



**KOZYBAYEV
UNIVERSITY**



**М. ҚОЗЫБАЕВ атындағы
СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН УНИВЕРСИТЕТІ**

**СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М. КОЗЫБАЕВА**

**«Агроөнеркәсіптік кешеннің басымдықтары:
ғылыми пікірталас» атты Халықаралық ғылыми-тәжірибелік
конференциясының
МАТЕРИАЛДАРЫ**

MATERIALS
of the International scientific and practical conference
«Priorities of the agroindustrial complex: scientific discussion»

МАТЕРИАЛЫ
международной научно-практической конференции
**«Приоритеты агропромышленного комплекса:
научная дискуссия»**

**Петропавл
2022**

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ**

М. Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан университеті

**«Агроөнеркәсіптік кешеннің басымдықтары:
ғылыми пікірталас» атты Халықаралық ғылыми-тәжірибелік
конференциясының
МАТЕРИАЛДАРЫ**

(18 наурыз)

**MATERIALS
of the International scientific and practical conference
«Priorities of the agroindustrial complex: scientific discussion»**

(18 march)

**МАТЕРИАЛЫ
международной научно-практической конференции
«Приоритеты агропромышленного комплекса:
научная дискуссия»**

(18 марта)

**Петропавл
2022**

УДК 338.731
ББК 65.32
П 76

*Издается по решению Научно-технического совета
Северо-Казахстанского университета им. М. Козыбаева
(протокол №7 от 24.03.2022 г.)*

Редакционная коллегия:

Шуланов Е.Н., Председатель Правления - Ректор Северо-Казахстанского университета им. М. Козыбаева – председатель;
Мектепбаева Д.К., Член Правления по вопросам инноваций и интернационализации Северо-Казахстанского университета им. М. Козыбаева – заместитель председателя;
Шаяхметова А.С., декан агротехнологического факультета Северо-Казахстанского университета им. М. Козыбаева, к.с.-х.н.;
Савенкова И.В., заместитель декана агротехнологического факультета по НР и МК Северо-Казахстанского университета им. М. Козыбаева, к.с.-х.н.;
Муканова Ф.К., и.о. заведующего кафедрой «Агрономия и лесоводство» Северо-Казахстанского университета им. М. Козыбаева, магистр;
Иль Д.Е., и.о. заведующего кафедрой «Продовольственная безопасность» Северо-Казахстанского университета им. М. Козыбаева, магистр;
Вейсин Шан, профессор Северо-Западного университета сельского и лесного хозяйства, Китай;
Даци Кармело, профессор университета Палермо, Италия.

П 76 «Приоритеты агропромышленного комплекса: научная дискуссия»: материалы международной научно-практической конференции. – Петропавловск: СКУ им. М. Козыбаева, 2022. - 323 с.

ISBN 978-601-223-520-3

Сборник содержит материалы Международной научно-практической конференции «Приоритеты агропромышленного комплекса: научная дискуссия». В сборнике представлены тезисы научных докладов казахстанских и зарубежных ученых, молодых исследователей в области сельского хозяйства. Издание представляет интерес для преподавателей вузов, средних, средних специальных учебных заведений, а также для широкого круга читателей, интересующихся современными разработками в самых разных сферах знаний.

УДК 338.731
ББК 65.32

© СКУ им. М. Козыбаева, 2022

ISBN 978-601-223-520-3

резкому сокращению числа стручков на растении и снижению количества семян в стручке. Вследствие чего наблюдается снижение урожайности в загущенных посевах. И наоборот, на вариантах с меньше нормой высева урожайность растет за счет компенсации наибольшим количеством ветвей и стручков на растении. Количество продуктивных стеблей, стручков, масса 1000 семян в значительной степени изменяются под влиянием нормы высева.

Урожайность ярового рапса различалась в зависимости от нормы высева. Наибольшая урожайность 19,0 ц/га была при норме высева – 1,5 млн. шт./га

Заключение. В результате проведенных исследований установлено, что норма высева оказала непосредственное влияние на рост, развитие и продуктивность ярового рапса. Основным элементом технологии возделывания ярового рапса является выбор оптимальной нормы высева, так как сильно загущенные и, наоборот, изреженные посевы неэффективны. Выбор оптимальной нормы высева – главное условие для получения высокой урожайности ярового рапса. Наибольшая урожайность получена при средней норме высева 1,5 млн. шт./га.

Литература

1. Косолапов В.М. и др. Основные виды и сорта кормовых культур: Итоги научной деятельности Центрального селекционного центра. / ФГБНУ ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса. - М. «Наука», 2015. - 545 с.
2. Золотарев В.Н., Переprawo Н.И., Кошен Б.М. Организационные, агроэкологические и технологические основы семеноводства многолетних трав в России. Научное издание. – Москва–Нур-Султан. Полиграфия «Алтын кітап», 2020. – 78 с.
3. Золотарев В.Н., Кошен Б.М. Эффективность возделывания зернофуражной вики посевной в смешанных агрофитоценозах // Валихановские чтения – 17: Сборник материалов Международной конференции (24-26 апреля, Кокшетауский государственный университет им. Ш. Улиханова, Казахстан). Т. 8. – Кокшетау, 2013. – С. 67–70.
4. Воловик В.Т., Новоселов М.Ю., Прологова Т.В. Рапсосеяние в Нечерноземной зоне и его роль в производстве растительного масла и высокобелковых концентрированных кормов // Адаптивное кормопроизводство: электрон. науч. ж-л. 2013. № 1 (13). С. 14–20.
5. Воловик В.Т., Шпаков А.С. Производство рапса в Центральной России: состояние и перспективы // Кормопроизводство. – 2020. – № 10. – С. 3–8.
6. Воловик В.Т., Шпаков А.С., Новоселов Ю.К., Прологова Т.В., Сергеева С.Е., Коровина Л.М., Леонидова Т.В. Масличные капустные культуры в растениеводстве Центрального экономического района // Достижения науки и техники АПК. – 2018. – № 2. – С. 33–35.
7. Воловик В.Т. Сорт ярового рапса Бизон // Инновационные направления аграрной науки на современном этапе: Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвящённой 110-летию основания Ульяновского НИИСХ и присвоению институту имени академика Н.С. Немцева, Ульяновск, 28–30 июня 2021 года. – Ульяновск: ФГБНУ «Ульяновский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», 2021. – С. 152–156.
8. Воловик В.Т., Ян Л.В. Перспективный сорт ярового рапса Бизон // Аграрная наука на современном этапе: состояние, проблемы, перспективы: Материалы IV научно-практической конференции с международным участием, посвященной 100-летию СЗНИИМЛПХ, Вологда – Молочное, 03–04 июня 2021 года. – Вологда – Молочное: Вологодский научный центр Российской академии наук, 2021. – С. 34–37.

УДК 63:576.8:631.67:633.34(477)

ВЛИЯНИЕ ИНОКУЛЯЦИИ СЕМЯН БИОПРЕПАРАТАМИ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ СКОРОСПЕЛЫХ СОРТОВ СОИ В УСЛОВИЯХ ОРОШЕНИЯ ЮГА УКРАИНЫ

Сидякина Е.В.

(Херсонский государственный аграрно-экономический университет, Украина)

Аннотация. Обеспечение высокой урожайности и качества зерна сои в условиях орошения на темно-каштановой почве юга Украины достигается путем выращивания

скороспелого сорта Кобза с проведением инокуляции семян Эковиталом в норме 2 л/т и скороспелого сорта Рождественская с проведением инокуляцией семян Нитрофиксом в норме 2 л/т или Оптимайзом в норме 2,8 л/т. Это обеспечит формирование урожайности на уровне 3,7 и 3,9 т/га с высокими показателями качества зерна.

Ключевые слова: соя, скороспелые сорта, биологические препараты, инокуляция семян, урожайность, качество зерна.

Андатпа. Украинаның оңтүстігіндегі күнгірт қара топырағында суару жағдайында соя дәнінің жоғары шығымдылығы мен сапасын қамтамасыз ету тұқымдарды 2 л/т Эковиталмен егу арқылы ерте пісетін Кобза сортын және 2 л/т Нитрофиксмен немесе 2,8 л/т нормасындағы Оптимизациямен ерте пісетін Рождественская сорттарын өсіру арқылы қол жеткізіледі. Бұл астық сапасының жоғары көрсеткіштерімен 3,7 және 3,9 т/га деңгейінде өнімділікті қалыптастыруды қамтамасыз етеді.

Түйінді сөздер: соя, ерте пісетін сорттар, биологиялық препараттар, тұқымдардың инокуляциясы, өнімділік, астық сапасы.

Annotation. Ensuring high yield and quality of soybean grain under irrigation conditions on dark chestnut soil of southern Ukraine is achieved by growing the early-ripening variety Kobza with inoculation of seeds with Ecovital at a rate of 2 l / t and the early-ripening variety Rozhdestvenskaya with inoculation of seeds with Nitrofix at a rate of 2 l / t or Optimaize at a rate of 2.8 l / t. This will ensure the formation of yields at the level of 3.7 and 3.9 t/ha with high grain quality.

Key words: soybeans, early maturing varieties, biological preparations, seed inoculation, yield, grain quality.

На современном этапе развития аграрного сектора Украины остро стоит вопрос увеличения объемов производства сельскохозяйственной продукции при одновременном улучшении плодородия почв. Одним из путей решения этой проблемы может стать наращивание валовых сборов сои – универсальной культуры продовольственного, кормового и технического назначения, которая в последние годы занимает стратегическое значение в обеспечении населения многих стран мира растительным белком и маслом [1, 2].

Белок сои характеризуется уникальным, биологически полноценным аминокислотным составом. Переваримость соевого белка достигает почти 90%, что позволяет приравнивать его к белку куриного яйца. По сравнению с мясом, белок сои содержит в два раза больше фосфорной кислоты и в четыре раза больше минеральных веществ. Также белок сои не содержит пуриновых соединений, вызывающих подагру. Благодаря высокому качеству белка, соя признана международной организацией ЮНЕСКО стратегически важной продовольственной культурой [3, 4].

Соевое масло по питательности, содержанию важных жирных кислот и витаминов превосходит другие виды растительных масел, поэтому по объемам производства занимает первое место в мире. Кроме белка и масла, зерно сои содержит углеводы, сахара, пектиновые и минеральные вещества, ферменты, биологически активные компоненты и витамины [5].

Не менее важное значение эта зернобобовая культура занимает в вопросах воспроизводства плодородия почв – проблемы, которая на сегодняшний день стоит очень остро. За счет симбиотической азотфиксации соя способна обогащать почву азотом. Также она оставляет после себя калий, кальций и фосфор. Усилить процессы азотфиксации, обогатить почву микробиотой, улучшить уровень питания растений, в том числе и последующих культур севооборота, увеличить объемы производства

растениеводческой продукции позволяет такая экономически выгодная агротехническая операция, как инокуляция семян [6, 7]. Недостаточная изученность данного вопроса при выращивании современных сортов сои в условиях орошения юга Украины обусловила необходимость проведения соответствующих исследований.

Влияние предпосевной обработки семян биопрепаратами на продуктивность сои изучали в полевых исследованиях, проведенных в 2021 г. на темно-каштановой слабосолонцеватой почве ЧСП Агрофирмы «Сиваш» в Новотроицком районе Херсонской области. Сою выращивали в условиях орошения по общепризнанной для юга Украины технологии. Исключение составляли только исследуемые факторы. Предшественником сои была озимая пшеница.

Опыт двухфакторный. Фактор А – скороспелые сорта сои Кобза и Рождественская. Фактор В – инокуляция семян биопрепаратами: контроль (обработка водой), Эковитал, Нитрофикс, Оптимайз, Ризолайн, Хистик.

Результаты проведенных исследований показали, что минимальное количество и массу клубеньков на корнях сформировали растения сои контрольного варианта с обработкой семян водой. При выращивании сорта Кобза количество клубеньков на растении составило 23,4 шт., а их масса – 0,71 г (табл. 1). Аналогичные показатели для сорта Рождественская составили 22,0 шт. и 0,72 г. Масса клубеньков оказалась практически одинаковой для обоих выращиваемых сортов.

Таблица 1 – Количество и масса клубеньков в фазу налива бобов

Инокуляция семян био- препаратами (фактор В)	Скороспелые сорта (фактор А)							
	Кобза				Рождественская			
	количество клубеньков		масса клубеньков		количество клубеньков		масса клубеньков	
	шт./растение	± к контролю	г/растение	± к контролю	шт./растение	± к контролю	г/растение	± к контролю
Контроль (вода)	23,4	–	0,71	–	22,0	–	0,72	–
Эковитал	28,2	+4,8	0,98	+0,27	26,7	+4,7	0,92	+0,20
Нитрофикс	26,7	+3,3	0,80	+0,09	38,5	+16,5	0,99	+0,27
Оптимайз	33,2	+9,8	0,92	+0,21	40,8	+18,8	1,15	+0,43
Ризолайн	27,3	+3,9	0,88	+0,17	33,9	+11,9	1,04	+0,32
Хистик	28,5	+5,1	0,88	+0,17	38,8	+16,8	1,16	+0,44

Инокуляция семян биопрепаратами увеличивала и количество, и массу клубеньков на корневой системе скороспелых сортов сои. При выращивании сорта Кобза количество клубеньков увеличилось на 3,3–9,8 шт., сорта Рождественская – на 4,7–18,8 шт./растение. Масса клубеньков возросла соответственно на 0,09–0,27 и 0,20–0,44 г.

Максимальное количество клубеньков на корневой системе растений сорта Кобза обеспечила инокуляция Оптимайзом – 33,2 шт./растение, а максимальную их массу – инокуляция Эковиталом – 0,98 г/растение, т.е. клубеньки в варианте использования Оптимайза формировались меньшего размера и меньшей массы, а в варианте инокуляции Эковиталом количество сформированных клубеньков было меньшим, но они оказались крупнее.

При выращивании сорта сои Рождественская максимальное количество клубеньков на корневой системе сформировали растения инокуляцией Оптимайзом (40,8

шт./растение), но за показателем массы клубеньков Оптимайз уступал Хистику. Большое количество и массу клубеньков формировали растения сорта Рождественская (рис. 1).

Минимальную урожайность зерна исследуемые сорта сои сформировали в контрольном варианте с обработкой семян водой: 3,41 т/га – сорт Кобза и 3,49 т/га – сорт Рождественская (табл. 2). Использование биологических препаратов для инокуляции семян в технологии выращивания сои обеспечило прибавку урожайности зерна 0,14–0,30 т/га или 4,11–8,80% при выращивании сорта Кобза и 0,12–0,44 т/га или 3,44–12,61% при выращивании сорта Рождественская. Максимальную урожайность зерна сорт Кобза обеспечил при инокуляциисемян Эковиталом – 3,71 т/га. При выращивании сорта Рождественская наилучшую эффективность показали сразу два инокулянта – Оптимайз и Нитрофикс – 3,93 и 3,88 т/га соответственно.



Рис. 1. Количество и масса клубеньков на одном растении сои в фазу налива бобов в среднем по фактору В

Таблица 2 – Урожайность сои в зависимости от исследуемых факторов

Варианты опыта		Урожайность зерна, т/га	Прибавка к контролю с обработкой водой	
сорта сои (фактор А)	инокуляция семян биопрепаратами (фактор В)		т/га	%
Кобза	Контроль (вода)	3,41	–	–
	Эковитал	3,71	0,30	8,80
	Нитрофикс	3,60	0,19	5,57
	Оптимайз	3,58	0,17	4,99
	Ризолайн	3,56	0,15	4,40
	Хистик	3,55	0,14	4,11
Рождественская	Контроль (вода)	3,49	–	–
	Эковитал	3,61	0,12	3,44
	Нитрофикс	3,88	0,39	11,17
	Оптимайз	3,93	0,44	12,61
	Ризолайн	3,68	0,19	5,44
	Хистик	3,74	0,25	7,16
НСР ₀₅ , т/га по фактору А = 0,09; по фактору В = 0,15; по взаимодействию факторов АВ = 0,22.				

Весьма интересным оказался опыт использования инокулянта Эковитал. При выращивании сорта Кобза он обеспечил максимальный уровень урожайности зерна –

3,71 т/га, а при выращивании сорта Рождественская – показал минимальный эффект среди исследуемых биологических препаратов.

В среднем по фактору максимальную эффективность обеспечили инокулянты Оптимаиз и Нитрофикс – 3,93 и 3,88 т/га соответственно. Среди исследуемых сортов более высокая урожайность сформирована сортом Рождественская – 3,72 т/га, что на 0,15 т/га или 4,2% выше, чем при выращивании сорта Кобза.

По результатам многих проведенных исследований, в том числе в длительных стационарных опытах, установлено, что в годы с прохладным вегетационным периодом зерно сои накапливает меньшее количество белковых веществ, по сравнению с теплыми годами выращивания культуры. Также установлено, что содержание белка в зерне сои в значительной степени определяется сортовыми особенностями и контролируется на генетическом уровне [8].

Результаты проведенных нами исследований показали, что содержание белка в зерне сорта Кобза варьировалось в пределах от 41,42% на контроле с обработкой семян водой до 42,17% в варианте инокуляции Хистиком, а содержание жира – от 20,12% при инокуляции Оптимаизом до 20,66% в варианте использования Хистика (табл. 3). При выращивании сорта Рождественская содержание белка в зерне в среднем по фактору оказалось на 0,47% выше, по сравнению с зерном сорта Кобза, а содержание жира определено на одинаковом уровне – 20,42% в среднем по фактору.

Таблица 3 – Биохимический состав зерна сои

Инокуляция семян биопрепаратами (фактор В)	Скороспелые сорта (фактор А)							
	Кобза				Рождественская			
	белок		жир		белок		жир	
	%	± к конт- ролю	%	± к конт- ролю	%	± к конт- ролю	%	± к конт- ролю
Контроль (вода)	41,42	–	20,55	–	41,76	–	20,24	–
Эковитал	41,46	+0,04	20,59	+0,04	42,38	+0,62	20,32	+0,08
Нитрофикс	41,55	+0,13	20,25	-0,30	42,09	+0,33	20,55	+0,31
Оптимаиз	41,85	+0,43	20,12	-0,43	42,05	+0,29	20,86	+0,62
Ризолайн	41,44	+0,02	20,32	-0,23	41,82	+0,06	20,42	+0,18
Хистик	42,17	+0,75	20,66	+0,11	42,59	+0,83	20,12	-0,12
Среднее по фактору	41,65		20,42		42,12		20,42	

Все исследуемые инокулянты увеличивали содержание белка в зерне скороспелых сортов сои, а их влияние на содержание жира в значительной мере отличалось. Так, Эковитал и Хистик на 0,04 и 0,11%, по сравнению с контролем, увеличили содержание жира в зерне сорта Кобза, а Оптимаиз, Нитрофикс и Ризолайн, напротив, снизили данный показатель на 0,43; 0,30 и 0,23% соответственно.

При выращивании сорта Рождественская между вариантами опыта установлена иная закономерность. Все инокулянты, за исключением препарата Хистик, по сравнению с контролем, увеличивали содержание жира в зерне сои. Это увеличение варьировало в пределах от 0,08% (инокуляция Эковиталом) до 0,62% (инокуляция Оптимаизом). Обработка семян бактериальным препаратом Хистикна 0,12% снижала данный показатель качества.

Используя показатели урожайности зерна и содержания в нем белка, мы рассчитали условный выход белка с гектара посева сои (рис. 2).

Минимальный условный выход белка оба сорта сои обеспечили в контрольном варианте опыта с обработкой семян водой: 1,41 т/га при выращивании сорта Кобза и 1,46 т/га при выращивании сорта Рождественская. Абсолютно все инокулянты, взятые на исследование, увеличивали данный показатель. Минимальную эффективность по условному выходу белка при выращивании сорта Кобза показал инокулянт Ризолайн, максимальный – Эковитал. При выращивании сорта Рождественская наименьшее влияние за данным показателем обеспечили Эковитал и Ризолайн, наибольшее – Оптимаиз и Нитрофикс.

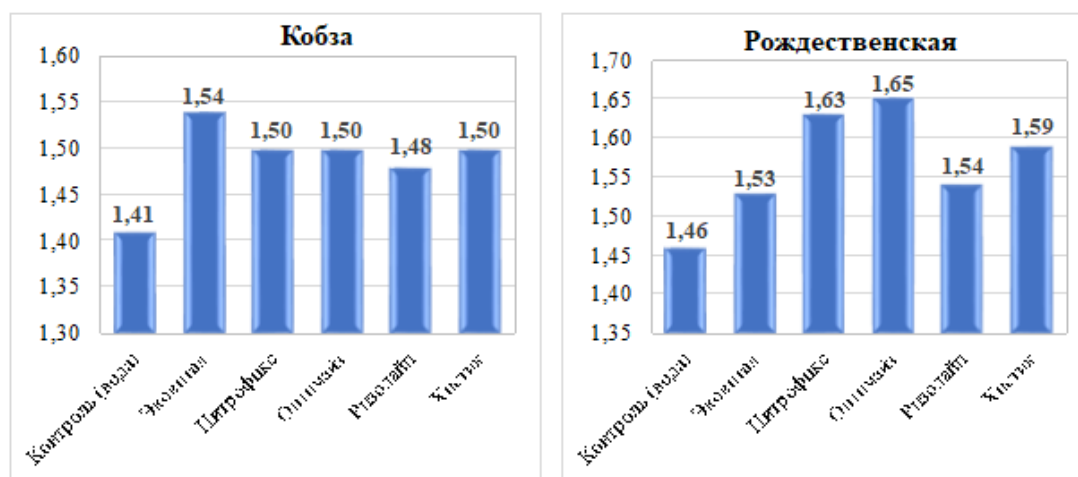


Рис. 2. Условный выход белка с гектара посева скороспелых сортов сои в зависимости от инокуляции семян биопрепаратами, т/га

Таким образом, при выращивании в условиях орошения скороспелого сорта сои Кобза целесообразно проводить инокуляцию семян Эковиталом в норме 2 л/т, а при выращивании сорта Рождественская – инокулянтом Оптимаиз в норме 2,8 л/т или Нитрофикс в норме 2 л/т. Это обеспечит формирование урожайности зерна на уровне 3,7 и 3,9 т/га с высокими показателями качества.

Литература

1. Рощина Е.Ю. Эффективность производства сои в сельскохозяйственных организациях Краснодарского края // Масличные культуры. 2018. № 1 (173). С. 78–81.
2. Осипчук А. Соя – стратегическая культура современного земледелия // *Agronomie&agroecologie*. 2018. Т. 52. С. 146–152.
3. Попова Н.П., Бельштина М.Е., Кобозева Т.П. Особенности белкового комплекса семян сои северного экотипа // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 2018. № 1. С. 104–108.
4. Асеева Т.А., Киселев Е.П., Сухомиров Г.И. Перспективы развития сельского хозяйства Дальнего Востока // Сельское хозяйство Дальнего Востока: условия, проблемы и потенциал развития. 2020. С. 111–150.
5. Саидганиева Ш.Т., Абдуллаева Г.Д., Якубова З.А. Роль сои в народном хозяйстве и борьба с ее сосущими вредителями // *Universum: химия и биология*. 2020. № 12–1 (78). С. 19–21.
6. Пешкова В.О., Кижяева В.Е. Ресурсосберегающая технология возделывания экологически чистого зерна сои на орошении // Инновации природообустройства и защиты окружающей среды. 2019. С. 581–585.
7. Жаркова С.В., Манылова О.В. Экономическая эффективность применения инокулянтов на сое // Актуальные направления развития аграрной науки. 2020. С. 530–536.
8. Синеговская В.Т., Очкурова В.В., Синеговский М.О. Содержание белка и жира в семенах сортов сои различного генетического происхождения // Российская сельскохозяйственная наука. 2020. № 5. С. 15–19.