

ISSN 2313-2248

**ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ
ЭФФЕКТИВНОСТИ
ОРОШАЕМОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ**

Научно-практический журнал

Выпуск № 3(63)/2016

Новочеркасск

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«РОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ МЕЛИОРАЦИИ»
(ФГБНУ «РосНИИПМ»)

**ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ
ОРОШАЕМОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ**

Научно-практический журнал
ФГБНУ «РосНИИПМ»
Издается с июня 1978 года
Выходит четыре раза в год

Выпуск № 3(63)/2016

Июль – сентябрь 2016 г.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Главный редактор – академик РАН, доктор технических наук, профессор, директор ФГБНУ «РосНИИПМ» В. Н. Щедрин

Заместитель главного редактора – доктор сельскохозяйственных наук, профессор Г. Т. Балакай

Ответственный секретарь – Е. А. Бабичева

Редакторы: доктор технических наук, доцент С. М. Васильев; кандидат технических наук Г. А. Сенчуков; кандидат технических наук А. А. Чураев; чл.-кор. РАН, доктор технических наук, профессор В. И. Ольгаренко; кандидат сельскохозяйственных наук А. Н. Бабичев; кандидат технических наук Д. В. Бакланова; кандидат сельскохозяйственных наук Н. И. Балакай; кандидат сельскохозяйственных наук С. Г. Балакай; кандидат физико-математических наук М. В. Власов; кандидат сельскохозяйственных наук О. В. Воеводин; кандидат сельскохозяйственных наук Л. А. Воеводина; кандидат технических наук В. Д. Гостищев; кандидат сельскохозяйственных наук Л. М. Докучаева; кандидат технических наук Ю. Е. Домашенко; кандидат технических наук С. Л. Жук; кандидат технических наук А. С. Капустян; кандидат технических наук А. Л. Кожанов; кандидат технических наук, доцент Г. Л. Лобанов; кандидат сельскохозяйственных наук В. А. Монастырский; кандидат сельскохозяйственных наук С. А. Селицкий; кандидат технических наук В. В. Слабунов; доктор сельскохозяйственных наук Ю. Ф. Снопич; кандидат технических наук А. И. Тищенко; кандидат сельскохозяйственных наук Р. Е. Юркова

Технический редактор – Е. А. Бабичева

Литературный редактор – Л. В. Мельникова

Выпускающий – Л. И. Юрина

Адрес редакции: 346421, Ростовская область,
г. Новочеркасск, Баклановский проспект, 190.

Тел./факс: (8635) 26-86-24
<http://www.rosniipm.ru/ppeoz>
e-mail: transfer-rosniipm@yandex.ru

Свидетельство о регистрации ПИ № ФС 77-61083 от 19 марта 2015 г.

Подписано в печать 09.09.2016. Формат 60×84/8.

Усл. печ. л. 27,33. Тираж 500 экз. Заказ № 87.

ФГБНУ «РосНИИПМ»
346421, Ростовская область,
г. Новочеркасск, Баклановский проспект, 190

Отпечатано ИП Белоусов А. Ю.
346421, Ростовская область,
г. Новочеркасск, Баклановский проспект, 190 «Е»

ISSN 2313-2248



9

772313 224008

Дата выхода в свет 30.09.2016
Свободная цена

© ФГБНУ «РосНИИПМ», 2016

СОДЕРЖАНИЕ

МАТЕРИАЛЫ КОНФЕРЕНЦИИ

III Международная научно-практическая конференция молодых ученых и специалистов «Актуальные научные исследования в области мелиорации»

Сенчуков Г. А., Гостищев В. Д., Пономаренко Т. С. Выработка и обоснование критериев ранжирования имеющихся проблем и мероприятий, направленных на оздоровление водных объектов бассейна реки Сал.....	6
Кожанов А. Л. Конструкции энергоэффективных оросительных систем с безнапорным режимом работы трубопроводов	12
Рыжак А. Н. Сравнительный анализ цифровых моделей рельефа, созданных на основе данных радарной и геодезической съемок.....	18
Рыжко С. Н., Рыжко Н. Ф., Ботов С. В. Улучшение качества полива и повышение расхода воды дождевальной машины «Кубань-ЛК».....	23
Иванютин Н. М. Влияние антропогенной деятельности на подземные воды Крыма.....	25
Балакай С. Г. Влияние концентрации стимулятора роста в растворе на полевую всхожесть семян и урожайность баклажанов.....	31
Жуйков А. Г. Зависимость количественно-качественных показателей урожайности видов горчицы от орошения в условиях Южной Степи Украины	36
Муратов О. А., Муратов А. Р., Фырлина Г. Л. Особенности развития комплексной механизации ремонтно-восстановительных работ.....	41
Бреева А. В. Современные подходы к получению морфометрических характеристик водосборов.....	45
Кулик А. К., Власенко М. В. К докладу о ведении хозяйства на Арчединско-Донских песчаных землях в границах Фроловского, Иловлинского и Серафимовичского районов Волгоградской области.....	49
Рыжко С. Н., Ботов С. В., Органов М. С., Рыжко Н. В. Результаты внедрения низконапорных ДМ «Фрегат»	55
Волкова Н. Е., Ляшевский В. И. Орошаемое земледелие Крыма: возможности будущего развития.....	57
Турко С. Ю., Сурхаев Г. А. Продуктивность опытных посевов кормовых растений для улучшения пастбищ аридной зоны (Ачикулакская научно-исследовательская опытная станция).....	63
Пономаренко Т. С. Процесс создания двумерной модели участка Донского магистрального канала в среде MIKE.....	70
Силина О. С., Павлючик Е. Н., Капсамун А. Д., Епифанова Н. А. Биопродуктивность бобово-злаковых травостоев за три года пользования на осушаемых землях Нечерноземья.....	75
Сейтумеров Э. Э. Состояние и проблемы использования местного стока Республики Крым для эффективного ведения сельскохозяйственного орошения.....	80
Лавриненко Ю. А., Влащук А. Н., Шапарь Л. В. Водопотребление сортов рапса озимого в зависимости от срока сева и нормы высева в условиях юга Украины.....	83
Василенко Н. Е., Антонив С. Ф., Колесник С. И., Фостолович С. И., Коновальчук В. В., Запрута А. А. Влияние удобрений на семенную продуктивность и посевные качества семян полевицы тонкой.....	89

Рыжаков А. Н. Современное состояние производства яблок в России.....	95
Манжина С. А. Возможности улучшения обеспеченности АПК региона микроудобрениями за счет местных ресурсов	101
Рыжко С. Н., Карпова О. В., Хорин С. А., Рыжко Н. Ф. Усовершенствование устройств приповерхностного дождевания для ДМ «Фрегат» и их экономическая эффективность	107
Гаевая Э. А., Мищенко А. Е. Ресурсосберегающие технологии возделывания зерновых культур на эрозионно опасных склонах	111
Косенко Н. П., Малышев В. В. Водопотребление растений свеклы столовой при капельном орошении юга Украины	115
Балашова Г. С., Юзюк С. Н. Использование капельного орошения для выращивания картофеля в условиях юга Украины.....	119
Карашук Г. В., Лавренко С. О., Карашук С. В. Формирование площади листовой поверхности и морфологические признаки сои сортов различных групп спелости при выращивании на юге Украины.....	123
Рожко В. И. Оценка качества вод для орошения в канале Днепр – Донбасс.....	128
Балашова Г. С., Юзюк О. О. Продуктивность картофеля в зависимости от удобрений и регуляторов роста в условиях орошения юга Украины	132
Чёрная Е. И. Исследование условий водоземлепользования в пределах технологических модулей оросительных систем на примере юга Украины	137
Петроченко А. В. Инновационные решения подготовки воды в системах сельскохозяйственного водоснабжения и капельного орошения.....	142
Диденко Н. А. Результаты практики ведения интенсивного орошения (на примере хозяйства «Асканийское» Херсонской области).....	150

МЕЛИОРАЦИЯ И ОХРАНА ЗЕМЕЛЬ

Тищенко А. П. Измерение величин суммарного испарения сельскохозяйственных культур с помощью гидравлического почвенного балансомера.....	156
Воеводин О. В. Взаимосвязь обменных катионов кальция и магния с органическим веществом черноземных почв.....	161
Докучаева Л. М., Юркова Р. Е., Табала Г. И. Почвенно-мелиоративное состояние участка на предмет его использования при орошении.....	165
Джапарова А. М. Аналитическая оценка состояния орошения и водоснабжения в сельских регионах Крыма	171
Якубова Х. М., Усманов И. А., Худайкулов С. И. Пути повышения эффективности использования водных ресурсов в бассейне реки Сырдарья	177
Воеводин О. В. Содержание основных питательных элементов в почве обрабатываемых и необрабатываемых участков на черноземах южных.....	182
Ляшевский В. И. Зависимость суммарного испарения с рисового чека от температуры воздуха для условий Крыма.....	186

ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ СООРУЖЕНИЯ

Рахматов Н., Янгиев А. А., Бакиев М. Р., Джаббарова Ш. А., Машарифов У. Моделирование сценариев возникновения аварий на Учкурганском гидроузле.....	190
Мавланов Т., Хуразбоев М. Р. Моделирование процесса взаимодействия магистрального канала с боковым.....	193
Бакиев М. Р., Шукурова С. Э. Регулирование русел комбинированной дамбой с затопленной сквозной частью постоянной застройки.....	196

Чориев Ж. М. Мобильный мерный водослив с трапецеидальным отверстием для фермерских хозяйств.....	201
Каххоров У. А. К определению расстояний между пойменными дамбами	206

ПРОЕКТИРОВАНИЕ, СТРОИТЕЛЬСТВО И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОРОСИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

Завалюев В. Э., Шепелев А. Е. Анализ существующих конструкций и элементов ферм многоопорных дождевальных машин отечественных и зарубежных производителей.....	210
--	-----

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ПРОИЗВОДСТВО

Дунаева Е. А., Попович В. Ф. Информационный аспект картографирования территорий и посевов сельскохозяйственных культур для целей экосистемного анализа.....	217
--	-----

ЭКОНОМИКА МЕЛИОРАЦИИ

Игнатъев В. М., Серeda М. В. Модели прогнозирования урожайности риса	225
---	-----

ОСОБОЕ МНЕНИЕ

Рамазанов А., Файзуллаева М. Экологические аспекты системы «минерализованные воды – почва – хлопчатник»	231
--	-----

МАТЕРИАЛЫ КОНФЕРЕНЦИИ

III Международная научно-практическая конференция молодых ученых и специалистов «Актуальные научные исследования в области мелиорации»

УДК 626/627

Г. А. Сенчуков, В. Д. Гостищев, Т. С. Пономаренко

Российский научно-исследовательский институт проблем мелиорации, Новочеркасск,
Российская Федерация

ВЫРАБОТКА И ОБОСНОВАНИЕ КРИТЕРИЕВ РАНЖИРОВАНИЯ ИМЕЮЩИХСЯ ПРОБЛЕМ И МЕРОПРИЯТИЙ, НАПРАВЛЕННЫХ НА ОЗДОРОВЛЕНИЕ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ БАСЕЙНА РЕКИ САЛ

Пруды и водохранилища задерживают значительный объем стока и препятствуют образованию руслоформирующего расхода в русле р. Сал и ее притоков, способствуют накоплению донных наносов. Накопленные в прудах водные ресурсы в значительной степени теряются безвозвратно на испарение. Наиболее негативное воздействие оказывают русловые гидротехнические сооружения, которые построены в основной своей массе без проекта и являются глухими грунтовыми перемычками. Такие плотины рекомендуется ликвидировать. Те русловые плотины, существование которых обусловлено социально-экономическими потребностями, следует реконструировать. Для окончательного принятия решения по дальнейшему использованию или ликвидации ГТС разработана комплексная система балльной оценки.

Ключевые слова: гидротехнические сооружения, река, балка, водный объект, критерии ранжирования, эксплуатация, реконструкция, ликвидация.

Река Сал является левым притоком реки Дон и берет начало на западных склонах возвышенности Ергени в балке Джурак в Республике Калмыкии у границы с Ростовской областью. Р. Сал извилиста, особенно в своем среднем и нижнем течении. Общая длина составляет порядка 800 км. Площадь бассейна р. Сал – 21300 км², из них в Ростовской области расположено 20150 км², в Калмыкии – 1150 км².

Для бассейна р. Сал характерно наличие некоторых проблем, оказывающих негативное влияние на экологическое состояние. Основные из них: накопление донных отложений, которые содержат вредные вещества в концентрациях, превышающих предельно допустимые значения; наличие в русле и на временных водотоках большого количества подпорных гидротехнических сооружений, препятствующих образованию руслоформирующего промывного расхода в период паводка и создающих условия для возникновения донных отложений в русле реки.

Идентификация имеющихся проблем и выработка возможных путей их устранения базировались на анализе свойств, характеристик и технического состояния, а также уровня безопасности проблемного объекта во взаимосвязи с выполняемыми им социальными и хозяйственными функциями с учетом основных действующих нормативно-правовых документов [1–3].

При оценке существующих проблем и степени их негативного воздействия изучаемые объекты территориально рассматривались как точечные и площадные. К точечным объектам отнесены ГТС прудов, мосты, естественные и искусственные препятствия в русле реки; к площадным – русловые участки р. Сал и ее притоков.

Значительная часть прудов и малых водохранилищ в бассейне р. Сал создава-

Наиболее рациональным в использовании почвенной влаги был сорт Антария (при севе в первую декаду сентября с нормой высева 1,1 млн шт./га). В среднем за годы исследований суммарное водопотребление этого сорта составило 2296 м³/га. Коэффициент водопотребления – 894 м³/т.

Среди исследованных сортов рапса озимого наибольшая семенная продуктивность в 2015 г. наблюдалась у сорта Антария (3,61 т/га при севе в первую декаду сентября с нормой высева 1,1 млн шт./га). Этот сорт наиболее эффективно использует влагу и имеет перспективы для внедрения его в зоне Южной Степи Украины.

Список использованных источников

1 Шевелуха, В. С. Периодичность роста сельскохозяйственных растений и пути ее регулирования / В. С. Шевелуха. – М.: Колос, 1980. – 455 с.

2 Гойсюк, С. О. Водний баланс та коефіцієнт водоспоживання посівів озимого ріпаку залежно від способів сівби та удобрення / С. О. Гойсюк, Л. В. Гойсюк [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://nbuv.gov.ua/e-journals/nd/2007-1/07gsosfp.pdf/>.

3 Гавриленко, В. Ф. Избранные главы физиологии растений / В. Ф. Гавриленко, М. В. Гусев, К. А. Никитина. – М.: Изд-во МГУ, 1986. – 440 с.

4 Мальярчук, А. С. Влияние азотных удобрений и основной обработки почвы на продуктивность рапса озимого в севообороте на орошении юга Украины / А. С. Мальярчук // Масличные культуры: науч.-техн. бюл. Всерос. науч.-исслед. ин-та масличных культур. – Краснодар: Просвещение-Юг, 2014. – № 1(157–158). – С. 103–108.

5 Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 616 с.

6 Дисперсійний і кореляційний аналіз у землеробстві і рослинництві: навчальний посібник / В. О. Ушкаренко, В. Л. Нікішенко, С. П. Голобородько, С. В. Коковіхін. – Херсон: Айлант, 2008. – С. 272–275.

7 Основы научных исследований в агрономии / В. О. Єщенко, П. Г. Копитко, В. П. Опришко, П. В. Костогриз. – Київ: Дія, 2005. – 288 с.

8 Дисперсионный и корреляционный анализ в растениеводстве и луговодстве / В. А. Ушкаренко, Н. Н. Лазарев, С. П. Голобородько, С. В. Коковихин. – М.: Изд-во РГАУ – МСХА им. К. А. Тимирязева, 2011. – 335 с.

УДК 633.25:631.8:631.53.01

**Н. Е. Василенко, С. Ф. Антонив, С. И. Колесник, С. И. Фостолович,
В. В. Коновальчук, А. А. Запрута**

Институт кормов и сельского хозяйства Подолья Национальной академии аграрных наук Украины, Винница, Украина

ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ НА СЕМЕННУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ И ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА СЕМЯН ПОЛЕВИЦЫ ТОНКОЙ

Представлены данные научных поисков по изучению влияния агротехнических приемов, направленных на повышение семенной продуктивности полевицы тонкой сорта Юнона, оптимизации условий ее питания в критические фазы роста и развития, особенно в период формирования урожая семян. В ходе исследований установлено, что при выращивании полевицы тонкой сорта Юнона наиболее эффективной системой удобрения является проведение в фазу выхода в трубку внекорневой подкормки микроудобрением «Брексил Микс» (2 кг/га) в сочетании с карбамидом (5 кг/га) или «Плантафолом» (2 кг/га) на фоне основного удобрения (N₆₀P₄₅K₄₅) весной, в начале отрастания семенных посевов. Это способствовало формированию максимальной продуктивности стеблестоя (1128–1127 шт./м²), количества семян (4994–4976 шт. на 10-ти стеблях), массы 1000 семян 0,14 г, при этом уровень семенной продуктивно-

сти составил 560–561 кг/га, что на 37–33 кг/га выше в сравнении с фоном N_{60} и на 295–283 кг/га выше в сравнении с делянками без удобрений.

Ключевые слова: полевица тонкая, удобрения, водорастворимые и органические микроудобрения, семенная продуктивность, посевные качества.

Введение. Многолетние злаковые травы имеют большое значение при формировании культурных сенокосов и пастбищ с продолжительным сроком использования. В сравнении с бобовыми травами они дольше остаются в травостоях и составляют основную массу в травосмесях в течение 4–6 лет. Но создание высокопродуктивных сеяных угодий сдерживается дефицитом семян, особенно многолетних злаковых трав. По данным статистической отчетности, производство семян этой группы культур обеспечивает их потребность только на 20 % [1, 2].

Это объясняется, прежде всего, тем, что существующие технологии не позволяют в полной мере использовать семенной потенциал современных сортов злаковых трав. В наше время семенные посевы используются только два–три года и то не всегда эффективно, тогда как разработка соответствующих способов даст возможность значительно увеличить производство высококачественных семян и ликвидировать существующий его дефицит для нужд полевого и лугового кормопроизводства.

Известно, что многолетние злаковые травы характеризуются сильным осыпанием, поэтому их уборку проводят при влажности семян 20–30 %. Кроме того, семенной ворох содержит значительную часть листьев и стеблевой массы и имеет свойство быстро согреваться, при этом семена теряют свои семенные качества [3–5].

В Украине на протяжении 1980–1990 гг. многолетние травы на семенные цели выращивали на площади – 383,8–545,5 тыс. га, что составляет 11,3–14,8 % от общей площади посева многолетних трав на корм и семена, или 1,1–1,7 % от общей площади посева сельскохозяйственных культур.

Семеноводческие посевы злаковых трав в этот период составляли 52,6–81,6 тыс. га, или 1,69–2,05 % от площади многолетних трав и 0,15–0,25 % от площади посева сельскохозяйственных культур.

С 1990 г. производство трав на семена стремительно сокращается. При этом площади посевов и валовой сбор семян многолетних трав на протяжении последних 20 лет снизился соответственно в 7,0–6,2 раза.

Еще более сложная ситуация с производством злаковых трав, площади которых и валовой сбор семян сократились соответственно в 8,8 и 12,3 раза. При этом урожайность злаковых трав упала почти в 1,4 раза. Это может свидетельствовать о том, что или семеноводческие посевы, которые заложены на семена, низких генераций, или семена с посевов используются на кормовые цели.

Улучшение минерального питания семенных посевов злаковых трав с целью повышения их продуктивности, биологической ценности при уменьшении потребности в минеральных удобрениях за счет одновременного улучшения питательного режима почвы и увеличения активности полезной микрофлоры, технологически объединенных в один процесс производства, позволяет получить экологически чистую продукцию и благоприятно сказывается на состоянии внешней среды.

Сегодня актуален вопрос точных расчетов норм удобрений и обоснования последовательности их внесения. В мире уже приходят к выводу, что не следует вносить слишком высокие нормы азота (больше 150 кг). Не менее важно изучение окислительно-восстановительных процессов и фиксации соединений азота, а также путей уменьшения потерь азота в растворах и газообразной формы. Проблема азота имеет и другой аспект: потери азотных удобрений путем вымывания достигают 15–20 %.

Система семеноводства многолетних трав базируется на принципе концентрации производства семян отдельных видов в зоне с наиболее благоприятными климатическими условиями. Семенная продуктивность полевицы тонкой в значительной мере за-

висит от экологических факторов и агротехнических условий выращивания, в том числе: плотности агроценоза, обеспечения влагой, светом и питательными веществами в отдельные этапы органогенеза.

Во время формирования семян 15–25 % семян, несмотря на то, что являются физиологически полноценными, по своим биометрическим параметрам (размер семян, объем зародыша, масса 1000 семян) не могут быть кондиционными. Такие семена имеют низкую энергию и силу роста, поэтому более чувствительны к неблагоприятным условиям прорастания.

Высокая парусность семян при низкой объемной массе приводит к значительным потерям при обмолоте и очистке, высеять такие семена сеялками механического типа очень сложно. Разработка концепции проведения агротехнических приемов по оптимизации условий питания растений злаковых трав в критические фазы роста и развития, в том числе в период формирования семян, дает возможность увеличить объемы выхода кондиционных семян. Разработанная система удобрений базируется на использовании минеральных, а также водорастворимых удобрений, содержащих макроэлементы (В, Мо, Mg, S), и органических микроудобрений, ассоциативных азотфиксаторов и фосфоромобилизирующих препаратов.

Использование минеральных и водорастворимых удобрений, разработка технологий выращивания направлена на полную реализацию генетического потенциала семенной продуктивности полевицы тонкой перспективного сорта Юнона (низовой злаковой травы) в агроценозе.

Материал и методы. Опыты проводились в 2014–2015 гг. на серых лесных оподзоленных среднесуглинистых почвах исследуемых полей отдела семеноводства и трансфера инноваций Института кормов и сельского хозяйства Подолья НААН. Пахотный горизонт почвы характеризуется следующими агрохимическими показателями: содержание гумуса – 1,75–1,91 %, гидролитическая кислотность – 1,73–3,60 мг-экв. на 100 г почвы, доля легкогидролизующего азота (по Корнфилду) – 75–100 мг/кг, подвижных форм фосфора (по Чирикову) – 84–120 мг/кг и калия – 64–85 мг/кг воздушно-сухой почвы, сумма поглощенных оснований – 12–13 мг-экв. на 100 г почвы [6–8].

Полевицу тонкую высевали зерно-травяной сеялкой черезрядно (30 см) с нормой высева (5–6 кг/га) ранней весной, под покров ярового ячменя с нормой посева 4,0 млн всхожих семян. Повторность опыта трехкратная, площадь учетной делянки составляла 30 м² [6, 8].

Внесение минеральных удобрений проводили осенью под основную обработку почвы согласно схеме исследований. Микроудобрение «Брексил Микс» (2 кг/га) на серых лесных почвах вносили в фазу выхода в трубку полевицы тонкой (по схеме исследований). «Брексил Микс» содержит: Cu – 0,8 %, В – 1,2 %, Fe – 0,6 %, Mg – 3,6 %, Mn – 0,7 %, Zn – 5 %. В опыте использовали также водорастворимое удобрение «Плантафол», в состав которого входят: N – 5,0 %; P₂O₅ – 15,0 %; K₂O – 45,0 %; В – 0,02 %; Fe – 0,01 %; Mn – 0,05 %; Zn – 0,05 %; Cu – 0,05 %, при этом Cu, Fe, Mn, Zn – хелаты в форме ЭДТА (этилендиаминтетрауксусной кислоты).

За один–два дня до уборки урожая отбирали пробные снопы для исследования структуры семенного травостоя и биологического урожая семян по следующим показателям: количество растений и стеблей на 1 м² и на одном растении, в том числе генеративных и вегетативных, количество соцветий на одном растении и на единицу площади, количество семян в соцветии, индивидуальная семенная продуктивность растений, масса семян в соцветии, масса 1000 семян.

Учет урожая полевицы второго года жизни проводили из всех повторений опыта со следующей доочисткой семян и перерасчетом на стандартную влажность (15 %).

Все учеты и наблюдения в исследованиях осуществляли согласно «Методическим указаниям по проведению исследований в семеноводстве многолетних трав» [9].

Посевные качества семян многолетних трав (энергия прорастания, всхожесть) определяли согласно «Методике определения силы роста семян кормовых культур» [10].

Математическую обработку результатов исследований проводили методом дисперсионного и корреляционно-регрессионного анализа на персональном компьютере с использованием специальных пакетов прикладных программ типа Exel, Statistika, Sigma.

Результаты и обсуждение. В результате исследований, проведенных отделом семеноводства и трансфера инноваций Института кормов и сельского хозяйства Подолья НААН на серых лесных почвах в условиях 2014–2015 гг., установлено, что полевица тонкая, как и все злаковые травы положительно реагирует на внесение азотных удобрений. При улучшении азотного питания у растений стимулируются процессы роста, при этом процесс созревания семян притормаживается, удлиняется период вегетации. При чрезмерном внесении азотных удобрений уменьшается урожайность семян из-за более активного развития вегетативных стеблей по сравнению с генеративными.

Для роста и развития растений необходимо обеспечить их сбалансированным питанием не только макроэлементами (азот, фосфор и калий), но и микроэлементами, в том числе такими, как железо, марганец, цинк, медь, магний. Если не давать подкормку растениям в виде микроэлементов, задерживаются рост растений и их переход из вегетативной фазы в фазу плодоношения.

По результатам исследований установлено влияние изучаемых факторов на индивидуальный рост растений полевицы тонкой. Если высота растений в делянках без удобрений была 54–61 см (среднее за 2014–2015 гг.), то с использованием основного удобрения N_{60} – 57–67 см, при полном минеральном удобрении $N_{60}P_{45}K_{45}$ – 62–72 см (таблица 1).

Таблица 1 – Биометрические показатели семенной продуктивности полевицы тонкой сорта Юнона в зависимости от системы удобрения

Удобрение	Внекорневая подкормка в фазу выхода в трубку, кг/га	Количество стеблей		Количество семян на 10-ти стеблях, шт.	Масса 1000 семян, г
		генеративных, шт./м ²	вегетативных, шт./м ²		
1	2	3	4	5	6
Без удобрений (контроль)	0	785	971	3603	0,08
	Карбамид – 5	802	1006	3683	0,09
	«Плантафол» – 2	817	1079	3726	0,11
	«Брексил Микс» – 2	831	1101	3775	0,11
	Карбамид – 5 + «Брексил Микс» – 2	890	1139	3884	0,12
	«Плантафол» – 2 + «Брексил Микс» – 2	881	1180	3857	0,12
N_{60}	0	1030	1192	4688	0,11
	Карбамид – 5	1044	1237	4749	0,11
	«Плантафол» – 2	1057	1272	4767	0,12
	«Брексил микс» – 2	1070	1316	4820	0,12
	Карбамид – 5 + «Брексил Микс» – 2	1090	1354	4907	0,13
	«Плантафол» – 2 + «Брексил Микс» – 2	1090	1343	4960	0,13
$N_{60}P_{45}K_{45}$	0	1084	1204	4787	0,12
	Карбамид – 5	1097	1253	4827	0,12
	«Плантафол» – 2	1112	1284	4886	0,12

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
	«Брексил Микс» – 2	1117	1329	4905	0,13
	Карбамид – 5 + «Брексил Микс» – 2	1128	1356	4994	0,14
	«Плантафол» – 2 + «Брексил Микс» – 2	1127	1404	4976	0,14

В вариантах внекорневого внесения удобрений наибольшее влияние на высоту растений имели карбамид (5 кг/га) + «Брексил Микс» (2 кг/га). В зависимости от фона основного удобрения они способствовали повышению высоты растений до 61, 67 и 72 см соответственно. Наибольшую высоту растений (72 см) полевицы тонкой наблюдали в варианте при внекорневом внесении карбамида (5 кг/га) + «Брексил Микса» (2 кг/га) на фоне основного удобрения $N_{60}P_{45}K_{45}$.

Минеральные удобрения, которые были добавлены в основное удобрение в условиях достаточного обеспечения влагой, способствовали увеличению количества вегетативных и генеративных стеблей. В наших исследованиях количество генеративных и вегетативных стеблей на контроле составляло 785 и 971 шт./м². Удобрения, добавленные в основное удобрение N_{60} и $N_{60}P_{45}K_{45}$, благоприятствовали увеличению количества генеративных стеблей соответственно на 245 и 299 шт./м², вегетативных – на 221 и 230 шт./м² (таблица 1).

Внекорневое питание карбамидом (5 кг/га), «Плантафолом» (2 кг/га) и «Брексил Миксом» (2 кг/га) на фоне основного удобрения (N_{60}) увеличивало количество генеративных стеблей соответственно на 242, 240, 239 шт./м² в сравнении с аналогичными вариантами без удобрений. На фоне полного минерального удобрения ($N_{60}P_{45}K_{45}$) в этих вариантах количество генеративных стеблей возросло на 53, 55, 47 шт./м² в сравнении с фоном, когда вносились только азотные удобрения (N_{60}). Наибольшее количество генеративных стеблей (1128 шт./м²) наблюдалось в вариантах, в которых внекорневое питание карбамидом (5 кг/га) + «Брексил Миксом» (2 кг/га) проводилось на фоне основного удобрения ($N_{60}P_{45}K_{45}$). В этом варианте отмечалось также и наибольшее количество вегетативных стеблей (1404 шт./м²).

Наименьшее количество семян на 10-ти стеблях (3603 шт.) было отмечено на контроле без удобрений. Внекорневое питание карбамидом (5 кг/га), «Плантафолом» (2 кг/га) и микроудобрением «Брексил Микс» (2 кг/га) способствовало увеличению количества семян на 10-ти стеблях соответственно на 80, 123, 172 шт., в вариантах без удобрений – на 61, 79, 132 шт. на фоне N_{60} и 40, 99, 118 шт. на фоне $N_{60}P_{45}K_{45}$.

Внесение сочетания карбамида (5 кг/га) с микроудобрением «Брексил Микс» (2 кг/га) в качестве внекорневого удобрения на фоне основного $N_{60}P_{45}K_{45}$ способствовало формированию наибольшего количества семян на 10-ти продуктивных стеблях (4994 шт.).

Установлено, что в среднем за годы исследований наибольшая масса 1000 семян (0,14 г) наблюдалась в вариантах, в которых на фоне полного минерального удобрения ($N_{60}P_{45}K_{45}$) проводилось внекорневое внесение карбамида или «Плантафола» в сочетании с микроудобрением «Брексил Микс».

В условиях 2014–2015 гг. за счет природного плодородия в контрольном варианте был получен урожай семян полевицы тонкой сорта Юнона на уровне 168 кг/га. Проведение внекорневой подкормки в фазу выхода в трубку способствовало росту семенной продуктивности в вариантах без минеральных удобрений соответственно на 34; 70; 80, 97 и 110 кг/га в сравнении с контролем без внекорневых подкормок. На фоне основного удобрения N_{60} и $N_{60}P_{45}K_{45}$ прирост урожая благодаря внекорневым подкормкам составил соответственно вариантам с фонами минеральных удобрений 18, 35, 65, 86, 91 и 14, 20, 41, 56, 57 % (таблица 2).

Таблица 2 – Влияние удобрений на семенную продуктивность и посевные качества полевицы тонкой сорта Юнона

Удобрение	Внекорневая подкормка в фазу выхода в трубку, кг/га	Урожайность семян, кг/га	Энергия прорастания, %	Всхожесть, %
Без удобрений (контроль)	0	168	32	72
	Карбамид – 5	202	34	73
	«Плантафол» – 2	238	37	73
	«Брексил Микс» – 2	248	40	74
	Карбамид – 5 + «Брексил Микс» – 2	265	44	74
	«Плантафол» – 2 + «Брексил Микс» – 2	278	46	74
N ₆₀	0	437	42	75
	Карбамид – 5	455	45	75
	«Плантафол» – 2	472	46	76
	«Брексил Микс» – 2	502	48	77
	Карбамид – 5 + «Брексил Микс» – 2	523	49	78
	«Плантафол» – 2 + «Брексил Микс» – 2	528	50	78
N ₆₀ P ₄₅ K ₄₅	0	504	46	77
	Карбамид – 5	518	50	78
	«Плантафол» – 2	524	51	78
	«Брексил Микс» – 2	545	52	79
	Карбамид – 5 + «Брексил Микс» – 2	560	54	81
	«Плантафол» – 2 + «Брексил Микс» – 2	561	57	81

Примечание – НСР₀₅ (кг/га): 2014 г. – А – 12,7; В – 18,1; АВ – 12,8; 2015 г. – А – 13,8; В – 16,9; АВ – 13,2.

Наибольшее влияние на урожайность полевицы тонкой оказали минеральные удобрения, добавленные в основное удобрение. Так, если в вариантах без удобрений в среднем за годы исследований урожайность была в пределах 168–278 кг/га, то с внесением N₆₀ в основное удобрение она возрастала до 437–528 кг/га. С использованием полного минерального удобрения (N₆₀P₄₅K₄₅) урожай увеличивался до 504–561 кг/га.

Наибольший урожай в среднем за годы исследований был получен в вариантах, в которых на фоне полного минерального удобрения (N₆₀P₄₅K₄₅) проводились внекорневые подкормки водорастворимыми удобрениями: карбамидом и «Плантафолом» в сочетании с микроудобрением «Брексил Микс», причем урожайность (560 и 561 кг/га) была практически одинаковой.

В исследованиях установлена зависимость посевных качеств семян, энергии прорастания, всхожести от величины внесенных минеральных и микроудобрений. Энергия прорастания семян на контроле (без удобрений) составила 32 %, а на фоне основного удобрения N₆₀ и N₆₀P₄₅K₄₅ она увеличивалась до 42 и 46 %. Проведенные внекорневые подкормки повышали энергию прорастания на 2–14 % в зависимости от вида удобрений или их комбинаций.

Влияние факторов, изучаемых в опыте, на всхожесть семян полевицы тонкой было менее существенным. Так, если наименьшая всхожесть (72 %) была отмечена на контроле, то максимальный ее показатель (81 %) был в вариантах, в которых на фоне полного минерального удобрения (N₆₀P₄₅K₄₅) проводились внекорневые подкормки водорастворимыми удобрениями: карбамидом или «Плантафолом» в соединении с микроудобрением «Брексил Микс».

Во всех вариантах опыта были сформированы семена, которые соответствовали требованиям Госстандарта по показателям всхожести.

Выводы. При выращивании полевицы тонкой сорта Юнона наиболее эффективной системой удобрения является проведение в фазу выхода в трубку внекорневой подкормки микроудобрением «Брексил Микс» (2 кг/га) в сочетании с карбамидом (5 кг/га) или «Плантафолом» (2 кг/га) на фоне основного удобрения ($N_{60}P_{45}K_{45}$) весной, в начале отрастания семенных посевов. Это способствовало формированию максимальной продуктивности стеблестоя (1128–1127 шт./м²), количества семян (4994–4976 шт. на 10-ти стеблях), массы 1000 семян 0,14 г, уровень семенной продуктивности составил 560–561 кг/га, что на 37–33 кг/га выше в сравнении с фоном N_{60} и на 295–283 кг/га выше в сравнении с делянками без удобрений.

Список использованных источников

- 1 Семеноводство и семенной контроль: науч. изд. / авт. предисл. Г. П. Жинова, К. А. Морозовой: [пер. с чеш.]. – М.: Колос, 1981. – 335 с.
- 2 Гаврилюк, М. М. Основы сучасного насінництва / М. М. Гаврилюк. – Київ: ННЦІАЕ, 2004. – 256 с.
- 3 Богородская, П. Б. Влияние сроков уборки на урожай семян злаковых трав / П. Б. Богородская, В. В. Павлинова // Сборник научных трудов БелНИИ мелиорации и водного хозяйства. – 1985. – № 33. – С. 121–127.
- 4 Довідник по виробництву насіння багаторічних трав / Б. С. Зінченко [та ін.]; за ред. Б. С. Зінченко. – Київ: Урожай, 1990. – 230 с.
- 5 Микитенко, А. П. Насінництво багаторічних трав / А. П. Микитенко, М. П. Половий. – Київ: Урожай, 1976. – 183 с.
- 6 Бабич, А. О. Методика проведення дослідів по кормовиробництву / за ред. А. О. Бабича. – Вінниця, 1994. – 87 с.
- 7 Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – 5-е изд., доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
- 8 Основы наукових досліджень в агрономії: підручник / В. О. Єщенко [та ін.]; за ред. В. О. Єщенка. – Київ: Дія, 2005. – 288 с.
- 9 Методические рекомендации по изучению исследований в семеноводстве многолетних трав. – М., 1986. – 36 с.
- 10 Переprawo, Н. И. Методика определения силы роста семян кормовых культур / Н. И. Переprawo, Н. И. Георгиади, Л. Н. Мельникова. – М: РГАУ – МСХА, 2012. – С. 10–25.

УДК 634.1.076

А. Н. Рыжаков

Российский научно-исследовательский институт проблем мелиорации, Новочеркасск, Российская Федерация

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОИЗВОДСТВА ЯБЛОК В РОССИИ

Целью исследования является проведение анализа современного состояния производства яблок в России. В статье приведены статистические сведения о потреблении яблок, данные по структуре импорта и производству яблок, представлена информация о хозяйствах, занимающихся их выращиванием. Отмечено, что после сокращения площадей яблоневых садов в последние годы (более чем на 16 тыс. га) в 2015 г. сады были заложены на площади 5,77 тыс. га. Доля импорта составила 50 % или 1278,60 тыс. т, то есть Россия на сегодняшний день является крупнейшим импортером яблок в мире. Сложившаяся ситуация в связи с продуктовым эмбарго создала благоприятные условия для развития отечественного производства яблок, в том числе для закладки современных садов в орошаемых условиях, и способствовала привлечению государства к решению задач продовольственной безопасности.