. 222 с.
3. Алексеєва О. С., Тараненко Л. К., Малина М. М. Генетика, селекція і насінництво гречки. К.: Вища школа, 2004. 213 с.
4. Алексеева Е. С., Малина М. М., Тараненко Л. К. и др. Культура грачихи. История культуры, ботанические и биологические особенности. Ч.1. Каменец-Подольский: Издатель Мошак М.И, 2005. 192с.
5. Методика проведення експертизи сортів гречки їстівної (*Fagopyrum esculentum* Moench) на відмінність, однорідність і стабільність. <http://sops.gov.ua/pdfbooks/Methodiki/8.pdf> (дата звернення 16.11.2020)
6. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. М.: Колос, 1979. 416 с.

УДК 638.154.3

Туктаров В. Р., д-р биол. наук, профессор

Ильсова З. З., канд. биол. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет»

e-mail: zuleicha@yandex.ru

ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫЕ СРЕДСТВА БОРЬБЫ С БАКТЕРИАЛЬНОЙ ИНФЕКЦИЕЙ ЛИЧИНОК ПЧЁЛ

Развитие пчеловодства имеет важное значение в развитии сельского хозяйства. Научно доказано, что продукты пчеловодства обладают высокой питательной ценностью, содержат большой ассортимент биологически активных веществ, а также являются природными антибиотиками. Медоносные пчёлы, как и другие виды сельскохозяйственных животных, подвержены различным заболеваниям, большинство из которых приводят к ослаблению пчелиных семей и гибели пчёл. Больные семьи снижают продуктивность, опылительную способность, наносят огромный экономический ущерб пчеловодству [3,7].

Согласно анализу ветеринарной отчетности районов Республики Башкортостан гнильцовые болезни пчел встречаются повсеместно, при этом чаще всего бактериозы выделяются на пасеках Бураевского, Аургазинского (европейский и американский гнилец) и Альшеевского (европейский гнилец) административных районов. В пчеловодстве уделяют много внимания вопросам лечения и профилактики этой болезни [4,6].

Европейский гнилец – это инфекционное заболевание открытого пчелиного расплода, которое сопровождается гибелью расплода в возрасте 3-5 дней, а иногда и старше. Возбудители болезни – *Melissococcus* (*Streptococcus pluton*), *Bac. alvei*, *Enterococcus faecalis* (*Str. apis*), *Bac. laterosporus* (*Bac. orpheus*). Болезнь может быть вызвана одним или несколькими возбудителями. Некоторые учёные считают, что под названием европейского гнильца подразумевается несколько различных заболеваний. Болезнь распространена во

многих странах мира, имеющих развитое пчеловодство, преимущественно в зонах с прохладным климатом. Характерной особенностью заболевания является гибель личинок, главным образом, открытого расплода, а при хроническом течении – и печатного расплода [1].

Многие исследователи проводили изучение динамики лекарственных препаратов при инфекционных болезнях пчел, используя для этого, например, водные и спиртовые настойки из девясила, чистеца лесного, недотроги железистой, борщевика сибирского и вегетативных частей картофеля. Популярность лекарственных растений связана с их безвредностью, дешевизной и эффективностью. Лекарственные растения могут проявлять различные свойства, в том числе – антисептическое, бактериостатическое и бактерицидное [2,5].

Учитывая вышеизложенное, было решено изучить эффективность водных вытяжек и спиртовых настоек растительного происхождения на динамику гибели возбудителя европейского гнильца в гнезде пчелиной семьи в лабораторных условиях.

Лабораторные исследования по изучению антисептических, бактериостатических и бактерицидных свойств лекарственных растений в виде водных вытяжек, 10% и 30% спиртовых настоек герани луговой, герани красной и полыни горькой проводили опрыскиванием питательных сред предварительно засеянных возбудителями европейского гнильца. Для этого чашки Петри с МПА разделили на две половины, на каждую из которых делали посев исследуемой культуры возбудителя *Bacillus ophreus*, затем, одну половину опрыскивали готовыми растворами лекарственных растений. Наблюдения за ростом осуществляли в течение 3 суток.

Материалом для исследования служил зараженный расплод из сот. Предварительный диагноз – гнилец расплода, был установлен по клинической картине поражения сот. Окончательный диагноз – Европейский гнилец, возбудитель *Bacillus ophreus*, был выявлен в результате посева на питательные среды, анализа и микроскопии выросших колоний, расплода и сот. Посев производили на следующие питательные среды: мясо-пептонный агар (МПА), среды Гисса с индикатором бромкрезоловым пурпурным и сахарозой; маннитом (КГ); фруктозой; глюкозой (КГ) и лактозой. На плотных питательных средах наблюдали колонии беловато-серого цвета с металлическим блеском.

Лабораторные опыты показали, что испытанные водные вытяжки и спиртовые настойки растительных препаратов обладают бактериостатическими и бактерицидными свойствами (табл. 1).

1. Эффективность применения лекарственных растений

Время культивирования, час	Герань луговая		Герань красная		Полынь горькая				
	водный раствор	спиртовая настойка		водный раствор	спиртовая настойка				
		10%	30%		10%	30%	водный раствор	спиртовая настойка	
							10%	30%	
24	+	+	-	-	-	-	-	-	-
48	++	+	-	+	-	-	+	-	-
72	++	++	-	++	-	-	++	-	-

Примечание: - рост отсутствует; + незначительный рост; ++ обильный рост

Водные растворы герани красной и полыни горькой задерживали рост возбудителя уже в первые сутки культивирования. В последующие дни их бактериостатическая способность была подавлена микроорганизмами, через 48 часов регистрировали незначительный рост, а через 72 часа обильный рост возбудителя европейского гнильца. Водные растворы герани луговой обладают слабой бактериостатической активностью, через 24 часа регистрировали незначительный рост микроорганизмов, а через 48 часов отмечали активный рост *Bacillus orpheus*.

Наиболее активно препятствовали росту возбудителя спиртовые настойки. Однако 10% спиртовые настойки герани луговой не обладают выраженной бактериостатической активностью. Бактерицидность герани луговой отмечалась только в 30% спиртовой настойке. Герань красная и полынь горькая обладают выраженными бактерицидными свойствами, уже 10% спиртовые настойки полностью подавляют рост возбудителя Европейского гнильца - *Bacillus orpheus* и сохраняют свою активность в течение эксперимента.

В результате эксперимента было установлено, что 10% спиртовая настойка герани красной и полыни горькой способны подавить и уничтожить инфекционного возбудителя пчелиного расплода - *Bacillus orpheus*. Спиртовая настойка герани красной и полыни горькой обладают эффективными свойствами в борьбе с Европейским гнильцом за счёт более активной экстракции, нежели водный настой герани луговой, который повышает рост бактерий *Bac. orpheus*. Исходя из данных, можно утверждать, что спиртовые настойки с наибольшей активностью превосходят по фармакологическому действию водные лекарственные формы. Применение 10% спиртовой настойки герани красной и полыни горькой оказывают выраженные терапевтические действия, следовательно, их можно рекомендовать при данном заболевании пчелиного расплода.

Список литературы

1. Киреевский И.Р. Болезни пчёл. - М.: АСТ; Донецк: Сталкер, 2006. 303 с.
2. Лучко М.А., Злобин Г.В. Американский и европейский гнильцы пчелиного расплода // Ветеринарная патология. 2009. №3 (30). С. 88-92.
3. Мерщев В.М. Борьба с ассоциативной формой заболевания пчел аскофероз, варрооз, европейский гнилец // Сборник научно-исследовательских работ по пчеловодству. Рыбное, 2005. С. 173-185.
4. Туктаров В.Р. Ветеринарные препараты в пчеловодстве. - Уфа, 2011. 136 с.
5. Туктаров В.Р., Ильясова З.З. Профилактика и лечение бактериальной инфекции личинок пчёл экологически безопасным методом // Современные проблемы и перспективы развития естествознания : Материалы национальной научно-практической конференции. 2020. С. 34-37.
6. Туктаров В.Р., Саттаров В.Н., Борисов И.М., Ильясова З.З., Газизова Н.Р. К вопросу о дезинфекции в пчеловодстве // Пчеловодство, 2018. № 10. С. 32-35.

7. Характеристика ассоциативных болезней пчел, регистрируемых в Краснодарском крае / А.В. Степаненко, С. Рахил, М.И. Азизи, А.Н. Марков, А.А. Лысенко // Технологические инновации в современном мире : Сборник статей по материалам международной научно-практической конференции. 2019. С. 54-59.

УДК 631.22

Федоров А. Д., канд. техн. наук, **Войтюк В. А.**, науч. сотр.
ФГБНУ «Росинформагротех»
e-mail: bover71@mail.ru

МОДЕРНИЗАЦИЯ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ ЗАЛОГ УСПЕШНОГО РАЗВИТИЯ ОТРАСЛИ

Постановка проблемы. Состояние сельскохозяйственной отрасли в настоящее время требует пристального внимания государства и финансовой поддержки, поскольку ключевым положением дел в отрасли сельского хозяйства является продовольственная безопасность страны.

В соответствии с показателями Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации, цифры предусматривают создание и внедрение технологий производства племенной продукции (материала) животноводства, обозначив такие подпрограммы, как создание отечественной селекции крупного рогатого скота мясных и молочных пород, пород свиней, конкурентоспособных кроссов мясной птицы и т.д. [1].

Результаты исследований и обсуждение

При проведении исследований и мониторинга использованы статистическая информация с сайтов Минсельхоза России, органов управления АПК субъектов РФ, российских и зарубежных организаций, где представлены сведения об инновационных технологиях модернизации животноводческих объектов.

Индекс производства продукции животноводства в хозяйствах всех категорий в 2019 г. к 2017 г. снизился к плановому значению на 0,8 п.п., составив 102,7 %: крупный рогатый скот 18122,3 тыс. голов (в 2016 г. 18346,1) – индекс уменьшился; свиньи – 25163,2 тыс. голов (в 2016 г. 21924,6) – увеличился; овцы и козы – 22617,6 (в 2016 г. 24716,9) – уменьшилось; птица 544,69 (в 2016 г. – 550,17) – уменьшился [2].

В последнее время в мире растет доля потребления белого мяса и сокращается доля потребления красного. Поэтому для увеличения производства мяса птицы и обеспечения тем самым устойчивого импортозамещения, необходимо большими темпами проводить реконструкцию и модернизацию животноводческих комплексов, финансировать государством строительство новых объектов и внедрять в производство инновационные технологии [3].

Этому способствует Федеральная научно-техническая программы развития сельского хозяйства на 2017-2025 годы.

За период с 2013-2018 гг. в отрасли птицеводства построено и введено 74 новых птицефабрики, модернизировано 65 объекта. Дополнительное производство птицы на убой составил 1151,6 тыс. т. В отрасли свиноводства введено 168 новых объектов, 41 модернизировано, дополнительное производство мяса составило 586,2 тыс. т. В мясном скотоводстве введено в эксплуатацию 289 новых комплексов, модернизирован 141 объект, дополнительное производство КРС на убой в этих объектах составило 71,9 тыс. т [4].

Одним из факторов в увеличения производства молока является техническая модернизация, только в 2019 году построено, реконструировано, модернизировано и введено в эксплуатацию 239 новых молочных комплексов и ферм, дополнительное производства молока составило 289,8 тыс.т. Всего за 2013-2019 гг. было построено, реконструировано, модернизировано и введено в эксплуатацию 1402 объекта [4].

В рамках реализации Государственной программы осуществлялись реконструкция и модернизация производственных мощностей в птицеводстве. Всего за 2014-2019 гг. введены 94 новые птицефабрики, реконструировано и модернизировано 75, дополнительное производство птицы на убой в них доведено до 1597,8 тыс. т. [5].

Мониторинг выявления наиболее перспективных технологий в отрасли животноводства позволил внедрить в кратчайшие сроки (5 лет) новые животноводческие объекты, увеличив долю продукцию на 18,4%.

Например, СХПК-колхоз «Луч» (Удмуртская Республика) внедрила в производство новую молочно-товарную ферму на 400 дойных коров [6]. Ферма предназначена для беспривязного содержания животных и оборудована современными доильными установками. ООО «Березовская ферма» (Томская область) запустила новый животноводческий комплекс мясного направления на 1300 голов крупного рогатого скота (гернефордцы) с комбикормовочным цехом, ветеринарным пунктом, откормочными площадками для бычков. Птицефабрика «Третьяки» (Воронежская область) открыла крупнейшую региональную птицефабрику, плановые показатели которой – 1,5 млн. кур-несушек и более 400 миллионов качественных яиц в год. ПАО «Группа «Черкизово» (Липецкая область) ввела в эксплуатацию шестую площадку дорастивания и откорма свиней, мощностью в 5,1 тыс. тонн свинины в год в живом весе, объект рассчитан на прием 20 тыс. свиней одновременно, в год – до 50 тыс. товарных свиней. Агрохолдинг «Лукоз» (Марий Эл) открыл одну из самых больших в Европе козью ферму, рассчитанную на 5000 голов стада, реконструировав старое хозяйство на 4000 скотомест и запустив еще один корпус холодного содержания коз на 1000 голов с планом увеличения до 10 тыс. [6, 7].

Вывод. В целях наращивания продукции животноводства необходимо продолжить технологическую модернизацию отрасли, которая сопряжена с колоссальным объемом строительства и реконструкции животноводческих объектов, направленных на внедрение в производство инновационных технологий, сокращение импортных поставок, снижение экологической

нагрузки на окружающую среду.

Список литературы

1. Мишуров Н.П., Кондратьева О.В., Войтюк В.А. Совершенствование организации экспортной деятельности аграрных предприятий / Научный аналитический обзор / Министерство сельского хозяйства. Москва, 2019.
2. Сельское хозяйство России. Москва 2020. 52 с.
3. Федоров А.Д., Кондратьева О.В., Слинько О.В. О перспективах цифровизации животноводства // Вестник Всероссийского научно-исследовательского института механизации животноводства. 2019. № 1 (33). С. 127-131.
4. Войтюк М.М., Кондратьева О.В., Слинько О.В., Войтюк В.А. Строительство и модернизация животноводческих объектов – драйвер развития сельского хозяйства // Техника и оборудование для села. 2019. № 2. С. 26-33.
5. Национальный доклад «О ходе и результатах реализации в 2018 году Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия» 2020. С 30-50.
6. Войтюк М.М., Мачнева О.П., Стяжкин В.И., Войтюк В.А. Инновационные проектно-технологические решения строительства, реконструкции и модернизации ферм и комплексов крупного рогатого скота: сборник. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2019. 180 с.
7. Кондратьева О.В., Федоров А.Д., Слинько О.В., Войтюк В.А. Современное состояние и модернизация животноводческих объектов / В сб.: Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы. 2020. С. 303-308.

УДК 631.8:633.16

Феофилова Л. А., ассистент

ФГБОУ ВПО Волгоградский аграрный университет

e-mail: ignateva.l@bk.ru

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРИЕМОВ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ НА СВЕТЛО-КАШТАНОВЫХ ПОЧВАХ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Среди многих агротехнических приемов, рациональное использование земли играет ведущую роль в создании урожая, так как этот прием является универсальным средством воздействия на физические, водные и биологические свойства почвы и, наконец, на ее плодородие [1]

В настоящее время в аграрном секторе одним из основных задач является обеспечение высоких темпов развития сельскохозяйственного производства на основе последовательной его интенсификации, высокоэффективного использования земли, всяческого внедрения достижения науки и передового опыта.

Изучению биологических факторов плодородия почвы уделяется гораздо меньше внимания, чем физическим. Между тем теоретической основой обработки почвы является создание благоприятных условий для развития биологических процессов в почве, накопления гумуса, очистки почвы от патогенных микроорганизмов, усиления биологической активности почвы.

Для адекватного регулирования почвенных микробиологических процессов необходимо учитывать физиологические особенности разных культурных растений, а также роль агротехнических мероприятий и удобрений, применение которых позволяет улучшить жизнедеятельность почвы и жизнедеятельность почвенной микрофлоры.

Техника обработки почвы является существенным фактором, влияющим на жизнедеятельность различных групп микрофлоры почвы [2].

В связи с вышеизложенными нашими исследованиями, мы стремимся изучить то, что основные методы обработки почвы способствует активизации микробиологических процессов в верхнем и нижнем горизонте пахотного слоя

Исследования проводились в 2016-2017 гг., в УНПЦ «Горная Поляна» Волгоградского государственного аграрного университета.

Программа включала изучение следующих вариантов:

➤ **по фактору А:**

A₁ - отвальная обработка на глубину 0,20-0,22 м (контроль);

A₂ - плоскорезная обработка на глубину 0,20-0,22 м;

➤ **по фактору В:**

B₁ – без удобрений (контроль);

B₂ – N₆₀ P₆₀ K₆₀;

B₃ - N₆₀ P₆₀ K₆₀ «Азотовит» + «Фосфатовит» двукратного внесения в фазы 1-2 листьев и кущения в дозе 0,4 + 0,4 л/га каждого препарата.

Общая площадь поля при проведении производственной проверки по фактору А составляла – 6 га, а по фактору В – 800 м².

Установлено, что, на фоне вспашки скважность изменялась от 54,4 до 50,0 %, а на варианте с плоскорезной обработкой на глубину 0,20-0,22 м этот показатель равнялся 53,3-48,1 %. Разница между вспашкой и плоскорезной обработкой на глубину 0,20-0,22 м составила 1,9 %.

Степень разложения льняного полотна была максимальной по плоскорезной обработке на глубину 0,20-0,22 м. В среднем за два года убыль клетчатки составила 31,6% против 29,5% на контроле. Внесение удобрений повышает интенсивность разложения льняного полотна по сравнению с контролем (без удобрений) на 8,3%. Максимальное значение установлено при двукратном внесении бактериальных удобрений. Величина ее, в среднем по изучаемым способам обработки почвы составила 42,6% или в 2,5 раза выше контроля [3].

Наименьшая токсичность почвы в посевах ячменя по сравнению с контролем была отмечена на варианте с глубокой плоскорезной обработкой почвой на 0,20-0,22 м - 6,3, на плоскорезной обработке почвы на глубину 0,12-0,14 м – 7,8, а самая максимальная – на отвальной обработке на глубину 0,20-0,22 м – 11,1 % [4].

Учет засоренности ярового ячменя в производственном опыте показал что применение бактериальных удобрений «Азотовит» + «Фосфатовит» по минеральному фону на всех вариантах обработки почвы снижает количество сорных растений до 10% [5,6].

Анализ данных по структуре урожая свидетельствует о преимуществе варианта плоскорезной обработки почвы на глубину 0,20-0,22 м при двукратном внесении бактериальных удобрений.

Учет урожая показал, что применение микробиологических удобрений двукратно по минеральному фону способствовало повышению продуктивности ярового ячменя. Так, в 2016 году на фоне плоскорезной обработки на глубину 0,20-0,22м при двукратном внесении Азотовита и Фосфатовита урожайность ячменя составила 1,75 т/га, что выше контроля на вспашке на аналогичную глубину на 1,0 т/га. Такая же закономерность прослеживалась и в 2017 году. Но, в более влажном 2017 году урожайность ярового ячменя была выше на 10-15% [7].

В среднем за два года максимальная урожайность ячменя формировалась при двукратном внесении Азотовита и Фосфатовита по плоскорезной обработке почвы на 0,20-0,22 м и составляла 1,78 т/га, что превышает контроль на 44,9%.

Экономическая оценка производилось на основании пооперационных расчетов прямых затрат по технологическим картам возделывания подопытных культур и типовым нормам выработки и сложившихся цен на потребленные материально-технические ресурсы и цен реализации полученной продукции.

Наиболее экономически выгодными являются варианты с двукратным внесением бактериальных удобрений на фоне плоскорезной обработки почвы на 0,20-0,22 м. Себестоимость 1 т зерна на этом варианте равнялась 3607 руб., что ниже контрольного варианта на вспашке на глубину 0,20-0,22м на 3886 руб.

Уровень расчётной прибыли на данном варианте -2892,7 руб., что выше контроля на 617,0 руб.

Максимальный уровень рентабельности – 80,2% отмечен на варианте А₂В₄, что выше аналогичного варианта на контроле на 26,3%.

Таким образом, проведенные исследования доказали преимущество плоскорезной обработки почвы на 0,20-0,22 м с двукратным внесением бактериальных удобрений «Азотовит» и «Фосфатовит». В среднем за два года на данном варианте формировалась максимальная урожайность ячменя – 1,78 т/га, что превышает контроль на 44,9%. Уровень рентабельности составил 80,2%. Полученные экономические показатели позволяют рекомендовать использование плоскорезной обработки на глубину 0,20-0,22 м с двукратным внесением бактериальных удобрений «Азотовит» и «Фосфатовит» в фазы 1-2 листа и кущения.

Список литературы

1. Стебут И.А. Вопросы земледелия, растениеводства и сельскохозяйственного образования // Избр. соч. Т. 2. М.: Сельхозгиз, 1957. – С.123-128.

2. Веденяпина Н.С., Козловцев Ф.Л., Островская Н.Г. Влияние плоскорезной обработки на биологическую активность в подзоне южных

чернозёмов Волгоградской области // Сб. науч. тр. – Волгогр. с.-х. ин-т, 1974. – т. 65 – С. 121-127.

3. Веденяпина Н.С., Мамина Г.А., Островская Н.Г., Бредихина Н.А. Биологическая токсичность и активность почвы под сельскохозяйственными культурами и связь этих показателей с урожаем. // Сб. Вопросы интенсификации земледелия Волгоградской области. СХИ. Волгоград. 1975. – С 34-38.

4. Веденяпина Н.С., Мамина Г.А., Араканцев М.В. Влияние мелиоративных вспашек на биологическую активность солончакового солонца. // Сб. Вопросы интенсификации земледелия Волгоградской области. СХИ. Волгоград. 1975.

5. Мишустин, Е.Н. Микроорганизмы и плодородие почвы. – М.: Изд. АН СССР. – 1956. – 247 с.

6. Мишустин, Е.Н. Аппликационные методы в почвенной микробиологии / Е.Н. Мишустин, И.С. Востров // Микробиологические и биологические исследования почв. – Киев, 1971. – С. 3-12.

7. Чамурлиев, О.Г. Влияние обработки почвы о бактериальных удобрений на продуктивность ярового ячменя / Чамурлиев О.Г., Чамурлиев Г.О., Феофилова Л.А., Парпура Д.И. / Вестник РУДН Серия Агрономия о Животноводство. – 2018. – Т. 13. - №. 2. – С. 93-103.

УДК 631.82

Філон В. І., д-р с.-г. наук, професор, **Єлісеєва О. В.**, зав. лабораторією
Ковальов Д. Р., магістр*
Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва
e-mail: Filonvasiv@gmail.com

ПРОБЛЕМА ДИФЕРЕНЦІАЦІЇ ДОЗ МІКРОДОБРІВ

Диференціація доз добрив є загальновизнаним агроприйомом спрямованим на раціональне використання агрохімікатів і збереження навколишнього середовища. Поява вказаного агроприйома пов'язана із специфікою встановлення оптимальних доз добрив. Як відомо, головним методом встановлення доз добрив є проведення польових стаціонарних дослідів. Кінцевим результатом такої роботи виступають рекомендації з внесення добрив на типових ґрунтах із «середньою» забезпеченістю їх поживними елементами. У разі низького або високого вмісту поживних елементів у ґрунтах, дози основного внесення підвищують або знижують шляхом множення на відповідні коефіцієнти. Вказана операція стосується тільки доз основного внесення добрив. Диференціація доз припосівного внесення і підживлення є недоцільною. При диференціації низьких доз добрив (припосівне внесення) вони «суттєво» не змінюються, а техніки яка б забезпечувала внесення добрив з такою точністю не існує. Інша ситуація

*Науковий керівник – Філон В. І., д-р с.-г. наук, професор

складається із мікродобривами, що вносяться у вигляді розчинів обприскувачами. Останні дозволяють досить точно дозувати мікродобрива. Існує і теоретичне підґрунтя такого агроприйому. Так, проведення функціональної діагностики живлення рослин виявляє «дуже високу», «середню» і «низьку» забезпеченість рослин мікроелементами. Тому постає питання про диференціацію доз мікродобрив. Це дозволило б знизити витрати на мікродобрива і підвищити рентабельність виробництва. Існуючі на сьогодні рекомендації з внесення мікродобрив передбачають внесення їх у дозах 2-3 л/га при витратах робочої рідини 200-400 л/га. Вказані параметри «запозичені» у іноземних виробників. Для уточнення їх в умовах чорноземів типових Лівобережного Лісостепу України нами проведено польовий дослід за схемою: контроль; Ярило активний старт – 0,5 л/га; 1,0 л/га; 1,5 л/га; 2,0 л/га. Площа ділянки 100 м². Повторність дослідів чотириразова. Сорт ячменю Геліос. Під час вегетації ячменю проводили біометричні вимірювання, функціональну діагностику, визначення вмісту хлорофілу. Отримані експериментальні дані (рівно як і облік урожаю) не виявили достовірної різниці між варіантами дослідів з дозами 0,5 і 1,0 л/га мікродобрива і контролем. Суттєве покращення живлення і приріст урожаю відмічається при дозах добрива 1,5-2,0 л/га.

УДК 630

Фокин С. В., д-р тех. наук, професор, **Медведева П. Ю.**, аспірант
Саратовский государственный аграрный университет им.Н. И. Вавилова
e-mail: feht@mail.ru

ПРИРОДООХРАННЫЕ СВОЙСТВА ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ЛЕСОВ

Полезашитные лесные насаждения являются накопителями влаги и сдерживают эрозионные процессы в почвах.. Одновременно они представляют собой естественные барьеры на пути массопереноса веществ. В России действуют около двух тысяч систем полезашитных лесных полос (СПЛП). Многолетними исследованиями показаны многие положительные стороны гидрометеорологического, почвозащитного и агрономического влияния.

Приобретая в системе ПЛП высокие ветроломные свойства, лесные полосы хорошо локализируют метели, что полностью предотвращают вынос снега с межполосных полей в гидрографическую сеть и другие защищенные от ветра места, а также образование больших скоплений снежной массы в насаждениях и возле них.

На землях, защищенных СПЛП, сток резко ограничен, что связано с насыщением почвогрунта водой, обладающей в несколько раз более высокой теплоемкостью, чем глина, песок и гумус. СПЛП позволяют использовать методы снежной мелиорации, оказывающей сильное противодействие охлаждению и промораживанию почвогрунта, что благоприятствует сохранению им высоких водопоглотительных свойств до наступления схода снегового покрова.

Ослаблением скорости ветра и турбулентности снижается воздушных масс полезатные лесополосы сокращают испарение с почвы. Экономия расхода влаги на поверхностный сток и физическое испарение с почвы при использовании ПЛП увеличивает поступление ее в почвогрунт в среднем в 3,5 раза.

Исследования почвообразующих процессов под влиянием лесополос в различных условиях содержания актуальны, особенно в связи с тем, что масштабные вырубki полезатных лесонасаждений в последние десятилетия привели к снижению почвенного плодородия ряда территорий РФ.

В последнее время появилось много сторонников идеи выращивания энергетических плантаций для получения возобновляемой энергии и биотоплива [1]. Основная ценность энергетических лесов определяется не только их способностью давать энергию в процессе переработки, но и скоростью возобновления данного природного ресурса. Помимо прочего, использование данного типа лесов позволит подвести экономическую основу для восстановления системы полезатных лесных насаждений в условиях рыночной экономики.

Для создания энергетических лесов используются быстрорастущие культуры (тополь, ива, осина). При проведении исследований по созданию данного вида лесов учеными в мире испытано около 20 различных видов растений (древесных, кустарниковых и травянистых, в том числе кукуруза и сахарный тростник). Каждые 4—7 лет деревья срезают и годовой урожай может составлять 7 тонн/га.

В настоящее время энергетические лесные плантации во всем мире каждый год дают несколько десятков миллионов тонн древесины, которая становится топливом для электро- и теплостанций, сырьем для производства топливных брикетов и пеллет, а также исходным материалом для изготовления дизельного биотоплива (синтетической нефти) [2].

Недревесная продукция энергетических лесов в виде листвы, хвои и шишек так же используется в энергетических целях. Например, из сосновых и еловых шишек делают топливные пеллеты или сжигают их в специальных котлах, так как теплотворная способность шишек (4500 ккал/кг) немного ниже, чем угля (4920 ккал/кг) [3].

Породы, входящие в состав энергетических лесов, высаживаются саженцами или черенками квадратно-гнездовым способом. Необходимая ширина между саженцами составляет 2 метра, так на 1 га находится 3-5 тыс. деревьев. Применяются комбинированные посадки (в междурядьях высаживаются сельскохозяйственные культуры).

Энергетические леса высаживают массивами или в виде широких двойных лесополос. Раз в год половина полосы срезается для энергетических нужд, вторая обеспечивает защиту территории. По наблюдениям ученых, такой способ помогает собирать влагу, аккумулировать CO_2 и становится местом обитания для множества птиц и животных, трав и грибов [4,5].

Плантации быстрорастущих деревьев и древовидных растений (ива, тополь, акация.) существенно отличаются от традиционных

сельскохозяйственных или лесных посадок. Такие растения высаживают примерно на 10 - 15 лет и собирают урожай каждые 2 - 5 лет. Густота посадки очень высокая, до 25 тыс. саженцев на гектар (в среднем порядка 10 тыс./га).

В основе методики определения лучших условий выращивания энергетических лесных плантаций, учитываются следующие факторы, обеспечивающие успешный рост плантационных культур: благоприятные почвенно-климатические условия для выращиваемых культур; дифференцированная, исходя из лесорастительных условий, обработка почвы, обеспечивающая создание высокого агрофона в зоне размещения корневых систем культур; использование для закладки культур высококачественного посадочного материала, обладающего повышенной энергией роста, качеством получаемого сырья и устойчивостью к неблагоприятным факторам окружающей среды; реализация режимов наилучшей густоты с учетом биологических особенностей выращиваемых пород и возможности высокой степени механизации технологических процессов выращивания энергетических культур; защита от конкурирующей растительности, вредителей и болезней; поддержание высокого уровня плодородия почвы в течение всего цикла выращивания культур при помощи научно-обоснованной агротехники работ, системы удобрений и уходов.

Выводы.

1. Полезащитные лесные насаждения являются накопителями влаги и сдерживают эрозионные процессы в почвах. На землях, защищенных СПЛП, сток резко ограничен, что связано с насыщением почвогрунта водой, обладающей в несколько раз более высокой теплоемкостью, чем глина, песок и гумус.

2. Масштабные вырубki полезащитных лесонасаждений в последние десятилетия привели к снижению почвенного плодородия ряда территорий РФ.

3. Использование энергетических лесов позволит подвести экономическую основу для восстановления системы полезащитных лесных насаждений в условиях рыночной экономики.

4. В настоящее время энергетические лесные плантации во всем мире каждый год дают несколько десятков миллионов тонн древесины, что позволяет получать значительный доход от их реализации.

5. Энергетические леса высаживают массивами или в виде широких двойных лесополос. Раз в год половина полосы срезается для энергетических нужд, вторая будет выполнять защитную функцию.

Список литературы

1. Фокин С.В. Об актуальности создания энергетических лесов в условиях степной и лесостепной климатических зон Поволжья /Фокин С.В., Шпортько О.Н.// Сборник тезисов по итогам Профессорского фо-рума 2019 «Наука. Образование. Регионы». Москва, 2019.- С. 170-171.

2. Фокин С.В. Современное состояние рынка биоэнергетических технологий / С.В. Фокин. – Сборник научных трудов по материалам международной заочной научно-практической конференции «Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика». 2014. – № 3.

ч.4. – С. 107 – 110.

3. Фокин С. В. Совершенствование технических средств переработки отходов лесосечных работ на топливную щепу в условиях вырубki / С. В. Фокин // Монография / М. : ИНФРА-М, 2018. — 187 с.

4. Фокин С.В. О конструктивных особенностях дисковой руби-тельной машины для измельчения порубочных остатков / Фокин С.В., Фомина О.А.// Инновации в природообустройстве и защите в чрезвычайных ситуациях: сборник материалов VII Международной научно-практической конференции. 2020.- С. 390-393.

5. Фокин С.В. Об использовании древесных отходов при восстановлении защитных лесных полос / С.В. Фокин, О.Н.Шпортько, В.В.Цыплаков // Научная жизнь. 2015. № 6. -С. 134-142.

УДК 631.421.2:633.854.78

Фоменко В. Є., аспірант^{*}, **Казюта А. О.,** кандидат с.-г. наук
Басурманова Ю. Д., здобувач^{**}

Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва

ІНТЕНСИВНІСТЬ РОЗКЛАДУ РОСЛИННИХ РЕШТОК СОНЯШНИКУ ЗА ОПТИМАЛЬНИХ УМОВАХ

Постановка проблеми. Основним завданням сучасного сільського господарства є збільшення виробництва продуктів харчування на основі науково обґрунтованих систем землеробства і всебічного підвищення родючості ґрунтів. Однак в останні роки через нестачу коштів сільгосптоваровиробники не спроможні підвищувати врожайність культур сівозмін традиційними методами. В умовах, що склалися не дотримується основний закон землеробства - закон повернення, згідно з яким всі речовини, відчужені з урожаєм сільськогосподарських культур, повинні бути з надлишком повернуті до ґрунту, що призводить до посилення процесу мінералізації гумусу.

Існує залежність, яка вказує, що швидкість і спрямованість гуміфікації рослинних решток залежать від багатьох факторів. Серед них чільне місце посідають водний та повітряний режими ґрунту.

Більшість учених [1-6] вважають, що в сучасних умовах основним джерелом для поліпшення родючості ґрунтів, підвищення врожайності сільськогосподарських культур, а також поповнення органічних речовин у ґрунті є солома із післяжнивними рештками в поєднанні із сидератами. Ними доведено, що це сприяє активізації процесів гуміфікації органічних речовин.

Зупинити падіння родючості ґрунтів та сприяти відтворенню її рівня можливо лише за рахунок заходів щодо накопичення гумусу в ґрунтах, в першу чергу, за рахунок пожнивних решток.

^{*}Науковий керівник – Дегтярьов В. В., д-р с.-г. наук, професор

^{**}Науковий керівник – Казюта А. О., канд. с.-г. наук

Виклад основного матеріалу. В процесі проведення досліджень було використано стандартні та загальноприйняті методики та методи. Розрахунок і підготовку рослинного матеріалу для компостування проводили за методикою Г. Я. Чесняка (1986) [7]. У лабораторних умовах проводили «компостування» соняшнику з ґрунтом (чорнозем типовий) протягом 40, 50 і 60 діб при оптимальних умовах, а саме при температурі +26-28°C та при вологості 60 % повної вологоємності. Статистична обробка даних виконана у програмі Microsoft Excel за Б.А. Доспеховим.

Результати компостування, а саме зміна кількості рослинного матеріалу поверхневих поживних решток соняшнику, представлені у таблиці 1.

За перші 40 діб компостування втрата маси рослинних решток склала 3,56 г від контролю і становила 5,63 г. За 50-ти добовий термін вага зменшилася на 58 % і склала 3,85 г, що на 1,78 г менше за 40-ка добовий термін компостування. За весь період компостування втрата ваги склала 6,49 г, що на 1,15 г, менше від 50-ти та на 2,93 г, менше за 40-ка добовий терміни. У відсотках втрата маси за 60 діб компостування склала майже 71 % від контролю.

1. Зміна маси рослинного матеріалу за період компостування

Термін компостування, діб	Маса рослинного матеріалу перед компостуванням, г	Маса рослинного матеріалу після компостування, г	Зміна маси рослинного матеріалу після компостування
40	9,19	5,63±0,41	<u>3,56*</u> 38,7
50		3,85±0,41	<u>5,34</u> 58,1
60		2,70±0,41	<u>6,49</u> 70,6

* Над рискою – різниця маси рослинного матеріалу після компостування, г; під рискою – зменшення рослинних решток, %

Таким чином, дослідження показали, що протягом перших 50 діб компостування в оптимальних умовах середовища йде інтенсивна втрата маси рослинного матеріалу, де у подальшому вона набирає помірний характер.

Висновки. Встановлено, що зміна маси рослинних решток соняшнику між контролем та досліджуваними варіантами – істотна. Це дає можливість стверджувати про безперервний процес перетворення рослинного матеріалу в процесі проведення дослідів, але його інтенсивність з часом зменшується.

Список літератури:

1. Балаєв А.Д., Піковська О.В. Використання соломи у відновленні родючості ґрунтів. Київ: «ЦП Компрінт», 2016. 244 с.
2. Вітвіцький С.В. Гуміфікація рослинних решток і гною в чорноземах Лісостепу та Степу України. Монографія. Київ: «Урожай», 2016. 281 с.
3. Довбан К.И. Зеленое удобрение в современном земледелии. Минск: Белорусская наука, 2009. 404 с.
4. Антонец С.С. Экологические условия формирования фитосанитарного

состояния посевов сельскохозяйственных культур при органическом земледелии. *Зерно*. 2014, № 12 (105). С. 52-60.

5. Алексеев Е.К., Рубанов В.С., Довбан К.И. Зеленые удобрения. Минск: Ураджай, 1970. 197 с.

6. Шувар І.А., Бердніков О.М., Сендецький В.М., Центилю Л.В. Сидерати в сучасному землеробстві. Івано-Франківськ: Симфонія форте, 2015 156 с.

7. Чесняк Г.Я. К методике определения коэффициентов гумификации растительных остатков и навоза в черноземах типичных Лесостепи в условиях зерносвекловичного севооборота. *Республиканский межведомственный сборник*. Киев:1986. Вып. 49. С. 79-85.

УДК 631.46

Фомина Н. В., Борцова И. Ю., доценты
ФГБОУ ВО Красноярский государственный аграрный Университет,
e-mail: natvalf@mail.ru

ВЛИЯНИЕ ГЕРБИЦИДОВ НА МИКРОБНУЮ БИОМАССУ РИЗОСФЕРНОЙ ЗОНЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

Введение. Нарастающая на почву агроценозов пестицидная нагрузка побуждает ученых искать наиболее адекватные показатели, оценивающие как степень данного воздействия, так и его интенсивность. Поиск данных критериев связан еще с тем, что в последние десятилетия в связи с увеличением действия антропогенного фактора особенно актуальными являются исследования по определению влияния на микробную биомассу действия гербицидов, которые активно используются в сельском хозяйстве. Особенностью действия пестицидов является их способность накапливаться в почве и длительно проявлять токсическое воздействие на почвенную биоту, приводя с течением времени к снижению их активности [3-5].

Объекты и методы исследования. Для обработки посевов зерновых от сорняков в учебном хозяйстве УНПК «Борский» (Красноярская лесостепь) применяли смесь гербицидов: «Пума супер 7,5» и «Секатор» (1:1). Обработку проводили Опрыскивателем навесным ОН – 600. Дозировка: 0,75 л препарата на 1 га. Обработка проводилась в июне 2018г., в фазу кущения зерновых.

Образцы почвы отбирали дважды: в июне, через неделю после обработки посевов смесью гербицидов (в фазу кущения зерновых) и июле, через бнедель после обработки (фаза молочной спелости зерна). Контрольные образцы – без обработки гербицидами.

Почвенные образцы отбирали в междурядьях делянок (10 м²) в около прикорневой зоне, пробы брали с глубины (0 – 20 см.) по методу «конверта» из 25 точек пробной делянки. Определение количества биомассы проводили регидратационным методом. Исследование проводили в сухих образцах. Принцип метода заключается в том, что в ходе высушивания почвенных образцов при умеренно высокой температуре (70 °С, 24 ч.). Концентрацию органических веществ измеряли методом бихроматного окисления. Биомассу микроорганизмов рассчитывали по формуле, представленной в сборнике методов [2].

Результаты исследования и их обсуждение. Снижение количества микробной биомассы на опытном варианте в околоризосферной зоне ячменя в июле можно объяснить особенностью метаболизма данного сорта, а также погодными условиями. В июле среднесуточная температура была на 2 градуса ниже, количество осадков (мм) также было ниже. Увеличение количества микробной биомассы на опытном варианте в образцах почвы, отобранных в околоризосферной ризосфере пшеницы, также можно объяснить особенностью метаболизма сорта, а также снижением действия гербицидов.

Установлено, что гербицидная нагрузка замедляет развитие всех групп почвенных бактерий, участвующих в круговороте азота: аммонификаторов, азотфиксаторов, денитрификаторов, наиболее подвержена воздействию гербицидов физиологическая группа нитрифицирующих микроорганизмов, но иногда гербициды могут оказывать и стимулирующее действие [1].

В результате проведенных нами исследований было установлено, что в образцах почвы, отобранных через неделю после обработки смесью гербицидов (конец июня, фаза кущения зерновых) и через полтора месяца после обработки (конец июля, фаза молочной спелости зерна); контроль – без обработки гербицидами.

Величина микробной биомассы была выше во всех вариантах под посевами пшеницы и составила: в контроле – 0,126 мкг С/г почвы (в июне), в опытном варианте - 0,116 мкг С/г почвы (в июне) и 0,128 мкг С/г почвы (в июле) (табл.1).

1. Влияние гербицидной нагрузки на величину микробной биомассы выщелоченного чернозема

Агроценоз	Месяц отбора образцов	Вариант	Биомасса микроорганизмов, мкг С/г почвы
Пшеница «Новосибирская - 31» по пару	VI	Контроль без обработки	0,126
	VI	Опыт	0,116
	VII	Опыт	0,128
Ячмень «Ача» по пару	VI	Контроль без обработки	0,129
	VI	Опыт	0,112
	VII	Опыт	0,085

Величина микробной биомассы в контрольных образцах, отобранных из околоризосферного слоя пшеницы (в июне) на 12 % превышала данный показатель опытного варианта. Величина микробной биомассы в опытных образцах почвы, отобранных в июле под пшеницей превышала данный показатель в образцах, отобранных в июне на 10 %. В образцах почвы, отобранных в околоризосферной зоне, ячменя, данный показатель составил: в контроле – 0,129 мкг С/г почвы (в июне), в опытном варианте - 0,112 мкг С/г почвы (в июне), в июле этот показатель был на 25 % ниже и составил – 0,085 мкг С/г почвы.

В июне количество микробной биомассы в образцах, отобранных в околоризосферном слое в пшеницы выше, чем в околоризосферной зоне ячменя на 4 %. В июле количество микробной биомассы в околоризосферной зоне пшеницы в опытном варианте выше, чем в околоризосферной зоне ячменя (опытный вариант) на 34 % (табл.1).

Заключение. Показатель количества микробной биомассы был выше во всех вариантах под пшеницей – 0,116 – 0,128 мкг С/г почвы, под ячменем этот показатель составил – 0,085 - 0,112 мкг С /г почвы. Снижение численности данного показателя под ячменем можно также объяснить особенностью метаболизма культуры. В опытных вариантах через неделю после обработки гербицидами показатель микробной биомассы под обеими культурами снизился в сравнении с контролем – под пшеницей на 8 %, под ячменем – на 14 %, что указывает на чувствительность микробного сообщества к данным препаратам и на их токсичное действие. После применения гербицидов наступает короткий период угнетения микроорганизмов, который восстанавливается за счет появления устойчивых мутантных форм или за счет образования ферментов, гидролизующих препарат.

Список литературы

1. Берестецкий, О.А. Актуальность и практическая значимость микробиологических исследований в решении проблем повышения плодородия почв / О.А. Берестецкий // Тр. ВНИИСХМ. Л., 1986. Т. 56. С. 5– 3.
2. Звягинцев, Д.Г. Методы почвенной микробиологии и биохимии / Звягинцев Д.Г. и др. - Изд-во Московского университета, 1980. – 122 с.
3. Полонская, Д.Е. и др. Биоиндикация почв агроэкосистем Красноярской лесостепи // В сб.: Актуальные проблемы биологии. Красноярск: КГУ, 1994. С.10.
4. Fomina, N.V. Overview of I International Conference on Advances in Material Science and Technology. - CAMSTech-2020 // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 2020. Vol.919. 062038. doi.org/10.1088/1757-899X/919/6/062038
5. Фомина, Н.В. Микробиологическая диагностика почв лесных питомников Красноярского края / Н.В. Фомина. - Красноярск.: КрасГАУ, 2008. - 144 с.

УДК 633.491

Французёнок А. В., аспирант*, **Никонович Т. В.**, канд. биол. наук, доцент
Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового
Красного Знамени сельскохозяйственная академия
e-mail: nfrancuzenok@gmail.com

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНОГО СВЕТОДИОДНОГО ОСВЕЩЕНИЯ НА КАЛЛУСОГЕНЕЗ ТОМАТА (*SOLANUM LYCOPERSICUM*) *IN VITRO*

Клеточные технологии дают возможность расширить генетическое разнообразие культивируемых клеток и получить в условиях *in vitro* генотипы, являющиеся ценным исходным материалом для селекции, и таким образом ускорить традиционный селекционный процесс [1]. Наиболее перспективными являются клеточная селекция, получение соматоклональных вариантов, мутагенез *in vitro* [2]. Разработка указанных направлений основана на получении и культивировании каллусных тканей. Для оптимизации процессов каллусогенеза необходима тщательная оценка особенностей конкретного генотипа, отбор наиболее качественного типа экспланта, составление искусственной питательной среды и анализ физических условий культивирования *in vitro*, которые бы обеспечивали прирост каллуса на достаточно высоком уровне.

Целью исследований было выявить особенности каллусогенеза растений томата в различных условиях освещения *in vitro*.

Эксперимент проводился на трех сортах: Зорка, Черри Коралл и Тамара. В качестве эксплантов использовались семядоли, пророщенные в темноте. Экспланты помещались на питательную среду Мурасиге-Скуга с добавлением ИУК 1 мг/л + 6-БАП 1 мг/л. Сразу после высадки эксплантов в чашки Петри они помещались в изолированные мини-боксы, в которых установлены светодиодные осветители, с различным спектральным составом света. В качестве экспериментальных источников освещения использовались следующие варианты: 1) 75 % Red + 25 % Blue; 2) 20 % Red + 20 % Green + 20 % White + 20 % Blue + 20 % Yellow; 3) 50 % Red + 50 % Yellow; 4) 50 % Red + 50 % Green; 5) Светодиодная лента RT 2 – 500 12V White; 6) Светодиодная лента RT 2 – 500 12V Red 625 нм; 7) Светодиодная лента RT 2 – 500 12V Yellow 590 нм; 8) Светодиодная лента RT 2 – 500 12V Green 525 нм; 9) 50 % Red + 50 % Blue; 10) Светодиодная лента RT 2 – 500 12V Blue 470 нм; 11–21) Модельный ряд светодиодных светильников серии «Светодар» производства Государственного предприятия «ЦСОТ НАН Беларуси». В этих светильниках отношение ППФ (плотность потока фотонов) в диапазоне 400–700 нм оранжево-красно полосы (607–694 нм) к ППФ синей полосы (400–495 нм) варьировалось от 1 до 20. При этом доля ППФ в диапазоне 580–607 нм (желтый) составляла от 13 до 22 %, а доля фотонов в диапазоне 495–580 нм (зеленый) – от 18 до 38 %. 22) Люминесцентная лампа марки OSRAM L 36W/765 Cool

* Научный руководитель – Никонович Т. В., канд. биол. наук, доцент

Daylight с плотностью потока фотонов – $38,2 \pm 13,4$ мкмоль / $(м^2 \cdot с)$. В качестве контрольного варианта использовалась полная темнота. При определении эффективности использования выше указанных вариантов освещения для каллусогенеза оценивались такие показатели как: относительный прирост

$$D = \frac{M_1 \times M_2}{M_1} \times 100\%$$

массы, где M_1 – начальная масса эксплантов, M_2 – конечная масса; цвет, консистенция, наличие корневой системы и листьев.

В ходе исследования выявлено, что показатели каллусообразования эксплантов томата, культивируемых при различном спектральном составе света, были неодинаковы (рисунок 1).

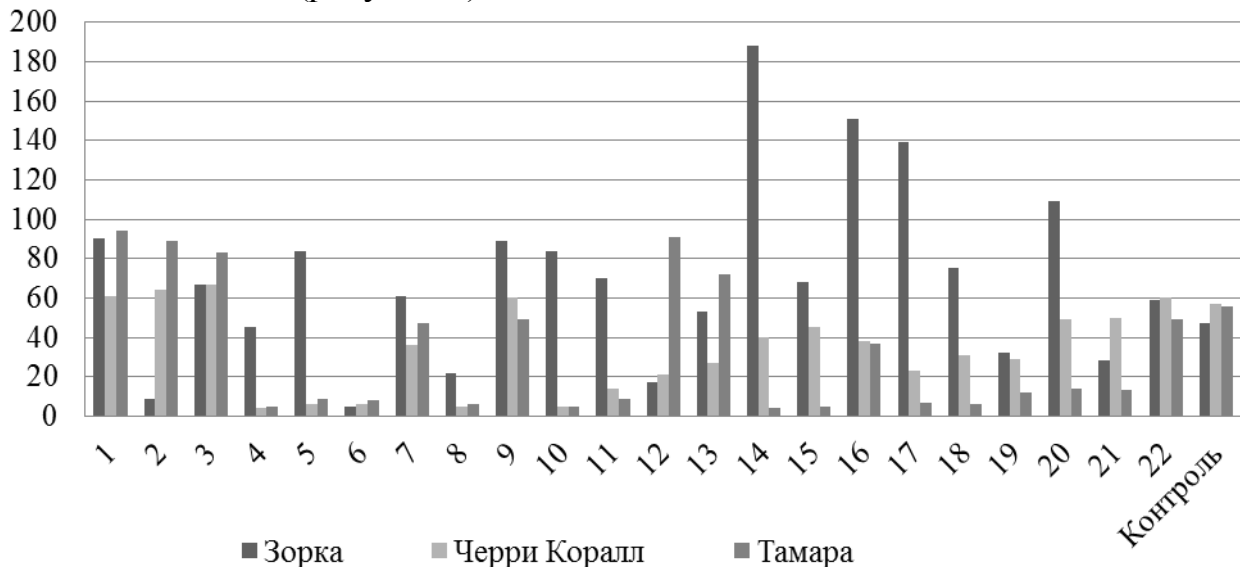


Рис. 1. Относительный прирост массы каллуса (%).

Результаты эксперимента показали, что у сорта Зорка относительный прирост массы каллуса во многих вариантах освещения был больше, чем у сортов Черри Коралл и Тамара. Самый большой прирост наблюдался в вариантах освещения № 14, 16, 17 и 20 и составил 188, 151, 139 и 109 % соответственно. Во многих вариантах кроме каллуса образовывались листья и корни. Так листья образовались в вариантах № 1, 3, 4, 5, 10, 11, 17, 19, 20 и в контрольном варианте при освещении люминесцентными лампами. Больше количество листьев образовалось в варианте № 14. Ризогенез наблюдался в вариантах № 1, 3, 5, 7, 9-11, 13-17, 20, 22 и в контрольном варианте. В варианте № 5 корни были опущенные. Самые длинные корни наблюдались в контрольном варианте при условии полной темноты. Через некоторое время культивирования каллус в вариантах № 8, 13, 15 и 18 почернел. Практически не образовался каллус в вариантах № 2, 6 и 12. Консистенция каллусных тканей во всех вариантах была плотной. Выявлено, что у сорта Зорка такие варианты освещения как № 1, 3-5, 7-11, 13-20, 22 оказывают стимулирующее влияние на каллусогенез.

У сорта Черри Коралл проходили более слабые регенерационные процессы, чем у сорта Зорка. Наибольший прирост наблюдался в вариантах № 1 – 61 %, 2 – 64 % и 3 – 67 %. Слабый ризогенез наблюдался только в вариантах освещения № 1 и 18. По одному маленькому листочку образовалось в вариантах

№ 2, 13, 15, 17 и 22. В вариантах № 4-6, 8, 10 каллусные ткани не образовались. Консистенция каллусных тканей во всех вариантах была плотной. Для данного сорта варианты освещения № 1-3, 7, 9, 12-22 оказывали стимулирующее влияние на каллусогенез.

У сорта Тамара наибольший прирост массы каллуса наблюдался в вариантах № 1, 2, 3 и 14 и составил 94, 89, 83 и 91 % соответственно. В некоторых вариантах кроме каллуса образовывались листья и корни. Листья образовались в вариантах № 1-3, 9, 13, 16, 17, 19 и 22. Самое большее количество листьев образовалось в вариантах освещения № 1 и 2. Ризогенез наблюдался в вариантах № 1-3, 5, 12, 13, 6, 17, 19-22 и в контрольном варианте. Следует отметить, что в вариантах освещения № 12 и 13 корни образовались большие в диаметре. Консистенция каллусных тканей во всех вариантах была плотной. В вариантах освещения № 4, 6 и 8 каллусные ткани не образовались. Для сорта Тамара наиболее подходящими вариантами освещения для образования каллусных тканей являются № 1-3, 7, 9, 12, 13, 16, 17, 19-22.

Результаты проведенных экспериментов показали, что светодиодное освещение различного спектрального состава является индуктором регенерации. В том числе и каллусогенеза. Соматические клетки эксплантов в этих условиях освещения способны к различным регенерационным процессам. Также можно сделать вывод, что каждый сорт реагирует на различное светодиодное освещение неодинаково. Несколько вариантов освещения 1) 75 % Red + 25 % Blue; 3) 50 % Red + 50 % Yellow; 9) 50 % Red + 50 % Blue; 22) Люминесцентная лампа марки OSRAM L 36W/765 Cool Daylight с плотностью потока фотонов – $38,2 \pm 13,4$ мкмоль / (м²·с) для всех изученных сортов являются приемлемыми. Относительный прирост массы каллуса в этих вариантах был на уровне контроля и выше. Однако, наблюдалась и существенная сортоспецифичная реакция. Например, сорт Зорка в вариантах № 14, 16, 17 и 20 показал максимальные результаты по анализируемому признаку. В то время как у сортов Черри Коралл и Тамара относительный прирост каллуса был значительно ниже, чем в контрольном варианте. В условиях полной темноты каллус развивался приблизительно одинаково у всех изученных сортов.

Таким образом, результаты наших исследований позволили определить для исследуемых сортов наиболее приемлемые варианты освещения для проведения последующих экспериментов по выявлению соматклональной изменчивости.

Список литературы

1. Бутенко Р. Г. Биология клеток высших растений *in vitro* и биотехнологии на их основе. Учебное пособие / Р. Г. Бутенко. – М.: ФБК–ПРЕСС, 1999. – 160 с
2. Сельскохозяйственная биотехнология: Учебник / [В.С. Шевелуха, Е.А. Калашникова, Е.З. Кочиева и др.]; Под ред. В.С. Шевелухи. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Высш. шк., 2008. - 710 с.

УДК 631.152

Фудина Е. В., канд. экон. наук, доцент
 Пензенский государственный аграрный университет
 e-mai: fudina_ev@mail.ru

НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАШИННО-ТРАКТОРНОГО ПАРКА В ОРГАНИЗАЦИИ

Постановка проблемы. Машинно-тракторный парк является одним из основных подразделений сельскохозяйственного предприятия, которое выполняет большую часть работ в растениеводстве. От того, как организован учет работы машинно-тракторного парка, зависит правильность отражения затрат и калькулирования себестоимости готовой продукции.

Основной материал исследований. Машинно-тракторный парк состоит из следующих групп: тракторы (самоходные шасси) как универсальное энергетическое средство; агрегатируемые с ними сельскохозяйственные машины (плуги, сеялки, бороны, культиваторы, косилки, различные уборочные и самоходные машины и другие); самостоятельно работающие уборочные машины; стационарные машины с индивидуальным или групповым приводом рабочих органов; транспортные машины.

Рассмотрим размер и состав сельскохозяйственной техники в СПК «Гигант 1» в таблице 1.

1. Размер и состав сельскохозяйственной техники в СПК «Гигант 1»

Наименование	2017 г.	2018 г.	2019 г.	Отклонение (+, -) 2019 г. от 2017 г.
Тракторы всех марок (без тракторов на которых смонтированы машины)	25	25	23	-2
Тракторы всех марок, на которых смонтированы машины	1	1	1	0
Сеялки и посевные комплексы	11	12	15	3
Тракторные прицепы	4	4	4	0
Картофелесажалки	2	2	1	-1
Сенокосилки тракторные	3	3	4	1
Комбайны – всего:	11	12	11	-1
в том числе:				
кормоуборочные комбайны и кормозаготовительные комплексы	3	4	4	0
зерноуборочные	6	6	6	0
картофелеуборочные	2	2	1	-1
Жатки рядовые и валковые	2	2	0	-2
Грабли тракторные	1	1	0	-1

Данные таблицы 1 показывают, что на протяжении анализируемого периода не произошли существенные изменения в составе

сельскохозяйственной техники организации. В результате морального и физического износа произошло выбытие тракторов, тракторных прицепов, картофелесажалок, комбайнов, жаток, тракторных граблей. Однако, в 2017 г. наблюдается прирост сеялок и посевных комплексов по сравнению с 2015 г. на 3 ед. Несмотря на это, в хозяйстве не наблюдается четкой тенденции обновления сельскохозяйственной техники. В СПК «Гигант 1» острая потребность в модернизации сельскохозяйственной техники.

В таблице 2 представлены показатели использования работы тракторного парка.

2. Показатели работы тракторного парка в растениеводстве

Показатель	2017 г.	2018 г.	2019 г.	Отклонение (+,-) 2019 г. от 2017 г.
Объем работ, усл. эт. га	40950	38831	38161	-2789
Отработано в среднем одним трактором за год:				
машино-дней	230	250	250	-20
машино-смен	253	300	286	33
машино-часов	1771	2100	1800	29
Коэффициент использования тракторов в работе	0,61	0,70	0,60	-0,01
Выработка на один трактор, усл. эт. га				
среднегодовая	913,1	986	979	65,9
среднедневная	2,9	3,2	3,1	0,2
среднесменная	2,6	2,7	2,5	-0,1
среднечасовая	0,37	0,39	0,38	0,01

Данные таблицы 2 показывают, что в растениеводстве ежегодно снижается объем выполненных работ: с 40950 усл. эт. га в 2015 г. до 38161 усл. эт. га.

Это связано в большей степени с простоями, обусловленными технической неисправностью и отсутствием возможности своевременного ремонта. Выработка на один трактор имеет нестабильную динамику, а коэффициент использования тракторов в работе снизился до 0,6 [2].

Следовательно, усилия организации должны быть направлены на устранение организационных ошибок и улучшение материально-технической базы.

С целью эффективного использования ресурсов в СПК «Гигант 1» предлагается организовать станцию технического обслуживания сельскохозяйственной техники, которая будет представлять услуги:

1. Замена эксплуатационных жидкостей
2. Компьютерная диагностика
3. Капитальный ремонт двигателя и других узлов машины [1].

Расчет производственной программы представим в таблице 3.

$N = 22654$ машин, где N – количество сельскохозяйственных машин в

Пензенской области. Принимаем процент потребителей: 3-й год =100,0 %; 2-й год = 90,0 %; 1-й год = 80,0 %. 1 год делим на 4 квартала. Находим процент потребителей каждого квартала.

Рассчитываем структуру каждого вида предоставляемой продукции в году. Принимаем процент предоставляемой продукции:

3. Производственная программа организации станции технического обслуживания сельскохозяйственной техники, ед.

Проводимые услуги	1 –й год (80,0 %)				2-й год (90,0%)	3-й год (100,0%)
	1 кв. (10,0%)	2 кв. (20,0%)	3 кв. (30,0%)	4 кв. (40,0%)		
Замена эксплуатационных жидкостей	181	362	543	725	2038	2265
Компьютерная диагностика	815	1631	2426	3262	9174	10194
Капитальный ремонт узлов и агрегатов	815	1631	2426	3262	9174	10194
Итого	1812	3624	5436	7251	20388	22654

1. Замена эксплуатационных жидкостей – 10,0 %;

2. Компьютерная диагностика авто – 45,0 %;

3. Капитальный ремонт двигателей – 45,0 %.

Выводы. Совершенствование организации технического сервиса в растениеводстве позволит обеспечить значительное ресурсосбережение на поддержание сельскохозяйственной техники в работоспособном состоянии и достичь минимальных потерь от её простоя на техническом обслуживании и ремонте (таблица 4).

4. Основные показатели развития растениеводства с учетом предлагаемых мероприятий

Культура	2019 г.	План
Объем работ – всего, усл. эт. га	38161	65589,2
в том числе:	4416	7590
озимые зерновые		
яровые зерновые	5608	9638
зернобобовые	2074	3564
подсолнечник	3200	5500
рыжик	3904	6710
многолетние травы	13491	23188
однолетние травы	5469	9399,2
Посевная площадь, га	6456	6456
Убранная посевная площадь, га	6156	6456
Площадь потерь, га	300	-

Таким образом, организация станции технического обслуживания в

организации позволит СПК «Гигант 1» своевременно проводить весь перечень работ по возделыванию сельскохозяйственных культур, сократить простои по причине неисправности тракторов и машин, что приведет к снижению площади потерь и получить дополнительные источники прибыли.

Список литературы

1. Клименко, Ю.И. Энергетическая эффективность организации производства продукции / Ю.И. Клименко, О.Н. Кухарев, Е.В. Фудина. – Москва, 2011.
2. Кухарев, О.Н., Организационно-экономические основы НИОКР: учебное пособие / О.Н. Кухарев, И.Н. Сёмов, Е.В. Фудина. – Пенза, 2016.

УДК 631.001.12

Фудина Е. В., канд. экон. наук, доцент

Пензенский государственный аграрный университет

e-mail: fudina_ev@mail.ru

РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАСТЕНИЕВОДСТВА ТЕХНИЧЕСКИМИ СРЕДСТВАМИ ПРОИЗВОДСТВА

Постановка проблемы. С целью рационального ресурсного обеспечения растениеводства основными средствами производства целесообразно грамотное использование технических средств.

Основной материал исследований. Интенсивное улучшение использования тракторов и машин предполагает повышение степени загрузки в единицу времени. Повышение интенсивной загрузки оборудования может быть достигнуто при модернизации действующих машин и механизмов, установлении оптимального режима их работы в соответствии с агротехническими сроками. Работа при оптимальном режиме обеспечивает увеличение урожайности сельскохозяйственных культур и валового объема производства продукции растениеводства без изменения состава основных средств, без роста численности работающих и при снижении расхода материальных ресурсов на единицу продукции и услуги. Интенсивность использования техники повышается также путем технического совершенствования орудий труда, путем ликвидации «узких мест» в производственном процессе, сокращения сроков достижения проектной производительности техники, повышения квалификации и профессионального мастерства рабочих.

Существенным направлением повышения эффективности использования технических средств является совершенствование их структуры. Поскольку увеличение выпуска продукции и услуг достигается только в основных подразделениях, то важно повышать их долю в общей стоимости основных средств.

Основные направления эффективного использования технических средств в растениеводстве СПК «Гигант 1» представлены на рисунке 1.

Таким образом, в организации следует обратить внимание на следующие направления стратегии развития:

- замена и модернизация оборудования;
- полное использование имеющихся и незадействованных площадей, их реконструкция и модернизация;
- совершенствование структуры оборудования за счет увеличения доли активной части до оптимальной величины;
- внедрение инновационных продуктов и технологий выращивания сельскохозяйственных культур;
- экономическое стимулирование основных и вспомогательных рабочих, предусматривающее зависимость зарплаты от выпуска и качества производимых услуг.
- проведение социальных работ, предусматривающих повышение квалификации рабочих, улучшение условий труда и отдыха, оздоровительные мероприятия и др. мероприятия, положительно влияющие на физическое и духовное состояния рабочего. [1]

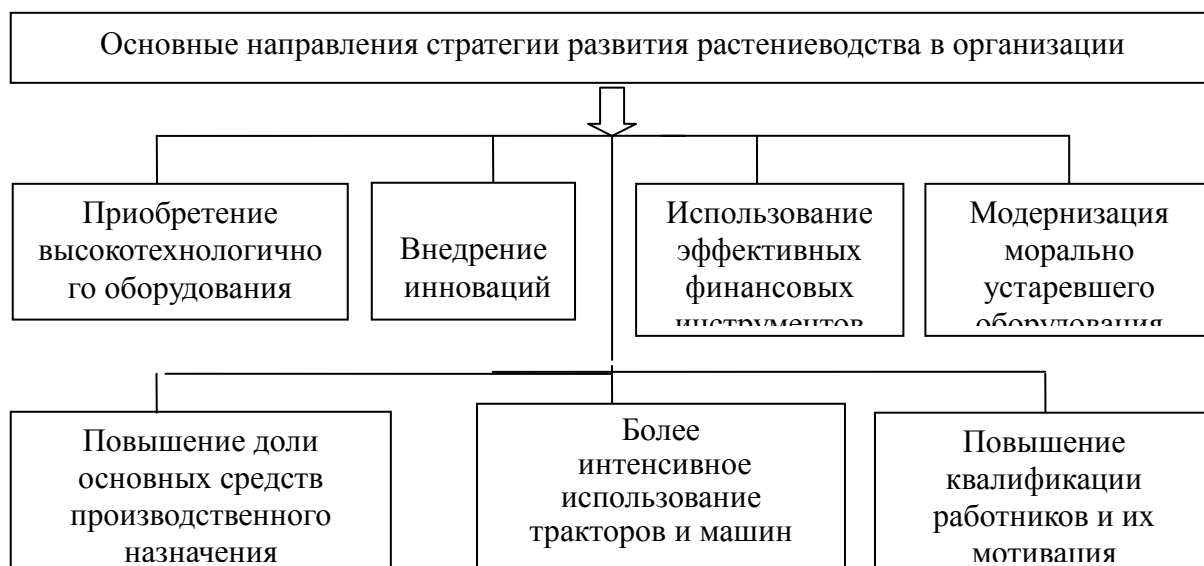


Рис. 1. Основные направления стратегии развития растениеводства в организации

В таблице 1 определим объем работ в растениеводстве организации в соответствии с нормативом. [45]

1. Определение объема работ в растениеводстве

Культура	2017 г.	Норматив, усл. эт. га	Объем работ, усл. эт. га
Озимые зерновые	1150 га	6,6	7590
Яровые зерновые	1220 га	7,9	9638
Зернобобовые	440 га	8,1	3564
Подсолнечник	500 га	11	5500
Рыжик	610 га	11	6710
Многолетние травы	1240 га	18,7	23188
Однолетние травы	1516 га	6,2	9399,2
Всего	6456 га	–	65589,2

Таким образом, в СПК «Гигант 1» объем тракторных работ уменьшился в целом на 2789 усл. эт. га, в том числе за счет сверхплановых внутрисменных простоев – на 825 усл. эт. га; снижения коэффициента сменности – на 961 усл. эт. га и целодневных простоев – на 1003 усл. эт. га.

Структура простоев тракторов при выполнении агротехнических работ в растениеводстве представлена в таблице 2.

2. Основные виды и структура простоев тракторов в организации

Целодневные простои тракторов		Внутрисменные простои тракторов	
Причина	%	Причина	%
Техническая неисправность	38,3	Техническая неисправность	40,0
Климатические условия	14,2	Несвоевременная доставка топлива, семян, удобрений	9,4
Заболевания трактористов	9,5	Холостые переезды техники	6,6
Прогулы	3,6	Отсутствие работы	3,5
Отсутствие нефтепродуктов	15,2	Погодные условия	12,0
Отсутствие работы	12,0	Сверхплановые затраты времени на подготовительные работы	14,5
Прочие	7,2	Прочие	12
Всего	100,0	Всего	100,0

Данные таблицы 2 свидетельствуют, что основными причинами целодневных и внутрисменных простоев тракторов является их техническая неисправность, соответственно, 38,3 % и 40,0 %.

К мероприятиям по сокращению простоев тракторов можно отнести улучшение организации технического обслуживания тракторных агрегатов, и предварительное комплектование рабочих машин. [2]

Выводы. Технический сервис является вынужденным и необходимым условием поддержания сельскохозяйственной техники в работоспособном состоянии в организации. В настоящее время значительная часть техники в хозяйстве не в состоянии качественно и своевременно выполнять технологические процессы в растениеводстве. Также значительно усложнилась проблема ремонта технических средств.

Таким образом, совершенствование организации технического сервиса в АПК позволит обеспечить значительное ресурсосбережение на поддержание сельскохозяйственной техники в работоспособном состоянии и достичь минимальных потерь от её простоя на техническом обслуживании и ремонте.

Список литературы

1. Клименко, Ю.И. Энергетическая эффективность организации производства продукции / Ю.И. Клименко, О.Н. Кухарев, Е.В. Фудина. –

Москва, 2011.

2. Фудина, Е.В. Особенности инноваций в агропромышленном комплексе / Е.В. Фудина, И.С. Курмаева // Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых «Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса России», 2017. – С. 235 – 237.

УДК 332.66:631.41В.

**Фурман М., Солodka Т. М., кандидати с.-г. наук, доценти,
Люсак А. В., канд. тех. наук, доцент**

Національний університет водного господарства та природокористування,

СТАН ЕРОДОВАНOSTІ ГРУНТІВ РІВНЕНСЬКОГО РАЙОНУ РІВНЕНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

На основі польових обстежень ґрунтів Рівненського району Рівненської області проаналізований стан еродованості основних типів ґрунтів. За результатами десятирічних спостережень встановлено, що площі еродованих ґрунтів району значно зросли. Розроблені заходи по зменшенню інтенсивності та припиненню ерозійних процесів.

Ключові слова: ґрунт, агрохімічні обстеження, еродованість.

В кожного народу, кожної держави є свої пріоритети, якими вони пишаються і оберігають їх. В України це безперечно її землі, стан і родючість, яких останнім часом викликає занепокоєння, оскільки знижується врожайність вирощуваних сільськогосподарських культур та активізуються ерозійні процеси [1].

У залежності від головного фактора руйнування ерозію поділяють на водну і вітрову (дефляцію) [2]. У збагаченому органічною речовиною і структурному ґрунті ерозія менш активна, тому що поверхневий стік переводиться у внутрішньоґрунтовий. Лес, лесовидні суглинки особливо легко розмиваються водою [3]. Прояву водної ерозії сприяє відсутність рослинного покриву на орних ґрунтах навесні при таненні снігу і у період осінніх дощів. До того ж завдяки впливу сільгоспмашин в орних ґрунтах руйнується структура, ущільнюється поверхня ґрунту, зменшується кількість органічної речовини, ґрунт втрачає свою родючість.

Агрохімічне обстеження еродованих ґрунтів, порівняно з повнопрофільними, має свої особливості. Площі еродованих ґрунтів характеризуються значною строкатістю за ступенем змитості чи дефляції. Тому потрібні специфічні підходи до визначення площ елементарних ділянок, відбору ґрунтових зразків та оцінки якості земель.

В Рівненському районі Рівненської області найбільш піддатливими до водної ерозії є ґрунти третьої та четвертої агровиробничих груп, тобто опідзолені ґрунти переважно на лесових породах та чорноземи типові

суглинкові на лесових породах в зв'язку з особливостями материнських порід. Для характеристики стану еродованості ґрунтів району ми використовуємо свої дані обстежень ІХ туру (2008р.) та архівні дані обстежень VII (1998р), VIII (2003р) туру обстежень, щоб прослідкувати стан еродованості ґрунтів в часі.

Із всіх ґрунтів, які входять до цих агровиробничих груп нами вибрані ті, які займають найбільші площі в ґрунтовому покриві Рівненського району. А саме світло-сірі опідзолені легкосуглинкові, які займають площу 5951,6 га, що становить 14,53% від обстеженої території; темно-сірі опідзолені легкосуглинкові, які займають 15747,2 га, або 39,7% від обстеженої площі; чорноземи типові малогумусні легкосуглинкові, які займають 42413,3 га, або 10,4% від обстеженої площі.

Як видно з діаграми світло-сірі опідзолені легкосуглинкові за ступенем еродованості становлять 38% площі не змитих ґрунтів, 19% слабо змитих, 7% середньо змитих та 36% сильно змитих ґрунтів. Це свідчить про високий ступінь деградованості даного типу ґрунтів.

Темно-сірі опідзолені легкосуглинкові в свою чергу за еродованістю розподіляються на 29% площі не змитих, 23% площі слабо змитих, 18% площі середньо змитих та 30% площі сильно змитих ґрунтів.

Чорноземи типові малогумусовані легкосуглинкові в своїй структурі мають 37% площі не змитих, 28% слабо змитих, 14% середньо змитих та 21% сильно змитих ґрунтів. Ці ґрунти є найменш еродовані серед досліджуваних.

Використовуючи дані по еродованості ґрунтів району та програму «MapInfo» нами складена картограма еродованості ґрунтів району.

За останні десять років площі сильнозмитих світло-сірих опідзолених легкосуглинкових збільшилась на 0,83%, середньозмитих на 0,72% за рахунок зменшення площ не змитих та слабозмитих ґрунтів. Аналогічна закономірність спостерігається на темно-сірих опідзолених легкосуглинкових, де площі сильнозмитих ґрунтів збільшились на 3,25%, а середньозмитих на 0,78%. Найменший ріст еродованості спостерігається на чорноземах типових малогумусних легкосуглинкових, ріст площі сильнозмитих ґрунтів за останні 10 років становить лише 0,48%, а середньо змитих 0,28%. Це можна пояснити, що вони мають більший вміст гумусу, краща оструктуреність.

Боротьба з ерозією ґрунтів повинна бути спрямована головним чином на усунення причин, що породжують її, а не тільки проти наслідків цього явища.

1. Агроекологічний моніторинг та паспортизація сільськогосподарських земель. За ред. В.П.Патики, О.Г.Тараріко. - К.: Фітосоціоцентр, 2002. 2. Б.А. Нікітін Біологічна активність сірих лісових ґрунтів під дією антропогенних чинників // Вісник аграрної науки. - 2003. - №12. - С. 13-16. 3 Бенцаровський Д.М., Дацько Л.В. Зміна родючості ґрунтів України під впливом сільськогосподарського використання // Охорона родючості ґрунтів. Випуск 1. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції "40 років: від агрохімічної служби до служби охорони родючості ґрунтів". - К.: Аграрна наука, 2004. - С. 42 - 50.

УДК 636.4.082

Халак В. И., канд. с.-х. наук, старш. науч. сотрудник
Государственное учреждение Институт зерновых культур НААН
e-mail: v16kh91@gmail.com

ПОКАЗАТЕЛИ МИНЕРАЛЬНОГО ОБМЕНА И ИХ СВЯЗЬ С ХИМИЧЕСКИМ СОСТАВОМ ДЛИННЕЙШЕЙ МЫШЦЫ СПИНЫ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ УНИВЕРСАЛЬНОГО НАПРАВЛЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ

Селекционно-племенная работа в отрасли свиноводства направлена на создание высокопродуктивных популяций с учетом воспроизводительных качеств свиноматок и хряков-производителей, откормочных и мясных качеств их потомства. Важным при этом остается вопрос изучения качественного состава мышечной ткани и подкожного жира молодняка свиней, а также поиск эффективных биологических маркеров раннего прогнозирования указанных признаков [1-3].

Цель работы – изучить химический состав мышечной ткани молодняка свиней универсального направления продуктивности, некоторые показатели интерьера и определить уровень корреляционных связей между признаками.

Материалы и методы исследований. Работа выполнена в ООО «Дзержинец» Днепропетровской области, ООО «Глобинский мясокомбинат» Полтавской области, научно-исследовательском центре биобезопасности и экологического контроля ресурсов АПК Днепропетровского государственного аграрно-экономического университета, лаборатории зоохиманализа Института свиноводства и АПП НААН, лаборатории животноводства Государственного учреждения Институт зерновых культур НААН Украины.

Контрольный откорм молодняка свиней крупной белой породы проводили согласно «Методики оцінки кнурів і свиноматок за якістю потомства в умовах племінних заводів і племінних репродукторів» [4]. В сыворотке крови 5-месячных животных определяли содержание общего кальция (ммоль/л) и содержание неорганического фосфора (ммоль/л) [5].

Химический состав длиннейшей мышцы спины (*m. longissimus dorsi*) изучали с учетом следующих показателей: «общая влага, %», «гигроскопическая влага», «сухое вещество, %», «зола, %», «протеин, %», «жир, %», «кальций, %», «фосфор, %» [6, 7].

Биометрическую обработку полученных данных проводили по методике Г.Ф. Лакина [8].

Результаты исследований. Результаты исследований биохимических показателей сыворотки крови свидетельствуют о том, что они соответствуют физиологической норме клинически здоровых животных. Так, содержание общего кальция составляет $2,72 \pm 0,071$ ммоль/л ($C_v=9,12$ %), неорганического фосфора – $3,10 \pm 0,140$ ммоль/л ($C_v=15,70$ %).

Лабораторные исследования показали, что в образцах мышечной ткани

молодняка свиней количество общей влаги равно $74,89 \pm 0,432$ % ($C_v=2,45$ %), гигроскопической влаги – $1,46 \pm 0,044$ % ($C_v=13,01$ %), сухого вещества – $26,56 \pm 0,458$ % ($C_v=7,32$ %), золы – $1,10 \pm 0,018$ % ($C_v=7,20$ %), протеина – $21,80 \pm 0,365$ % ($C_v=7,11$ %), жира – $2,19 \pm 0,232$ % ($C_v=44,95$ %), %, кальция – $0,044 \pm 0,0014$ % ($C_v=13,55$ %), фосфора – $0,122 \pm 0,0052$ % ($C_v=18,31$ %).

Установлено, что коэффициенты корреляции между показателями интерьера и химического состава мышечной ткани молодняка свиней крупной белой породы варьируют от $-0,655$ до $+0,815$ (табл.).

Коэффициенты корреляции между показателями интерьера и химического состава мышечной ткани молодняка свиней крупной белой породы

Химический состав мышечной ткани	Биохимические показатели сыворотки крови	Биометрические показатели	
		r±Sr	tr
Содержание, %: общей влаги	1	$-0,506 \pm 0,2156^*$	2,35
	2	$-0,655 \pm 0,1888^{**}$	3,47
гигроскопической влаги	1	$0,660 \pm 0,1879^{**}$	3,51
	2	$0,378 \pm 0,2315$	1,63
сухого вещества	1	$0,535 \pm 0,2112^*$	2,53
	2	$0,648 \pm 0,1903^{**}$	3,41
золы	1	$0,380 \pm 0,2313$	1,64
	2	$0,556 \pm 0,2078^*$	2,67
протеина	1	$0,302 \pm 0,2384$	1,27
	2	$0,815 \pm 0,1449^{***}$	5,63
жира	1	$0,488 \pm 0,2182^*$	2,24
	2	$-0,053 \pm 0,2496$	0,21
кальция	1	$0,371 \pm 0,2322$	1,60
	2	$0,641 \pm 0,1918^{**}$	3,34
фосфора	1	$0,255 \pm 0,2417$	1,06
	2	$0,697 \pm 0,1792^{**}$	3,89

Примечание: 1 – содержание общего кальция, ммоль/л, 2 – содержание неорганического фосфора, ммоль/л, * - $P < 0,05$, ** - $P < 0,01$, *** - $P < 0,001$

Количество достоверных коэффициентов корреляции между показателями интерьера и химического состава мышечной ткани молодняка свиней крупной белой породы составляет 62,5 %. Они установлены между следующими парами признаков: содержание общей влаги × содержание общего кальция ($r=-0,506$, $tr=2,35$), содержание общей влаги × содержание неорганического фосфора ($r=-0,655$, $tr=3,47$); содержание гигроскопической влаги × содержание общего кальция ($r=0,660$, $tr=3,51$), содержание сухого вещества × содержание общего кальция ($r=0,535$, $tr=2,53$), содержание сухого вещества × содержание неорганического фосфора ($r=0,648$, $tr=3,41$), содержание золы × содержание

неорганічного фосфора ($r=0,556$, $tr=2,67$), содержание протеина \times содержание неорганічного фосфора ($r=0,815$, $tr=5,63$), содержание жира \times содержание общего кальция ($r=0,488$, $tr=2,24$).

Коефіцієнт кореляції между содержанием кальция и фосфора в сыворотке крови и мышечной ткани молодняка свиной крупной белой породы варіюєт от $+0,255$ до $0,697$.

Выводы:

1. Биохимические показатели сыворотки крови (содержание общего кальция, ммоль/л, содержание неорганічного фосфора, ммоль/л) молодняка свиной крупной белой породы соответствуют физиологической норме клинически здоровых животных.

2. Показатели химического состава образцов мышечной ткани молодняка свиной подопытной группы принадлежат к категориям «высокое качество» и «нормальное качество».

3. Количество достоверных коэффициентов кореляции между показателями интерьера и химического состава мышечной ткани молодняка свиной крупной белой породы составляет 62,5 %. Даний биометрический показатель варіюєт от $-0,655$ до $+0,815$.

4. С целью ускорения селекционного процесса на предмет улучшения качества мяса молодняка свиной предлагаем использовать классические методы исследований и биологические маркеры количественных признаков (содержание общего кальция, ммоль/л, содержание неорганічного фосфора, ммоль/л).

Список литературы

1. Інтерєр сільськогосподарських тварин: Навч. посібник / Й.З. Сірацький, Є.І. Федорович, Б.М. Гопка, та ін. Київ, Вища школа, 2009. 208 с.
2. Khalak, V., Gutyj, B., Bordun, O., Pchenko, M., Horchanok, A. Effect of blood serum enzymes on meat qualities of piglet productivity. *Ukrainian Journal of Ecology*, 10 (1), (2020). 158-161. (doi: 10.15421/2020_25).
3. Церенюк О. М. Генетичний потенціал продуктивності свиной порід уельс та ландрас за відгодівельними якостями. *Науково-технічний бюлетень ІТ НААН №120 м. Харків*, 2018. С. 160-167.
4. Березовський М. Д., Хатько І.В. Методика оцінки кнурів і свиноматок за якістю потомства в умовах племінних заводів і племінних репродукторів. *Сучасні методики досліджень у свинарстві*. Полтава, 2005. С. 32-37.
5. Лабораторні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині [Текст]: довідник / В. В. Влізло, Р. С. Федорук, І. Б. Ратич та ін.; за ред. В. В. Влізло. Львів: СПОЛОМ, 2012. 767 с.
6. Методические рекомендации по оценке мясной продуктивности, качества мяса и подкожного жира свиной. Москва. 1987. 64 с. Протокол ОЖ ВАСХНИЛ №10 от 26.09.1986.
7. Поливода А.М., Стробыкина Р.В., Любецкий М.Д. Методика оценки качества продукции убоя у свиной. *Методики исследований по свиноводству*. – Харьков, 1977. – С. 48-57.
8. Лакин Г.Ф. Биометрия. Москва. Высшая школа, 1990. 352 с.

УДК 633.16

Хоконова М. Б., д-р с.-х. наук, професор
Кабардино-Балкарский ГАУ им. В.М. Кокова
e-mail: dinakbgsha77@mail.ru

МИНИМИЗАЦИЯ ПОТЕРЬ ЗЕРНА ПРИ УБОРКЕ ПИВОВАРЕННОГО ЯЧМЕНЯ

Уборка - сложный энергоемкий и трудоемкий процесс, требующий высокой степени организации, строгой трудовой дисциплины и большого напряжения сил многих людей и вовлеченной в данный процесс техники.

Во многих хозяйствах из-за слабой материально-технической базы вынуждены удлинять сроки уборки, что приводит к потерям до 20% урожая [1].

Своевременность и правильный выбор способа уборки обеспечивают полный сбор высокого урожая зерна требуемого качества с минимальными потерями. Различают следующие группы причин, обуславливающие рост потерь урожая при уборке ячменя и других зерновых культур [4].

Экономические: нехватка собственных финансовых ресурсов на приобретение или аренду необходимой уборочной техники, автомобилей, запасных частей, ГСМ вследствие опережающего роста цен на энергоносители, низкого рыночного финансирования пашни (погектарной выручки), неразвитости банковских услуг, высоких кредитных ставок, удаленности от рынков сбыта и неразвитой логистической инфраструктуры.

Организационные: мелкополье, большая удаленность убираемых участков друг от друга, обилие холостых переездов, опоздание уборки, поломки, простои, неправильный выбор способов уборки, обслуживания машин, оплаты труда, несвоевременная очистка и сушка, порча зерна на току, несвоевременная реализация продукции и др.

Агротехнические: слишком высокий срез из-за невыровненной поверхности поля, полегание, изреженность или высокая засоренность посевов, прорастание зерна на корню, поникание колоса и др.

Технологические: выбор нерационального способа уборки, несоблюдение принципа поточности, нерациональные остановки агрегатов, неправильная нарезка загонов для комбайнирования и др.

Технические: недостаточная герметизация комбайнов и автотранспорта, неумелая регулировка рабочих органов, конструктивные недоработки уборочной техники, несоблюдение оптимальной скорости вращения барабана и движения агрегата.

Биологические: использование недостаточно технологичных сортов, не устойчивых к полеганию, повреждение растений и урожая зерна болезнями, вредными насекомыми, грызунами и др.

Экологические: глобальное потепление, погодные экстремумы — ливни, град, бури, суховеи, затяжные дожди, размещение посевов на крутых склонах и

на эрозионно-опасных участках и т. п. [1,5].

Выбор способа и срока уборки — очень ответственное решение, часто определяющее качество товарного ячменя. В 90% случаев предпочтительнее выбирать прямое комбайнирование, особенно в хозяйствах, способных обеспечить своевременную уборку в течение 5–7 суток после наступления полной спелости. Риск потери всхожести, инфицирования болезнями и потери качества зерна в дождливую погоду велик как при перележке ячменя в валках, так и при перестое на корню, особенно при полегании. Зерновка ячменя после запоздалой уборки часто имеет серовато-желтый или серый цвет из-за наличия на поверхности мицелия полевых грибов, которые могут повлиять на потерю

всхожести. В спецификации на ячмень всех пивоваренных и солодовенных компаний параметр цвет зерна ограничен желтым и светло-желтым. Такое же ограничение пивоваренного ячменя 1-го класса содержит ГОСТ 5060–86 [6].

Таким образом, влажность зерна при уборке также влияет на качество ячменя. Уборка при влажности 17–20% при правильно подобранных режимах комбайнирования не травмирует зерно, но требует проводить сушку и предварительную сортировку в день уборки. Уборка ячменя с влажностью менее 12% приводит к увеличению травмирования зерна [2,3]. Для солодовенных и пивоваренных предприятий критично наличие колотого зерна и зерна с нарушенной оболочкой. Западноевропейские сорта ячменя, как правило, имеют более тонкую оболочку, повредить которую особенно легко. При их уборке при пониженной влажности особенно важно правильно настроить комбайн. Роторная система обмолота, как правило, меньше травмирует зерно пивоваренного ячменя по сравнению с клавишной системой.

Список использованной литературы

1. Гончаров С.В., Федотов В.А., Матвеев И.В. Пивоваренный ячмень: монография // Под ред. В. А. Федотова, С. В. Гончарова. - М.: ООО «Сингента», 2015. – 288 с.
2. Кагермазов Ц.Б., Кашукоев М.В., Хоконова М.Б. Свойства ярового ячменя в зависимости от приемов агротехники // Аграрная Россия. 2009. № 3. С. 45-46.
3. Кашукоев М.В., Хоконова М.Б. Продуктивность и технологические свойства зерна ярового ячменя / Аграрная Россия. 2009. № 7. С. 13-15.
4. Хоконова М.Б. Оценка сортов ячменя, выращиваемых в различных районах Кабардино-Балкарии / Тенденции и перспективы развития науки XXI века // Сборник статей международной научно-практической конференции. 2015. С. 111-114.
5. Khokonova M.B., Adzieva A.A. Photosynthetic activity of spring barley plants depending on moisture provision / Amazonija-investiga. Vol.8. Num. 23. 2019. pp. 96-100.
6. Khokonova M.B., Adzieva A.A., Karashaeva A.S. Barleycorn Productivity and Quality in Relation to the Surface Slope. Journal of International Journal of Advanced Biotechnology and Research. 2017. Vol.8. Issue-4. p. 884-889.

УДК 631.458

¹Хром'як В.М., канд.с.-г. наук, доцент, ¹Наливайко В.В., старш. науков. співроб., ²Будков С. П., ²Васильченко Ю. С., ²Василенко Є. В.

¹ННЦ «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О.Н.Соколовського» НААН

²Луганська філія ДУ «Інститут охорони ґрунтів»

e-mail: hvmluga@rambler.ru

КОРИГУВАННЯ СИСТЕМИ ЗЕМЛЕРОБСТВА КРЕМІНСЬКОГО РАЙОНУ З УРАХУВАННЯМ ДИНАМІКИ ЗМІН ОСНОВНИХ ПОКАЗНИКІВ РОДЮЧОСТІ ҐРУНТІВ

В сільськогосподарському виробництві Кремінського району Луганської області, яке є основним наповнювачем бюджету, використовується 66% всіх земель, що знаходяться в адміністративному підпорядкуванні. Дуже важливо зберегти цей цінний природний ресурс, тому динаміка стану ґрунтової родючості в районі є важливим показником ефективності діючої системи землеробства, а отримані в результаті суцільного агрохімічного обстеження дані дозволяють її скоригувати.

Об'єктом досліджень були ґрунти окремих рад Кремінського району Луганської області. Використовувались матеріали та порівнювались дані між двома ґрунтовими обстеженнями за десятирічний період.

Ґрунтовий покрив Кремінського району Луганської області характеризується різноманітністю і значною строкатістю. Найбільш поширеними ґрунтами в районі є чорноземи звичайні різної потужності і гумусованості. Вони займають близько 85% площі орних земель і є основою земельного фонду. За роки, які пройшли між двома останніми обстеженнями ґрунтів, вміст гумусу в ґрунтах району змінився.

1. Динаміка змін гумусового стану ґрунтів в окремих радах Кремінського району Луганської області

Селищна (сільська) рада	площа земель, га		середній вміст гумусу у ґрунті,%		
	2010 рік	2019 рік	рік обстеження		+,-
			2010 р	2019 р	
Бараниківська	5924	6422	4,13	4,09	-0,04
Булгаківська	2417	2929	4,23	4,04	-0,19
Голубівська	3745	3682	4,13	4,00	-0,13
Новоастраханська	4084	3997	3,57	3,48	-0,09
Спіфанівська	2915	3422	3,02	3,08	0,06
Залиманська	3285	2952	4,24	4,19	-0,05
Климівська	2993	3109	4,16	4,09	-0,07
Красноріченська	3364	2821	4,32	4,26	-0,06
Макіївська	4985	5153	4,05	4,03	-0,02
Михайлівська	3263	3010	3,74	3,89	0,15
Червонопопівська	4588	4456	3,97	3,92	-0,05
Новокраснянська	3398	3266	3,41	3,50	0,09
По району	44961	45217	3,93	3,89	-0,04

Дещо змінилися площі земель, що використовуються у сільськогосподарському виробництві, що пов'язано з виведенням земель з обігу, або, навпаки, з розорюванням їх. В цілому по району відбулось зростання площ, що обробляються, на 256 га. Особливу тривогу викликає висока динамічність змін гумусових речовин в часі. Средньобагаторічні темпи дегуміфікації складають в середньому по району 0,576 т/га і оцінюються як сильні. В деяких сільських радах процес дегуміфікації протікає значно швидше і протікає по двох основних напрямках – в результаті ерозії і в результаті мінералізації органічної речовини. У різних геоморфологічних і кліматичних умовах поєднання цих двох процесів проходить неоднаково. В цілому, по району сумарне змивання мілкозему з орних земель складає 5,4 т/га, на схилах більше 3, 0 – 17,0 т/га. У сумі втрат гумусових речовин 35-40% займають втрати від ерозії, 65-60% від мінералізації.

Дуже важливими показниками стану ґрунтів поряд із гумусовим станом є забезпеченість їх основними елементами живлення.

2. Динаміка змін вмісту поживних речовин у ґрунтах Кременського району Луганської області, мг/кг

Селищна (сільська) рада	Обстеження в 2010 році			Обстеження у 2019 році		
	азот	фосфор	калій	азот	фосфор	калій
Бараниківська	116	115	112	111	121	111
Булгаківська	123	105	114	112	112	117
Голубівська	117	92	110	111	92	109
Новоастраханська	88	88	94	100	89	93
Єпіфанівська	87	56	74	97	58	80
Залиманська	118	95	101	110	91	94
Климівська	117	68	105	109	60	99
Красноріченська	114	80	96	109	75	87
Макіївська	122	75	95	110	71	87
Михайлівська	105	68	89	96	71	91
Червонопопівська	106	75	88	107	70	89
Новокраснянська	97	73	98	92	69	92
По району	109,5	83,9	98,3	105,8	83,6	96,2

Необхідно відзначити, що навіть відносно високі об'єми внесення азотних добрив (55 – 60 кг/га діючої речовини в 1986-1990 рр.) не забезпечували стабілізацію азотного режиму ґрунтів району, а лише уповільнювали темпи втрат нітрогену. Матеріали останньої паспортизації земель району свідчать про подальше зниження вмісту азоту в ґрунті району. В середньому по району ґрунти містять 105,8 мг/кг доступного азоту, що нижче за показники попереднього обстеження (109,5 мг/кг). За даними останнього обстеження в більшості рад не встановлено стійкий азотний режим, здатний забезпечити формування стабільного урожаю сільськогосподарських культур.

Загальні запаси фосфору коливаються залежно від ґрунту від 2-3 (в Кременській міськраді) до 22 т/га (в Бараниківській с/р), потенційним резервом

живлення рослин є високоосновні фосфати кальцію, які складають в середньому по району 2,4-10,2% від валового фосфору. В середньому по району ґрунти ріллі містять 83,6 мг/кг доступних фосфатів або 299 кг/га і запаси оцінюються як середньо - недостатні. Оптимальний рівень фосфатного режиму, що забезпечує формування стабільно високого урожаю сільськогосподарських культур складає 176 мг/кг, тобто фактично, рівень фосфатного режиму в два рази нижче оптимального.

Згідно матеріалам агрохімічної паспортизації в середньому по району кожен кілограм ґрунту містить 96 міліграм доступного для рослин калію. Рівень калійного режиму в середньому по району оцінюється як недостатньо-середній

3. Поділ загальної площі орних земель району за рівнем забезпечення основними елементами живлення, %

Рівень забезпечення	Елементи живлення		
	доступний азот	доступні фосфати	обмінний калій
дуже низький	-	0,3	-
низький	34,8	20,3	1,3
середній	64,8	61,5	43,2
підвищений	0,4	13,9	46,3
високий	-	1,7	8,1
дуже високий	-	2,3	1,1
Всього	100,0	100,0	100,0

Отримані в результаті агрохімічного обстеження ґрунтів району і встановленої динаміки змін можна застосувати для коригування системи землеробства. Середнім оптимальним співвідношенням макроелементів в живленні основних сільськогосподарських культур в районі має бути: N : P : K для культур зернової групи 1:0,52:0,33; для соняшнику 1:1,2:0,7.

Для компенсації втрат органічній частині ґрунту, при існуючій системі землеробства, району необхідно близько 656 тис. тон органічних добрив (10,3 т/га). У зв'язку з цим виникає першочергове завдання – впровадження організаційних та агротехнічних заходів, напрямах на стабілізацію гумусового стану ґрунтів: збільшення надходжень в ґрунт органічної речовини за рахунок рослинних решток, поліпшення умов гуміфікації органічної речовини, зниження втрат гумусових речовин внаслідок ерозії, зниження темпів мінералізації гумусу під сільськогосподарськими культурами. Потрібно удосконалити структуру посівних площ шляхом зменшення площ просапних культур (соняшнику) і розширення посівів багаторічних трав; ширше застосовувати мінімізацію обробок ґрунтів, залучити до кругообігу органічну речовину рослинних решток.

Висновки

1. Темпи дегуміфікації, встановлені між двома турами агрохімічних обстежень оцінюються як сильні.

2. Спостерігається погіршення стану забезпечення ґрунтів району основними елементами живлення. Більшість площ мають середній та низький

рівень забезпеченості.

3. Для підвищення родючості ґрунтів району потрібно коригувати систему землеробства у бік вдосконалення структури посівних площ, системи застосування добрив, збільшення надходжень в ґрунт органічної речовини за рахунок рослинних решток, поліпшення умов гуміфікації органічної речовини, зниження втрат гумусових речовин внаслідок ерозії.

Список використаної літератури

1. Статистичні форми звітів по Кременському району Луганській області за 2019 р. ф.№ 6-зем.

2. Хромяк В.М. Баланс гумусу й поживних речовин у ґрунтах Луганської області та шляхи подолання дефіциту / В.М.Хромяк, В.В.Наливайко, С.П.Будков // Агрохімія і ґрунтознавство. Міжвід. тем. наук. зб. Вип. 88 – Харків: ННЦ “ІГА ім. О.Н. Соколовського”, 2019. – С. 101-105.

УДК 633.2.033.289.1

Хусаинов Д. М., канд. вет. наук, професор, **Иманбаев А. Ж.**, канд. тех. наук, ас. професор, **Кулатаев Б. Т.**, канд. с.-х. наук, професор
Казахский национальный аграрный университет

ТЕХНОЛОГИЯ СОДЕРЖАНИЯ И КОРМЛЕНИЯ КОРОВ В ТОО «АЛЬБИНА» АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Как уже отмечалось, решающим условием успеха племенной работы является правильная организация кормления и содержания животных. Поэтому одной из важных задач на ТОО «Альбина» следует считать обеспечение стада достаточным количеством грубых, сочных, зеленых, концентрированных кормов и организацию бесперебойного, полноценного кормления животных.

Многолетняя практика свидетельствует о том, что только крупные специализированные фермы дают продукцию высокого класса при низкой себестоимости. Опыт племенных хозяйств показывает, что традиционная привязная система содержания племенного казахского белоголового скота начинает тормозить дальнейшее увеличение поголовья, снижает производительность труда, не позволяет в полной мере интенсифицировать отрасль. Многими отечественными и зарубежными учеными, а также опытом передовых хозяйств страны доказано, что нет необходимости строить дорогостоящие помещения для содержания мясного скота.

Целью работы является совершенствованию технологии содержания мясного скота казахской белоголовой породы с учетом постройки дешевых помещений облегченного типа.

Материал и методики работы содержание всех половозрастных групп животных на ферме - беспривязное, на глубокой несменяемой подстилке. Навоз убирают один раз в год после окончания зимовки скота, что значительно облегчает труд обслуживающего персонала и обеспечивает для животных теплое ложе. При этом животные отличаются чистотой, хорошей оброслостью и устойчивостью к морозам. Наблюдения за ряд лет показали, что кормление животных на выгульных дворах из открытых кормушек приводит к частичной потере кормов от выдувания ветром, а также ухудшение их качества из-за перемешивания со снегом и дождем. Кроме того, долгое пребывание на морозе с ветром может привести к обмораживанию вымени подсосных коров.

Поэтому при строительстве фермы на племзаводе были учтены эти недостатки и для кормления коров построили специальные помещения – «столовые». Большую часть дня коровы находятся в столовой, а в помещении для отдыха заходят только для кормления телят и на ночь. Водопой осуществляется из автопоилок. Родильных отделений в хозяйстве нет, поэтому растел проводится, как это принято в мясном скотоводстве, в отдельной клетке 2-х-3-х м, куда коров помещают перед отелом. Быки-производители также содержатся в базе без привязи.

Результаты исследования Летом из каждого гурта коров с телятами выделяются пастбищные участки по площади, обеспечивающие пастбищную норму, а по качеству травостоя и продуктивности не отвечающие необходимым требованиям, основная масса пастбищ находится вдоль реки Или. В отдельные годы из-за выгорания и интенсивного стравливания пастбищ скот приходилось подкармливать в поле силосом и соломой. Для обработки скота на пастбищах имеются загоны с расколами один на 3-4 гурта. Быки-производители в летнее время находятся на пастбище. Специально отведенных пастбищ для них нет, поэтому они вынуждены довольствоваться теми же низкопродуктивными выпасами, что и коровы. В этот период быки иногда получают подкормку сеном и концкормами. Других кормов (корнеклубнеплоды, животного происхождения и т.п.) быки-производители, как и коровы не получают.

В зимнее время коровы получают в рационе от 1 до 3 кг сена, 8-10 кг соломы (чаще рисовой), 10-15 кг силоса кукурузного. В отдельные годы, благоприятные по влагообеспеченности, они получают незначительное количество сенажа. Слабым коровам иногда дают по 1,5-2 кг концкормов. В среднем за ряд лет питательность рациона коров находится на уровне 6,5-7,5 кормовых единиц, а в отдельные годы и того меньше. Быки-производители в зимнее время получают в рационе сено 5,0-8,0 кг, силос 8-12 кг, концкормов 4-5 кг, что составляет 8,5-10,5 кормовых единиц. Высококонцентратное полноценное кормление, кроме влияния на формирование типа обмена веществ, способствует повышению скороспелости животных и развитию хороших мясных форм. В течение всего периода (от рождения до 15 месячного возраста) было скормлено в расчете на 1 гол. Следующее количество кормов (таблица 1). На 1к. ед. в рационе племенных животных приходится 101,0-102,0 г переваримого протеина. Соотношение Р и Са в рационе составило 1:2.

1. Расход кормов на выращивание племенных бычков (в среднем на голову), кг от рождения до 15 месяцев

Корма	Подсосный период 240 дней	Послеотъемный период 210 дней	Всего за 450 дней		
			всего	кормовых единиц	переваримого протеина
Сено житняковое	140	1350	1490	730	660
Силос кукурузный	150	230	2460	394	361
Концкорма	250	635	885	885	740
Пастбищная трава	1060	-	1060	212	212
Молоко	1250	-	1250	462	425
Итого:	-	-	-	2680	2436

За 15 месяцев на выращивание племенного бычка расходуется кормов общей питательностью 2680 к.ед., при содержании 100-110 г переваримого протеина в 1 к. ед., из них на долю концентрированных кормов приходится 885 к.ед. или 33 %, грубых, сочных и пастбищных кормов 1386 к.ед или 50 % и молока 462 к. ед. или 17,0 % . Более 50 % от общего расхода кормов в мясном скотоводстве приходится на взрослое маточное поголовье, а основной продукцией коров является теленок, который своей интенсивностью прироста должен окупать все затраты на содержание коровы и себя.

В хозяйстве основными кормами является силос кукурузный, солома зерновых злаков. В незначительных количествах заготавливается сенаж и сено. Концентрированные корма в отдельные годы получают слабые животные и коровы первотелки. Поэтому здесь применяли силосно-сенной и сенажный типы кормления. Следовательно, на 100 кг живой массы давали 2,8-3 кг грубых кормов, 2-3 сочных и 0,5-0,6 кг концентратов в сутки. При этом учитывали, что рационы для коров, за счет большего потребления неполноценных кормов (как солома, полова и т.п.) бывают, бедны минеральными веществами (особенно кальций и фосфор) и витамины, поэтому в зимнее время обогащают корма минеральными добавками типа костной муки монокальций – фосфата, диаммоний фосфата. Поваренную соль дают в виде лизунца из расчета 10-15 г на каждые 100 кг живой массы.

В летний период экономически целесообразно использовать естественные угодья. Это позволит восстановить у коров утерянную зимой упитанность, создавать максимальный запас жира и питательных веществ в теле, необходимых к предстоящей зимовке. Уровень кормления в этот период выше, чем зимой 1,8-2 к. ед на 100 кг живой массы с энергетической ценностью 2-2,3 Ккал. При выгорании и изреживании пастбищ организуется подкормка зеленой массы силосных культур. В среднем для каждой коровы в день выкармливают 38-40 кг зеленой массы из кормушек. (Схема зеленого конвейера на гурт 100 коров приведены в приложении С).

Общегодовая структура затрат кормов для коров следующее: грубые корма 45 %, сочные 30 %, концентраты 23 %, зеленые 25-30 % по питательности. В хозяйстве кормление животных осуществляется не по потребности, а от наличия заготовленных кормов. А заготовка их всегда

планировалась опять-таки не от потребности в них, а от наличия площадей, оставшихся не использованных под производства зерна. При организации кормления взрослого скота особое внимание должно быть уделено кормлению быков-производителей. Оно должно обеспечивать получение от быков во все сезоны года высококачественной спермы, поддержание заводской упитанности, высокой половой активности, долговечности и длительного использования в стаде. В этой связи, кормление быков-производителей должно быть биологически полноценным, высококалорийным, не слишком объемистым, сбалансированным по всем питательным веществам. Норма кормления зависит от живой массы, половой активности, возраста и индивидуальных качеств. Поэтому рационы для каждого быка составляется индивидуально и не ниже рекомендуемых, научно-обоснованных норм питания (нормы, потребность в кормах и рационы для быков-производителей приведены в приложении К, Л, М). Общий уровень кормления для быков-производителей в неслучной сезон установлен 0,8-1 к. ед. на 100 кг живой массы. При средней нагрузке эта норма повышается до 0,9-1,2 к.ед., а при повышенной нагрузке 1,0-1,4 к.ед. на 100 кг живой массы. Соответственно, по нагрузке на 1 к.ед. требуется переваримого протеина 100-104, 120-125, 130-135 г. потребность в кальции 8,6-8,7, фосфора 4,2-6,0, в каротине 55-70 мг на 1 к.ед.

Заклучении в зимний стойловый период, когда идет интенсивное использование быка при сезонных отелах, бык получает сено злаковое и бобовое, сенаж, силос, корнеплоды (морковь, свекла сахарная и кормовая) и концентраты в виде кормосмеси. Летом быков-производителей содержат на пастбище и при достаточном количестве зеленой травы скот не подкармливают. При недостатке пастбищного корма подкармливают концентратами. Питательность рациона в зимний период для быка составляет в среднем 8-10 к.ед. при 100 г переваримого протеина на одну кормовую единицу, в летний период питательность рациона повышают до 10-12 к.ед. при той же обеспеченности рациона переваримым протеином. В структуре рациона 40-45 % занимают концентрированные корма, 30-35 –грубые и 20-25 % сочные, сенаж, силос, концентраты и травяную муку скармливают в смешанном виде из стационарных кормушек, солому и сено – мобильных кормушек.

Список использованных литературы

1. Абдрахманов Б.А. Состояние селекционно-племенной работы в мясном скотоводстве республики // Организация селекционно-племенной работы в мясном скотоводстве. Алма-Ата, 1982. – С. 3-5.

2. Смагулов А.К. Мясной подкомплекс: развитие и перспективы. Алматы, 1992.- с. 55.

УДК 633.2.033.289.1

Хусаинов Д. М., канд. вет. наук, профессор, **Иманбаев А. Ж.**, канд. тех. наук, ас. профессор, **Кулатаев Б. Т.**, канд. с.-х. наук, профессор
Казахский национальный аграрный университет

МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МОЛОКА

Актуальность темы. Агропромышленный комплекс Казахстана находится на стадии нового развития, когда результативность животноводства ориентирована не на количественность, за счет увеличения поголовья крупного рогатого скота, а на качественность, то есть селекцию высокопродуктивных стад. Возрастает роль конкурентоспособных предприятий, ресурсосберегающих технологий, производства малозатратной продукции.

В связи с этим в скотоводстве особую значимость приобретают высокопродуктивные животные. В решении этих задач важное значение имеет ускорение темпов повышения качества существующих и создания новых пород. Ускорить процесс повышения молочной продуктивности можно путем использования лучших мировых генофондов. Методика создания новых селекционных достижений в Казахстана имеет общую основу – это использование голштинов американской, канадской, европейской селекции.

Цель и задачи исследования. Целью исследований является повышение молочной продуктивности и технологических свойств молока коров черно-пестрой и алатауских пород методом воспроизводительного скрещивания с голштинскими быками при беспривязном способе содержания и с учетом сезона года.

Материал и методики исследования Каждая группа была разделена на четыре подгруппы в соответствии с сезоном их отела (зима, весна, лето, осень). В каждую подгруппу было отобрано по 12 животных. Уровень молочной продуктивности коров определяли на основе ежедекадных контрольных доек с определением раз в месяц содержания жира и белка в молоке. Количество съеденных кормов учитывали методом контрольного скармливания за два смежных дня.

Результаты собственных исследований Технологические свойства молока чистопородных и помесных коров в разные сезоны года.

Влияние породы коров и сезона года на технологические свойства молока при производстве сладкосливочного масла. Диаметр и количество жировых шариков изменялись в зависимости от сезона года, породы и породности. Наиболее крупные жировые шарики были в молоке коров черно-пестрой породы в летний период (3,88 мкм), а самые мелкие в зимние месяцы у чистопородных алатауских коров (2,86 мкм). Зимой диаметр жировых шариков снижался, соответственно по группам на 0,70; 0,73; 0,73; 0,76 мкм ($P < 0,01-0,001$). При скрещивании черно-пестрой породы с голштинами диаметр жировых шариков в молоке помесей снижался на 0,21-0,24 мкм

($P < 0,05$), алатауской, наоборот, увеличивался на 0,12-0,15 мкм. Сыропригодность молока в зависимости от породы коров и сезона года. Одним из главных технологических показателей молока при переработке его на сыр является свертываемость под действием сычужного фермента. Установлено, что лучшими технологическими свойствами при обработке стандартным сычужным ферментом обладает молоко чистопородных коров алатауской породы. Зимой молоко сворачивалось за 28,1 мин; весной – за 29,4; летом – за 30,4; осенью – за 28,4 мин. Молоко коров черно-пестрой породы сворачивалось дольше соответственно на 17,1; 19,4; 17,2; 18,7% ($P < 0,05$). У голштиinizированных животных время свертывания, по сравнению с чистопородными, увеличивалось по сезонам года в черно-пестрой породе на 0,9; 0,6; 2,5; 2,1%, в алатауской – на 7,8; 9,5; 8,4; 9,2% (табл. 1).

1. Характеристика чистопородных и помесных коров по технологическим свойствам молока в разные сезоны года

Группа	Распределение коров по типу молока, %			Распределение коров по типу казеинового сгустка, %		
	Типы молока по продолжительности свертывания, мин			Состояние казеинового сгустка		
	до 15	15-40	более 40	плотный	рыхлый	дряблый
Осень						
1	12,5	75,0	12,5	68,7	25,0	6,3
2	6,2	75,0	18,8	56,3	31,2	12,5
3	18,7	81,3	-	87,5	12,5	-
4	12,5	81,3	6,2	75,0	18,7	6,3
Зима						
1	12,5	68,7	18,8	62,5	31,2	6,3
2	-	68,7	31,3	50,0	31,2	18,8
3	18,7	81,3	-	87,5	12,5	-
4	6,2	81,3	12,5	68,7	25,0	6,3
Весна						
1	-	68,7	31,3	50,0	37,5	12,5
2	-	62,5	37,5	43,7	37,5	18,8
3	12,5	75,0	12,5	81,2	12,5	6,3
4	-	75,0	25,0	62,5	25,0	12,5
Лето						
1	12,5	81,3	6,2	75,0	12,5	12,5
2	12,5	68,7	18,8	68,7	18,8	12,5
3	25,0	75,0	-	87,5	12,5	-
4	18,8	75,0	6,2	75,0	25,0	-

Полученные результаты исследований позволяют отметить, что снижение содержания сухого вещества, жира, белка и казеина, как основного материала при образовании сгустка, сопровождается увеличением времени на свертывание молока, как в разрезе разных пород, так и в зависимости от сезонных особенностей года. Наиболее плотные сгустки ($3,30 \text{ г/см}^2$) получали из молока алатауских коров в летние месяцы. Плотность сгустков из молока черно-пестрой породы была при этом ниже на $1,05 \text{ г/см}^2$ (31,8%; $P < 0,001$). Прилитие

крови голштинов снижало плотність сычужного сгустка из молока помесей соответственно на 0,11 и 0,32 г/см² (4,9-9,7%; P<0,001). У алатауских коров в процессе обработки сгустка в сыворотку переходит меньше сухого вещества на 1,8% (P<0,01), у помесных животных этот показатель увеличивается на 0,7-0,5%. Это обусловлено тем, что частицы казеина, которые образуют строму плотного сгустка, сильно сцеплены между собой и строма лучше удерживает все части молока, в том числе влагу.

При переводе животных с летнего на зимне-стойловое содержание, наблюдается изменение химического состава молока, что приводит к изменению его технологических свойств. Осенью плотность сычужного сгустка уменьшается, соответственно по группам животных на 0,07; 0,10; 0,25; 0,22 г/см² (3,1; 4,7; 7,6; 7,4%; P<0,001), зимой на 0,10; 0,04; 0,07; 0,16 г/см² (3,7; 2,0; 2,3; 5,8%; P<0,01-0,001) и весной еще на 0,07; 0,09; 0,15; 0,17 г/см² (3,3; 4,5; 5,0; 6,5%; P<0,001), достигая таким образом минимального значения. В соответствии с техническими условиями плотность сгустка при выработке твердых сортов сыра должна быть 2,7-3,5 г/см². В весенний период этим требованиям соответствовало только молоко коров алатауской породы. При выработке сыров важно насколько полно при образовании сгустка используются питательные компоненты молока.

Исследования показали, что сухое вещество молока используется около 50%, в том числе на 82,0-84,7% жир, 76,7-79,8% белок, 92,2-95,1% казеин, 6,0-7,6% молочный сахар, 47,6-53,4% кальций, 43,8-50,6% фосфор. В соответствии с изменением степени использования компонентов молока изменялся выход казеинового сгустка и подсырной сыворотки.

Самый высокий выход был из молока коров в летний период, соответственно по группам 34, 33, 38 и 36%. Осенью выход сгустка уменьшался на 1-3%, зимой – на 3-4%, весной – на 5-6%, что обусловило расход молока на получение единицы продукции. Самый низкий расход цельного молока на получение 1 кг зрелого сыра установлен в осенние месяцы в группе животных алатауской породы 9,1 кг, что на 1,3 кг (12,5%) меньше чем у черно-пестрого скота и на 1,8-0,6 кг (16,5-6,2%), чем у голштинизированных животных изучаемых пород. Зимой расход молока увеличился соответственно на 0,2; 0,3; 0,4; 0,3 кг (1,9; 2,8; 4,4; 3,1%). Весной расход молока достиг максимальных объемов и разница по сравнению с осенним периодом составила 2,2; 2,1; 1,8; 1,9 кг (21,2; 19,3; 19,8; 19,6%).

Выводы Разница по удою между коровами черно-пестрой и алатауской пород незначительная и статистически недостоверная. Скрещивание с быками-производителями голштинской породы позволяет существенно повысить уровень молочной продуктивности у помесных животных, улучшить их технологические качества. Самые высокие удои коров за 305 дней лактации были при зимних отелах. Чистопородные черно-пестрые коровы надоили на 220 кг молока (6,2%) больше, чем аналоги алатауской породы. Прилитие крови голштинов повысило продуктивность помесных животных на 779-937 кг молока (20,7-26,5%; P<0,001). По индексу молочности голштинизированные животные соответствовали требованиям молочного типа.

Список использованных литературы

1. Айтмуханбетов Д.К. Продуктивность, состав молока и технологические качества черно-пестрых голштинизированных коров в зависимости от возраста и продуктивности коров-матерей // Дисс. на соискание ученой степени канд. с.-х. наук. - Астана, 2004. - 63 с.
2. Алексеева Л. Лейкограмма – показатель физиологического состояния. - Молочное и мясное скотоводство, 2005. - №3. - С. 24-26.
3. Сагинбаев А.К. Молочная продуктивность и естественная резистентность голштинизированных черно-пестрых первотелок в зависимости от уровня их резистентности в 2-х месячном возрасте. - Дисс. на соискание ученой степени канд. с.-х. наук. - Астана, 2007. - 83 с.
4. Кушнер Ч.Ф. Наследственность сельскохозяйственных животных. - М.: Колос, 1964. - 40 с.
5. Алипаханов А.Б. Влияние генетического и средового фактора на естественную резистентность красной степной, голштинской пород и их помесей: автореф... канд. дис. - п.Персиановский, 1996. - 16 с.
6. Герасимчук А.В. Иммунобиологическая реактивность молодняка черно-пестрой породы племзавода «Кожанский» // Проблема иммунитета с/х животных. - М., 1966.- С. 465-469.

УДК 633.2.033.289.1

Хусаинов Д. М., канд. вет. наук, профессор
Кулатаев Б. Т., канд. с.-х. наук, профессор
Казахский национальный аграрный университет

КОРМЛЕНИЕ И ВЫРАЩИВАНИЕ ПЛЕМЕННОГО МОЛОДНЯКА В ЧАСТНОМ ХОЗЯЙСТВЕ «АЙНУРА»

Известно, что на мясную продуктивность и качество мяса влияет уровень кормления. С повышением уровня кормления и упитанности животных возрастают убойная масса, содержание жира в мясе и калорийность. Большинство скелетных мышц при нормированном кормлении с максимальной скоростью растет в первый год постэмбриональной жизни животного. При недостатке кормов рост мышечной ткани задерживается. При обильном и полноценном кормлении наивысшая скорость роста мускулатуры происходит

первые 9-12 месяцев, а сравнительно высокая энергия роста сохраняется до 18 месяцев. Отличная мясность животных формируется при бесперебойном обильном, сбалансированном кормлении молодняка от рождения до убоя. Такой молодняк дает много высоких пищевых достоинств, причем производство его наиболее экономно.

Целью работы является это пути повышения качеств говядины, улучшение выращивания и откорма скота с реализацией в полуторагодовалом возрасте высшей упитанности и массой не менее 400-450 кг.

Материал и методы исследования практически в скотоводстве весь жизненный цикл животного с хозяйственно-биологической точки зрения можно разделить на два основных этапа – подготовки и использования: задача первого этапа – выращивание полноценного животного и подготовка его к продуктивному действию, второго – получение от него потомства (маточное поголовье) или откорм (молодняк, предназначенный на мясо и реализацию) при выращивании скота создается лишь потенциальная продуктивность. Чем быстрее и с меньшими затратами готовится животное, тем выгоднее.

Результаты исследования в развитых странах по мясному скотоводству и в большинстве племенных и товарных хозяйств Республики Казахстан принята сезонная система получения молодняка. Как правило, массовый растел коров стараются приурочить к зимним (декабрь-январь-февраль) или ранневесенним месяцам (март-апрель). В отдельных хозяйствах, где нет в достатке подстилочного материала, необходимых зимних помещений отелы проводят в феврале-марте или же апреле-мае. В частном хозяйстве «Айнура», как подтверждает анализ, проделанный за ряд лет (2000-2005 гг) основная масса растелов приходится на зимние (30,2 %), особенно весенние (61,5 %) месяцы. Не редки летние (4,9 %) и осенние (3,5 %) отелы. Многочисленные научные данные, практика ведущих племхозов и в результате проведенной нами работы на частном хозяйстве говорит в пользу зимних и ранневесенних отелов.

Зимние и ранневесенние растелы позволяют, при наименьших затратах труда и средств, выращивать к отъему бычков массой тела 220-240 кг, а телок – 200-220 кг, причем, телята полученные зимой очень мало потребляют дорогостоящих кормов, лучше используют летние и осенние пастбища и идут в первую зимовку физически крепкими, способными в суровых зимних условиях давать высокие среднесуточные приросты.

В хозяйстве молодняк выращивают на подсосе под коровами-матерями. В летнее время телята вместе с коровами находятся на пастбище, в отдельных гуртах имеются загоны. Отбивка телят осуществляется один раз в год перед постановкой скота на стойловый период, что противоречит общепринятой технологии выращивания молодняка. В результате допускается часто передержка телят под матерями (особенно бычков) до 9-10 месяцев наоборот слишком ранняя отбивка, что плохо в том и другом случае. В летний период при выращивании телят подкормку растительными кормами целесообразно проводить с учетом потребностей телят в питательных веществах и энергией по периодам выращивания и молочности коров (табл. 1).

1. Схема кормлення телят (ранневесенніх сроков рождения)

Возраст, месяцев	Живая масса в конце периода	Расход кормов теленку в сутки (кг)						
		молоко	сено	силос	зеленая масса трав	концентраты	соль, г	кормовой фосфат, г
1	50	5,3	приуч.	-	-	приуч.	-	-
2	80	5,3	0,1	-	-	0,4	8	10
3	100	6,5	0,3	1,0	-	0,4	12	15
4	130	6,5	0,6		3,3	0,5	16	20
5	150	5,5			6	0,5	18	25
6	170	5,5			12	1,0	20	30
7	200	3,5			14	1,0	25	35
8	220	3,5	2,0	7,0	-	2,3	30	40
всего за 8 мес., кг		1250	120	240	1060	250	3,90	5,25

В производстве говядины в мясном скотоводстве можно выделить два этапа: выращивание телят на подсосе и послеотъемный период.

Это наиболее приемлемый и характерный для отрасли способ выращивания, обеспечивающий сохранность поголовья нарождающегося молодняка и его продуктивность. В хозяйстве бычков с 8-15 месячного возраста выращивают при высоком уровне кормления, обеспечивающий среднесуточный прирост 950-1050 г. В возрасте 15-16 месяцев бычков, как правило, реализуют через племенную продажу хозяйствам Республики.

После отбивки молодняка в 8-месячном возрасте в хозяйстве формируют гурты племенных бычков по 50-60 голов и телок по 120-130 голов. Молодняк содержат беспривязно на глубокой несменяемой подстилке, кормление производится на выгульно-кормовых дворах. Гурты формируют отдельно – бычков от телочек, учитывая их массу и возраст. Такая система содержания племенного молодняка позволила хозяйству в 2 раза повысить производительность труда. Так при привязной системе нагрузка на 1-го скотника по выращиванию племенных бычков составляла 30-35 голов, то в настоящее время один рабочий обслуживает 60-70 голов. Важное значение в выращивании племенного молодняка имеет их полноценное кормление.

Племенные бычки большую часть питательных веществ получают из концентрированных кормов, тогда как телок выращивают на рационах из сена, соломы и силоса при ограниченных дачах концентратов. Суточный рацион бычков состоит из 4-5 кг сена, 10-12 кг силоса, 2-3 кг соломы и 2-3 кг концентрированных кормов. С 13-ти месячного возраста силос, который способствует развитию крайне нежелательно, объемистого брюха из рациона полностью исключают. В рационе увеличивают дачу концентратов.

Высококонцентратное полноценное кормление, кроме влияния на формирование типа обмена веществ, способствует повышению скороспелости животных и развитию хороших мясных форм. В течение всего периода (от рождения до 15 месячного возраста) было скормлено в расчете на 1 гол.

За 15 месяцев на выращивание племенного бычка расходуется кормов

общей питательностью 2680 к.ед., при содержании 100-110 г переваримого протеина в 1 к. ед., из них на долю концентрированных кормов приходится 885 к.ед. или 33 %, грубых, сочных и пастбищных кормов 1386 к.ед или 50 % и молока 462 к. ед. или 17,0 % . Племенных телок в послемолочный период в отличии от бычков выращивают на рационах с меньшим содержание концентрированных кормов (табл. 2).

2. Рацион для племенных телок

Корма, кг	Возраст, мес.	
	8-12	12-16-18
В зимний период		
Сено злаковое и бобовое	5,0	6,0
Силос	10	15
Концентраты (смесь)	1,5	2
Соль поваренная	0,03	0,05
Кормовой фосфат	0,03	0,03
Всего к. ед.	5,3	7,1
В летний период		
Зеленая трава	20	22
Концентраты (смесь)	1,0	1,0
Соль поваренная	0,03	0,05
Кормовой фосфат	0,03	0,03
Всего к. ед.	5,0	5,4

Основными кормами в этот период являются грубые, сочные и пастбищные корма, которые составляют 54,4 % от общей питательности рациона, молока 19,6 %, концентратов 26,0 %. Такой уровень кормления позволяет в мае-июле, по достижению 16-18 месячного возраста, пускать телок в случку. Если телки не достигли в июле 16-18 – месячного возраста или по каким-либо причинам не достигли хорошего развития, то случку переносят на февраль будущего года. В это время телки в 20-23-месячном возрасте весят не менее 400-450 кг. Одним из основных показателей, характеризующих деятельность племенных хозяйств, является количество и классность выращиваемого для племенных целей молодняка.

Заключение частное хозяйство «Айнура» добился значительных успехов в подготовке и реализации высококачественного молодняка. Большая часть выращенных племенных животных соответствует требованиям желательного типа. Племенных бычков выращивали после отъема для реализации до 15-18-месячного возраста.

Список использованных источников

1. Сатыгулов С., Мельдебеков А. Формирование и совершенствование генеалогической структуры комолого типа казахской белоголовой породы // Весн. с.-х. науки Казахстана. – 2000. – № 4. – С. 54-59.

2. Крючков В.Д., Жузенов Ш.А., Мустафин М.Б., Сеймуратов А. Генеалогическая структура, использование линий и родственных групп быков в племхозе ТОО «Крымское» // Вестник с.-х. науки Казахстана. – 2004. –

№ 9. – С. 41-45.

3. Даленов Ш.Д., Чернов Г.А. Технология интенсивного выращивания ремонтных телок алатауской породы. Труды АЗВИ, Алма-Ата, 1987г. 48-52с.

УДК 633.2.033.289.1

Хусаинов Д. М., канд. вет. наук, профессор
Кулатаев Б. Т., канд. с.-х. наук, профессор
Казахский национальный аграрный университет

ЭКСТЕРЬЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА КАЗАХСКОЙ БЕЛОГОЛОВОЙ ПОРОДЫ В УСЛОВИЯХ АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Мясное скотоводство Казахстана базируется преимущественно на разведении животных казахской белоголовой породы. Основное его развития издавна была предопределена природно-климатическим и экономическими условиями Республики. Методом чистопородного разведения постоянно совершенствуются ее хозяйственно-полезные качества. За последние годы в породе произошли значительные изменения, созданы высокопродуктивные линии и типы животных, с высоким генетическим потенциалом хорошо приспособленные к условиям обитания. В этом аспекте, изучение изменчивости как качественных, так и количественных признаков, происходящих в популяции, расширяет реальную возможность интенсификации селекционного процесса и позволяет разработать новые, научно-обоснованные программы улучшения племенных и продуктивных качеств мясных животных.

Целью работы явились изучение селекционно-генетических и научно – практических аспектов разведения крупного рогатого скота казахской белоголовой породы в условиях Алматинской области для получения высококачественной говядины.

Материал и методика исследований Объектом исследования являлись чистопородные рогатые и комолые животные казахской белоголовой породы, а так же двух породные помеси казахского белоголового скота с производителями герефордской породы.

Продуктивные и племенные качества чистопородных животных заводских типов изучались путем анализа данных бонитировок скота за последние 10 лет. Кроме этого, для более полного анализа изучалась генеалогическая структура заводских линий и родственных групп, при этом использовались данные первичного зоотехнического и племенного учета. Живая масса коров и быков определялось в возрасте 3,4,5 лет и старше.

Для получения сравнимых данных живая масса молодых коров приводилась к полному возрасту путем умножения живой массы коров в возрасте 3 лет на коэффициент 1,2; 4 лет – на 1,09. С целью выявления долгорослости животных определялась живая масса коров в возрасте 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10. По живой массе животных определялась однородность (Сv).

Результаты экспериментальных исследований Экстерьерно-конституционный тип имеет важное значение при отборе животных мясного направления. Широкий ареал разведения казахской белоголовой породы, неоднородность происхождения, направление отбора и ряд изменений в специализации хозяйств, все это обусловило различия в экстерьере казахского белоголового скота. Наличие внутривидовых типов имеет положительное значение. Оно способствует расширению генофонда и разнокачественности подбора. Его следует поддерживать соответствующими зоотехническими методами, использовать при разведении по линиям. Учитывая изменившиеся требования к мясу, а также экономические соображения, предпочтение следует отдавать быстрорастущим животным крупного высокорослого типа с хорошо выраженными мясными формами, не склонных к раннему осаливанию.

Для селекции наибольший интерес представляет высокорослые животные с хорошо выраженными мясными формами, крепкой конституцией.

Животные желательного крупного растянутого типа с хорошо выраженными мясными формами есть во всех хозяйствах. Особенно желательны быки крупного растянутого типа.

1. Промеры коров и быков-производителей, см ($X \pm m_x$)

Промеры	Коровы		Быки
	Возраст, лет		
	3	5 и старше	5 и старше
Частное хозяйство «Айнура»			
Высота в холке	121,1 ± 1,91	125,2 ± 2,13	140,8 ± 1,12
Высота в крестце	124,0 ± 2,20	127,9 ± 2,09	140,5 ± 1,85
Глубина груди	66,2 ± 0,92	69,9 ± 1,15	85,3 ± 1,06
Ширина груди	41,2 ± 1,33	49,9 ± 1,61	69,4 ± 1,44
Ширина в маклоках	49,5 ± 0,85	51,6 ± 0,52	63,0 ± 0,81
Косая длина туловища	146,1 ± 2,24	153,1 ± 1,91	180,6 ± 1,32
Косая длина зада	47,5 ± 0,94	50,4 ± 1,32	58,4 ± 1,37
Обхват груди	178,3 ± 1,61	193,0 ± 1,48	244,2 ± 1,13
Обхват пясти	18,5 ± 0,42	19,9 ± 0,26	26,8 ± 0,41
КХ «Гульнара»			
Высота в холке	119,5 ± 0,18	120,2 ± 0,17	135,0 ± 0,68
Высота в крестце	122,0 ± 0,28	122,7 ± 0,23	136,5 ± 0,91
Глубина груди	66,2 ± 0,16	66,1 ± 0,20	76,8 ± 0,70
Ширина груди	40,6 ± 0,15	40,2 ± 0,20	58,5 ± 0,82
Ширина в маклоках	50,7 ± 0,13	50,6 ± 0,17	58,1 ± 0,96
Косая длина туловища	143,3 ± 0,41	144,1 ± 0,31	178,8 ± 2,65
Косая длина зада	49,6 ± 0,21	49,9 ± 0,16	56,3 ± 1,14
Обхват груди	175,5 ± 0,58	182,7 ± 0,98	232,6 ± 1,98
Обхват пясти	18,3 ± 0,05	18,4 ± 0,04	24,7 ± 0,36

Стадо частного хозяйства «Айнура» имеет выраженные мясные формы телосложения: широкое и глубокое туловище с развитой мускулатурой, массивные окорока, мощную переднюю, часть с развитым подгрудком, то есть мясной тип. Отбор, подбор, природно-климатические факторы, оптимальные

условия кормления и содержания способствовали формированию животных с крепкой конституцией хорошо приспособленными к резко-континентальному и засушливому климату Алматинской области. Характерно, что у животных желательного типа высокорослость сочетается с широким туловищем, что определяет хорошую их мясность (таблица 1). Так полновозрастные быки-производители имеют высоту в холке 140,8 см, ширину груди 69,4 см, обхват груди 244,2, коровы 125,2; 49,9 и 193 см соответственно. Отдельные производители имеют высокие показатели промеров статей, сочетающихся с прекрасными мясными формами. Так, бык – производитель Ракс 6730 имеет высоту в холке 144 см, ширину груди 71 см, длину туловища 188 см, обхват груди 256 см. По основным промерам быки и коровы племзавода «Dinara Ranch» превосходят сверстников КХ «Гульнара».

Рост промеров коров в КХ «Гульнара» заканчивается быстрее, что свидетельствует о более высокой скороспелости животных.

Коровы КХ «Гульнара» отличаются недостаточной массивностью, растянутостью туловища. Коровам частного хозяйства «Айнура» свойственна растянутость, массивность и костистость, но они менее высоконоги и сбиты.

Необходимо отметить, что на формирование экстерьера и конституции стада частного хозяйства «Айнура» большое влияние оказало использование в селекционной работе великорослых животных. Методами отбора и подбора в стаде были получены особи высокорослого растянутого типа с хорошо выраженными мясными формами. При сопоставлении индексов телосложения взрослых быков–производителей установлено, что быкам частного хозяйства «Айнура» свойственна массивность, широкотелость, но они менее высоконоги, растянуты. Селекция на повышение однородности и закрепление наследственности животных с ярко выраженными мясными формами способствовали формированию стад, с определенной специфичностью типа телосложения. Следует отметить, что улучшение экстерьера и конституции наблюдалось у коров обеих стад, наибольшее количество баллов за выраженность мясных форм получили коровы старших возрастов.

За анализируемый период наблюдалось повышение бальной оценки. Так в 2010 году по стадам этот показатель составил 25,7 балла, что выше на 4,7 баллов или 22,4 % показателя стандарта казахской белоголовой породы.

Выводы В процессе анализа сравнительных исследований проведенных в хозяйствах «Айнура» и «Гульнара» получены новые научные данные генетических параметров хозяйственно-полезных признаков крупного рогатого скота казахской белоголовой породы. Выявлены определенные закономерности об их селекционной и продуктивной обусловленности.

Список использованных источников

1. Прахов Л.П. Казахская белоголовая порода и пути ее совершенствования. М., 1979. - С. 86-88.
2. Крючков В.Д., Бай В.А. Перспектива развития мясного скотоводства Казахстана//Вестник с.-х. науки Казахстана, 1985г,№7.-10-15с.
3. Досымбеков Т. Селекционно-генетические аспекты разведения крупного рогатого скота казахской белоголовой породы в условиях Прибахашья.

Диссертация на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук
Республика Казахстан Алматы, 2011. С.45-55.

УДК 636.2.084.41:637.18

¹Цай В. П., ¹Кот А. Н., ²Букас В. В., кандидаты с.-х. наук, доценты, ¹Радчиков В. Ф., ²Медведский В. А., ³Карповский В. А., ³Трокоз В. А.,
⁴Дармограй Л. М., доктора с.-х. наук, профессора

¹РУП «Научно-практический центр национальной академии наук Беларуси по животноводству»

²УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»

³Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины

⁴Львовская Национальная академия ветеринарной медицины им. С.З. Гжицкого
e-mail: arud22222@gmail.com, murolyb@ukr.net, karpovskiy@meta.ua

НОВЫЙ ЗАМЕНИТЕЛЬ ОБЕЗЖИРЕННОГО МОЛОКА В КОРМЛЕНИИ ТЕЛЯТ

Постановка проблемы. При выращивании молодняка крупного рогатого скота расходуется значительное количество цельного и обезжиренного молока, что при недостаточном производстве специализированных комбикормов приводит к тому, что стоимость выращивания телят остается слишком высокой. Применение полноценных комбикормов позволяет получать от животных максимальное количество продукции при одновременном снижении затрат на ее производство. Неотъемлемыми компонентами комбикормов являются белок животного происхождения и углеводы, которые в достаточном количестве содержатся в молочных кормовых средствах [1].

Одним из наиболее рациональных путей в поиске ресурсов сырья молочной промышленности и животноводства использование заменителей молока при выращивании молодняка крупного рогатого скота. В настоящее время накоплен научный и практический опыт использования заменителей обезжиренного молока в животноводстве. Применение заменителей молока дает не только экономический эффект, но и решает многие технологические задачи, возникающие при выращивании телят [2, 3].

В связи с разработкой нового заменителя обезжиренного молока (ЗОМ) и возникла необходимость изучения эффективности его использования при выращивании молодняка крупного рогатого скота.

Цель работы – изучить эффективность использования в кормлении молодняка крупного рогатого скота заменителя обезжиренного молока

«АГРОМИЛК-1» в составе комбикорма КР-1.

Материал и методика исследований. Для решения поставленной цели проведен научно-хозяйственный опыт на 2-х группах телят средней живой массой 61,3-62,3 кг в течение 60 дней. Различия в кормлении заключались в том, что животные контрольной группы получали комбикорм с включением 15% сухого обезжиренного молока (СОМ), а опытной такое же количество нового сухого заменителя обезжиренного молока (ЗОМ) «АГРОМИЛК-1».

Условия содержания животных были одинаковыми, кормление двукратное. В опытах изучались следующие показатели: поедаемость кормов, среднесуточные приросты живой массы, гематологические показатели, экономическую эффективность выращивания молодняка.

Цифровой материал обработан биометрически.

Результаты исследований и их обсуждение. Исследованиями установлено, что поедаемость кормов животными была практически одинаковой. Скармливание комбикорма КР-1 с включением в его состав в количестве 15% по массе ЗОМ «АГРОМИЛК-1» вместо СОМ способствовало увеличению потребления зерносмеси на 6,6%.

В суточных рационах телят подопытных групп содержалось 3,09-3,1 корм. ед. Концентрация обменной энергии в сухом веществе рациона подопытных животных составила 15,4 МДж. В рационе на 1 кормовую единицу в контрольной группе приходилось 97 г переваримого протеина, в опытной – 96 грамм. Содержание клетчатки в сухом веществе рациона телят контрольной и опытной групп находилось в пределах 2,8%.

Исследование биохимического состава крови показало, что изучаемые показатели находились в пределах физиологических норм (таблица 1).

1. Морфо-биохимический состав крови подопытных телят

Показатель	Группа	
	I	II
Эритроциты, $10^{12}/л$	7,01±0,4	6,97±0,2
Гемоглобин, г/л	92,3±0,3	94,3±0,2
Лейкоциты, $10^9/л$	6,7±0,29	6,8±0,32
Общий белок, г/л	74,8±1,8	76,5±1,15
Глюкоза, ммоль/л	4,1±2,2	5,4±2,4
Мочевина, ммоль/л	4,8±0,5	4,5±0,4
Кальций, ммоль/л	2,97±0,1	3,98±0,5
Фосфор, ммоль/л	2,13±0,2	2,17±0,4

Показатели крови находились на следующем уровне: эритроциты – 6,97-7,01x10¹²/л, гемоглобин – 92,3-94,3 г/л, лейкоциты – 6,7-6,8x10⁹/л, общий белок – 74,8-76,5 г/л, глюкоза – 4,1-5,4 ммоль/л, мочевина – 4,5-4,8 ммоль/л, кальций – 2,97-3,98 ммоль/л, фосфор – 2,13-2,17 ммоль/л.

Использование комбикорма КР-1 с 15% заменителя сухого обезжиренного молока в рационах телят повысило среднесуточный прирост с 722 г до 728 г или на 0,8% (таблица 2).

2. Живая масса и среднесуточные приросты подопытных телят при скармливанні комбикормов КР-1

Показатель	Группа	
	I	II
Живая масса, кг:		
в начале опыта	62,3	61,3
в конце опыта	105,6	105,0
Валовой прирост, кг	43,3±0,71	43,7±0,56
Среднесуточный прирост, г	722±11,97	728±9,3

Расчет экономической эффективности показал снижение себестоимости прироста на 12,8%, что произошло за счет различной стоимости СОМ и ЗОМ «АГРОМИЛК-1», так стоимость ЗОМ «АГРОМИЛК-1» оказалась в 2,2 раза дешевле. Комбикорм КР-1 с включением 15% по массе предлагаемого заменителя сухого обезжиренного молока «АГРОМИЛК-1» дешевле на 45,7% комбикормов с включением сухого обезжиренного молока.

Выводы. Включение в рацион телят комбикорма КР-1 с включением 15% по массе заменителя обезжиренного молока «АГРОМИЛК-1» оказывает положительное влияние на их физиологическое состояние, на что указывает изучаемые показатели крови, которые находились в пределах физиологических норм, энергию роста животных: телята росли стабильно, без резких колебаний живой массы, с сохранением приростов живой массы на уровне контрольной группы, позволяет снизить стоимость комбикорма на 45,7% и себестоимость полученного прироста – на 12,8 процентов.

Список литературы

1. Эффективное использование кормов при производстве говядины / Н. А. Яцко, В. К. Гурин, Н. В. Кириенко, В. Ф. Радчиков, Г. М. Хитринов ; Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, Академия аграрных наук Республики Беларусь, Белорусский научно-исследовательский институт животноводства. – Минск : Хата, 2000. – 252 с.

2. Кот, А.Н. Эффективность использования нового заменителя обезжиренного в комбикормах для телят/А.Н. Кот [и др.] // В сборнике: современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования. II международная научно-практическая интернет-конференция. ФГБНУ «Прикаспийский НИИ аридного земледелия». -2017. С. 1611-1615

3. Кот, А.Н. Влияние нового заменителя обезжиренного молока на продуктивность телят/ Кот А.Н.. [и др.]// Актуальні питання технології продукції тваринництва. Матеріалі за результатами II Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції. Полтавська державна аграрна академія. 2017. -С. 27-34.

УДК [631.445.41:631.431.1+634.75:631.674.6]:631.8

Чекар О. Ю., канд. с.-г. наук, доцент, **Дмитрієв С. С.**, магістр
Харківський Національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва
e-mail: chekaralena@gmail.com

ЩІЛЬНІСТЬ СКЛАДАННЯ ЧОРНОЗЕМУ ТИПОВОГО ННВЦ «ДОСЛІДНЕ ПОЛЕ» ЗА РІЗНИХ СИСТЕМ УДОБРЕННЯ ПРИ ВИРОЩУВАННІ СУНИЦІ НА КРАПЕЛЬНОМУ ЗРОШЕННІ

Питанням оптимального складання ґрунту, в першу чергу орного шару, присвячені багаточисельні наукові дослідження [1, 2, 3, 4, 5].

Особлива ситуація складається при розгляді питання, пов'язаного з використанням крапельного зрошення. Дослідженнями Рябкова С.В., Усатої Л.Г. та інших [6] встановлено, що прямий вплив краплинного зрошення має позитивний характер щодо ущільнення ґрунтів і забезпечує їхній добрий та задовільний еколого-агромеліоративний стан. Якість поливної води суттєво не впливає на зміни щільності будови ґрунтів. В межах зони зволоження за профілем вона розподілялась рівномірно з незначним підвищенням у шарі 10-30 см. Верхній 0-10 см шар ґрунту, який знаходиться безпосередньо під крапельницями ущільнений найменше. Органо-мінеральна, мінеральна та органічна системи удобрення діють позитивно на розущільнення ґрунтів середнього- та важкого гранулометричного складу. Органо-мінеральна і мінеральна системи удобрення зменшували щільність ґрунтів у зволоженій товщі [6, 7].

Дослідження щільності складання ґрунту за різних систем удобрення при одночасному застосуванні крапельного зрошення проводилось на території навчально-науково-виробничого центру ННВЦ «Дослідне поле» Харківського національного аграрного університету ім. В.В. Докучаєва.

Дослід під суницю садову сорту «Роксана» закладено восени 2017 року на площі 30 соток. Посадка здійснювалась за гребеневою технологією з застосуванням мульчувальної плівки та крапельного зрошення. Попередником для суниці був чорний пар. Ділянку під вирощування суниці садової розбито на 4 варіанти (в кожному варіанті по 4 рядки).

Схема досліду включає наступні варіанти: 1) контроль (суниця без добрив); 2) мінеральна система (вносилась нітроаммофоска (N16P16K16) – з розрахунку внесення 400 кг/га); 3) органо-мінеральна система (мінеральне добриво – нітроаммофоска (N16P16K16) 400 кг/га + 50 т/га органічного добрива (напівперепрілий гній)); 4) органічна система (50 т/га органічного добрива (напівперепрілий гній)). Для поливу суниці сорту «Роксана» використовували такий оптимальний спосіб, як краплинне зрошення.

Для досліджень відбирали ґрунт згідно з: ДСТУ ISO 10381–1:2004 [8]; ДСТУ ISO 10381–2:2004 [9]. Щільність ґрунту визначали методом ріжучого кільця М.А.Качинського.

Так, нашими дослідженнями встановлено, що на контрольному варіанті в 0-10 сантиметровому шарі щільність ґрунту складає $1,13 \text{ г/см}^3$. Але, на глибині 10-20 см цей показник різко зростає та складає аналогічні значення і на глибині 20-30 см. З глибиною спостерігається зменшення щільності ґрунту. Цей показник на глибині 30-40 см та 40-50 см складає відповідно $1,19$ та $1,11 \text{ г/см}^3$. Взагалі, досліджуючи щільність ґрунту варіанту контроль можна простежити наступну картину: у верхньому шарі цей показник низький і за класифікацією М. А. Качинського за щільністю ґрунтів для суглинкових і глинистих ґрунтів відноситься до типових величин свіжорозораного ґрунту. Максимальні показники щільності ґрунту зафіксовані на глибині 10-20 і 20-30 см, глибше зафіксовано зменшення щільності складання. Близька до цієї ситуація спостерігається і на інших досліджуваних варіантах. Наприклад, в ґрунті із застосуванням мінеральної системи добрив в верхньому 0-10 см шарі зафіксована щільність ґрунту $1,15 \text{ г/см}^3$, на глибині 10-20 см цей показник зростає на 20% порівняно з 0-10 сантиметровим шаром. На глибині 20-30 см, спостерігається зменшення щільності ґрунту на 11% порівняно з 20-30 сантиметровим шаром. На глибині 30-40 см і 40-50 см щільність ґрунту ще більше зменшується. Отже, в ґрунті із застосуванням мінеральної системи добрив загальна картина зміни щільності може бути охарактеризована так: мінімальні значення цього показника відносяться до 0-10 см шару ґрунту, на глибині 10-20 см зафіксоване максимальне його значення, і далі з глибиною щільність ґрунту поступово зменшується.

В ґрунті із застосуванням органо-мінеральної системи добрив ми маємо дещо іншу картину: максимальне підвищення щільності спостерігається в 20-30 см шарі ґрунту, на глибині 30-40 см цей показник зменшується, а на глибині 40-50 см, знов складає значення близьке із значенням щільності в 20-30 сантиметровому шарі цього ж варіанту. Отже, слід відмітити, що в ґрунті з внесенням органо-мінеральних добрив при крапельному зрошенні щільність ґрунту залишається в 10-20 сантиметровому шарі в оптимальному інтервалі, у той час, коли на всіх інших досліджуваних варіантах цей показник достатньо підвищений. Тобто, в зоні максимального розвитку кореневої системи суниці ми маємо невисокі показники щільності. Але, слід звернути увагу, що верхній 0-10 сантиметровий шар ґрунту на варіанті із застосуванням органо-мінеральної системи добрив має вищу щільність у цьому шарі ніж ґрунт варіанту контроль і ґрунт з внесенням мінеральних добрив.

Ґрунт варіанту, де вносили тільки органічні добрива, має у верхньому 0-10 сантиметровому шарі показник щільності аналогічний з ґрунтом, де застосовували органо-мінеральну систему добрив. На глибині ж 10-20 см цей показник суттєво зростає порівняно з верхнім шаром цього ж варіанту і 10-20 сантиметровим шаром ґрунту з застосуванням органо-мінеральної системи добрив. На глибині 20-30 см щільність ґрунту варіанту з внесенням органічних добрив дещо зменшується. Дещо менша щільність цього ґрунту на досліджуваній глибині і відносно аналогічних глибин варіантів «контроль» і «мінеральна система добрив». На глибині 30-40 см, щільність ґрунту досліджуваного варіанту суттєво не змінюється порівняно з шаром 20-30 см

цього ж варіанту, але на глибині 40-50 см відмічено разуцільнення ґрунту відносно глибин 10-20, 20-30, 30-40 см.

Висновки

1. Мінімальна щільність в верхньому 0-10 сантиметровому шарі ґрунту зафіксована на варіантах «контроль» і «мінеральна система добрив». За оцінкою щільності складання суглинкових і глинистих ґрунтів (за М. А. Качинським) ґрунт на цих варіантах має типові величини для розорюваних ґрунтів, ґрунт варіантів «органо-мінеральна система добрив» і «органічна система добрив» за щільністю складання має типові величини для ущільненого рілля.

2. В ґрунті варіантів «контроль», «мінеральна система добрив», «органо-мінеральна система добрив» максимальне підвищення щільності зафіксовано в шарах 10-20 і 20-30 см з поступовим зниженням її з глибиною. В ґрунті, де вносили органічні добрива щільність на глибині 10-20 см не зростає, і максимальних цифр досягає на глибині 20-30 см.

Список використаної літератури:

1. Шикун Н. К. Відтворення родючості ґрунтів у ґрунтозахисному землеробстві: наук. монографія / під ред. Шикун Н. К. НАУ України. Київ: Оранта, 1998. 680 с.

2. Данилов В. И. Проблемы переуплотнения почв. Почвоведение. 1996. №10. С. 120-121.

3. Медведев В. В. Почвенно-экологические условия возделывания сельскохозяйственных культур / под. ред. В. В. Медведева. Киев: Урожай, 1991. – 176 с.

4. Baver L. D. Soil physics. New York. 1948. Ed 2. 398 p.

5. Puhr L. F. Olson O. A. A preliminary study of the effect of cultivation on certain chemical and physical properties of some South Dakota soils. S. Dakota. Agr. Expt. Sta. Bull, 1937.

6. Рябков С. В., Усата Л. Г., Новачок О. М., Новачок І. О. Вплив краплинного зрошення, якості поливної води та удобрення на ущільнення ґрунтів. Вісник НУВГП. Технічні науки: зб. наук. праць. Рівне: НУВГП, 2016. Вип 3. С. 67-81. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vnuvgr_tekhn_2016_3_11 (дата звернення 15.08.2020).

7. Рябков С. В., Усата Л. Г., Новачок О. М., Новачок І. О. Вплив краплинного зрошення плодових насаджень на показники ґрунту. Вісник НУВГП. Технічні науки: зб. наук. праць. Рівне: НУВГП, 2013. Вип 4 (64). С. 53-63. URL: <http://ep3.nuwm.edu.ua/3485/1/Vt647.pdf> (дата звернення 12.08.2020).

8. ДСТУ ISO 10381–1:2004. Якість ґрунту. Відбирання проб. Частина 1. Настанови щодо складання програм відбирання проб (ISO 10381–1:2002, IDT). [Чинний від 2004-11-30]. Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарт України, 2006. 31 с.

9. ДСТУ ISO 10381–2:2004. Якість ґрунту. Відбирання проб. Частина 2. Настанови з методів відбирання проб (ISO 10381–2:2002, IDT). [Чинний від 2004-11-30]. Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарт України, 2006. 23 с.

УДК:664.664

Чернега А. С., студент*

Волгоградский государственный аграрный университет

e-mail: chernega.anastasiya.00@mail.ru

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕТРАДИЦИОННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

В настоящее время большое внимание уделяется разработке функциональных продуктов для здорового питания. Основная задача функциональной пищи – оказание положительного физического эффекта на организм человека и тем самым укрепление его здоровья. Большой интерес у населения вызывает продукция, произведенная из натуральных компонентов, без использования синтетических красителей, искусственных добавок, которая содержит в себе полезные ингредиенты и витамины. Потребители считают, что хлеб должен быть не только калорийным продуктом, но и содержать в себе макро- и микронутриенты, при этом обладая хорошим вкусом [3].

Именно поэтому перед производителем хлебопекарной отрасли стоит задача расширения ассортимента за счет обогащения продукции нетрадиционным растительным сырьем.

Одним из перспективных направлений расширения ассортимента функциональной продукции является использование в рецептурах хлебобулочных изделий продуктов переработки плодов, ягод и орехов и овощей [2].

Цель исследования – изучение влияния нетрадиционного растительного сырья, а именно морковного пюре, на качественные показатели хлеба пшеничного.

Задачи:

- рассмотреть в качестве нетрадиционного растительного сырья морковное пюре;
- произвести органолептическую оценку качества хлеба пшеничного и хлеба пшеничного с добавлением морковного пюре.

Морковь является общедоступным, относительно дешевым сырьем. Пюре моркови обладает большим количеством минеральных веществ, имеет высокие питательные, вкусовые и лечебно-профилактические свойства.

Поэтому морковное пюре может быть использовано как источник физиологически функциональных пищевых ингредиентов, в котором содержатся биологически активные вещества, пригодные для использования в роли добавки для пшеничного хлеба.

В качестве объекта нашего исследования выступал хлеб пшеничный с добавлением морковного пюре. Контрольным образцом являлся пшеничный хлеб, выпеченный по традиционной рецептуре.

Внесение в рецептуру пшеничного теста морковного пюре позволило

* Научный руководитель – Шершнева А. А., канд. с.-х. наук, доцент

сократить продолжительность брожения на 30 минут, за счет содержания в моркови сахаров, витамина С и минеральных элементов, которые ускорили процесс брожения.

Качество хлебобулочных изделий оценивали по органолептическим показателям (внешний вид, состояние мякиша, вкус и запах), соответствующим установленным требованиям ГОСТ Р 58233-2018 Хлеб из пшеничной муки. Технические условия [1].

При сравнении образцов сделали вывод, что добавление морковного пюре отразилось благоприятно на органолептических показателях хлебобулочного изделия. Вкус приобрел легкий оттенок моркови, а запах стал более выраженным.

Хлеб с содержанием морковного пюре обладал более приятным вкусом и ароматом. Внесение пюре моркови в хлеб не только обогатило его витаминами, но и «украсило» внешний вид изделия.

Пшеничный хлеб с добавлением морковного пюре может считаться продуктом питания полезным для здоровья, так как содержит в своем составе макро- и микроэлементы, витамины и пищевые волокна.

Библиографический список:

1. ГОСТ 58233-2018 Хлеб и хлебобулочные изделия. Метод определения влажности. Межгосударственный стандарт. – М.: Стандартиформ, 2018. – 13 с.
2. Технология хлебопекарного производства. Сырье и материалы: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Л.В. Мармузова. – 5-е изд., стер.- М. : Издательский центр «Академия», 2015. – 288 с.
3. Жаркова, И.М. Технология хлебопекарного производства. Учебник [Текст]/ И. М. Жаркова, Л. П. Пашенко // – Лань, 2014 г. – 372 с.

УДК 633.1:632.6/.7:631.563

Черних С. А., кан. с.-г. наук, доцент, **Лемішко С. М.**, старший викладач,
Багорка Д. А., здобувач вищої освіти ОС «Магістр»,
Березань І. С., здобувач вищої освіти ОС «Бакалавр»
Дніпровський державний аграрно-економічний університет
e-mail: kafedra904@gmail.com

МОНІТОРИНГ КОМІРНИХ ШКІДНИКІВ ТА ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ЗБЕРІГАННЯ ЗЕРНОВИХ ЗАПАСІВ

Вирощування зернових колосових культур у першу чергу націлене на задоволення продовольчих потреб населення. Останнім часом збільшуються обсяги зберігання зерна різних культур як в заготівельній системі (елеватори, хлібоприймальні підприємства), так і в системі вирощування (фермерські господарства, акціонерні об'єднання). Зрозуміло, що незважаючи на відмінності, ці системи об'єднує спільна мета що важливе значення у цьому аспекті має збереження збереження зерна без кількісних втрат і зниження якості з мінімальними затратами.

Одним із важливих чинників у підтриманні кількісних та якісних показників зерна є зменшення його втрат від шкідників під час зберігання. Фауна таких шкідників в Україні нараховує понад 116 видів кліщів і комах. На території зернопереробних підприємств, комбикормових заводів, елеваторів країни найшкідливішими вважаються 13 видів комах: 9 – жуків; вогнівок та молей – 3 і 1 вид кліщів. Щороку при зберіганні через це втрачається від 5–10 до 25 % зібраного зерна, істотно знижуються його харчові, фуражні та посівні якості. По даним ФАО світові втрати зернових продуктів в результаті неправильної організації сягають 10-15 %, хоча за правильної організації збереження втрати становлять лише 0,03 - 0,7 % маси зерна. Світові втрати хлібних запасів оцінюються у 5 млн тонн, їх вистачило б для прожиття 150–200 млн. чоловік [1].

Для шкідників запаси зернової маси, що зберігаються у закритих приміщеннях, де не відбувається різких коливань температури і вологості, є основним середовищем мешкання. За таких оптимальних умов забезпечується висока плодючість та виживання популяцій. Короткий період онтогенетичного розвитку, відсутність у більшості видів діпаузи сприяють надзвичайно швидкому розмноженню членистоногих. Серед усього їх різноманіття прийнято відокремлювати дві групи: первинні і вторинні. Первинні шкідники заражають та пошкоджують цілі зернівки. Інші види вважаються вторинними, для яких необхідне пошкоджене зерно, на якому вони процвітають. Наявність вторинних шкідників не має вагомого значення, але їх присутність свідчить про неоптимальні умови для збереження якості зерна. На сьогодні виділяють чотири види первинних шкідників, які розвиваються всередині окремих зернівок та утворюють приховану форму зараженості зерна: рисовий, комірний довгоносики, зерновий шашіль і зернова міль. Найшкідливіша з них – зернова міль, виявити її у зразках середньої проби неможливо.

З особливостей біології членистоногих-шкідників запасів важливе значення в інтенсивності розмноження має температурний режим і вологість зерна, закладеного на зберігання, тому слід враховувати та використовувати ці показники як елементи контролю їх чисельності. Тривалі мінусові температури затримують розвиток і розмноження, спричиняють загибель кліщів та комах. Оптимальна температура для їхнього розвитку становить від 22 до 30°C, а у відношенні деяких видів сягає 35°C. Якщо зерно має температуру вище 12–13°C, то комахи здатні розмножуватися, розвиватися від яйця до імаго, збільшуючи свою чисельність та активно живлячись. При низькій температурі вони виживають, але не завдають шкоди запасам. Шкідливу дію кліщів здатна зупинити температура нижче 5°C, але якщо зерно очистити від сміття і просушити до вологості нижче 12–13 % вони загинуть [2].

Серед вторинних шкідників часто зустрічаються різні види борошняних хрущаків та борошноїдів. Шкідники часто не витримують термічної обробки зерна (заморожування до -10°C чи прогрівання до +50°C і вище). Слід вчасно забезпечувати зниження температури зернової маси за допомогою поетапної аерації. Можна використовувати нічне повітря з температурою 10–15°C, що прохолодніше температури зерна.

Нижній температурний поріг розвитку для кліщів становить 6°C, комірною довгоносика та зернової вогнівки – 10°C, млинової вогнівки – 11°C, рисового довгоносика і зернової молі – 13°C, південної комірної вогнівки – 14°C, булавовусого, малого борошняного хрущаків – 15°C, суринамського борошноїда та зернового шашеля – 16°C. Холодове оціпеніння у відносно теплолюбних форм шкідників (малий борошняний хрущак, рисовий довгоносик, комірною, зернова молі) настає при 7–8°C [3].

Основним завданням виробників зерна є забезпечення правильного режиму його зберігання (в сухому стані, зберігання в РГС, хімічне консервування та ін.). Згідно наших досліджень найефективнішим є режим зберігання зерна в охолодженому стані. Цей режим ґрунтується на тому, що вже за температури 10° С інтенсивність дихання зернової маси значно знижується, а більшість комах-шкідників стають малорухливими і припиняють розмножуватися. Подальше зниження температури створює дедалі несприятливі умови для розмноження комах, через що згодом вони зникають. Низькі температури також знижують активність та розвиток мікроорганізмів, однак вони від низьких температур не гинуть. Цей режим збереження зерна добре проявляє себе в разі застосування на нетривалий період. Для успішного збереження партії зерна за цим методом на довший час повинні бути попередньо висушені. При використанні природних джерел холоду консервування зернових мас охолодженням є доступним і економічно найвигіднішим прийомом. Застосування I ступеня охолодження зерна (зниження його температури до 10 – 0°C) є можливим як профілактичною метою, так і для пригнічення життєдіяльності більшості шкідників. Його можна застосовувати як профілактично, так і з метою пригнічення життєдіяльності більшості шкідників. Для цього достатньо температуру зернової маси довести до 8 - 10°C.

Для вентилявання зерна в силосах елеваторів застосовують різні установки з поздовжнім або поперечним продуванням зернового насипу. Установки з поздовжнім продуванням забезпечують вертикальне продування зернового насипу знизу вгору. При виборі тієї чи іншої вентиляційної установки для обладнання силосів елеваторів враховують, що внаслідок значного опору вентиляційної мережі (повітропроводів і насипу) при вертикальному продуванні вентилятори повинні створювати тиск близько 6860 Па (700 кгс/м²). Це супроводжується підвищенням температури повітря на 9-11°C у порівнянні з вихідною. Підігрів повітря сприяє більш інтенсивному підсушуванню зерна в силосах, але зменшує ефективність охолодження. Охолодження і зниження вологості зерна в силосах при продуванні насипу знизу вгору відповідають напрямку руху повітря. Перш за все і найбільше інтенсивно охолоджується і підсихає зерно на вході повітря в зернову насип і найпізніше і менш інтенсивно - на виході з неї. Установки з вертикальним продуванням насипу в силосах елеваторів можуть бути ефективно використані для охолодження сухого зерна в зимову пору року, в періоди значного похолодання. Установки з горизонтальним продуванням насипу в силосах елеваторів забезпечують охолодження зерна в більш короткий час (приблизно в 3-5 разів), ніж установки з вертикальним продуванням. При поперечному продуванні питома подача повітря на 1 т зерна

в 3,0-3,5 рази більше, підігрів повітря становить близько 2° С, питома витрата електроенергії в 8-10 разів менше в порівнянні з вертикальним продуванням. У процесі поперечного продування досягається більш рівномірне охолодження зерна як по висоті, так і по перетинах насипу. Установки з горизонтальним продуванням насипу дорожче, ніж установки з вертикальним продуванням. Попередньо можливість вентиляції встановлюють при наявності перевищення температури зерна над температурою повітря в суху погоду більш ніж на +4° С, а в дощову більш ніж на +8° С, а також якщо вологість зерна вище 24% в суху погоду при будь-якій температурі повітря. Кількість повітря для активного вентиляції визначається виходячи з питомої подачі повітря та початкової вологості зерна.

Оптимізація та застосування науково-обґрунтованих способів і методів зберігання зерна дозволяють зберігати врожай без втрат і погіршення якості.

Література:

- 1.Трисвятский Л. А. Хранение и технология сельскохозяйственных продуктов / Трисвятский Л. А., Лесик Б. В., Курдина В. А. – М.: Колос, 1991.
2. Хранение зерна / Пер. с англ. В. И. Дашевского [и др.]; Под ред. и с предисл. Н. П. Козьминой. – М.: Колос, 1975. – 424 с.
3. Черних С.А. Вплив температурного режиму на розвиток комірних шкідників / Черних С.А., Грекова Н.В. // Бюлетень Інституту зернового господарства УААН. – Дніпропетровськ. – 2003. – Вип.20. – С. 25–26.

УДК 636.4.082

Чернишов І. В., канд. с.-г. наук, доцент, **Шевчук А. С.**, здобувач вищої освіти
ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет»
e-mail: sharr41@gmail.com

ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК ВИРІВНЯНОСТІ ГНІЗД ПОРОСЯТ ПОРОДИ ДЮРОК І ВЕЛИКА БІЛА З ЇХ ЗБЕРЕЖЕНІСТЮ В ПІДСИСНИЙ ПЕРІОД

Постановка проблеми. На сучасному етапі селекційного удосконалення племінних і продуктивних якостей свиней важливого значення набуває розробка критеріїв оцінки відтворювальних якостей свиней за комплексом ознак. Це обумовлено тим, що відтворювальні якості свиней мають низький рівень успадкованості і індивідуальний відбір за такими ознаками, як багатоплідність маток і збереженість поросят недостатньо ефективний, що вимагає оцінки тварин за сибсами, напівсибсами і нащадками.

В той же час вказані прийоми оцінки ведуть до збільшення інтервалу між генераціями і, відповідно, зменшують ефект селекції.

Тому останнім часом оцінка свиней за ознаками відтворювального фітнесу ведеться з використанням простих і складних селекційних індексів.

Одним із критеріїв підвищення точності оцінки відтворювальних якостей тварин є визначення індексу вирівняності гнізд за великоплідністю та встановлення його зв'язку з подальшою подуктивністю ремонтного молодняку

Теоретичним підґрунтям доцільності визначення цього показника є те, що особини з близькими показниками росту потребують подібних умов годівлі та утримання. В умовах вирівняного за живою масою гнізда виключаються негативні наслідки ієрархічних взаємовідносин серед поросят, відповідно знижується загальний рівень стресових явищ під час вирощування [3].

Необхідність селекції свиней за критерієм вирівняності гнізд за великоплідністю поросят обґрунтований в дослідженнях М.Д.Березовського, Д.В.Ломако [1, 3], В.Г.Пелиха [4], які запропонували цей показник до включення в селекційні програми вдосконалення порід. Але питання значення вирівняності гнізд та її прояв в різних статевих і вікових групах, на поголів'ї різних порід свиней потребує поглибленого вивчення.

Мета досліджень – вивчити вплив вирівняності гнізд на репродуктивні якості свиноматок порід дюрок та велика біла.

Матеріал і методи дослідження. Експериментальні дослідження були проведені в ВАТ „Племзавод Степной” Кам'яно-Дніпровського району Запорізької області. Об'єктом досліджень були свині порід велика біла та дюрок. Для вивчення показників репродуктивних якостей було сформовано 4 групи свиноматок, де використовувався розподіл гнізд на 2 рівні вирівняності за ознакою великоплідності – нижче середнього (мінус варіант M^-), і вище середнього (плюс варіант M^+), та відповідно за напрямом продуктивності – універсальний (велика біла порода) і м'ясний (дюрок).

Показники відтворювальних якостей свиноматок визначали за загальноприйнятими методиками, для інтегральної оцінки використовували оціночний індекс репродуктивних якостей, розроблений Лашем та Мольном у модифікації М.Д. Березовського та Д.В.Ломако:

Результати досліджень Встановлено, що відтворювальні якості свиноматок в значній мірі обумовлені напрямом продуктивності та вирівняністю гнізд.

В обох породах виявлено тенденцію до дещо більшої багатоплідності свиноматок класу M^- , встановлено вірогідну залежність великоплідності поросят від величини індексу вирівняності гнізд. За великоплідністю поросята з вирівняних гнізд породи дюрок вірогідно ($P < 0,05$) на 0,06кг перевищували показник великоплідності, отриманий в групі з неvirівняних гнізд. Аналогічні дані отримано в великій білій породі.

Виявлено високовірогідну ($P < 0,001$) різницю за показником збереженості поросят до 21-денного віку між вивчаємими породами. Так, поросята породи дюрок, що походили з вирівняних гнізд, на 3,2% перевищували середнє значення по вибірці, а тварини з неvirівняних гнізд мали на 3% нижчу збереженість в порівнянні з середнім значенням і на 6,2% в порівнянні з поросятами з вирівняних гнізд. Аналогічну тенденцію встановлено для поросят великої білої породи– збереженість молодняку з вирівняних гнізд вірогідно ($P < 0,001$) на 1,3% перевищувала середнє значення по вибірці і на 2,5%

збереженість поросят з невірвняних гнізд.

Найбільш високою живою масою на час відлучення характеризувались поросята з вирівняних гнізд породи дюрок, вони високовірогідно ($P < 0,001$) переважали поросят-аналогів на 1,5кг. Аналогічна закономірність характерна і для поросят великої білої породи.

Вірогідно вищий ($P < 0,001$) показник збереженості виявлено у поросят з вирівняних гнізд – 89,7 і 88,8% у великої білої породи і дюрок відповідно. Найменший показник збереженості – в групі поросят з невірвняних гнізд великої білої породи – 82,3%. Збереженість поросят породи дюрок з невірвняних гнізд займає проміжне положення – 83,0%.

Індекс вирівняності гнізд має вірогідну кореляційну залежність з середньою живою масою поросяти та масою гнізда, що дозволяє використовувати його при комплексній селекції на підвищення відтворювальних якостей свиней різного генотипу.

Висновки.

Включення показника вирівняності гнізда в оціночний індекс сприяє підвищенню точності оцінки відтворювальних якостей свиноматок, встановленню кореляційної залежності з інтегральним показником маси гнізда на час відлучення.

Проведеними дослідженнями встановлено, що індекс вирівняності гнізда вірогідно характеризує генотипові відмінності порід різного напрямку продуктивності та класів розподілу свиноматок за цією ознакою. На підставі проведених досліджень доцільно використовувати індекс вирівняності гнізд як додаткову селекційну ознаку при поглибленій селекції свиней на підвищення відтворювальних якостей

Список літератури

1. Ломако, Д. В. (1999). Вплив вирівняності гнізд на збереженість поросят у підсисний період. Вісник Полтавського державного сільськогосподарського інституту, (5), 74-75.
2. Пелих, В. Г., & Чернишов, І. В. (2014). Ентропійний аналіз гетерогенності свиноматок різних напрямів продуктивності за показником вирівняності гнізд під час народження. Вісник аграрної науки, (2), 36-37.
3. Березовський, М. Д., & Ломако, Д. (2001). Вирівняність гнізд свиноматок і збереженість підсисних поросят. Тваринництво України, (6), 12-13.
4. Пелих, В. Г., Чернишов, І. В., Левченко, М. В., Пелых, В. Г., & Чернышов, И. В. (2013). Відтворювальні якості свиноматок української м'ясної породи.

УДК 621.3.049.771.14

Черняев А. А., аспирант*

Волгоградский государственный аграрный университет

e-mail: www_artemka_ru@mail.ru

ИЗУЧЕНИЕ ИНТЕРФЕЙСА МИКРОСХЕМ ПАМЯТИ DDR SDRAM

Для технического обеспечения производства сельскохозяйственной продукции крупные фирмы применяют автоматизированные системы управления предприятием (АСУ) верхнего уровня, построенные на базе персональных профессиональных ЭВМ, объединённых в локальные сети. Для сбора, хранения, обработки, предоставления информации о производственной деятельности в данных АСУ применяются оперативные запоминающие устройства (ОЗУ) большой емкости. Для обеспечения грамотного технического обслуживания необходимо соблюдать требования интерфейса связи ОЗУ с процессором. Особенно актуально выполнение данного требования при замене вышедших из строя модулей памяти.

При выборе модулей памяти многие пользователи сталкиваются с вопросом изучения характеристик чипов, в том числе рабочих частот и таймингов. Очевидно, что модули памяти не могут работать со скоростью, которая превышает максимально заданную скорость. Кроме максимальной пропускной способности, микросхемы памяти характеризуется латентностью. Причем во многих случаях латентность памяти оказывает большее влияние на производительность всей системы в целом, нежели тактовая частота работы памяти. Под латентностью принято понимать задержку между поступлением команды и ее реализацией. Латентность памяти определяется ее таймингами, то есть задержками, измеряемыми в количествах тактов, между отдельными командами. Для правильного выбора модулей памяти при их замене необходимо определить оптимальные значения таймингов, выбор которых можно обеспечить доскональным изучением интерфейса микросхем памяти DDR SDRAM, которые являются наиболее распространенными компонентами в АСУ управления предприятиями агропромышленного комплекса.

Для изучения статических и динамических параметров микросхем памяти DDR SDRAM фирма Micron предоставляет модели ввода-вывода (I/O Buffer Information Specification, IBIS). Модели IBIS с высокой точностью аппроксимируют поведение буферов ввода/вывода, обеспечивая при этом ускорение моделирования на несколько порядков [1]. Модели IBIS применяют упрощенные схемные эквиваленты типичных буферных элементов и предоставляет подробные рекомендации по сбору соответствующих характеристик устройства с помощью готовой к использованию процедуры подключения, например, применяя статические характеристики тока выходного порта, эквивалентную емкость кремниевого кристалла, так далее.

* Научный руководитель – Евдокимов А. П., канд. тех. наук, доцент

Спецификация IBIS широко используется для создания буферных моделей и постоянно обновляется с добавлением дополнительных функций и улучшений, становясь стандартом ANSI/EIA-656-A21, который был официально ратифицирован в сентябре 1999 года. Однако модели IBIS не раскрывают особенностей архитектуры и принципов функционирования моделируемых изделий, поэтому не позволяют изучить особенности интерфейса микросхем памяти DDR SDRAM.

Целью работы является исследование параметров интерфейса микросхем памяти DDR SDRAM при помощи многоканального автоматизированного испытательного стенда в интегрированной системе автоматизированного проектирования цифровых устройств и систем.

Интерфейс модели микросхемы памяти определяет его имя, входы-выходы и параметры [2]. Входы-выходы являются портами, направленность которых определяется следующим образом: входы – in, input, выходы – out, output, двунаправленные – inout. Разрядность портов может быть задана одним битом – bit или вектором – bit vector.

Для исследования применялась базовая Verilog модель микросхемы памяти DDR2 SDRAM фирмы Micron. Для изучения параметров интерфейса микросхемы памяти DDR2 SDRAM применялась модель многоканального автоматизированного испытательного стенда, подключение которого к модели микросхемы памяти приведено на рис 1.

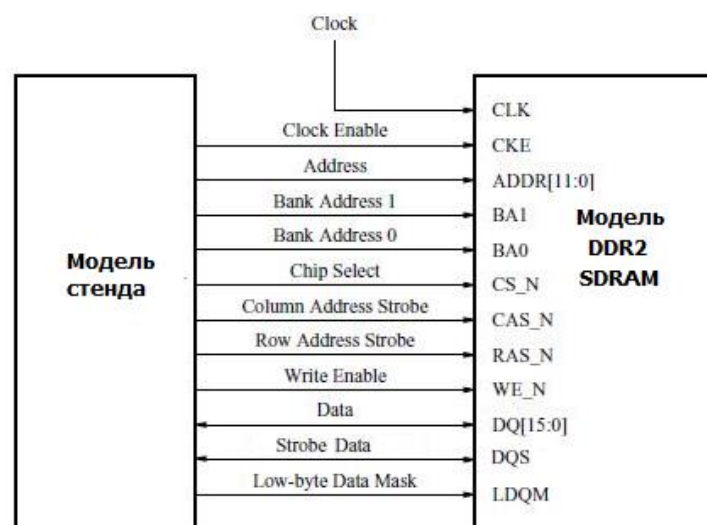


Рис. 1. Подключение модели стенда к модели микросхемы памяти

Емкость, быстродействие, число информационных разрядов микросхемы памяти можно задавать при помощи макросов, правила вызова которых приведены ниже.

```
vlog +define+den1024Mb ddr3.v
```

```
vlog +define+sg25E ddr3.v
```

```
vlog +define+x8 ddr3.v
```

При обращении к микросхеме памяти первоначально происходит активация нужной строки памяти (команда ACTIVE), для чего сигнал RAS_N

переводится в низкий уровень и происходит считывание адреса строки и адреса банка. Далее следует команда записи (WRITE) или чтения (READ) данных, для чего сигнал CAS_N переводится в низкий уровень и в надлежащий уровень устанавливается сигнал WE_N. При установке CAS_N в низкий уровень после прихода положительного фронта тактирующего импульса происходит выборка адреса столбца, наличествующего в данный момент на шине адреса, и открывается доступ к нужному столбцу матрицы памяти.

От команды чтения (записи) данных и до выдачи первого элемента данных на шину (записи данных в ячейку памяти) проходит промежуток времени, который называется CAS Latency (рис. 2). Эта задержка измеряется в тактах системной шины и обозначается tCL. Каждый последующий элемент данных появляется на шине данных в очередном такте.

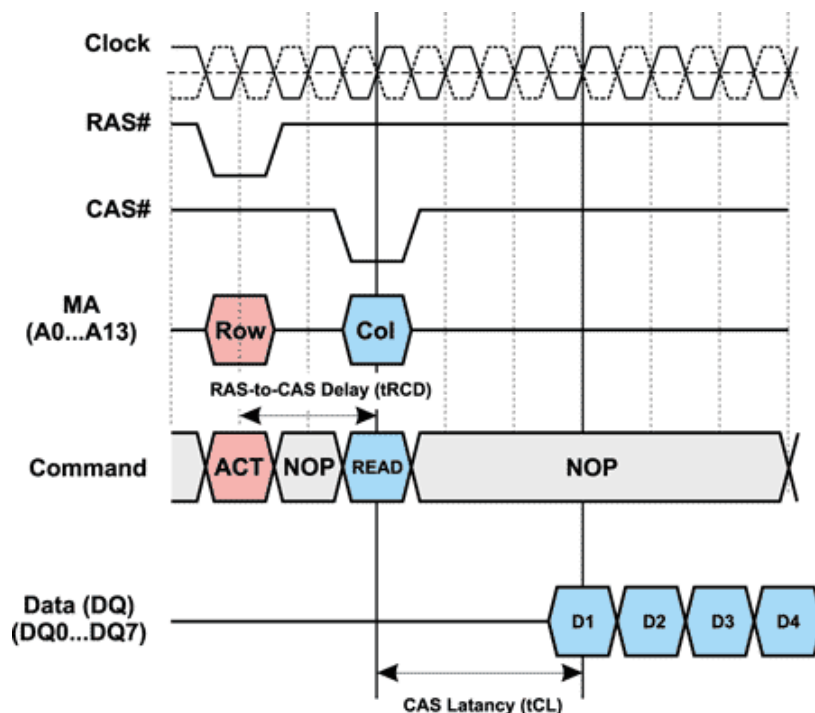


Рис. 2. Задержка CAS Latency (tCL)

Выводы. Применение испытательного стенда для изучения параметров интерфейса микросхем памяти DDR SDRAM позволяет эксплуатировать модули памяти в заданных режимах и не допускать ошибок при их замене.

Литература

1. Dghais W., Teixeira H. M., Cunha T. R., Pedro J. C. Novel Extraction of a Table-Based I-Q Behavioral Model for High-Speed Digital Buffers/Drivers // IEEE Transactions on Components, Packaging and Manufacturing Technology, Vol. 3, No. 3, 2013. – Pp. 500-507.
2. Melikov A., Evdokimov A., Shubovich A., Volobuev S. System of Designing Test Programs and Modeling of the Memory Microcircuits // Proc. of East-West & Test International Workshop, Kazan, Russia, September 14-17, 2018. – P. 231-236.

УДК 581.4: 582.776.6

Черятова Ю. С., канд. биол. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА
имени К.А. Тимирязева»
e-mail: u.cheryatova@rgau-msha.ru

**АКТУАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ВЕГЕТАТИВНОГО
РАЗМНОЖЕНИЯ ЭНОТЕРЫ КУСТАРНИКОВОЙ
(*OENOTHERA FRUTICOSA* L.)**

Энотера кустарниковая (*Oenothera fruticosa* L.) – многолетнее травянистое столонообразующее декоративное растение семейства Кипрейные (*Onagraceae* Juss.), родом из северо-восточных районов США. [6, 7]. Растение ценится в садоводстве за зимостойкость и неприхотливость, поскольку не требует для выращивания высокого агрофона [4, 5].

Ранее автором было установлено, что энотера кустарниковая характеризуется полной семенной стерильностью, и единственным способом репродукции служит вегетативное размножение [3]. Естественное вегетативное размножение растения происходит благодаря формирующимся в онтогенезе дициклическим специализированным побегам вегетативного размножения (ПВР) [2]. Поскольку до настоящего времени биологические аспекты вегетативного размножения *O. fruticosa* являются не достаточно изученными, поэтому исследования в этой области являются актуальными. Получение материалов такого рода также представляется важным для решения таких практических вопросов как разработка методов борьбы с вырождением насаждений травянистых поликарпиков – явлением широко распространенным и приносящим большие убытки сельскому хозяйству, и подойти ближе к пониманию причин их старения и отмирания.

Целью работы послужило установление морфологических особенностей побегов вегетативного размножения формирующихся в онтогенезе *O. fruticosa*. Получение подобных сведений представляется важным для решения практических вопросов размножения этой ценной декоративной культуры.

Материалы и методы исследований. Научную работу выполняли на кафедре ботаники, селекции и семеноводства садовых растений и в Ботаническом саду РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева в 2018-2020 г. Исследования проводили по методике И.П. Игнатъевой [1]. ПВР *O. fruticosa* высаживали в конце сентября на гряды открытого грунта по схеме 30×30 см в виде прикорневых розеток, состоящих из 15-18 метамеров с остатками столонной части. Опыт проводили на дерново-подзолистой почве с глубиной пахотного слоя 18-22 см, при рН солевой вытяжки 5,4-6,0. Технология выращивания растений была общепринятой в практике декоративного растениеводства. Первое морфологическое описание растений проводили в начале фазы столонообразования, а затем еженедельно. При выкопке растений

также учитывался порядок формирования столонной части ПВР. Число растений опыта - 60.

Результаты исследования и их обсуждение. Развитие побегов вегетативного размножения *O. fruticosa* состоит из трех этапов: формирование столона, надземной фотосинтезирующей части, зимующей в виде прикорневой розетки, и флоральной части. Процесс столонообразования у растений начинался в конце периода бутонизации (вторая декада июня). Из почек в пазухах первых 8 - 10-ти листьев розеточной части материнского ПВР n -го порядка формировались столоны $n+1$ -го порядка. Листья столонов – очередные, чешуевидные, длиной 0,2-0,4 см. Диаметр стебля первых двух метамеров столонов достигал 0,3-0,4 см; последующих – 0,3-0,2 см. Таким образом, наибольшей диаметр столоны имели в базальной части. При достижении длины 12 – 15 см столоны $n+1$ -го порядка начинали ветвиться; наиболее мощно развитые ветвились до $n+3$ -го порядка. Необходимо отметить, что все столоны растения росли в плагиотропном направлении, причем глубина их залегания не превышала 1,5 сантиметров.

По мере развития столона изменялось его направление роста (с плагиотропного на ортотропный). В начале августа столоны выходили на поверхность почвы, и сразу же начиналось формирование розеточной части ПВР. К началу образования розеток столоны $n+1$ -го порядка состояли из 10-18 метамеров, $n+2$ -го – из 5-12. Длина столонов $n+1$ -го порядка к моменту образования розеточной части ПВР составляла, в среднем, 12 см. На молодых ПВР формировались адвентивные корни, первые из них – на двух последних метамерах столонной части. Корни образовывались как на узлах, так и на междоузлиях столона, группами, по 2-3 или одиночно. Длина таких корней не превышала 3,0 см, корни не ветвились и сохраняли на всем протяжении цилиндрическую форму. Адвентивные корни у розеточной части ПВР начинали формироваться при образовании у нее 3-5 первых листьев. Непосредственно на первом узле розетки закладывалось до 3-х адвентивных корней, позднее адвентивные корни образовывались на втором узле. Обычно развивалось 15-20 адвентивных корней длиной 0,5-8,0 см, диаметром 0,10-0,15 см; адвентивные корни ветвились до 3-го порядка.

Листорасположение у прикорневых розеток очередное; первые 1-4 листа – этиолированные, чешуевидные, не дифференцированные на черешок и листовую пластинку. Последующие 5-7 листьев – зеленые с проявлением антоциана, обратно-ланцетной формы, черешчатые. Листовая пластинка с оттянутым основанием и округлой верхушкой, цельнокрайная. Наибольшего размера достигали 12-16-й листья прикорневой розетки (длиной – до 3,0 см, шириной – до 0,8 см).

В конце сентября у материнских растений наблюдалось естественное отмирание надземных боковых фотосинтезирующих побегов. К середине октября материнские растения полностью погибали. Благодаря большому количеству сформировавшихся у материнского растения ПВР, коэффициент вегетативного размножения составлял, в среднем, 27. У наиболее мощно

развитых растений коэффициент естественного вегетативного размножения в конце вегетационного периода достигал 50.

В конце вегетационного периода ткани столонов оставались живыми, каких-либо деструктивных процессов отмечено не было. Отмирание базальных участков столонной части ПВР происходило в зимний период и шло в акропетальном направлении. Необходимо особо подчеркнуть, что в отличие от столонов клубнеобразующих растений, у столонов *O. fruticosa* не наблюдалась фаза старения и естественного отмирания.

Выводы. Вегетативное размножение *O. fruticosa* происходит за счет увеличения числа ПВР возрастающего порядка, формирующего клон, в виде которого и существует растение. Поскольку уже в конце осени все ПВР оказываются изолированными друг от друга вследствие отмирания материнского ПВР, то к этому времени все они становятся самостоятельными растениями. Благодаря этому, в целях ускоренного получения посадочного материала *O. fruticosa*, уже в начале августа можно использовать ПВР n +1-го порядка для вегетативного размножения этой декоративной культуры. Исследования показали, что коэффициент естественного вегетативного размножения *O. fruticosa* в конце вегетационного периода составлял, в среднем, 27. Таким образом, благодаря редукции нефункциональных признаков семенного воспроизводства, у *O. fruticosa* проявлялись механизмы, используемые для увеличения жизнеспособности, которые выражались в высоком коэффициенте вегетативного размножения этого растения.

Результаты проведенных исследований могут послужить биологической основой для управления продуктивностью и усовершенствования способов культивирования *O. fruticosa*.

Список литературы

1. Игнатъева И.П. Онтогенетический морфогенез вегетативных органов травянистых растений. – М.: МСХА, 1989. – 61 с.
2. Черятова Ю.С. Особенности развития *Oenothera fruticosa* L. на разных площадях питания // Вестник БГСХА им. В.Р. Филиппова», № 2. Вып. 39. – Улан-Удэ: Изд-во ФГБОУ ВПО «Бурятская ГСХА имени В.Р. Филиппова», 2015. – С. 88 – 94.
3. Черятова Ю.С. Морфолого-анатомическое исследование побегов вегетативного размножения *Oenothera fruticosa* L. // Вестник БГСХА им. В.Р. Филиппова, № 4. Вып. 41. – Улан-Удэ: Изд-во ФГБОУ ВО «Бурятская ГСХА имени В.Р. Филиппова», 2015. – С. 41 – 46.
4. Balf K. The primrose that isn't / K. Balf // Garden West. – 1990. – Vol. 4, № 4. – P. 16 - 17.
5. Clought E.A. Growth and development of *Oenothera fruticosa* is influenced by vernalization duration, photoperiod, forcing temperature, and growth regulators // J. Am. Soc. Hortic. Sc. – 2001. – Vol. 126, № 3. – P. 269 – 274.
6. Mortensen H.D. A plant with wings / H.D. Mortensen // American horticulturist. – 1991. – Vol. 70, № 8. – P. 18 - 21.
7. Rostanski K. B., Tokarska-Guzik. Distribution of the American epiphytes of *Oenothera* in Poland // Phytocoenosis. 1998. № 10. P. 117–130.

УДК 631.527.8:633.111.1

Чижик В. В., здобувачка ОС магістр,
Криворученко Р. В., канд. с.-г. наук, доцент
Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва
e-mail: roman.kryvoruchenko@gmail.com

ФОРМУВАННЯ НАСІННЕВОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ У СОРТІВ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ РІЗНИХ МОРФОФІЗІОЛОГІЧНИХ ТИПІВ

Основним завданням насінництва є розмноження сортів і гібридів сільськогосподарських культур зі збереженням і повним відтворенням всіх генетичних особливостей властивих їм. З іншого боку, в насінництві, важливим також є максимально повна реалізація генетичного потенціалу насінневої продуктивності сортів, для одержання високих урожаїв високоякісного насіння.

Сучасний генофонд пшениці м'якої озимої представлений широким різноманіттям вітчизняних і зарубіжних комерційних сортів, які відрізняються між собою за потенціалом продуктивності, рівнем інтенсивності, відношенням до агротехнічних і ґрунтово-кліматичних умов вирощування.

Правильний вибір технології вирощування пшениці озимої в залежності від фізіолого-генетичних особливостей сорту є одним з факторів, що визначає ефективність вирощування сорту і культури в цілому. Особливо важливою відповідністю технології вирощування до морфобіологічних особливостей сорту є в процесі його розмноження і відтворення. Для максимально повної реалізації генетичного потенціалу важливим є розуміння морфофізіологічних механізмів формування насінневої продуктивності сортами різних фізіолого-генетичних типів в процесі їх насінництва.

Метою нашої роботи було вивчення особливостей формування насінневої продуктивності сортів пшениці м'якої озимої різного генетичного та еколого-географічного походження.

Вихідним матеріалом для досліджень були 44 сорти пшениці м'якої озимої. Польові дослідження були проведені в умовах ННВЦ «Дослідне поле ХНАУ ім. В.В. Докучаєва». Облікова площа ділянок колекційного розсадника становила 2 м². повторність триразова. Посів проводили сівалкою ССФК-7. Норма висіву складала 4,0 млн. схожих насінин на га, ширина міжрядь 15 см.

З метою системного моделювання особливостей формування насінневої продуктивності сортів пшениці м'якої озимої нами було проведено кластерний та факторний аналіз за комплексом морфофізіологічних ознак продуктивності та рядом селекційних індексів.

В результаті кластерного аналізу методом К-середніх, встановлено, що вся сукупність сортів може бути розділена на чотири групи (кластери), кожен з яких представляє собою окреми морфофізіологічний тип.

В межах першого та третього кластерів об'єднані найбільш продуктивні сорти – насіннева продуктивність яких в середньому становить 653 та 612 г/м².

При цьому найбільш суттєва різниця між ними полягає в організації структури фотосинтетичного потенціалу. В той час як за ознаками продуктивності колоса відмінності між ним були незначними. Так, для сортів третього кластеру характерним був більш розвинений листовий апарат – сумарна площа верхніх листків становила – 48,7 см², а у сортів першого кластеру – 36,6 см². Сорти першого кластеру мали менші за лінійним розмірами листки, але рівень зернової продуктивності фотосинтезу був значно вищий – 61,5 мг/см².

Отже сорти цієї групи характеризувались суттєво вищою насінневою ефективністю функціонування системи донора – листків. Це може бути пов'язаним з тим, що до цієї групи включаються переважно короткостеблові сорти, в той час як в межах третього кластеру об'єднані переважно високорослі і середньорослі генотипи. До складу першого кластеру включені наступні сорти – Патріотка, Дорідна, Досконала, Приваблива, Розкішна, Гармоніка, Альянс, Краса ланів, Каліта, Мулан тощо. Необхідно відзначити, що це переважно сорти селекції IP ім. В.Я. Юр'єва останніх років. Сорти третього кластеру представлені в основному сортами іноземної селекції – Кубус, Акратос, Колонія, Лукулос тощо.

Генотипи четвертого кластеру відносились до середньопродуктивних – насіннева продуктивність становила 586 г/м². При цьому серед сортів переважали відносно високорослі, з коротким (7,9 см) але щільним колосом (LDSI – 4,9). Крім того, для сортів цієї групи характерні невеликі за розмірами листки з відносно високою поверхневою щільністю та високою зерною продуктивністю фотосинтеза (GPPH – 48,4 мг/см²).

Сорти другого кластеру можуть бути віднесені до низькопродуктивної групи, продуктивність становила в середньому 546 г/м², що є найнижчим показником серед усієї сукупності генотипів пшениці в дослідженнях. За переважною більшістю ознак продуктивності сорти цього кластеру мали найменший рівень реалізації або займали проміжне положення серед інших груп сортів. Лише за розвитком листків вони були наближені до високопродуктивних генотипів, але низький рівень розвитку ознак продуктивності колоса свідчить про незбалансованість процесів синтезу та перерозподілу пластичних речовин.

Таким чином, в сукупності вивчених сортів пшениці м'якої озимої можна виділити чотири окремих фізіолого-генетичних типи організації продуктивних процесів. Кожний окремий тип характеризується специфічним для нього характером формування насінневої продуктивності.

Результати факторного аналізу також дозволяють розділити сукупність сортів на чотири окремих морфологічних типи за характером організації продукційних процесів.

Таким чином, одержані результати з вивчення колекції сортів пшениці м'якої озимої дозволяють припустити існування різних шляхів формування насінневої продуктивності в залежності від особливостей структурно-функціональної організації морфологічної системи донорно-акцепторних взаємовідносин.

УДК 633.11:577.118

Чорнолата Л. П., канд. с.-г. наук, старш. наук. співроб.

Здор Л. П., молодш. наук. співроб.

Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН

МІНЕРАЛЬНИЙ СКЛАД РОСЛИНИ ТА ЗЕРНА ОЗИМОЇ І ЯРОЇ ПШЕНИЦІ

Основним джерелом поживних речовин, з яких тварини будують своє тіло є рослинні корми. Мінеральний обмін є однією з складових системи обміну речовин у організмі. Під час дослідження вмісту азоту, фосфору, кальцію, магнію, заліза, марганцю, цинку, міді у рослині кормових культур та зерні отримується інформація, яка необхідна при розробці раціонів та балансуєчих добавок для тварин. Зрозуміло також, що перед тим, як вводити ту чи іншу добавку у склад комбікорму, або раціону необхідно обов'язково врахувати мінеральний склад їхніх складових. Не менш важлива дана інформація під час вирощування сільськогосподарських культур тому, що внесення добрив потребує знань про накопичення елементів у різні фази розвитку рослинного організму.

Утримання макроелементів у рослині озимої і ярої пшениці у різні фази її розвитку: кушіння, колосіння, молочно-воскова стиглість, воскова стиглість, повна стиглість відбувається по різному. Так вміст азоту знижується з 2,40г/кг до 1,40г/кг у рослині озимої і з 3,02г/кг до 1,84г/кг ярої пшениці, фосфору – з 7,40г/кг до 4,70г/кг і з 7,45г/кг до 4,2г/кг, кальцію – з 3,69г/кг до 0,46г/кг і з 2,04г/кг до 0,82г/кг, магнію – з 0,70г/кг до 0,64г/кг і з 0,64г/кг до 0,50г/кг відповідно. Тобто вміст всіх чотирьох макроелементів, які вивчалися по мірі росту і розвитку рослини знижується, але найбільше вміст кальцію у озимій пшениці у 8 раз, а ярій – у 2,5 рази. Найменше знижується вміст магнію лише на 0,06г/кг і 0,14г/кг, тобто даний елемент практично залишається на одному рівні впродовж всього розвитку рослинного організму озимої і ярої пшениці. Визначено вміст даних макроелементів у зерні, так азоту 20,93г/кг і 20,47г/кг, фосфору – 4,15г/кг і 5,41г/кг, кальцію – 0,48г/кг і 0,59г/кг, магнію 0,84г/кг і 0,59г/кг. Тобто ці елементи у зерні озимої і ярої пшениці знаходяться приблизно на такому ж рівні, як у рослині в останню фазу її розвитку, лише вміст азоту значно вищий.

Мікроелементний склад рослини та зерна озимої і ярої пшениці визначений з використанням атомно-абсорбційної спектрометрії у відповідності до ДСТУ 8123:2015 є також різним. Так вміст заліза у рослині пшениці у фазу кушіння досить високий у озимій 354,22мг/кг, а ярій – 958,42мг/кг, а у фазу повної стиглості зерна 50,0мг/кг і 44,12мг/кг відповідно. При цьому у зерні цих культур його вміст 66,12мг/кг і 52,50мг/кг. Вміст марганцю змінюється по мірі розвитку рослини озимої пшениці з 48,34мг/кг до 28,90мг/кг, а ярої з 54,22мг/кг до 27,10мг/кг. У зерні даного елемента 28,47мг/кг і 21,47мг/кг. Вміст цинку знижується з 26,55мг/кг до 19,36мг/кг і з 24,62мг/кг до 19,64мг/кг відповідно, а

у зерні – 25,57мг/кг і 30,44мг/кг. Що до міді то її вміст у рослині озимої і ярої пшениці змінюється мало з 3,99мг/кг до 3,30мг/кг і з 7,89мг/кг до 6,50мг/кг. Причому у рослині ярої пшениці вміст цього токсичного елементу вищий. У зерні 2,93мг/кг і 4,73мг/кг відповідно.

Отже у зерні пшениці лише азот накопичується у значно більшій кількості, а фосфор, кальцій та магній знаходяться практично на такому рівні як у рослині.

Зелена маса злакових культур, у тому числі озимої і ярої пшениці утримує в собі марганець та цинк майже в однаковій кількості. Кількість заліза у фазу кущіння у їх зеленій масі у десятки разів вища порівняно з іншими фазами розвитку. Зернова маса пшениці містить у собі таку ж масову частку заліза і марганцю, як і рослина у фазу повної стиглості зерна, а що до цинку, то його кількість у зерні вища. Мідь, як і цинк відноситься до важких металів, її кількість у рослині по мірі розвитку змінюється найменше, а у зерні практично така як у рослині.

УДК 631.87.022.3:311.14

Чуйко Д. В., аспірант, **Брагін О. М.**, канд. с.-г. наук, **Сергієнко О. О.**, магістр
Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва
e-mail: chuiko93ua@gmail.com

КОРЕЛЯЦІЙНО-РЕГРЕСІЙНИЙ АНАЛІЗ ВПЛИВУ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ РІЗНИХ ГЕНОТИПІВ СОНЯШНИКУ

Високий рівень рентабельності соняшнику як, основної олійної культури України є основною причиною великих посівних площ, що мають тенденцію до їх зростання. Так, у 2020 році посівні площі соняшнику в Україні становили – 6383,3 тис/га³⁷ (584,7 тис/га – Харківська обл.), у порівнянні з 2018 роком, де загальні площі становили – 6058,2 тис/га (513,5 тис/га – Харківська обл.) [1].

Щоб забезпечити посівні площі під даною культурою якісним посівним матеріалом та в достатній кількості, потрібно розвивати та покращувати технології насінництва. Основною проблемою є низька продуктивність батьківських компонентів, які є основою створення сучасних гібридів. Батьківські компоненти в більшості випадків мають менший набір генів, тому часто є дуже вразливими за адаптивними можливостями рослин до різких та стресових змін навколишнього середовища.

Серед основних можливостей покращення насінництва та в цілому вирощування соняшнику є застосування регуляторів росту рослин (далі – РРР). Серед основних можливостей РРР є їх здатність підвищувати урожайність, адаптивність рослин до несприятливих погодних умов, шкідливих організмів та регулювати розвиток рослин.

³⁷ Дані наведено без урахування тимчасово окупованої території Автономної Республіки Крим, м. Севастополя та частини тимчасово окупованих територій у Донецькій та Луганській областях

У період 2018–2020 рр. на дослідному полі кафедри генетики, селекції та насінництва було проведено дослідження з підвищення насінневої продуктивності батьківських ліній, експериментальних гібридів та сортів сояшника шляхом застосування регуляторів росту Фульвітал Плюс, Екостим та Квадростим. Досліджувані препарати застосовували шляхом обприскування по вегетації у період розвитку 2–5 справжніх листків та повторна обробка у фазу формування зірочки.

Для дослідження використовували 11 самозапилених ліній сояшнику селекції інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН та одну лінію мутантного походження селекції ХНАУ ім. В.В. Докучаєва. Посівний матеріал представлено стерильними аналогами – Сх808А, Сх808А/Х1002Б, Сх1010А, Сх1012А, Сх1002А закріплювачами стерильності – Х1010Б, Х1012Б, та лініями-відновниками фертильності пилку – Х06135В, Х06134В, Х785В, ХНАУ1133В. Сорти Щелкунчик, Лакомка, Люкс, Донський Крупноплідний та Мир. Експериментальні гібриди створені на основі вище згаданих самозапильних ліній. З комбінаційних схрещувань було відібрано п'ять з найбільшою кількістю насіння [2, 3].

1. Кореляційна залежність впливу РРР на ознаки продуктивності та натури насіння ліній, гібридів та сортів сояшнику, середнє за 2018–2020 рр.

Продуктивність					Натура				
Лінії									
	1*	2	3	4		1*	2	3	4
1*	1				1*	1			
2	0,99 ¹	1			2	0,95 ⁴	1		
3	0,98	0,99	1		3	0,95	0,93	1	
4	0,99	0,99	0,99	1	4	0,97	0,94	0,98	1
Рівняння регресії	¹ $y = 0,5068x + 0,9437$ $R^2 = 0,84$				Рівняння регресії	⁴ $y = 1,3449x + 262,5$ $R^2 = 0,94$			
Експериментальні гібриди F ₁									
	1	2	3	4		1	2	3	4
1	1				1	1			
2	0,98 ²	1			2	0,99	1		
3	0,89	0,88	1		3	0,72 ⁵	0,63	1	
4	0,91	0,88	0,91	1	4	0,64	0,61	0,30	1
Рівняння регресії	² $y = 0,331x + 36,332$ $R^2 = 0,89$				Рівняння регресії	⁵ $y = 0,3629x + 340,84$ $R^2 = 0,51$			
Сорти									
	1	2	3	4		1	2	3	4
1	1				1	1			
2	0,97 ³	1			2	-0,13 ⁶	1		
3	0,88	0,94	1		3	-0,15	0,71	1	
4	0,85	0,92	0,92	1	4	-0,30	0,49	0,80	1
Рівняння регресії	³ $y = 0,518x + 45,568$ $R^2 = 0,93$				Рівняння регресії	⁶ $y = 0,1642x + 304,39$ $R^2 = 0,02$			

*1–контроль; 2–Фульвітал Плюс; 3–Екостим; 4–Квадростим

Примітка. Всі коефіцієнти мають істотне значення при рівні значущості $p < 0,05$.

У таблиці 1 наведено кореляційна залежність впливу РРР на показники середньої продуктивності з рослини та природи насіння соняшнику самозапильних ліній, експериментальних гібридів та сортів, що досліджувались. Відповідно до поданих даних можна стверджувати про сильний кореляційний зв'язок між обробкою РРР та контролем у всіх досліджуваних генотипів соняшнику за ознакою продуктивності. Коефіцієнт кореляційної залежності знаходиться в межах $r = 0,85-0,99$, коефіцієнт детермінації більш точно описує залежність між досліджуваними ознаками і становить відповідно $R^2 = 0,72-0,98$.

Кореляційна залежність показника природи насіння самозапильних ліній в дослідних зразках є суттєвою при обробці регуляторами росту Фульвітал Плюс ($r=0,95$), Екостим ($r=0,95$) та Квадростим ($r=0,97$). Коефіцієнт детермінації та рівняння регресії ($y = 1,3449x + 262,5$) наведені в таблиці для РРР Фульвітал Плюс підтверджують отримані результати кореляції.

Вплив РРР на експериментальні гібриди що досліджувались за ознакою природи насіння варіювали в залежності від препарату та генотипу в цілому. Так, найвищий рівень кореляційної та регресійної залежності мав РРР Фульвітал Плюс $r = 0,99$ ($R^2 = 0,98$), регулятор росту Екостим мав також високий вплив на ознаку природи насіння гібридів $r = 0,72$ ($R^2 = 0,51$). В той же час РРР Квадростим мав середній рівень впливу на ознаку природи насіння соняшнику в досліджуваних гібридах в середньому за роки вивчення 2018–2020 рр.

Регулятори росту мали не стабільний вплив за роки досліджень на генотипи сортів, що може обумовлювати як генетичний характер сортів в цілому, так і погодні умови, були не сильно сприятливими за роки досліджень у Східному Лісостепу України. Кореляційний аналіз впливу РРР на сорти має від'ємний показник ($r = -0,13 - (-0,30)$). Це вказує, та підтверджує, що дія досліджуваних РРР на сорти за показниками продуктивності та природи призводить до зменшення їх показників за цими ознаками.

Відповідно до проведених досліджень у продовж 2018–2020 рр. відмічено, що вплив РРР Фульвітал Плюс, Екостим та Квадростим має високий рівень впливу в основному на досліджуваних самозапильних лініях, експериментальних гібридах. Важливо відмітити, що самозапильні лінії є менш захищеними до несприятливих умов, тому дія РРР має специфічний характер дії.

Взаємодія РРР з сортами має специфічний характер впливу, що підтверджено від'ємним показником кореляційно-регресійного аналізу ($r = -0,13 - (-0,30)$, $R^2 = 0,02$). Такий результат, є наслідком генетичного походження сортів, їх нестабільності до погодних умов та відносно нерівномірного настання основних періодів вегетації.

Список використаної літератури

1. Економічна статистика / Економічна діяльність / Сільське, лісове та рибне господарство [Електронний ресурс] // Державна служба статистики України. – 2020. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>.
2. Брагін О. М., Чуйко Д. В. Способи підвищення продуктивності ліній соняшнику та інших сільськогосподарських культур з використанням

регуляторів росту / О. М. Брагін, Д. В. Чуйко. // Вісник Харківського національного аграрного університету Серія «Рослинництво, селекція і насінництво, плодоовочівництво і зберігання». – 2019. – №1. – С. 107–117.

3. Чуйко Д. В. та інші Вплив регуляторів росту рослин на продуктивність ліній соняшнику // Селекція і насінництво. – 2020. – №. 117. – С. 215-226.

УДК 633.3

Чухина О. В., Демидова А. И., кандидаты. с.-х. наук, доценты, Ганичева В. В.,
д-р с.-х. наук, профессор, **Демидов Н. С.,** аспирант
ФГБОУ ВО Вологодская государственная
молочнохозяйственная академия им. Н.В. Верещагина
e-mail: Dekanagro@molochnoe.ru, vologdademidova@mail.ru
e-mail: vganich@mail.ru, demidoff.nickol@yandex.ru

БАЛАНС ГУМУСА ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ МНОГОЛЕТНИХ БОБОВЫХ ТРАВ

В современных условиях актуальной для сельскохозяйственного производства Вологодской области является проблема обеспечения оптимального питательного режима дерново-подзолистых почв – для создания и поддержания бездефицитного баланса элементов питания и одновременно получения запланированных урожаев сельскохозяйственных культур.

Воспроизводство органического вещества, являющегося основой плодородия почвы, главная проблема биологического земледелия. Общеизвестна способность многолетних трав оставлять после уборки урожая большое количество органического вещества, что и определяет их ведущую роль в биологизации земледелия.

Влияние возделывания различных видов и сортов многолетних бобовых трав на баланс гумуса в почве изучалось в полевых исследованиях, проводимых на территории опытного поля факультета агрономии и лесного хозяйства ФГБОУ ВО Вологодская государственная молочнохозяйственная академии им. Н.В. Верещагина.

Почва опытного участка дерново-слабоподзолистая среднесуглинистая. Мощность пахотного горизонта 20-22 см. Перед проведением исследований почва опытного участка имела следующие агрохимические показатели: содержание гумуса – 2,6%; содержание P₂O₅ – 195 мг/кг; содержание обменного калия K₂O – 100 мг/кг; pH – 5,6.

Объектами исследований являлись многолетние травянистые кормовые растения семейства бобовые, районированные в Вологодской области: козлятник восточный сорт Гале, Ялгинский; клевер луговой сорт Седум, Трио, Дымковский; клевер розовый гибридный сорт Первенец; люцерна изменчивая

сорт Вега, Луч. Закладка опытов, наблюдения, учет урожайности и качества кормов проводили по методикам ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса (1971, 1987гг.).

Методы статистической обработки данных: дисперсионный анализ по Б.А. Доспехову (1985) с использованием программы Excel.

В результате проведённых исследований было установлено, что под многолетними травами складывается положительный баланс гумуса и это воздействие распространяется на весь полевой севооборот. Наиболее высокая урожайность зеленой массы была получена у козлятника восточного сортов Гале и Ялгинский, в среднем за три года пользования она составила соответственно 45,6 и 50,2 т/га, у люцерны изменчивой сорт Вега - 41,5 т/га.

Сорта клевера, существенно уступали по урожайности люцерне и козлятнику восточному. Таким образом, наибольшее количество растительных остатков образуется при возделывании козлятника восточного.

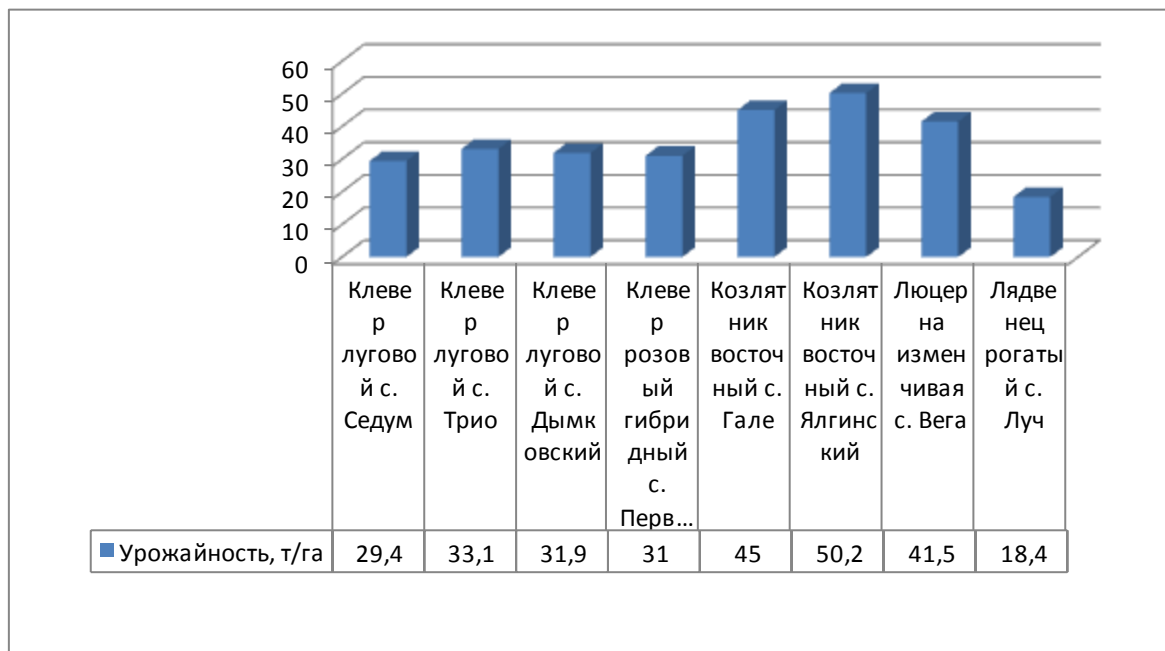


Рис. 1. Среднегодовая урожайность зеленой массы, т/га

В таблице 1 приведены расчетные данные по балансу гумуса под изучаемыми в опыте многолетними травами при разном уровне их продуктивности, полученные при использовании метода расчета баланса гумуса в севообороте для суглинистой дерново-подзолистой почвы для условий Вологодской области (Ю.Г. Дубов, 2008). Необходимо отметить, что даже при низком уровне продуктивности у лядвенца рогатого с. Луч - накопление пожнивно-корневых остатков составило 6,81 т/га, и обеспечивается положительный баланс гумуса. В результате изучения влияния видов и сортов многолетних бобовых трав на баланс гумуса в почве установлено, что максимальное количество пожнивно-корневых остатков накапливается в почве после возделывания козлятника восточного от 11,25 т/га у сорта Гале до 12,55 т/га у сорта Ялгинский, что обеспечивает положительный баланс гумуса, равный 1,35 т/га и 1,51 т/га соответственно.

1. Баланс гумуса под многолетними травами.

№ п/п	Вариант опыта	Накопление биомассы	Накопление гумуса за счет	Минерализация гумуса, т/га	Баланс гумуса, т/га
		Количество пожнивно-корневых остатков, т/га	пожнивно-корневых остатков, т/га		
1	Клевер луговой с. Седум	7,35	1,47	0,59	+0,88
2	Клевер луговой с. Трио	8,28	1,66	0,66	+0,99
3	Клевер луговой с. Дымковский	7,98	1,60	0,64	+0,96
4	Клевер роз. гибридный с. Первенец	7,75	1,55	0,62	+0,92
5	Козлятник восточный с. Гале	11,25	2,25	0,90	+1,35
6	Козлятник восточный с. Ялтинский	12,55	2,51	1,0	+1,51
7	Люцерна изменчивая с. Вега	10,38	2,08	0,83	+1,25
8	Лядвенец рогатый с. Луч	6,81	1,36	0,37	+0,99

Таким образом, повышение урожайности многолетних трав – основа для воспроизводства плодородия почв на биологических принципах и создания условий для повышения уровня окультуренности пашни.

Список литературы

1. Летунов, И.И., Концепция восстановления и развития кормопроизводства в Северо-западном регионе Российской Федерации/ Летунов И.И., Донских Н.А., Капустин Н.И. и др. Санкт-Петербург, 2001, с. 4-6, 34-35.

2. Чухина, О.В. Сорта основных полевых культур, многолетних трав, допущенные к использованию в Северо - Западном регионе и районированные в Вологодской области: учебно-методическое пособие / О. В. Чухина, А.И. Демидова. – Вологда–Молочное: ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, 2018. – 111 с.

3. Демидова, А.И., Влияние видов, сортов и приемов возделывания на продуктивность многолетних бобовых трав в условиях северо-запада России/ диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Тверская государственная сельскохозяйственная академия. Вологда-Молочное, 2011 -136с.

4. Чухина, О.В. Организация зелёного и сырьевого конвейера в условиях северного района Северо – Западной зоны России // О.В. Чухина, А.И. Демидова, А.Н. Кулиничева.// Передовые достижения науки в молочной отрасли: Сборник научных трудов по результатам работы всероссийской научно-практической конференции/ Отв. редактор С.Е. Поромонов. – Вологда. - 2019. – С. 141 – 147.

УДК 636/639.22/

Шаугимбаева Н. Н., ас.профессор, **Жумагалиева Г. М.,** PhD доктор*
Казахский национальный аграрный университет
e-mail: zhumagalieva.g@mail.ru

КОРМЛЕНИЕ И ОТКОРМ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Агропромышленный комплекс имеет огромное значение в экономике страны. Он относится к числу основных народнохозяйственных комплексов, определяющих условия поддержания жизнедеятельности общества. Значение его не только в обеспечении потребностей людей в продуктах питания, но в том, что он существенно влияет на занятость населения и эффективность всего национального производства. Около 30% отраслей народнохозяйственного комплекса включено в воспроизводственные связи с аграрным сектором. Из сельскохозяйственного сырья производится примерно 70% всего набора производимых в стране предметов потребления.

Основное звено АПК - это низкодоходное сельское хозяйство, имеющее ярко выраженный сезонный, циклический характер производства. Сельское хозяйство логически и исторически является исходным пунктом образования и центральным звеном АПК. Растениеводство и животноводство в настоящее время и в ближайшем будущем останутся основными источниками средств жизнеобеспечения человечества; большая часть продуктов сельского хозяйства не может быть ни воспроизведена в других отраслях народного хозяйства, ни заменена другими видами продовольствия. Поэтому в настоящее время главная задача - поднять экономику аграрного сектора на самый высокий уровень.

На сегодняшний день Казахстан, располагая большим потенциалом для производства сельхозпродукции, до сих пор импортирует весьма много продовольствия (40%), а сама отрасль развивается недостаточно быстро. Основная проблема АПК заключается в низком уровне государственной поддержки. Например, в Беларуси уровень господдержки составляет 17% от ВВП сельского хозяйства, в России – 7%, а в Казахстане не превышает пяти. При этом на производство единицы продукции в Казахстане затраты в 3 раза выше, чем в странах Европы.

Недостаточный уровень государственной поддержки отрасли отражается на эффективности деятельности сельхозпроизводителей. Отсутствие финансовых средств у производителей сельскохозяйственной продукции является сдерживающим фактором внедрения новых агротехнологий. В Казахстане субсидии и льготные кредиты доступны только крупным сельхозформированиям, имеющим в наличии более 100 голов маточного поголовья КРС и свыше 600 овец. При этом крупные сельхозформирования производят всего 14% мяса, 4% – молока, 5% – шерсти, 8% – яиц. Проблема

* Научный руководитель – Шыныбаев Д. С., д-р с.-х. наук профессор

состоит в том, что мелкие сельхозпредприятия не в состоянии решать проблему повышения конкурентоспособности, внедрения инноваций, поставок безопасных для здоровья населения продуктов питания.

В связи с тем, что большая часть поголовья сосредоточена в хозяйствах населения, отрасли животноводства присущи такие характеристики как низкий генетический потенциал животных и связанная с этим низкая продуктивность, отсутствие использования современных технологий содержания, кормления и других технологий, обеспечивающих продуктивность и качество продукции, недостаточный уход за здоровьем животных. Все эти факторы приводит к тому, что по показателям продуктивности животноводства Казахстан значительно отстает от развитых стран. Большое влияние на продуктивность животноводства оказывает качество кормовой базы.

Равнозначна проблеме с кормовой базой проблема с пастбищами. Большинство существующих пастбищ попросту не предполагают наличие водоемов ввиду своего месторасположения, что существенно снижает возможность содержания скота. Сегодня средние площади пастбищ составляют 4 700 га для одного сельхозпредприятия, 176 га - на одно крестьянское хозяйство. Размер пастбищ на самом деле должен быть хотя бы вдвое больше, и как минимум оснащен специальными колодцами. Сегодня в республике имеется 187 млн. га пастбищ, из которых используется порядка 81 млн. га. При этом из используемых пастбищ, 26,5 млн. га деградированы, в основном близлежащие к населенным пунктам пастбища. Более того часть этих пастбищ являются сезонными, что не позволяет в неподходящих условиях пасти скот.

1. Структура рационов подопытного молодняка, %

Показатель	Возрастной период, мес								
	0-8			8-18			0-18		
	Группа								
	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Молоко	43,8	43,8	43,6	-	-	-	13,1	13,2	13,2
Сено разнотравное	11,2	11,1	11,1	17,1	17,9	17,3	15,4	15,9	15,9
Зерносенаж (ячмень)	-	-	-	30,2	29,1	29,9	21,1	20,3	20,8
Трава пастбищная	25,6	26,7	26,4	7,8	8,1	7,9	13,1	13,7	13,5
Концентраты	19,4	18,4	18,9	44,9	44,9	44,9	37,3	36,9	37,1

В структуре рациона за 18 мес. выращивания, молоко составляло 13,1 – 13,2%, грубый корм (сено) – 15,4 – 15,9 зерносенаж – 20,3 – 21,1, трава – 13,1 – 13,8 и концентраты – 36,9 – 37,3%.

Анализируя структуру израсходованных кормов, важно отметить, что с возрастом животных увеличивается удельный вес концентрированных кормов в рационах. Такой уровень кормления способствовал получению достаточно высокого прироста массы тела во все периоды роста.

2. Рацион кормления молодняка крупного рогатого скота на откорме в возрасте 15-18 месяцев, при среднесуточном привесе 800 г, живая масса 380-440 кг.

Наименование кормов	Количество корма, кг	В них содержится				NaCl
		Корм.ед, кг	Перевар. Протеин, г	Са, г	Р, г	
Сено: люцерновое	1	0,44	78	17	2,2	
Полынько-изеновое	1	0,42	64	2,6	2,4	
Ковыльно-полынное	1	0,6	53	1,7	0,85	
Силос кукурузный	13	2,6	182	18,2	5,2	
Сенаж	6	2,1	316	65,4	6,0	
Зерновые концентраты пшеница-драбленная	0,7	0,89	99,4	0,49	3,0	
Ячмень драбленный	0,6	0,69	51	1,2	2,34	
Отруби пшеничные	0,6	0,45	58,2	1,2	5,76	
Порошок БЖК	0,15					
Итого		8,19	901,6	107,8	27,7	
Требуется по корме		8,2	820	50	27	50

Следует отметить, что различия в потреблении молодняком разных видов кормов и породные особенности обуславливали и неодинаковый уровень их продуктивности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Батанов С.Д., Березкина Г.Ю., Шкарупа Е.И. Реализация генетического потенциала быков - производителей различных эколого-генетических групп // Зоотехния. – 2011. - № 10. – С. 6 - 7.
2. Калиевская Г.Ф. Влияние некоторых причин на продуктивное долголетие коров/ Молочное и мясное скотоводство, - 2002, - №5. С. 23-28.
3. Методические рекомендации по адаптации импортного крупного рогатого скота к технологическим условиям хозяйств Калужской области. – Дубровицы: ГНУ ВИЖ Россельхозакадемии, 2012. –С. 25-26. – Аналог.
4. Инновационные технологии выращивания телят с использованием стартерных комбикормов и новых биологически активных веществ. – Тамбов, 2013. – С. 47 - 52. – Прототип.

УДК 664.7

Швалева В. В., магістр*

ФГБОУ ВО Российский государственный аграрный университет –
МСХА им. К.А. Тимирязева
e-mail shvaleva1998@gmail.com

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОВСЯНЫХ ХЛОПЬЕВ «ГЕРКУЛЕС»

В настоящее время здоровое питание является основным направлением государственной политики в системе пищевого производства, поэтому важным становится оценка качества продукции.

Овсяные хлопья имеют высокую питательную ценность и усвояемость, и характеризуются хорошими потребительскими достоинствами и занимают большую нишу в системе здорового питания. Их используют для приготовления супов и каш и других кулинарных изделий, широко применяются в общественном и диетическом питании. Овес является отличным источником клетчатки, которая усваивается организмом, что способствует лучшему обмену веществ [2].

Проведено исследование качества трех образцов овсяных хлопьев «Геркулес», реализуемых на потребительском рынке г.Москвы, по органолептическим и физико-химическим показателям на соответствие требованиям ГОСТ 21149-93 «Хлопья овсяные. Технические условия».

Оценка качества овсяных хлопьев

Органолептическая оценка качества овсяных хлопьев «Геркулес» проводилась для того чтобы выявить вкусовые предпочтения потребителей, а также для определения возможных дефектов. Дегустационная оценка проводилась по 25-бальной шкале. Результаты, подвергнутые обработке, представлены в профилограмме органолептических показателей, представленной на рисунке 1.

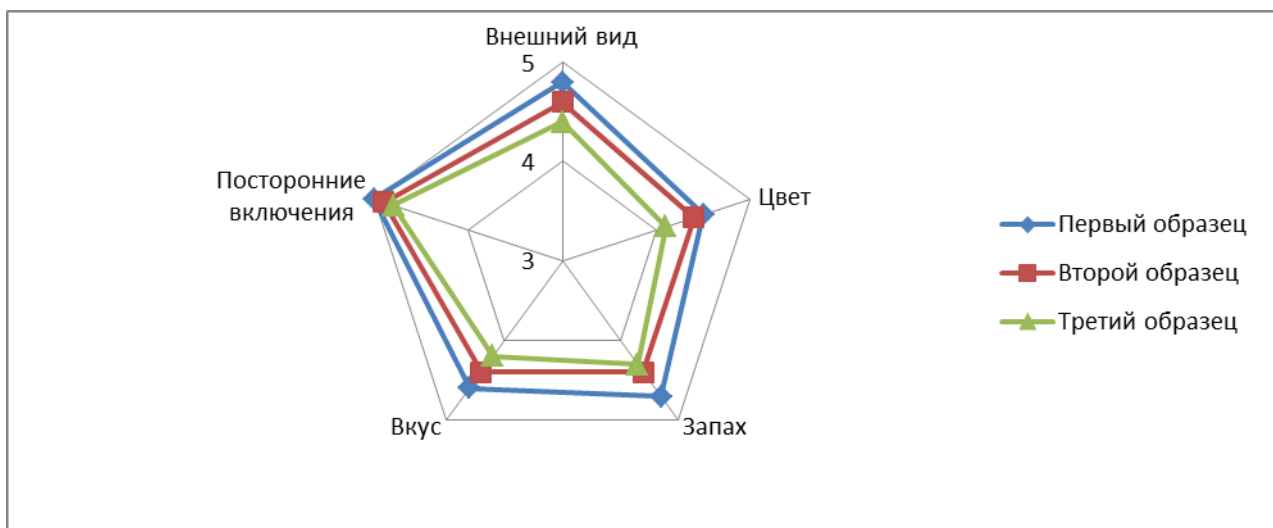


Рис. 1. Профилограмма органолептических показателей овсяных хлопьев

* Научный руководитель – Черкасова Э. И., канд. с-х. наук, доцент

«Геркулес»

Анализируя данные видно, что наименьший средний балл - 4,36 – принадлежит третьем образцу.

Физико-химические показатели определялись с целью выявления соответствия выбранных образцов овсяных хлопьев требованиям ГОСТ 21149-93 «Хлопья овсяные. Технические условия», результаты исследования представлены в таблице 1.

1. Результаты оценки химических показателей качества овсяных хлопьев «Геркулес»

Номер образца	Значения по ГОСТ, не более %	Первый образец	Второй образец	Третий образец
Массовая доля влаги, %	12	11,0	11,0	13,1
Зольность, %	2,1	1,24	1,78	1,5
Кислотность в градусах	5	3,2	2,0	3,0

Массовая доля влаги и кислотность являются самыми важными показателями, отражающими сохранность и органолептические показатели, поэтому любые отклонения от требований нормативной документации недопустимы, а границы должны строго контролироваться сотрудниками отдела контроля качества предприятия. В соответствии с ГОСТ 21149-93 «Хлопья овсяные. Технические условия» максимально допустимая массовая доля влаги в овсяных хлопьях не должна превышать 12 %, так образец под номером три не соответствует требованиям стандарта по этому показателю с значением МДВ равным 13,1%. Это значит, что образец более быстро подвергнется прокисанию, плесневению и процессу самосогревания [1].

В соответствии с этим же стандартом кислотность овсяных хлопьев не должна превышать 5%. Все исследуемые образцы соответствуют требованиям стандарта. Первый образец больше всех приближен к верхнему допустимому пределу по показателю кислотности и составляет 3,2%. Этот образец подвержен с большей вероятностью прокисанию из-за образования молочнокислых бактерий, при сильно большом их содержании может появиться кислый и горький вкус [4].

Для выявления дефектов использовались статистические методы, данные зафиксированы в виде контрольного листка, и было выявлено, что основной причиной их появления является повышенная влажность. На рисунке 2 представлена диаграмма Парето с долями дефектов и их кумулятивной кривой, по которой видно, что основными дефектами являются: снижение или потеря сыпучести, прокисание, самосогревание и заплесневение и занимают 61 % всех дефектов. Несоответствие даже небольшим превышением влажности может привести к браку и повлечь за собой дополнительные расходы на их устранение [3].

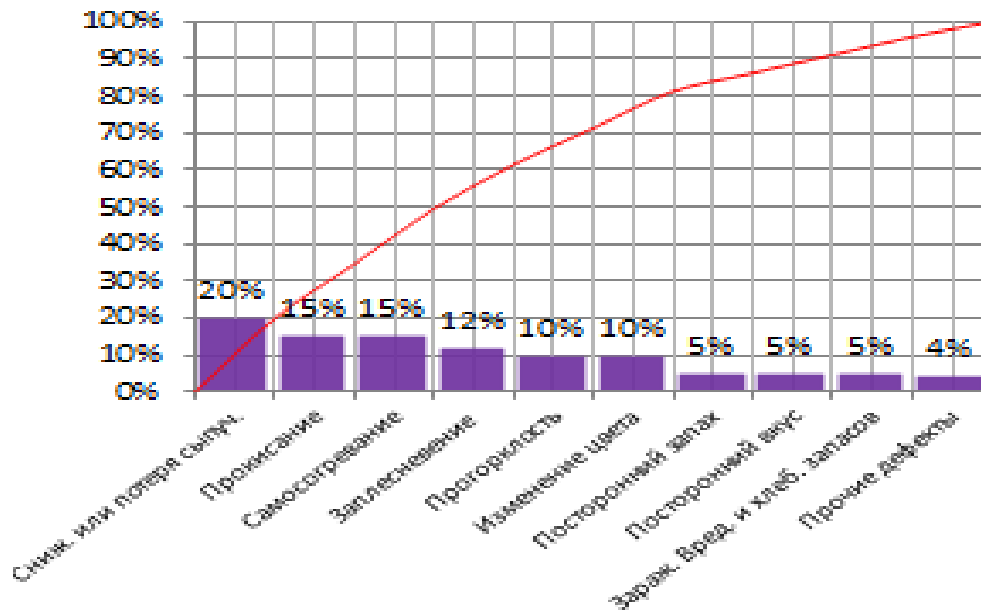


Рис. 2. Доля дефектов и их кумулятивная кривая

Вывод

По результатам проведенного экспериментального исследования выявлено, что первый образец овсяных хлопьев «Геркулес» является лучшим по оцениваемым показателям и соответствовал всем требованиям стандарта. Третий образец не соответствовал требованиям дегустаторов по органолептическим показателям качества и требованиям ГОСТ 21149-93 «Хлопья овсяные. Технические условия» по показателю массовой доли влаги. В процесс работы было выявлено, что основной причиной появления большой доли дефектов является повышенная влажность.

Список литературы

1. ГОСТ 21149-93 «Хлопья овсяные. Технические условия»
2. Черкасова Э.И. Влияние термического обеззараживания на комплекс микроорганизмов и качество многокомпонентных смесей растительного происхождения, диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Красноярск, 2006.
3. Юсупова Г.Г., Кретова Ю.И., Черкасова Э.И. Проблемы экологической безопасности зернового продовольственного сырья и способы их решения. Хранение и переработка сельхозсырья. 2005. № 9. С. 16-17.
4. Черкасова Э.И, Голиницкий П.В. Прослеживалось качества овсяных хлопьев с помощью ИТ. 2019 № 3 с 25-31.

УДК 631.811.98

Шеврюкова А. Н., студентка *

ГБПОУ Ставропольский государственный политехнический колледж

e-mail: shevryukova@yandex.ru

УКОРЕНЯЕМОСТЬ ЧЕРЕНКОВ С ПОМОЩЬЮ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА

На основании исследования сезонного развития зеленых растений для 7 видов определены оптимальные сроки зеленого черенкования. Выделены 3 группы видов: с высокой, средней и низкой степенью укоренения. Также обозначены оптимальные регуляторы роста для древесных растений.

Ключевые слова: растение, черенок, размножение, корнеобразование, корень, укореняемость, регулятор роста.

Процессы укоренения черенков у различных видов древесных растений протекают неодинаково. На качество и количество укорененных черенков сильное воздействие оказывают факторы внешней среды, прежде всего, влажность и температура воздуха почвы.

Известно, что, по мнению ученых [1,5,6], эволюционное развитие растений происходило от крупных древовидных форм к кустарникам, а затем к травам. Способность к вегетативному размножению при этом усилилась. Чаще корнеобразование у травянистых растений проявлено сильнее, чем у деревянистых (кустарников и др.).

Учеными [2, 4], ознакомившие с вопросами размножения древесных растений методом черенкования, обнаружено, что в растительных тканях на раневых поверхностях возможно образование корней. Почки, эпидерма, первичная кора, перицикл, флоэма, камбий, ксилема и паренхима сердцевинны содержат клетки, способные продуцировать зачатки корневой системы. Причем камбий, флоэма и перицикл обладают наибольшей способностью к корнеобразованию, а первичная кора, сердцевина и ксилема – в слабой степени. На месте среза у одних видов растений вырабатывается каллюс, у других – нет.

Однако, даже при следовании наиболее благоприятных сроков черенкования и режимов укоренения, черенки (например, зеленые черенки) растений разнообразных видов укореняются по-разному. Исследователями раскрыто, что укореняемость зеленых черенков в существенной степени обусловлено разностью климатических условий географических районов [3].

Предметами исследований являлись особенно перспективные в декоративном и хозяйственном отношении древесные растения, а также касающиеся к категориям исключительно встречающихся или исчезающих видов.

Размер черенка устанавливался длиной междоузлий: у сильнорослых побегов черенки собирали с одним междоузлем, у слаборослых – двумя-четырьмя. Нижние листья убирались полностью, верхние — сокращались или

* Научный руководитель – Касаткина А. О., преподаватель

сохранялись целыми. Срезы выполнялись острым садовым секатором, т.к. при этом способе не повреждалось сжатие активных клеток луба и повреждение коры.

Выявлено было, что не все постигаемые виды древесных растений, можно укоренять зелеными черенками, также биологическая способность любого из них к данному методу вегетативного размножения многообразна.

Видовые отличия показываются и в характере формирующейся корневой системы.

Технология проведение вегетативного черенкования:

- подготовить стеблевые черенки с одним или двумя листовыми узлами;
- удалить листовые пластинки на 3/4;
- выдержать черенки в течение 10–12 ч в 0,03%-ном растворе стимулятора роста (циркон, корневин);
- подготовить почвосмесь из торфа и песка в соотношении 1: 1;
- осуществить посадку черенков нижним срезанным концом в ящики, горшки или специально подготовленных пластиковых ёмкостях;
- выдерживать температуру почвы в процессе черенкования на 3–5 °С выше температуры воздуха для стремительного роста корней;
- высадить укоренившиеся черенки в открытый грунт.

Укоренение зеленых черенков выполнялось в почвенном субстрате и в агротехническом перлите с добавочными растворами стимуляторов роста.

Среди обращенных действий на процессы регенерации у черенков придаточных корней наиболее результативным является применение регуляторов повышения роста.

Также выявлено, что результаты укоренения зеленых черенков в частности происходят от биологических особенностей (фаз вегетации и др.).

Следствия наших опытов показали, что по способности к укоренению со стимуляторами роста изученные виды можно распределить на 3 группы:

1) Легко укореняющиеся (Л) – фиксация и приспособление к почве составляет 70-100% от числа высаженных черенков. Корнеобразование у них совершается синхронно, через две-четыре недели. Черенки этой группы охарактеризуются инициативной энергией порождения почек и ростом побегов. Уровень прироста зависит от вида растения. Корневая система у них более разветвленная, мочковатая. К этой группе имеет отношение: эпипремнум.

2) Со средней степенью укоренения (Ср.) – укореняемость – 50-69%. У черенков этой группы процесс корнеобразования осваивается менее активно и имеет более продолжительный период. Рост побегов менее активный, а их длина достигает минимальной величины. К этой группе относятся: гибискус сирийский, чубушник венечный, седум Гринмантл.

3) Трудно укореняющиеся (Тр.) – укореняемость – 25-49%. Формирование корней на черенках совершается очень медленно или образуется только каллюс. Прирост побегов незначительный или отсутствует. К этой группе причисляются: хлорофитум, фикус Бенджамина.

Отсюда следует, что изучаемые виды деревьев, кустарников и лиан можно укоренять зелеными черенками. Однако, биологическая способность у каждого вида к этому способу вегетативного размножения различна. В большей степени

она проявилась у більшості видів кустарника и лиан.

Разнообразные виды и сорта при черенковании всячески реагируют на обработку регуляторами роста. У одних существенно стимулируется процесс корнеобразования, у остальных это проявляется в наименьшей степени, а у некоторых видов и сортов при ординарных методах черенкования реакция практически отсутствует.

Регуляторы роста форсируют процесс укоренения, увеличивают укореняемость черенков, а главное – способствуют существенному повышению численности корней и улучшению общего развития укоренившихся черенков.

После проведения изучений по определению высокой эффективности использования регуляторов роста при вегетативном размножении кустарниковых культур (гибискус сирийский, чубушник венечный), садовых культур (сныть пестролистная, седум Гринмантл), комнатных растений (фикус Бенджамина, хлорофитум, эпипремнум), зелёными черенками было обнаружено, что корневин является наиболее действенным регулятором роста, хотя и циркон показал неплохие результаты. Регуляторы роста позволяют получить высокий выход укоренившихся черенков, (81%).

Вследствие использования регуляторов роста в эксперименте выяснилось, что укоренение зеленых растений является экономически выгодным.

Список литературы:

1. Аксенова Н.А., Фролова Л.А. Деревья и кустарники для любительского садоводства и озеленения. – М.: Изд-во МГУ, 1989. – 160 с.
2. Вехов Н.К., Ильин М.П. Вегетативное размножение древесных растений летними черенками. – Л.: Изд-во ВИР, 1934. - 284 с.
3. Древесная флора Дальнего Востока / Агеенко А.С, Васильев Н.Г., Глоба-Михайленко Д.А. и др. – М.: Лесная промышленность, 1982. – 224 с.
4. Ермаков Б.С. Влияние температурных факторов на укореняемость зеленых черенков // Лесное хозяйство. – 1992 . - №1. – С. 14-17.
5. Иванова З.Я. Значение сроков черенкования при размножении декоративных кустарников. Вопросы декоративного садоводства. Барнаул, 1964. С. 8-26.
6. Комаров И.А. Укореняемость летних черенков некоторых кустарниковых пород в связи с содержанием в побегах гетероауксина // Лесное хозяйство. – 1956. – №4. – С. 26.

УДК 631.531.011:631.618 (477.62)

Шевцова О. О., канд. хім. наук, старш. викладач, **Будвицька О. М.**, викладач
Харківський національний аграрний університет ім.В.В.Докучаєва

ВОЗДЕЙСТВИЕ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ ФАКТОРОВ ПОРОДНОГО ОТВАЛА НА ПЕРИОДИЧНОСТЬ РОСТА РАСТЕНИЙ

Рост и развитие – неотъемлемые свойства каждого живого организма. Это интегральные процессы , в которых как бы суммируется все, что

протекает в растительном организме. Наблюдения за ростом, в том числе и в постоянных условиях освещенности, температуры и влажности, показали, что он происходит очень неравномерно. Скорость роста увеличивается сначала медленно, затем темпы роста возрастают и проходят через максимум, хотя рост на всех уровнях организации живой материи подчиняется закону большого периода роста, наследственность и внешние факторы оказывают на него свое влияние [1-3]. Периодичность роста проявляется в том, что междоузлия, образующиеся по мере нарастания побега, имеют неодинаковую длину. Она увеличивается от основания к середине побега, где достигает максимума, а на вершине побега опять уменьшается. Но такая периодичность роста является обобщенной (идеальной) [2,3]. Фиксация нарушений указанных закономерностей является реакцией растения на неблагоприятные факторы. При подборе видов растений в технологические структуры для фиторекультивации породных отвалов угольных шахт необходимо заранее иметь информацию об устойчивости применяемых видов растений к адаптивной среде [1,2]. Разработана оценка устойчивости растений к неблагоприятным факторам среды по периодичности роста растений. Расчеты и замеры проводились для десяти видов растений, произрастающих на породных отвалах угольных шахт г. Донецка (породные отвалы шахт №11 и №21), которые затем сравнивались с аналогичными видами, произрастающими в защитной зоне за городом вдали от автомобильных дорог. Для оценки использовалась разработанная нами пятибалльная шкала (табл.1). Для исследования на терриконах отбирались следующие виды древесных растений: абрикос обыкновенный (*Armeniaco vulgaris* Lam.), береза пониклая (*Betula pendula* Roth), вяз граболистый (*Ulmus carpinifolia* Rupp.ex.Suckow), клен ясенелистый (*Acer negundo* L.), орех грецкий (*Juglans regia* L.), робиния ложноакация (*Robinia pseudoacacia* L.), тополь черный (*Populus nigra* L.), тут белый (*Morus alba* L.) (табл.2).

1. Градация баллов при оценке устойчивости растений к неблагоприятной среде

Категории	Баллы
Количество междоузлий совпадает, длина стебля незначительно меньше (больше)	5
Количество междоузлий совпадает, длина стебля меньше на 10 см	4
Количество междоузлий совпадает, но периодичность нарушена. Только в одном междоузлии разница длины стебля 20-30 см.	3
Количество междоузлий меньше на одно, периодичность нарушена в одном или двух междоузлиях, разница длины стебля больше 30 см	2
Количество междоузлий не совпадает больше чем на одно, периодичность нарушена в одном или двух междоузлиях, разница длины стебля больше 40 см	1

2. Оценка устойчивости растений к неблагоприятным факторам породного отвала

вариант	Вид	Данные замеров	Номера междоузлий										балл
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
I	абрикос обыкновенный	A	4	7,2	7,5	8,5	10,5	12,7	12,2	10,2	7,2	4,2	5
		B	7	14,2	21,7	30,2	40,7	53,4	65,6	75,8	83,2	87,2	
II	абрикос обыкновенный	A	5,3	8	5	6	5	6	9	4	7	-	2
		B	8,5	16,5	21,5	27,5	32,5	28,5	47,5	51,5	53,5	-	
I	береза пониклая	A	2	2,5	3	3,2	3,2	3,2	4	3	2,5	2,3	5
		B	6	8,5	11,5	14,7	17,9	21,1	25,1	28,1	30,6	32,9	
II	береза пониклая	A	3	2,2	2,4	2,8	2,4	2,8	2,8	2,4	-	-	1
		B	6	8,2	10,6	13,4	15,8	18,6	21,4	23,8	-	-	
I	вяз граболистый	A	4,7	6,5	7,5	7,7	8,8	12,2	14	13,1	12,5	8,1	5
		B	6	12,5	20,2	27,7	36,5	48,7	62,7	75,8	88,3	96,4	
II	вяз граболистый	A	4	4,5	5	6	7	7	7,5	3,8	5,6	4,2	3
		B	6,5	11	16	22	29	36	43,5	47,3	52,9	57,1	
I	клен ясенелистый	A	10	10,5	11	11	11	11,5	9	8	8	7	5
		B	15	25,5	36,5	47,5	58,5	70	79	87	95	102	
II	клен ясенелистый	A	5,6	7	9	11,2	10,6	8,7	8,5	8,5	8	7,5	5
		B	10	17	26	37	47,6	56,3	64,8	53,3	81,3	88,8	
I	орех грецкий	A	6,5	8	9	12,5	12,5	15	14	12,5	9,5	7	5
		B	7,5	15,5	24,5	37	49,5	64,5	78,5	91	100,5	109,5	
II	орех грецкий	A	4,5	6	5	6	6	5,5	6	4,6	3	-	2
		B	5,5	11,5	16,5	22,5	28,5	34	40	44,5	47	-	
I	робиния ложноакация	A	3,2	3,5	4	4,2	7,3	9	8	7	6	4	5
		B	4,2	7,7	11,7	15,9	23,2	32,2	40,2	47,2	53,2	57,2	
II	робиния ложноакация	A	2	2,5	3,5	4	7	8	6,3	4	4,8	3	5
		B	3	5,5	9	13	20	28	34,5	38,5	43	46	
I	тополь черный	A	4,5	5,5	7	10	10,5	16	18	12	8	2	5
		B	6	11,5	18,5	28,5	39	55	73	85	93	95	
II	тополь черный	A	3,3	4,1	5,1	7	8	12	16	10	5	1	2
		B	43	8,4	13,5	20,5	26,5	38,5	54,5	64,5	69,5	-	
I	тут белый	A	2	4	4	5	6,5	10	10,5	8	6	4	5
		B	3,7	7,3	11,9	16,3	22,8	32,8	43,3	51,3	57,3	61,3	
II	тут белый	A	2	2,5	3	4	5	5,5	5	6	-	-	1
		B	3,2	6,7	9,7	13,7	18,7	24,2	29,2	35,2	-	-	

A-длина междоузлий, B -длина стебля. Вариант I образцы собраны в защитной зоне, вариант II- образцы собраны с породных отвалов

Согласно оценке, представленной в таблице, наиболее устойчивыми видами для фиторекультивации, являются: клен ясенелистый и робиния ложноакация. Слабой устойчивостью к неблагоприятным условиям экотопа обладают береза пониклая, тут белый, орех грецкий, тополь черный и абрикос обыкновенный. По заключению В.И.Бакланова, реакция растений в условиях загрязнения в подавляющем большинстве случаев носит двузначный характер. В первой фазе наблюдается усиление активности функциональных приспособительных реакций. Для второй типично угнетение метаболических процессов, причем пороговое. Величина действующего фактора зависит от видовой или индивидуальной устойчивости растения. Соотношение этих двух фаз в экстремальных условиях определяет устойчивость растений. У более устойчивых видов первая фаза носит более продолжительный и стабильный характер, тогда как у неустойчивых она менее выражена, что наглядно прослеживается в расчетах модифицированного нами метода.

Список использованных источников:

1. Башкатов В.Г. Рекомендации по формированию мелиоративного растительного покрова на отвалах угольных шахт Донбасса./В.Г.Башкатов, О.Н.Торохова, С.Т.Глухов.- Донецк, 2002.-36с.
2. Глухов О.З. Наукові основи відновлення трав яних фітоценозів в степовій зоні України./О.З.Глухов. О.В.Шевчук,Т.Т.Кохан.-Донецьк: Ветер,2008-198 с.
3. Горин А.П. Практикум по селекции и семеноводству полевых культур./А.П.Горин, М.С.Дунина, Ю..Коновалова и др. под ред. А.П.Горина.-3-е изд.перер..-М.: Колос-1968.-440 с.

УДК 631.51:633.11

Шевченко М. В., д-р с.-г. наук, доцент, **Рой М. Ю.**, здобувач магістратури
Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва
e-mail: zemlerobstvo@knau.kharkov.ua

**ВПЛИВ ПРИЙОМІВ ЧИЗЕЛЬНОГО ОБРОБІТКУ НА ВРОЖАЙНІСТЬ
СОНЯШНИКА В ПІВНІЧНОМУ СТЕПУ УКРАЇНИ**

Протягом 2019-2020 рр. були проведені дослідження у виробничих умовах Північного Степу в ТОВ АФ «Барвінківська» Барвінківського району Харківської області. Ґрунтовий покрив у господарстві представлено переважно чорноземом звичайним. У досліді вивчався вплив різних способів основного обробітку ґрунту на ріст, розвиток і урожайність насіння соняшника, серед яких безполицевий обробіток знаряддям “SUNFLOWER” на різну глибину 25-27 см і 33-35 см у порівнянні з оранкою “RMGTI-8-T” на 25-27 см.

Соняшник у досліді розміщувався після вирощування пшениці озимої. Для досліджень використовувалися гібриди Nertus NSH 498, Nertus NSH 496 і Nertus Falkon, що передбачають активний захист посівів від бур’янів протягом вегетації за технологією «чисте поле». Всі елементи технології вирощування були однаковими у всіх варіантах досліді за винятком основного обробітку ґрунту.

Несприятливі погодні умови були характерною ознакою протягом обох років досліджень. Окрім низької кількості опадів і підвищення середньодобової температури повітря, в окремі періоди спостерігалася посуха. Особливо загрозливими для вирощування культур виявилися умови 2020 р.

Висота рослин соняшника в середньому за два роки досліджень у контролі становила 146 см, після чизельного обробітку на 25-27 см – 144 см, а після обробітку на 33-35 см – 152 см. За такою ж тенденцією змінилася і площа листової поверхні однієї рослини і становила відповідно 4423, 4421 і 4505 см². Основні біометричні показники майже не відрізнялися за різними гібридами соняшника.

Застосування чизельного обробітку призвело до підвищення забур’яненості посівів соняшника порівняно з оранкою, але шкодочинність

бур'янів була не критичною. Загальна кількість бур'янів до часу збирання урожаю у контролі склала 15 шт/м², а їх маса у повітряно-сухому стані 25 г/м². Після чизельного обробітку на 25-27 см ці показники збільшилися на 26-28%, а після обробітку на 33-35 см – на 35-40%.

Середня урожайність насіння соняшника у 2019 р склала 1,63 т/га, а у 2020 р. – 1,14 т/га. Після застосування чизельного обробітку на однакову глибину з оранкою вона в середньому за два роки майже не змінилася і становила 1,33 т/га проти 1,30 т/га. Поглиблення обробітку до 33-35 см сприяло підвищенню урожайності соняшника до 1,52 т/га, що вказує на вищу ефективність застосування цього обробітку.

УДК 631.527.8:633.111.1

Шевченко С. О., здобувачка ОС магістр,
Криворученко Р. В., канд. с.-г. наук, доцент
Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва
e-mail: roman.kryvoruchenko@gmail.com

МІНЛИВІСТЬ ОЗНАКИ «БАГАТОКВІТКОВІСТЬ» У ГІБРИДІВ F₂ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ

Продуктивність рослин пшениці м'якої залежить від багатьох факторів, і в основному складається з двох головних компонентів – кількості зерен та маси зерна (з колоса, рослини, одиниці площі, тощо). Вважається, що пшениця м'яка має високий потенціал продуктивності, який не реалізується повною мірою.

Реалізація потенційної продуктивності відбувається в період між VI та IX етапами органогенезу. Цей період в розвитку рослин є критичним і характеризується високою вибагливістю рослин до факторів зовнішнього середовища. Однак, навіть в оптимальних умовах потенційна продуктивність колоса, яка сформувалась на VI етапі не реалізується повністю. Це свідчить про існування великого генетичного репродуктивного потенціалу пшениці.

Особливості будови суцвіття пшениці визначає важливі господарські ознаки та безпосередньо впливає на продуктивність. Суцвіття пшениці – колос. Вісь колоса складається із члеників, на верхній частині кожного з яких в уступах колосового стрижня розміщено по одному сидячому колоску. Колосок – унікальна структура, характерна тільки для злаків, являє собою редуковану гілку, на якій розміщено квітки.

Колоски пшениці зазвичай мають 3-5 квіток. В процесі формування зачаткового колосу в колосках може закладатись до 10 квіток, але в процесі диференціації колоса, після розвитку 2-4 квіток інші зупиняються в своєму розвитку. Разом з тим, в сучасній науковій літературі є багато свідчень про існування форм з ознакою «багатоквітковість» – коли в колоску розвивається 5-6 фертильних квіток.

Протягом останніх десяти років у світі значно збільшилася кількість робіт із вивчення багатоквітковості зернових культур із використанням методів

молекулярної генетики. Знайдено достатню кількість мутантних форм та ландрас пшениці, які підтверджують можливість існування генетично детермінованої багатоквітковості. Такі форми представляють значний інтерес в селекції на високий потенціал продуктивності.

Метою нашої роботи було вивчення характеру мінливості ознаки «багатоквітковість» у гібридів F_2 пшениці м'якої озимої та виділення трансгресивних форм за ознаками продуктивності колоса.

В якості вихідного матеріалу в наших дослідженнях було використано 7 гібридних популяцій F_2 одержаних від схрещування селекційних ліній з ознакою «багатоквітковість» та сортів пшениці м'якої озимої різного походження за наведеною нижче схемою.

♀		♂
9/IV/13 E	/	Ленокс
9/IV/7 E	/	Lyrika
9/III/13 E	/	КЮ-60
9/IV/13 L	/	Молдова 7
Рос. Тарасовская	/	9/IV/12 L
КЮ-60	/	9/IV/12 L
Ленокс	/	9/IV/7 E

Селекційні лінії з ознакою «багатоквітковість» були виділені в гібридній комбінації від схрещування батьківських сортів Еритроспермум 8 та Ода в 2016 році. Нами було проведено індивідуальний добір 167 рослин за ознаками багатоквітковості та багатозерності. Серед цих ліній в наступному році було проведено добір форм, які мали в колосках 5-7, зрідка 9 фертильних квіток. Кращі з ліній за ознакою «багатоквітковість» були залучені до гібридизації. В якості іншого батьківського компонента нами було використано сорти з крупним колосом, які, за нашими попередніми дослідженнями, характеризувались високим рівнем потенціальної продуктивності колоса.

В результаті проведених досліджень нами було встановлено, що гібридні популяції F_2 всіх комбінації суттєво перевищували батьківські форми за кількістю зерен з колоса. Так, в гібридній комбінації Росинка Тарасовская / 9/IV/12 L кількість зерен з колоса у гібридів становила в середньому 73,7 шт, в той час як краща з батьківських форм мала лише 49,6 шт. Тобто, перевищення становило 24,1 зернівки на колос. При цьому, суттєво вищою була маса зерна з колоса в цій гібридній комбінації F_2 – 3,1 г, а у батьківських форм 2,2 та 1,7 г. і маса колоса – 3,9, 2,9 та 2,3 г відповідно. Це свідчить про те, що гібридні рослини характеризувались вищим потенціалом продуктивності колоса порівняно з батьківськими формами, який пов'язаний з кращою його озерненістю. В інших комбінаціях схрещування спостерігалась подібна залежність.

Необхідно відзначити, що у вихідних батьківських форм ознака «багатоквітковість» тісно пов'язана з певним морфотипом колоса – короткий, щільний і дуже щільний, переважно скверхедний колос. В другому поколінні відбулось широке розщеплення за цими ознаками у гібридних рослин. Так,

гібридні рослини мали різний за формою і щільністю колос: від веретеноподібного до скверхедного, від нещільного до дуже щільного. Крім того були виявлені рослини з нетиповим морфотипом колоса – довгий, нещільний в нижній частині та дуже щільний або скверхедний в верхній частині колоса. При цьому ознака «багатоквітковість» мала прояв у рослин F_2 з різними морфотипами колоса.

З метою системного моделювання мінливості ознаки «багатоквітковість» у гібридів F_2 нами було проведено факторний аналіз гібридних популяцій. За результатами такого аналізу встановлено, що гібридні рослини суттєво відрізнялись від батьківських форм за особливостями їх розташування в просторі головних факторів, що свідчить про насиченість гібридних популяцій трансгресивними формами за ознаками продуктивності колоса.

УДК 631.674

Шуляков Л. В., доцент

Хруцкая Н. П., старш. препод., **Жаренков П. В.**, інженер

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

РЕГУЛИРОВАНИЕ ВОДНОГО И ПИТАТЕЛЬНОГО РЕЖИМОВ ПОЧВЫ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ КАРТОФЕЛЯ И ЯЧМЕНЯ

На территории Республики Беларусь с умеренно теплым климатом несмотря на довольно значительное количество осадков в связи с неравномерным распределением их в период вегетации влага часто является ограничивающим фактором. Поэтому регулирование водного режима почвы путем орошения дождеванием является не только эффективным средством для получения высоких и устойчивых урожаев независимо от погодных условий, значительно повышает эффективность регулирования питательного режима.

Исследования зависимости урожая ячменя и картофеля от доз удобрений и режима орошения проводили в полевом многофакторном опыте на дерново-слабоподзолистых среднесуглинистых, развивающихся на лёссе, почвах орошаемого опытно-производственного участка учхоза БГСХА. Почвы характеризуются слабокислой реакцией, высокой степенью насыщенности основаниями, содержание подвижных форм фосфора и калия высокое.

На делянках с различными дозами удобрений и разным уровнем увлажнения почвы выращивались два сорта картофеля Лошицкий и Детскосельский, а также четыре сорта ячменя Московский 121, Эльгина, Мами, Нади. Посев ячменя проводили нормами высева 2,5 и 5 млн. всхожих зерен на 1 га. Для борьбы с сорняками и вредителями растения обрабатывали гербицидами.

При установлении режима орошения исходили из того, что поливы проводятся разными поливными нормами (10, 20, 30 мм) в один и те же сроки. При этом сроки полива назначались исходя из поливной нормы (20 мм), которая обеспечивала в течение периода вегетации влажность почвы в оптимальных

пределах. При меньшей (10 мм) и большей (30 мм) нормах полива, данных в те же сроки, создавалась разная степень увлажнения почвы, что позволило проверить отзывчивость сельскохозяйственных культур на пониженный и повышенный уровни увлажнения почвы. Дозы удобрений рассчитывались методом баланса.

С целью оценки существенности действия удобрений и режима увлажнения, а также установления количественной характеристики связей использовали метод пошаговой множественной регрессии анализа экспериментальных данных. В процессе обработки опытных данных и последовательного исключения недостоверных членов регрессии получены следующие уравнения:

для картофеля сорта Лошицкий

$$Y = -2437 + 317E^{0,5} + 12,64U^{0,5} - 9,3E - 0,4U,$$

$$200 < E < 450, 0 < U < 650, R = 0,929;$$

для ячменя сорта Московский 121

$$Y = -230,3 + 1,49E - 0,0022E^2 + 0,00015EU,$$

$$280 < E < 380, 0 < U < 350, R = 0,966;$$

для ячменя сорта Эльгина

$$Y = 28,5 + 0,039E + 0,066U - 0,00012EU - 0,00004U^8,$$

$$150 < E < 350, 0 < U < 600, R = 0,804;$$

для ячменя сорта Мама

$$Y = 12,26 + 0,102E + 0,104U - 0,0002EU - 0,00006U^2,$$

$$180 < E < 350, 0 < U < 600, R = 0,95,$$

где Y — урожай, ц/га;

E — суммарное увлажнение (осадки и оросительная норма), мм;

U — суммарная доза удобрений, кг/га.

Оценивая действие увлажнения и удобрений, следует отметить, что величина урожайности картофеля определялась количеством осадков и величиной оросительной нормы. На высокую эффективность увлажнения указывают коэффициенты в уравнении. Действие удобрений выражено слабее. Опыты показывают, что закономерность действия увлажнения и доз удобрений на урожай картофеля представляет параболу с оптимом в точках $E=290$ мм и $U=240$ кг/га.

Следует отметить сортовую отзывчивость ячменя на увлажнение и удобрения. Проведенные исследования показали, что урожай зерна ячменя сорта Московский 121 был ниже, чем других сортов. Это вызвано слабой устойчивостью растений к полеганию на вариантах с высокими дозами удобрений и повышенной поливной нормой. Максимальный урожай данного сорта не превышает 35...40 ц/га.

Наиболее устойчивыми сортами к полеганию являются Мама и Нади. Установлено, что прибавки от сорта на фоне орошения и минеральных удобрений составляют 2,6...4,8 ц/га, тогда как в контроле они примерно в два раза меньше. Повышенные дозы удобрений оказались неэффективными. Ячмень сорта Мама более требователен к высокому уровню питательного режима почвы. Влияние орошения на повышение урожая отмечено как по

вариантам с удобрениями, так и в контроле.

С увеличением доз удобрений количество нитратного азота возрастало. В вариантах с орошением содержание нитратов несколько ниже, чем без орошения. На содержание подвижных форм фосфора и калия в почве внесенные туки и орошение оказали заметное положительное влияние на протяжении всего периода вегетации ячменя.

Анализ опытных данных показал, что режим орошения является одним из лимитирующих факторов, определяющих оптимальные нормы высева ячменя. С уровнем увлажнения количественно связаны интенсивность кущения, формирование густоты стеблей в посеве и продуктивность колоса.

Фактором, ограничивающим время проведения регулирования водного режима почвы является различная реакция агрофитоценоза на это регулирование по фенофазам. В основном сельскохозяйственные культуры наиболее требовательны к оптимизации водного режима в фазу образования и развития репродуктивных органов, которая обычно совпадает с напряженными метеорологическими условиями (жаркий и сухой период). В процессе органогенеза наблюдается определенная последовательность в прохождении этапов формирования каждого органа растения.

Появление новых органов, изменение внешних морфологических признаков, регистрируемое как фаза развития растений, совпадает с определенными этапами органогенеза и позволяет судить о том, в каком возрастном периоде и на какой стадии развития находится растение. Знание закономерностей развития растений, как индивидуума, позволяет установить время начала и завершения роста каждого органа.

При одинаковой агротехнике и одинаковых агрометеорологических условиях различные сорта картофеля дают всходы в одно и то же время. Изменение температур в пределах выше критических для развития ботвы и клубней картофеля 7°C , сумма активных температур (выше 7°C) за период посадки- всходы составляет $300\text{-}400^{\circ}\text{C}$. При этом при обеспечении высокого уровня агротехники она равна 320°C , а для среднего - 400°C . Прохождение фазы всходы-цветение в среднем обеспечивается 650°C . При этом на данный период не оказывает влияние уровень агротехники. В свою очередь фаза цветение- увядание ботвы соответствует сумме температур для ранних сортов 250°C , а для среднеспелых — 300°C .

Полагается, что в оптимальных условиях жизнеобеспечения растений картофеля может быть поставлена в соответствие некоторая траектория накопления продуктивности, которая определяется биологическим временем, выраженным суммой эффективных температур. Это означает, что в оптимальных условиях суммарная накопленная продуктивность растений описывается как функция биологического времени и достигает к концу вегетационного периода 100%-ного уровня от потенциальной возможности сорта в данных природно-климатических условиях. Следовательно, для любого фиксированного приращения эффективных температур существует фиксированный прирост продуктивности, и конечная относительная продуктивность оптимальных условий выражается так:

$$\frac{Y_i}{Y_{max}} = 9,6 * 10^{-9} \sum T^{3,0219} * e^{-2,47 * 10^{-3}}$$

где Y_i - текущее значение продуктивности;

Y_{max} - максимальное значение продуктивности;

$\sum T$ - сумма температур, накопившихся за период от начала вегетации до прекращения роста и созревания растения.

Биологический смысл этой модели соответствует ростовой функции, определяемой с позиции целого растения (например, накопление биомассы). В этой модели конечная продуктивность просто соответствует потенциальной продуктивности, величина которой зависит от таких факторов, как обеспеченность посевов ФАР, обеспеченность элементами питания и т.д.

Производственная проверка результатов исследований проводилась на мелиорируемых землях ряда хозяйств. При расчете оросительных норм и доз удобрений в различные по осадкам годы можно использовать полученные математические модели.

УДК 630

Юсупова Г. М., магистрант*, Тимерьянов А. Ш., канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ
e-mail: turbas7@mail.ru

ВЛИЯНИЕ ЛЕСНЫХ ПОЛОС НА СНЕГОРАСПРЕДЕЛЕНИЕ

Эффективным и общепринятым средством борьбы с ветровой эрозией почв является выращивание полосных лесных насаждений.

Лесные полосы снижают скорость ветра, равномерно удерживают снег на полях, уменьшают поверхностный сток, увеличивают влажность почвы, уменьшают испарение влаги, предотвращают развитие почвенного покрова, защищают посевы от мороза, засухи, сухого ветра, пыльных бурь и повышают их продуктивность [1, 2, 3].

В зависимости от конструкции лесных полос, лес в различной степени влияет на ветровой поток, температуру и влажность. Ажурные полосы действуют по типу решетчатых экранов. Ветровой поток легко проходит через насаждения, дробясь и снижая свою скорость. Плотные лесные полосы действуют по типу непроницаемых экранов.

Различные по составу и структуре насаждения по-разному трансформируют климатические ресурсы тепла, создают под кровлей леса свои микроклиматические условия. В зимний период разница между температурой воздуха в лесу и на поле невелика. Она возрастает весной и достигает максимума в жаркие дни лета.

Лесные полосы сглаживают климат на занимаемой ими территории, изменяя многие климатические показатели в приземном слое воздуха и

* Научный руководитель – Тимерьянов А. Ш., канд. с.-х. наук, доцент

регулюючі рух повітряних мас [4, 5].

Об'єктами мого дослідження були лісополоси підприємства ООО «АПХ Алатау» Кармаскалинського району Республіки Башкортостан. Одним з компонентів мого дослідження була глибина сніжного покриву на різних відстанях від лісних смуг. Зимой 2018 і 2019 років глибина снігу вимірювалася на відстані 10, 25, 50, 100, 200, 300, 400, 500 м від захисної смуги на полі №1 і полі №2.

Полезащитна смуга №3 з берези повислої і яблони лісної продувальної конструкції. Рік висадки лісополоси 1970. Схематичне розташування Б-Б-Б-Я, схематичне розташування 3*1,5м, кількість рядів - 4. Довжина лісополоси 900 м, ширина 12 м разом з захисними смугами. Лісополоса розташована перпендикулярно до пануючих вітрів. Середній діаметр дерев'яних стовбурів 24 см. Середня висота 15 м. Лісополоса в хорошому стані.

Сніг в досліджувані роки лягав нерівномірно, найбільша висота сніжного покриву спостерігається ближче до лісополоси. Максимальна висота снігу у смуги в 2018 р. 43 см на відстані 25 м, а в 2019 р. на відстані 50 м від лісополоси висота снігу досягла - 60 см. Мінімальна висота снігу в 2018 р. на відстані 500 м – 28 см, в 2019 р. на відстані і 500 м – 40 см.

Другим об'єктом дослідження – полезащитна лісополоса № 4 продувальної конструкції 4-рядна з тополя бальзамического, берези повислої і рябини звичайної. Схематичне розташування Т-Т-Б-Р, схематичне розташування 3*1,5 м. Рік висадки лісополоси 1985 р. Ширина лісополоси 10 м, а довжина 700 м. Діаметр 24 см, висота 19 м. Смуга в хорошому стані.

Максимальна висота снігу у цій смугі в 2018 р. досягалася на відстані 10 м – 40 см, в 2019 р. на відстані 10 м – 60 см. Мінімальна висота снігу на 2018 р. 30 см на відстані 500 м, в 2019 р. на відстані 500 м – 32 см. По мірі віддалення від лісополоси висота снігу поступово зменшується.

При наявності лісополос збільшується ємкість сніжного покриву на полях і збільшується урожай ярої пшениці. В кінці літа були проведені дослідження урожайності. Після польових вимірювань була розрахована урожайність ярої пшениці.

На пробних площах підраховувалися кількість зерен в колосі, кількість колосків, вага 1000 шт. зерен. Для даної лісополоси №3 максимальна урожайність пшениці в 2018 р. спостерігається на відстані 25 м – 29,2 ц/га.

По отриманим даним можна зробити наступні висновки. Лісні смуги надають позитивний вплив на снігорозподіл і урожайність, так як переносимий сніг залишається в межах полів сівозміни і лісних смуг. Системи захисних насаджень надають великий вплив на затримку снігу і його розподіл на сільськогосподарських угіддях, що створює сприятливі умови для перезимівки озимих і весняної вологозарядки ґрунту. Агролісогосподарські насадження є антропогенним фактором, який надає потужний вплив на характер снігозатримки і накопичення снігової води.

Зависимость роста сельскохозяйственных культур от расстояния до
полезатитной полосы на поле №1

Расстояние от лесополосы, м	Показатели пшеницы в 2018 году					
	Высота растения , см	Длина колоса, см	Число зерен, шт	Количество растений в м ²	Вес 1000 шт зерен, г	Урожайность, ц/га
10	67	7,5	23,8	256	35	21,3
25	58,5	6,6	24,1	378	32	29,2
50	62,9	7,2	35,0	252	30	26,5
100	62,5	6,7	24,0	529	28	35,5
200	65,9	6,4	25,0	325	33	26,8
300	58,6	7,1	24,1	230	35	19,4
400	52,6	5,9	21,9	296	37	24,0
500	53,4	6,7	21,6	267	30	17,3



Рис. 1. Показатели урожайности пшеницы на поле возле поля №1

Лесные полосы способствуют также уменьшению осыпания спелых хлебов вследствие снижения скорости ветра. На незащищенных лесными полосами участках сильный ветер сбрасывает валки скошенного хлеба. Влияние системы полос на сельскохозяйственные культуры не ограничивается количеством прибавки урожая. Под защитой полос формируется зерно пшеницы с лучшими технологическими и мукомольными качествами, повышаются показатели физико-химических свойств зерна кукурузы и семян подсолнечника, увеличивается сахаристость свеклы. Результатом агрономического влияния лесных полос является не только повышение урожая, но и улучшение качества сельскохозяйственной продукции растениеводства.

Список литературы

1. Агроресомелиорация и биологическое земледелие/ Тимерьянов А.Ш./ В сборнике: Актуальные проблемы сохранения и развития биологических ресурсов. Сборник материалов Международной научно-практической конференции. 2015. С. 463-466
2. Михин, В. И. Лесомелиорация ландшафтов: монография / В. И. Михин/ – Воронеж, 2006. – 127 с.

3. Троц В.Б. Агротехническое значение лесных насаждений/ Сб.: «Новейшие направления развития аграрной науки в работах молодых ученых». Сборник материалов VI международной научно-практической конференции. Краснообск, 2017. С. 83-88.

4. Флора лесополос с тополем бальзамическим (*Populus balsamifera* L.) в окрестностях города Уфы //Ишбирдина Л.М., Тимерьянов А.Ш., Одинцов Г.Е. Труды Санкт-Петербургского научно-исследовательского института лесного хозяйства. 2019. № 2. С. 4-22.

5. Timerjanov A.Sh. Lack of allozyme variation in *Larix Sukaczewii* Dyl. from the Southern Urals //A.Sh.Timerjanov // *Silvae Genetica*. 1997. V. 46. № 2-3. P. 61-64.

УДК 631.6.02

Яковченко А. В., студент*

Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия

e-mail: mara.2002@mail.ru

ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА ПОЧВЫ КРАСНОБРОДСКОГО УГОЛЬНОГО РАЗРЕЗА

Природный фонд Кемеровской области представлен уникальными экосистемами, образованными в условиях ландшафта Кузнецкой котловины под влиянием разных природно-климатических зон. Горнопромышленные предприятия, работающие на территориях Кузбасса, выполняя программу развития угольной промышленности РФ постоянно наращивают производственные мощности, оказывая техногенное воздействие на естественные экосистемы, что приводит к нарушению биоразнообразия вплоть до полного искоренения. Негативное воздействие горнодобывающей промышленности было предметом внимания специалистов в течение многих лет [1].

Работы на карьерах ведут к полному уничтожению природного биоценоза за счет переноса на поверхность смеси вскрышных и вмещающих пород. Без проведения работ по рекультивации такие территории подвержены эрозионным процессам, которые приводят к деградации и рядом расположенных земельных участков, эти почвы сильно загрязнены токсичными веществами и имеют нарушенный водный и газообмен [2,3].

Целью данного исследования являлось изучение агрохимических характеристик зональных почв Краснобродского угольного разреза на возможность их использования при проведении мероприятий по восстановлению биологического разнообразия.

Физико-химические характеристики почв представлены в ниже на рисунках.

* Научный руководитель – Яковченко М. А., канд. хим. наук, доцент

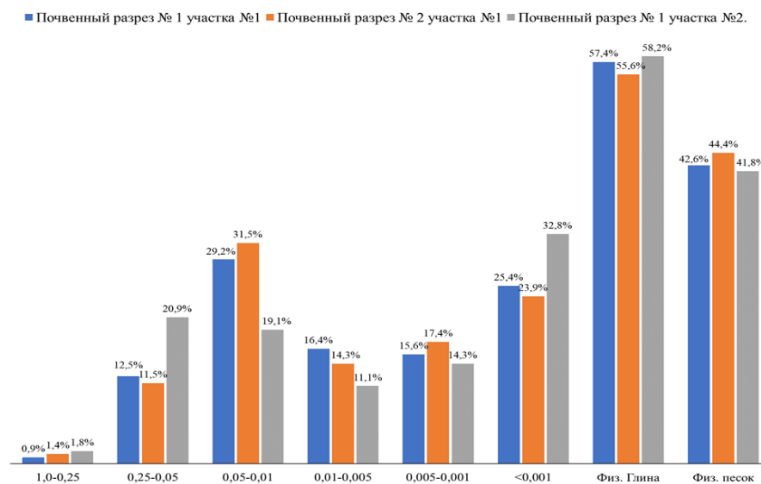


Рис. 1. Гранулометрический состав почвы

Гранулометрический состав почвы полями №1 представлен суглинком тяжелым. Выявлено высокое содержание фракции крупной пыли – 29,2 %. Содержание мелкого песка 12,5 %. Высокое содержание илистой фракции - 25,4 %. Полное название по гранулометрическому составу: крупнопылеватый иловатый тяжелый суглинок.

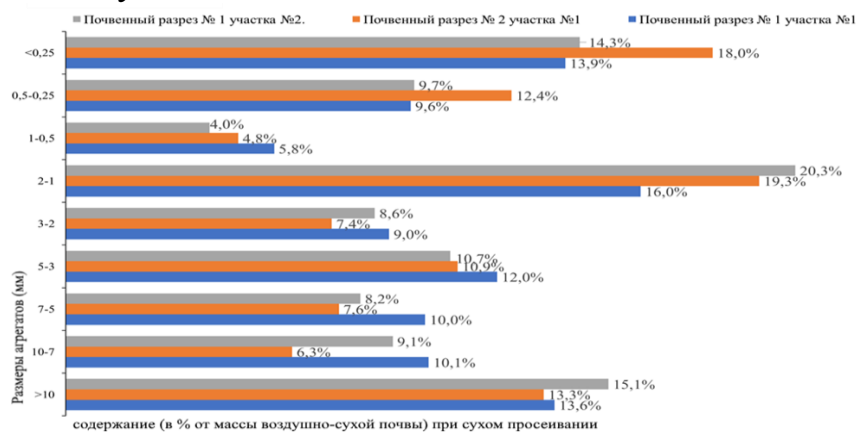


Рис. 2. Структурный анализ почвы

В структуре верхнего горизонта суммарно преобладают агрономически ценные структурные агрегаты от 5 до 0,25 мм. На долю пыли приходится всего 18 % от массы воздушно-сухой почвы. Значительная доля комковатой фракции (>10 мм) – 13,6 %.

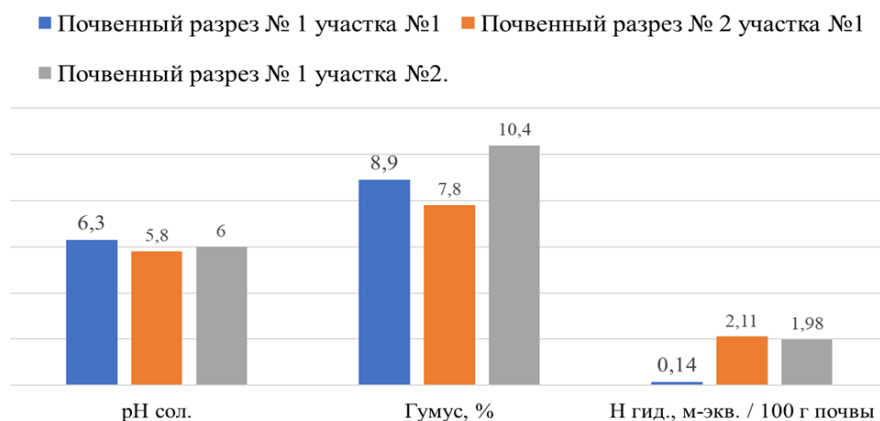


Рис. 3. Агрохимическая характеристика почвы

Содержание гумуса в слое 0 – 25 см высокое - 8,9 %. Почва имеет в верхнем горизонте 0-25 см нейтральную реакцию почвенного раствора (рН 6,3), а нижележащие горизонты – близкую к нейтральной реакцию (рН 5,8-5,6).

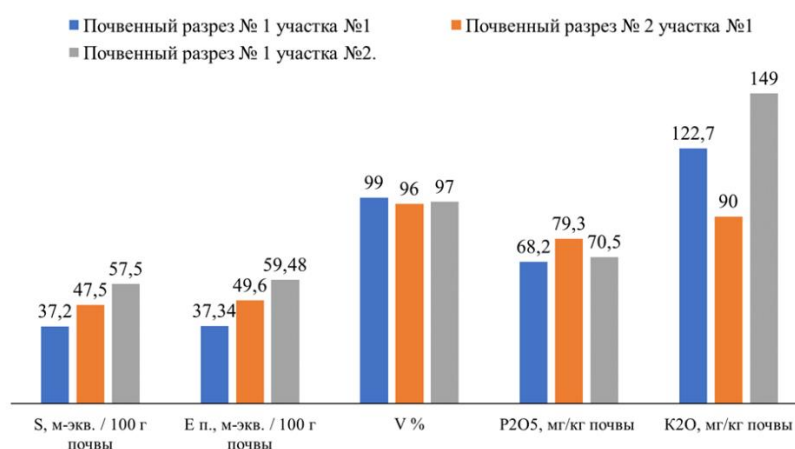


Рис. 4. Агрохимическая характеристика почвы

Сумма поглощенных оснований гумусовых горизонтов 37,2 -37,6 мг-экв. Гидролитическая кислотность в горизонте А – 0,14 мг-экв – очень низкая, далее увеличивается до 4,56 мг-экв. Степень насыщенности основаниями (сумма кальция и магния) высокая - составляет 87- 99 % от емкости поглощения.

Содержание валового и подвижного фосфора среднее по всему почвенному профилю. Содержание валового и обменного калия в верхнем горизонте высокое, в нижележащих снижается до среднего.

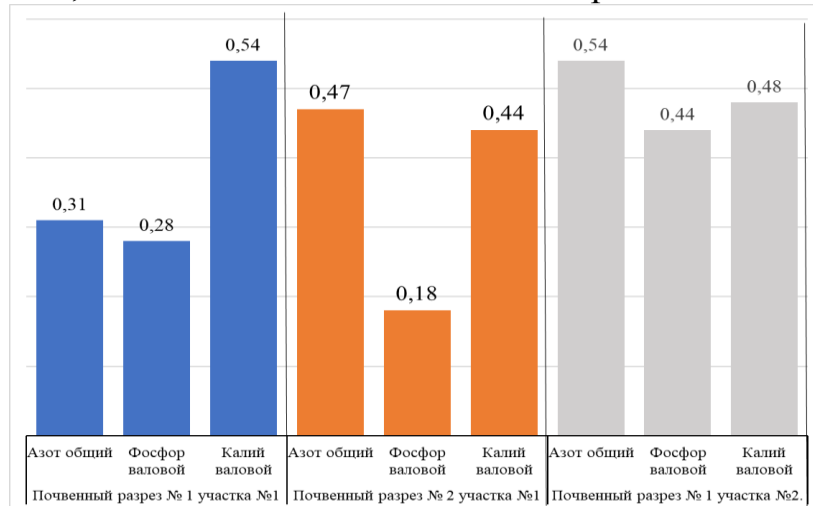


Рис. 5. Содержание основных элементов минерального питания, %

Почвенный покров земель представлен чернозёмами выщелоченными среднесиловыми среднегумусными в комплексе до 25 % с чернозёмами оподзоленными маломощными тучными тяжёлосуглинистыми. В междурядных понижениях формируются лугово-чернозёмные среднесиловые тяжёлосуглинистые почвы.

Таким образом, почвенный покров Краснобродского поля угольного разреза Кемеровской области представлен разнообразным перечнем земель с высоким естественным плодородием. Возможно дальнейшее использование

почвенного покрива в народному господарстві в цілях підвищення якості, продуктивності та екологічної цінності відновлюваних земель.

Список літератури:

1. Просянникова, О.И. Антропогенная трансформация почв Кемеровской области: монография / О.И. Просянникова. - Кемерово: ИИО Кемеровский ГСХИ, 2005. – 300 с.
2. Micanova O. Utilization of Microbial Inoculation and Compost for Revitalization of Soils / Soil and Water Res., 4,2009 (3): 126-130.
3. Yakovchenko M. The Study of Soil Protection in the Sistem of the Cultivated Lands of Kemerovo Region / IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 91(2015)012078 doi:10.1088/1757-899x/91/1/012078.

УДК 633.358:631.524.02:631.559

Якубенко О. Е., старш. препод., **Паркина О. В.**, канд. с.-х.наук, доцент

Линкина В. И., студент

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ, Новосибирск

e-mail: o.e.yakubenko@yandex.ru

**КОРРЕЛЯЦИЯ МЕЖДУ КОЛИЧЕСТВЕННЫМИ ПРИЗНАКАМИ У
СОРТОВ ФАСОЛИ ОВОЩНОЙ**

Для создания модели сорта необходимо определить тесноту и характер взаимосвязей между основными хозяйственно-ценными признаками. Изучение взаимосвязи количественных показателей позволяет учитывать определенное соотношение параметров морфотипа сорта и вести направленный отбор при создании исходного материала.

Знание взаимозависимостей отдельных признаков даёт возможность решать одну из кардинальных задач любого научного исследования: возможность предвидеть, прогнозировать развитие ситуации при изменении конкретных характеристик объекта.

Для корреляционного анализа, проводимого в селекционно-генетических целях, наибольшее практическое значение имеет выявление эффектов генетических различий (генотипические корреляции) и колебаний внешних условий (экологические корреляции).

Объективной основой при создании модели сорта выступает изучение и анализ генотипической корреляции. Генотипические корреляции выявляются на экологически однородном фоне в генетически гетерогенной популяции.

Исследования по выявлению взаимосвязи между количественными признаками сортов фасоли овощной проводили на базе УПХ «Сад Мичуринцев» Новосибирского ГАУ. Изучены признаки, оказывающие влияние на уровень урожайности сорта: число бобов на растении (x1), масса бобов с растения (x2), масса 1 боба (x3), фенофазы «посев-всходы» (x4), «всходы-цветение» (x5), «цветение –техническая спелость бобов» (x6), высота растения (x7), высота прикрепления нижнего боба (x8).

У сортів фасолі овочної сильна кореляція спостерігається між ознаками: кількість бобів на рослині і маса 1 боба (-0,87), тривалість фенофаз «посів-всходи» і «цвітіння-технічна зрілість» (0,72).

Середня пряма кореляція спостерігається між ознаками: кількість бобів на рослині і маса бобів з рослини (0,52), висота рослини і висота прикріплення нижнього боба (0,49), маса 1 боба і фенофаза «цвітіння-технічна зрілість» (0,48), кількість бобів на рослині і фенофаза «всходи-цвітіння» (0,42), маса бобів з рослини і фенофаза «всходи-цвітіння» (0,41).

Існує ряд ознак, які знаходяться в оберненій взаємозв'язі, що дозволяють оптимізувати параметри продуктивності сорту: фаза «посів-всходи» і висота прикріплення нижнього боба (-0,62), маса бобів з рослини і висота рослини (-0,52), кількість бобів на рослині і висота прикріплення нижнього боба (-0,51), маса бобів з рослини і висота прикріплення нижнього боба (-0,49), кількість бобів на рослині і фаза «цвітіння-технічна зрілість» (-0,47).

Виявлена від'ємна генотипічна кореляція між ознаками кількість бобів на рослині і маса 1 боба дозволяє вести напрямлену селекцію на збалансоване співвідношення параметрів морфотипу сорту фасолі овочної. Достиження оптимальних значень по досліджуваним показателям сприяє отриманню високопродуктивного зразка, що відповідає вимогам галузі переробки.

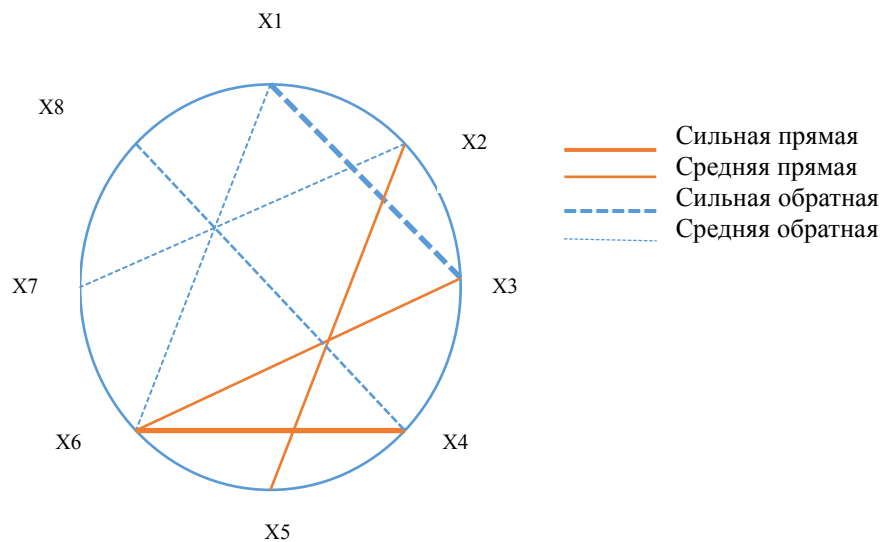


Рис. 1. Прямые и обратные корреляции между количественными признаками

Установлено, что на урожайность сортов фасолі овочного направления в большей степени оказывают влияние признаки масса бобов с растения (0,91) и количество бобов на растении (0,59).

Вывявленный характер взаимосвязи параметров сортов фасолі позволяет

разрабатывать в селекционных программах модели новых сортов разных морфотипов с высокой продуктивностью и качеством зеленых бобов.

УДК 62-976

Яшин И. С., бакалавр
ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева
e-mail: mr_sprite13@mail.ru

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ САР ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА В СКЛАДСКИХ ПОМЕЩЕНИЯХ

Как известно, электрооборудование и электротехническое имущество необходимо хранить в сухих отапливаемых помещениях, в диапазоне положительных температур окружающего воздуха от 5–15°C, и относительной влажности 40-60 % вне зависимости от времени года. Помещения должны иметь естественную вентиляцию, и обязательно в летнее время года (особенно в очень сухую погоду) помещения тщательно проветриваться.

Электротехническое имущество (исправное, очищенные от пыли и грязи, без следов ржавчины, с ненарушенными покраской и комплектацией), укладывается для хранения на стеллажах или в шкафах по группам в распакованном виде с таким расчетом, чтобы было удобно осматривать имущество и без особых затруднений доставать отдельные, необходимые на данный момент объекты. А также, электротехническое имущество допускается хранить в заводской упаковке — на поддонах [1].

В качестве исходных требований для хранения выбрана средняя температура +10 °C и следующие технические средства автоматики:

- датчик (Д) – терморезистор R_D ; задатчик (ЗД) – резистор R_0 ; элемент сравнения (ЭС),

– мостовая измерительная схема: терморезистор R_D ; резистор R_0 ; резисторы R_1 и R_2 , регулирующий орган (РО),
– вентилятор.

Исходные данные выбраны из расчета средних температур воздуха в Московской области в летнее и зимнее времена года.

$$T_1 \frac{d\theta}{dt} + \theta = K_1 \cdot \theta_0 + K_2 \cdot \theta_n$$

Изображение Лапласа этого уравнения по регулируемому воздействию

будет: $\theta_n = 0$, тогда $T_1 \frac{d\theta}{dt} + \theta_1 = K_1 \cdot \theta_0$

а передаточная функция системы по регулируемому воздействию:

$$W_P(s) = \frac{\theta_1(s)}{\theta_0(s)} = \frac{K_1}{T_1 s + 1} = \frac{-1,3}{180S + 1}$$

Изображение Лапласа этого уравнения по возмущающему воздействию

для $\theta_o = 0$, и, тогда $T_1 \frac{d\theta}{dt} + \theta_2 = K_2 \cdot \theta_n$

Передаточная функция системы по возмущающему воздействию:

$$W_B(s) = \frac{\theta_2(s)}{\theta_n(s)} = \frac{K_2}{T_1 s + 1} = \frac{0,5}{180s + 1}$$

По аналогии представим и уравнение датчика температуры в складском помещении:

$$T_d \frac{dK_d}{dt} + R_d = K_d \cdot \theta$$

и изображение Лапласа этого уравнения:

$$T_d s \cdot \theta(s) \cdot R_d + R_d(s) = K_d \cdot \theta(s)$$

а передаточная функция датчика температуры:

$$W_d(s) = \frac{R_d(s)}{\theta_o(s)} = \frac{K_d}{T_d s + 1} = \frac{0,4}{7s + 1}$$

и уравнение регулирующего органа в складском помещении:

$$T_d \frac{d\theta_o}{dt} + \theta_o = K_B \cdot \Delta U$$

После преобразований представляется изображение Лапласа этого уравнения:

$$T_B s \cdot \theta_o(s) + \theta_o(s) = K_B \cdot \Delta U(s)$$

Передаточная функция для регулирующего органа:

$$W_{PO}(s) = \frac{\theta_o(s)}{\Delta U(s)} = \frac{K_B}{T_B s + 1} = \frac{30}{4s + 1}$$

В этих приведенных зависимостях применены математические зависимости из источников [2, 3]

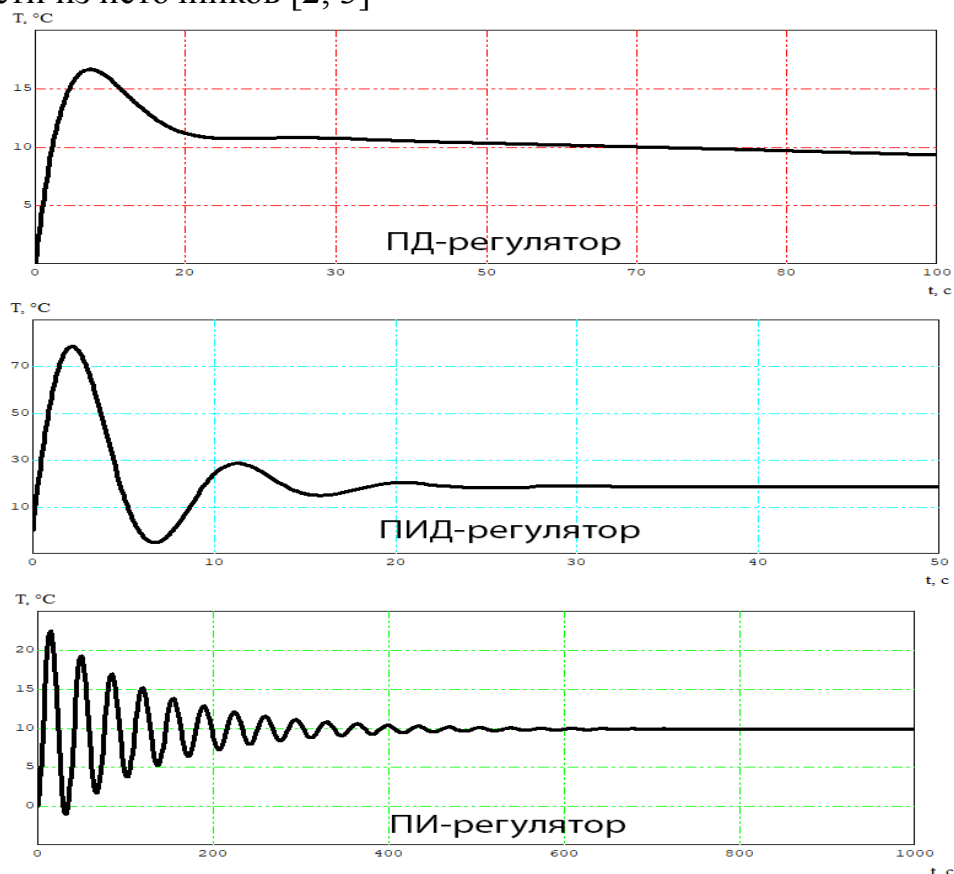


Рис. 1. Графики переходных процессов САР с ПД-, ПИ- и ПИД-регуляторами

После обработки данных, полученных из графиков, сравнение их показателей позволяет дать оценку качества регулирования (табл. 1).

1. Показатели качества регулирования САР

Тип регулятора	Величина статической ошибки Δu , °C	Время регулирования $t_{рег}$, мин	Перерегулирование δ , %	Число колебаний за время регулирования n
ПД	0,8	1,63	0,41	1
ПИД	9	0,58	0,87	3
ПИ	0,1	12,67	0,56	19

Таким образом, нами установлено, что ключевым показателем качества САР температуры воздуха в складских помещениях для хранения электротехнических материалов в различные времена года, можно считать приемлемым, при величине статических ошибок равной ± 1 °C, демонстрирующих отклонение установившегося значения от заданного.

Продолжая сравнивать показатели качества САР, мы наблюдаем, что время регулирования при ПИД-регуляторе составляет 0,58 мин, что в 2,81 раза меньше, чем при ПД-регуляторе. Величина перерегулирования при ПД-регуляторе в 2,12 раза меньше, чем при ПИД-регуляторе, а число колебаний лишь визуально демонстрирует на графике изменение этого показателя.

Таким образом, САР с ПД-регулятором обеспечивает высокую точность регулирования и удовлетворяет принятым нами требованиям ($\Delta u \approx \pm 1$ °C). Система обладает большим быстродействием и незначительным числом колебаний, а также имеет повышенную величину перерегулирования 0,41 %, но лишь в течение 0,33 мин, далее, это величина находится в пределах 6-12 %.

В конечном итоге наиболее пригодным регулятором для САР температуры воздуха в складских помещениях для хранения электротехнических материалов в летнее и зимнее времена года рекомендуем ПД-регулятор.

Список литературы

1. Об утверждении инструкции по организации хранения вещного имущества на базах и складах учреждений и органов федеральной службы исполнения наказаний [Текст]: постановление Правительства РФ от 12 мая 2005 г. № 354 // Собрание законодательства. – 2005. – Ст. 186-190.
2. Бородин И.Ф., Андреев С.А. Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления 2-е изд., испр. и доп. — М.: КолосС. 2017. — 357 с.
3. Бесекерский В.А., Попов Е.П. Теория систем автоматического управления. — СПб: Профессия. 2013. — 752 с.

Наукове видання

**НАУКОВІ ЗАСАДИ ПІДВИЩЕННЯ
ЕФЕКТИВНОСТІ
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО
ВИРОБНИЦТВА**

МАТЕРІАЛИ

IV Міжнародної науково-практичної конференції

ЧАСТИНА II

26–27 листопада 2020 року

За редакцією авторів

Комп'ютерний набір і верстка В.Г. Міхєєв

Підписано до друку 11.11.2020 р. Формат 60x84/16. Гарнітура Таймс
Друк офсет. Обсяг 21,3 ум.-друк. арк.; 25,8 обл.-вид. арк.
Тираж 300 прим. Замовлення №

Редакційно-видавничий відділ Харківського національного аграрного
університету ім. В.В. Докучаєва: 62483, Харківська обл., п/в „Докучаєвське-2”,
навчальне містечко ХНАУ, тел.: 99-76-28, e-mail: science-agrouniver2016@ukr.net

Дільниця оперативного друку ХНАУ тел.: 99-77-80