Дражированные семена сахарной свеклы
В ПРОДАЖЕ 15 ГИБРИДОВ

УДК 633.1"321":631.86(571.1)
https://doi.org/10.25802/SB.2025.16.11.004

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ БАКТЕРИАЛЬНЫХ И ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ПШЕНИЦЫ ЯРОВОЙ В УСЛОВИЯХ ЮГА ЛЕСОСТЕПИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Гоман Н.В., доктор сельскохозяйственных наук
Дрофа О.В., кандидат биологических наук
Склярова М.А., кандидат сельскохозяйственных наук
Шалак И.О., кандидат сельскохозяйственных наук
ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»
e-mail: nv.goman@omgau.org

Аннотация. *Изучено влияние раздельного и совместного применения бактериальных и органических удобрений на продуктивность пшеницы яровой мягкой в условиях юга лесостепи Западной Сибири. Полевые опыты проводили на лугово-черноземной почве в 2023–2024 гг. на полях учебно-опытного хозяйства, лабораторные – в учебно-научной лаборатории диагностики минерального питания и качества сельскохозяйственных культур учебно-опытного хозяйства ФГБОУ ВО Омский ГАУ. Сорт пшеницы яровой мягкой – Столыпинская 2. Предшественник – первая пшеница после пара. Обеспеченность нитратным азотом – высокая, подвижным фосфором – повышенная и обменным калием – очень высокая. Применяемые удобрения существенно повысили урожайность зерна яровой пшеницы. Лучшим сочетанием применяемых удобрений по двум фонам было Organit N + Organit P + Биокомпозит-Деструкт. Урожайность в среднем за 2023–2024 гг. составила на фоне контрольного варианта 3,41 т/га, на фоне органических удобрений – 4,42 т/га, что соответственно на 21,8 и 13,7 % выше.*

Ключевые слова: *пшеница яровая мягкая, урожайность, бактериальные удобрения, органические удобрения, элементы структуры, лугово-черноземная почва.*

Введение. В условиях нестабильности климата и необходимости снижения антропогенной нагрузки на агроэкосистемы поиск и внедрение экологически безопасных и эффективных методов повышения продуктивности сельскохозяйственных культур приобретает особую значимость. Изучение влияния раздельного и комплексного применения бактериальных и органических удобрений на урожайность и ее структуру представляет собой актуальную задачу современного сельского хозяйства [1, 2].

В настоящее время использование бактериальных удобрений находит широкое применение в практике возделывания сельхозяйственных культур. Результаты исследований многих ученых свидетельствуют о том, что как органические, так и бактериальные удобрения не загрязняют окружающую среду, повышают урожайность и качество зерновых культур, способствуют восстановлению и оздоровлению почвы. Однако имеющихся научных данных недостаточно для предоставления региональных рекомендаций сельскохозяйственным производителям, поэтому необходимо их дальнейшее изучение [3–7]. Следует особо подчеркнуть, что отдельное и совместное применение органических и бактериальных удобрений способствуют увеличению урожайности [8].

Объекты и методы исследований. Для решения поставленных задач в 2023–2024 гг. был заложен полевой опыт. Почва – лугово-черноземная маломощная малогумусовая тяжелосуглинистая. Содержание нитратного азота перед посевом составляло 10,3–13,3, доступных фосфора и калия (по Чирикову) 184–222 и 331–475 мг/кг почвы соответственно (табл. 1).

В опытах высевали районированный сорт пшеницы яровой мягкой Столыпинская 2 по первой пшенице после чистого пара. Повторность опыта – трехкратная,

Таблица 1. Содержание подвижных элементов питания, мг/кг (2023–2024 гг.)

Первая пшеница по пару					
Перед посевом			После уборки		
$N\text{-}NO_3$	P_2O_5	K_2O	$N\text{-}NO_3$	P_2O_5	K_2O
2023 г.					
13,3	222	475	11,0	239	444
2024 г.					
10,3	184	331	7,8	192	413
среднее					
11,8	203	403	9,4	216	429

Примечание: диагностический слой для нитратного азота 0-40 см, для подвижного фосфора и обменного калия 0-20 см.

СОЮЗ СЕМСВЕКЛА

Таблица 2. Физико-химические свойства органического удобрения

pH	Сухое вещество, %	Органическое вещество, %	Содержание элементов питания, %			Валовое содержание, мг/кг			
			общий азот (N)	P_2O_5	K_2O	Pb	Cd	Hg	As
По НД									
6,0-8,5	Не менее					Не более			
	25,0	50,0	0,30	0,20	0,20	130	2,0	2,1	10
Органическое удобрение на основе навоза КРС									
8,1	59	59,0	1,00	0,80	2,3	8,36	0,2	0,015	1,0

учетная площадь делянки – 100 м^2. Посев проводили сеялкой СН-16 с нормой высева 5 млн всхожих семян на 1 га на глубину 5 см. Органические удобрения вносили под основную обработку почвы, Биокомпозит-Деструкт (изготовитель – АО «Щелково Агрохим») использовали перед посевом (2,0 л/га, норма рабочей жидкости 300 л/га), бактериальные удобрения Organit N и Organit P (изготовитель ГК Bionovatic) – при обработке семян (2 л/т семян, объем рабочей жидкости 10 л/т). Уборку урожая вели прямым комбайнированием. Физико-химические свойства органического удобрения представлены в таблице2.

При внесении органического удобрения в дозе 40 т/га в почву поступило от 40,0 кг азота, 32,0 кг фосфора и 92,0 кг калия.

Результаты исследований и их обсуждение. Как показали исследования, применение изучаемых удобрений на лугово-черноземной почве лесостепи Западной Сибири под яровую пшеницу оказало существенное положительное влияние на урожайность зерна (табл. 3).

Результатами опыта установлено, что в 2023 г. в контрольном варианте урожайность зерна яровой мягкой пшеницы сорта Столыпинская 2 составила 2,70 т/га. Применение бактериальных удобрений способствовало ее увеличению, максимум был на уровне 3,21 т/га (прибавка – 18,9 %) и получен при использовании Биокомпозит-Деструкт. Раздельное применение бактериальных удобрений Органит N и Органит P способствовало получению прибавки от 9,5 до 16,3 % соответственно. Совместное внесение Органит N и Органит P увеличило урожайность на 0,31 т/га (11,3 %) в сравнении с контролем. Применение бактериальных удобрений на фоне органических также способствовало ее повышению: максимальная (4,11 т/га) получена в варианте Фон + Биокомпозит-Деструкт, прибавка к фону – 17,4 %, к контролю –52,2 %.

В условиях 2024 г. урожайность зерна яровой мягкой пшеницы изменялась с 2,89 т/га в контроле до 3,75 т/га в варианте применения органических удобрений и до 4,42 т/га в варианте Фон + Organit N + Organit P + Биокомпозит-Деструкт. Использование бактериальных удобрений по сравнению с контролем способствовало увеличению урожайности, максимальная составила 3,65 т/га (прибавка – 26,3 %) была получена с тройным сочетанием бактериальных удобрений. Применение бактериальных удобрений на фоне органических также способствовало росту урожайности, максимум которой (4,42 т/га) получен в варианте Фон + Organit N + Organit P + Биокомпозит-Деструкт, прибавка к фону составила 17,9 %, к контролю – 52,9 %.

Эффективность изучаемых удобрений под яровую пшеницу в годы исследований была примерно одинаковой, однако, благодаря более благоприятным погодным условиям, в 2024 г. урожайность зерна оказалась более высокой по сравнению 2023 г.

С целью изучения закономерностей формирования урожая и взаимоотношений между растениями и условиями выращивания нами был проведен структурный анализ растений пшеницы. Данные исследований приведены в таблице 4.

Таблица 3. Урожайность зерна яровой пшеницы в связи с применением удобрений (2023–2024 гг.)

Вариант	Урожайность, т/га			Прибавка к контролю/фону	
	2023	2024	средняя	т/га	%
Контроль	2,70	2,89	2,80	-	-
Organit N	3,14	3,17	3,16	0,36	12,9
Organit P	2,96	3,05	3,01	0,21	7,5
Биокомпозит-Деструкт	3,21	3,15	3,18	0,39	13,8
Organit N + Organit P	3,01	3,36	3,19	0,39	14,0
Organit N + Биокомпозит-Деструкт	3,12	3,45	3,29	0,49	17,5
Organit P + Биокомпозит-Деструкт	3,08	3,25	3,17	0,37	13,2
Organit N + Organit P + Биокомпозит-Деструкт	3,16	3,65	3,41	0,61	21,8
Органическое удобрение – фон	3,50	3,75	3,63	0,83	29,8
Фон + Organit N	3,90	3,94	3,92	0,29	8,1
Фон + Organit P	3,76	3,87	3,81	0,19	5,1
Фон + Биокомпозит-Деструкт	4,11	4,03	4,07	0,44	12,2
Фон + Organit N + Organit P	3,70	4,13	3,91	0,29	7,9
Фон + Organit N + Биокомпозит-Деструкт	3,84	4,25	4,05	0,42	11,6
Фон + Organit P + Биокомпозит-Деструкт	3,96	4,18	4,07	0,44	12,2
Фон + Organit N + Organit P + Биокомпозит-Деструкт	3,83	4,42	4,12	0,50	13,7
$НСР_{05}$: фактор А – фон – 0,10; фактор В – бактериальные удобрения – 0,05; АВ – 0,13					

ЩЕЛКОВО АГРОХИМ
Дражированные семена сахарной свеклы
В ПРОДАЖЕ 15 ГИБРИДОВ

Таблица 4. Структура урожая пшеницы яровой мягкой (2023-2024 гг.)

Вариант	2023 г.		2024 г.		Среднее	
	масса 1000 зерен, г	соотношение зерна к соломе	масса 1000 зерен, г	соотношение зерна к соломе	масса 1000 зерен, г	соотношение зерна к соломе
Контроль	33,0	1,79	30,4	1,58	31,7	1,69
Organit N	34,6	1,81	32,5	1,58	33,5	1,70
Organit P	34,2	1,86	33,0	1,59	33,6	1,73
Биокомпозит-Деструкт	33,1	1,80	33,8	1,51	33,5	1,66
Organit N + Organit P	34,4	1,80	35,3	1,52	34,9	1,66
Organit N + Биокомпозит-Деструкт	34,1	1,81	35,5	1,53	34,8	1,67
Organit P + Биокомпозит-Деструкт	33,6	1,83	34,6	1,50	34,1	1,67
Organit N + Organit P + Биокомпозит-Деструкт	34,3	1,79	35,1	1,51	34,7	1,65
Органическое удобрение – фон	36,0	1,86	33,1	1,64	34,5	1,75
Фон + Organit N	33,5	1,89	31,5	1,65	32,5	1,77
Фон + Organit P	35,9	1,91	34,6	1,63	35,3	1,77
Фон + Биокомпозит-Деструкт	35,7	1,98	36,4	1,66	36,0	1,82
Фон + Organit N + Organit P	37,1	1,94	38,1	1,64	37,6	1,79
Фон + Organit N + Биокомпозит-Деструкт	36,4	1,92	37,9	1,62	37,1	1,77
Фон + Organit P + Биокомпозит-Деструкт	37,3	2,01	38,4	1,65	37,8	1,83
Фон + Organit N + Organit P + Биокомпозит-Деструкт	37,7	1,96	38,6	1,65	38,2	1,80

При возделывании пшеницы мягкой применение бактериальных удобрений на фоне контроля обеспечило повышение массы 1000 зерен с 33,1 до 34,6 г. Максимальный показатель отмечен в 2023 г. в варианте с внесением Organit N, в 2024 г. – в варианте Organit N + Биокомпозит-Деструкт – 35,5 г (контроль – 30,4 г). Органические удобрения увеличили массу 1000 зерен в 2023 г. до 36 г, в 2024 г. – до 33,1 г, применение бактериальных на фоне органических – до 37,7 г в 2023 г., до 38,6 г – в 2024 г.

Результы позволяют заключить, что использование органических и бактериальных удобрений как раздельно, так и комплексно, позволило оптимизировать минеральное питание для растений яровой пшеницы и, благодаря этому, существенно повысить урожайность зерна. Лучшим вариантом при возделывании пшеницы мягкой в условиях лесостепи за годы исследований на контрольном фоне и фоне органических удобрений отмечен вариант Organit N + Organit P + Биокомпозит-Деструкт, урожайность зерна которого соответственно составила 3,41 и 4,12 т/га.

Список использованной литературы

1. Чекаев, Н.П. Эффективность применения микробиологических удобрений при выращивании сельскохозяйственных культур / Н.П. Чекаев, Ю.В. Корягин, Н.В. Корягина, Э.И. Позубенкова, А.Ю. Козаренко // Нива Поволжья. - 2022. - № 4(64). - С. 1004.

2. Виноградов, Д.В. Комплексное использование микробиологических и минеральных удобрений в агроценозах яровых зерновых культур / Д.В. Виноградов, А.А. Соколов, Е.И. Лупова, А.И. Вертелецкий // Вестник КрасГАУ. - 2025. - № 1(214). - С. 3-11.

3. Бобренко, И.А. Совершенствование технологий утилизации растительных остатков и их влияния на урожайность и качество пшеницы яровой мягкой / Бобренко И.А., Кормин В.П., Гоман Н.В., Болдышева Е.П., Попова В.И., Шишова К.В. // В сб.: Экологические чтения - 2023. Мат. XIV Нац. научно-практ. конф. (с межд. участием). - Омск, 2023. - С. 76-81.

4. Кормин, В.П. Влияние биогумуса на химический состав и нормативные показатели растений пшеницы яровой / Кормин В.П., Гоман Н.В., Склярова М.А. // Известия Оренбургского ГАУ. - 2024. - № 4 (108). - С. 26-30.

5. Бобренко, И.А. Использование свиного бесподстилочного навоза для оптимизации питания зерновых культур: монография / И.А. Бобренко, Н.В. Гоман, В.П. Кормин, И.О. Шалак. - ФГБОУ ВО ОмГАУ им. П.А. Столыпина, 2023. - 128 с.

6. Гоман, Н.В. Усовершенствование основных элементов биологизированной технологии возделывания зерновых культур для почвенно-климатических условий омской области / Н.В. Гоман, О.В. Дрофа, Н.Н. Шулико, В.П. Кормин, И.А. Бобренко, М.А. Склярова. - Омск: Изд-во ИП Макшеевой Е.А., 2023. - 60 с. 7. Брескина, Г.М. Влияние приемов биологизации на урожайность сельскохозяйственных культур / Г.М. Брескина, Н.А. Чуян // Земледелие. - 2020. - № 3. - С. 30-33.

8. Лукманов, А.А. Биологизация земледелия – дешевый источник повышения плодородия почв / Лукманов А.А., Гайров Р.Р., Каримова Л.З. // Агрохимический вестник. - 2015. - № 2. - С. 6-9.

СОЮЗ СЕМСВЕКЛА

The effectiveness of bacterial and organic fertilizers in the cultivation of spring wheat in the Southern forest-steppe of Western Siberia

Homan N.V., Dropha O.V., Sklyarova M.A., Shalak I.O.

Summary. *The influence of separate and combined application of bacterial and organic fertilizers on the productivity of spring soft wheat in the conditions of the Southern forest-steppe of Western Siberia was studied. Field experiments were conducted on meadow black soil in 2023–2024 on the fields of the educational and experimental farm, and laboratory experiments were conducted in the educational and scientific laboratory for the diagnosis of mineral nutrition and crop quality of the educational and experimental farm of the Omsk State Agrarian University. The variety of spring soft wheat is Stolypinskaya 2. The predecessor is the first wheat after fallow. The availability of nitrate nitrogen is high, mobile phosphorus is increased, and exchangeable potassium is very high. The applied fertilizers significantly increased the yield of spring wheat grain. The best combination of applied fertilizers on two backgrounds was Organit N + Organit P + Biocomposite-Destruct. The average yield for 2023–2024 was 3.41 t/ha for the control variant and 4.42 t/ha for the organic fertilizer variant, which is 21.8 and 13.7 % higher, respectively.*

Keywords: *soft spring wheat, yield, bacterial fertilizers, organic fertilizers, structural elements, meadow black soil.*

ИНФОРМАЦИЯ

Создан биопрепарат для роста растений на засоленных почвах

Ученые Уральского федерального университета создали биопрепарат на основе бактерий из курганского озера Атавлы. В процессе испытаний установлено, что он способствует росту сельхозкультур, выращиваемых в условиях засоленности почвы, повышает стрессоустойчивость и урожайность. С проблемой засоления почв в России сталкиваются аграрии Калмыкии, Ставропольского края и юга Сибири.

Сотрудники кафедры экспериментальной биологии и биотехнологии выделили из лебеды простертой бактерии, которые вырабатывают ауксины, солюбилизируют фосфаты (повышают растворимость плохо растворимых в воде веществ под действием ПАВ) и обладают устойчивостью к высоким дозам засоления. В лаборатории молекулярной и клеточной биотехнологии проводятся испытания полученных штаммов на пшенице и ячмене, растения которых высаживают как на чистых почвах, так и на почвах с хлоридным и сульфатным засолением. Первые результаты показали, что полученные штаммы бактерий и биопрепарат на их основе усиливают скорость роста злаков в сравнении с необработанными растениями и помогают им эффективно бороться со стрессовым фактором.

https://nauka.tass.ru

Минэкономразвития составило прогноз по сбору урожая в России до 2028 года

Минэкономразвития составило прогноз социально-экономического развития России на 2026 г. и на плановый период 2027 и 2028 гг. В частности, документ содержит информацию о прогнозе сбора зерна, а также урожае сахарной свеклы, подсолнечника и других сельхозкультур.

Согласно прогнозу: валовой сбор зерновых и зернобобовых культур в РФ в перспективе до 2028 г. вырастет до 155 млн т – это на 23,1 % превышает уровень 2024 г.

Кроме того, ожидается, что в 2025 г. российские аграрии соберут порядка 135 млн т – на 7,2 % больше, чем в прошлом году. В 2026 г. урожай увеличится на 9,3 % в годовом сопоставлении, в 2027 г. – на 1,7 %, в 2028 г. – на 3,3 %.

Урожай сахарной свеклы в текущем году вырастет на 6,6 % относительно прошлого года – до 48,1 млн т. В 2028 г. сбор сахарной свеклы ожидается в размере 52,7 млн т (+16,8 % к 2024 г.).

Объем производства сахара белого свекловичного в твердом состоянии без вкусоароматических или красящих добавок в 2025 г., по прогнозу, составит около 6,4 млн т (-3,5 % к уровню 2024 г.). К 2028 г. его выпуск вырастет до 7 млн т (+5,2 % к 2024 г.).

Урожай подсолнечника в 2025 г. оценивается на прошлогоднем уровне – 16,9 млн т. К 2028 г. сбор подсолнечника прогнозируется в размере 18,4 млн т (+8,6 % к 2024 г.).

Учитывая динамику урожая прошлого года, в этом году выработка растительных масел уменьшится на 2,6 % – до 10,4 млн т. Производство масел растительных нерафинированных к 2028 г. сократится на 3,9 % относительно уровня 2024 г.

Производство овощей (открытого и закрытого грунта) в 2028 г. прогнозируется на уровне 14,3 млн т (+2,7 % к 2024 г.), картофеля – 19 млн т (+6,6 % к 2024 г.).

Главагроном по материалам ТАСС

Доходы бюджета от экспортных пошлин на зерно в 2026 г. ожидаются в 135,8 млрд руб.

Доходы федерального бюджета от экспортных пошлины на зерно в 2026 г. предусмотрены в 135 млрд 820,3 млн рублей, что почти в 1,8 раза больше, чем в 2025 г. (76 млрд 426 млн рублей), сообщает Интерфакс со ссылкой на свой источник, знакомый с содержанием пояснительной записки к проекту бюджета на следующую трехлетку.

На 2027 г. предусмотрено поступление 152 млрд 371,1 млн рублей, на 2028 год – 158 млрд 568,4 млн рублей.

РФ со 2 июня 2021 г. ввела механизм зернового демпфера, который предусматривает плавающие пошлины на экспорт пшеницы, кукурузы и ячменя и возврат полученных от них средств на субсидирование сельхозпроизводителей. Размер пошлин рассчитывается еженедельно на базе индикаторов, основанных на ценах экспортных контрактов, которые регистрируются на Московской бирже. Пошлина составляет 70 % от разницы между базовой и индикативной ценами.

Зерно.ру