 © Авторы статьи / Authors of the article

АГРОХИМИЯ, АГРОПОЧВОВЕДЕНИЕ, ЗАЩИТА И КАРАНТИН РАСТЕНИЙ/AGROCHEMISTRY, AGROSOIL SCIENCE, PLANT PROTECTION AND QUARANTINE

DOI: https://doi.org/10.60797/JAE.2026.73.6 EDN: SVYXCW

БОЛЕЗНИ СВЁКЛЫ СТОЛОВОЙ ПРИ ХРАНЕНИИ И МЕРЫ БОРЬБЫ С НИМИ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО ЗАУРАЛЬЯ

Научная статья

Половникова В.В.[1, *], Порсев И.Н.[2], Дерябин В.Л.[3]
[1] ORCID : 0000-0002-5769-765X;
[2] ORCID : 0000-0002-2760-0255;
[3] ORCID : 0000-0003-3354-5616;
[1, 2] Курганский государственный университет, Курган, Российская Федерация
[3] Уральский федеральный аграрный научно-исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук, Курган, Российская Федерация

* Корреспондирующий автор (erde[at]mail.ru)

Предложена: 15.07.2026; Принята: 27.08.2026; Опубликована: 18.09.2026

Аннотация

На территории Курганской государственной сельскохозяйственной академии имени Т.С. Мальцева в период с 2019 по 2023 годы, на овощном участке проводилось испытание сортов свёклы столовой, отечественной селекции: Бордо 237, Мулатка, Детройт и Цилиндра. Погодные условия в целом были засушливыми, в 2019 г. — гидротермический коэффициент (ГТК) — 1,0; 2020 г. — ГТК — 0,6; 2021 г. — ГТК — 0,7; 2022–2023 гг. — ГТК — 0,8. За годы исследований получена средняя урожайность по сортам Бордо 237 — 29,4 т/га, Детройт — 33,0 т/га, Цилиндра — 25,5 т /га за четыре года испытаний. По годам эта тенденция также прослеживается.

Сохранность корнеплодов в среднем по годам изменялась от 76–77% Мулатка и Бордо 237, до 82% Детройт. Из препаратов, лучше сработал Кагатник 90–93% — по сортам, Фитоспорин-М подействовал слабее — 87–92%. В 2022 и 2020, сохранность корнеплодов получена на уровне 79–80%, в условиях 2021 результат оказался немного слабее — 77%.

Ключевые слова: свёкла столовая, сорта, хранение, урожайность, болезнь.

DISEASES OF TABLE BEETS DURING STORAGE AND MEASURES TO COMBAT THEM IN THE SOUTHERN TRANS-URAL REGION

Research article

Polovnikova V.V.[1, *], Porsev I.N.[2], Deryabin V.L.[3]
[1] ORCID : 0000-0002-5769-765X;
[2] ORCID : 0000-0002-2760-0255;
[3] ORCID : 0000-0003-3354-5616;
[1, 2] Kurgan State University, Kurgan, Russian Federation
[3] Ural Federal Agrarian Scientific Research Center, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Kurgan, Russian Federation

* Corresponding author (erde[at]mail.ru)

Suggested: 15.07.2026; Accepted: 27.08.2026; Published: 18.09.2026

Abstract

Between 2019 and 2023, trials of domestically bred table beetroot varieties — Bordeaux 237, Mulatka, Detroit and Cylindra — were conducted on the vegetable plot at the T.S. Maltsev Kurgan State Agricultural Academy. Weather conditions were generally dry, with a hydrothermal coefficient of 1,0 in 2019; 0,6 in 2020; 0,7 in 2021; and 0,8 in 2022–2023. Over the course of the research, the average yield for the varieties Bordeaux 237 was 29,4 t/ha, for Detroit 33,0 t/ha, and for Cylindra 25,5 t/ha over the four years of trials. This tendency can also be observed on an annual basis.

On average across the years, root crop survival rates ranged from 76–77% for Mulatka and Bordeaux 237 to 82% for Detroit. Of the treatments, Kagatnik proved most effective, with survival rates of 90–93% depending on the variety, followed by Fitosporin-M, which was less effective at 87–92%. In 2022 and 2020, root crop storage rates were 79–80%, and in 2021 the result was slightly lower at 77%.

Keywords: table beets, varieties, storage, yield, disease.

Введение

Свёкла столовая — двухлетнее растение (*Beta vulgaris* L.) широко распространённое во всём мире. История её появления начинается со средиземноморского побережья и Малой Азии. На территории России, встречается практически повсюду, возделывают как корнеплоды, так и листовые разновидности. Употребляется в пищу, как в приготовленном, так и в свежем виде, начиная от молодых побегов, заканчивая урожаем в конце вегетации [1], [2], [3].

 © Авторы статьи / Authors of the article

Свёкла столовая — очень ценная овощная культура, содержащая в своём составе большое количество минералов, микроэлементов и клетчатки. По расчётам министерства здравоохранения Российской Федерации, рекомендуется к употреблению в год 17–18 кг корнеплодов. Однако, несмотря на рекомендации диетологов к составлению рациона, на 2/3 состоящего из овощей, несбалансированное питание может привести к негативным последствиям, таким как болезни [4], [5], [6].

По данным Росстата, посевные площади на территории Российской Федерации составили 29,1 тыс. га, в Уральском федеральном округе на 2022 год, поля занятые свёклой достигли 2 тыс. га. Свёкла нуждается в тщательно проработанной системе возделывания с использованием высокоурожайных и устойчивых к неблагоприятным факторам сортов, а также применением современных средств защиты. Однако помимо получения высоких и стабильных урожаев, актуальна проблема сохранности полученной продукции в хранилищах, как для использования в пищу, так и для маточников [5], [6], [7].

В настоящих условиях, обеспечение продовольственной безопасности является одной из наиболее значимых задач. Так как свёкла столовая является одним из наиболее питательных и распространённых в производстве продуктов питания корнеплодов [7], [8], [9].

Цель исследования — изучение технологии возделывания сортов столовой свёклы в условиях Южного Зауралья и возможности длительного хранения корнеплодов.

Задачи исследований:

1. Сравнение исследуемых сортов по урожайности, а также выявление наиболее устойчивых к биотическим и абиотическим факторам среды.

2. Оценка лёжкости сортов, а также изучение эффективности препаратов Кагатник и Фитоспорин-М.

Методы и принципы исследования

В опыте проводили оценку сортов Бордо 237 (стандарт), Мулатка, Детройт, Цилиндра с точки зрения их урожайности и процента товарных корнеплодов. Также был заложен опыт по изучению возможности хранения корнеплодов сортов свёклы столовой Бордо 237, Мулатка и Детройт, и препаратами Кагатник — 3 л/т и Фитоспорин-М Ж — 3 л/т для дальнейшего использования их в посадках маточных растений. Использовавшиеся препараты включены в список пестицидов и агрохимикатов, разрешённых к применению на территории Российской Федерации и применялись в рекомендуемых для этого нормах [9], [13], [15].

Математическую обработку данных исследований проводили по методике Б.А. Доспехова [12].

Почва на овощном участке — чернозём выщелоченный среднемощный среднегумусный средне-суглинистый. Гумус в пахотном горизонте почвы 0–20 см достигает 5,1%. Содержание нитратного азота составляло 20,5 мг/кг почвы, фосфора 40 мг/кг почвы, калия 193 мг/кг почвы, pH равнялся 5,9 — слабокислый, сумма поглощённых оснований в пахотном слое — 39 ммоль на 100 г почвы. Наименьшая влагоёмкость в пахотном слое составляет 32%. Плотность сложения почвы в верхнем слое (0–10 см) равна 1,0 г/см^3, что свидетельствует о рыхлом состоянии почвы [14].

Опыт (2019–2023 гг.). Оценка сортов Бордо 237 (стандарт), Мулатка, Детройт, Цилиндра с позиции их адаптивности к биотическим и абиотическим факторам в технологии возделывания культуры. Закладка опыта по сравнительному испытанию сортов на устойчивость к биотическим и абиотическим факторам, проводилась на овощном участке Курганской государственной сельскохозяйственной академии (ГСХА) имени Т.С. Мальцева — филиале «Курганского государственного университета». Исследование проводилось по методике государственного сортоиспытания 1985 года. Предшественник — пар, площадь учётной делянки 10 м^2, размещение рендомизированное, повторность 4-х кратная. Посев проводился во второй декаде мая, в широкорядные посевы [11], [12], [13].

Норма высева 500 тыс. штук/га, по причине необходимости 45-50 растений на метре квадратном, это делалось для получения максимального урожая товарных корнеплодов одного размера. Агротехника в опыте, общепринятая для Курганской области, глубина посева — 3–4 см [4], [7].

Погодные условия в 2019 году были контрастными, в июне среднесуточные температуры оказались ниже среднемноголетних значений, июль и август, были более жаркими. Сумма осадков в июне в сравнении с нормой составила 83%, в июле — 67%, в августе получено практически вдвое больше среднемноголетних значений — 186%, ГТК за год составил 1,0, обилие дождей в августе обеспечило рост развития листостеблевых болезней. В период вегетации 2020 года, май и июль оказались более жаркими, в июне и августе температуры были ниже нормы. В мае отмечено выпадение осадков выше среднемноголетних значений, июнь и июль оказались острозасушливыми, в августе дождей выпало ниже нормы — 42 мм, ГТК за год 0,6, что характеризуется как острозасушливые условия. 2021 год был более жарким с мая по август, сумма температур отмечена выше среднемноголетних значений. Осадков в мае, июне и августе было меньше нормы, резко выделился июль с 159% от среднемноголетних показателей, ГТК за период вегетации 0,6. В 2022–2023 годах, температура воздуха была на уровне нормы, основной объём осадков выпадал в июне, ГТК за оба года составил 0,8 — что характеризуется как засуха [9], [10].

Основные результаты

Результаты фитопатологических обследований в 2019–2023 гг. выявили наличие следующих болезней свёклы столовой: кагатная и фузариозная гнили, фомоз.

Кагатная гниль является не одной конкретной болезнью, а комплексом болезней и различных патогенов (грибы и бактерии). В хранилищах они начинают активно размножаться, и на корнеплодах появляется плесень разного цвета — серая, белая, розовая, черная и другие. Ткань корнеплода при этом разлагается, становится мокрой или наоборот засыхает. Часто такая гниль развивается на ослабленных корнеплодах: подмороженных, подвявших, с механическими повреждениями, поражение заболеваниями изображено на рисунках и идентично для всех исследуемых сортов, на протяжении четырёх лет проведения опытов (рис. 1).

 © Авторы статьи / Authors of the article

Рисунок 1 - Поражённый кагатной гнилью корнеплод
DOI: https://doi.org/10.60797/JAE.2026.73.6.1

Примечание: оригинальное фото

Фомоз при хранении проявляется в виде темных вдавленных пятен неправильной формы. Внутри могут образовываться пустоты, иногда с белым налетом. Иногда внешне корнеплод выглядит нормально, но внутри идет гниение. Одна из причин развития фомоза — дефицит бора в почве (рис. 2).

Рисунок 2 - Поражённый фомозом корнеплод
DOI: https://doi.org/10.60797/JAE.2026.73.6.2

Примечание: оригинальное фото

Заражение сухой фузариозной гнилью начинается снаружи, болезнь оседает на корнеплоде, после чего начинает постепенно проникать во внутренние ткани вызывая гниение и порчу продукции. Выглядит как бело-розовая грибница на поверхности свёклы (рис. 3).

 © Авторы статьи / Authors of the article

Рисунок 3 - Поражённый сухой фузариозной гнилью корнеплод при разрезе
DOI: https://doi.org/10.60797/JAE.2026.73.6.3

Примечание: оригинальное фото

За 5 лет проведённых исследований отмечено, что отечественные сорта в условиях богары способны давать стабильные урожаи, самый низкий показатель отмечен на стандартном сорте Бордо 237 — 29,4 т/га, максимальный у сорта Детройт — 33,0 т/га. По сорту Цилиндра, за четыре года изучения получена средняя урожайность 25,5 т/га. По всем сортам в среднем отмечен показатель в 30,1 т/га. На протяжении пяти лет с 2019 по 2023, сорта Мулатка и Детройт по урожайности достоверно превысили стандарт Бордо 237, сорт Цилиндра, в 2020 был наравне со стандартом, а с 2021 по 2023 был менее продуктивен.

По товарным корнеплодам, полученных из общей массы урожая, лучшими были Детройт и Цилиндра 90–90,5%, у стандарта Бордо 237 этот показатель 89%, у Мулатки 88%. Из этого можно сделать вывод, что в рамках импортозамещения и обеспечения продовольственной безопасности, возможен переход на использование сортов отечественной селекции (табл. 1).

Таблица 1 - Общая урожайность сортов и гибридов свёклы столовой, предшественник пар, овощной участок Курганской ГСХА, 2019-2023 гг.

DOI: https://doi.org/10.60797/JAE.2026.73.6.4

Сорт	Урожайность, т/га						Товарность (средняя), %
	2019	2020	2021	2022	2023	среднее	
Бордо 237 (стандарт)	31,4	24,7	29,6	30,5	31,0	29,4	89,0
Мулатка	33,8	33,5	31,2	31,9	32,2	32,5	88,0
Детройт	38,2	32,1	30,2	31,0	33,3	33,0	90,0
Цилиндра	–	24,8	26,7	24,1	26,4	25,5	90,5
$НСР_{05}$	1,11	0,7	1,03	0,72	0,68	0,85	x

Показатели урожайности сорта-стандарта Бордо 237 варьируются в диапазоне от 24,7 до 31,4 т/га, что указывает на умеренную изменчивость урожайности по годам, при средней урожайности — 29, 4 т/га.

Заметно, что урожайность сортов сильно варьирует по годам, особенно у сорта Цилиндра 24,1–26,7 т/га, при средней урожайности 25,5 т/га.

Сорт Детройт демонстрирует самую высокую среднюю урожайность — 33,0 т/га, незначительно опережая сорт Мулатка — 32,5 т/га. При этом товарность у сорта Детройт также наивысшая — 90%. Сорт Мулатка показывает хороший баланс: урожайность чуть ниже сорта Детройт на 0,5 т/га, но товарность лишь незначительно уступает на 2%.

Высокие значения за отдельные годы, например, 38,2 т/га у сорта Детройт в 2019 году, указывают на сильное влияние погодных условий на результат.

Нами проведен корреляционно-регрессионный анализ на основе полученных данных и выявлена линейная зависимость урожайности от распространённости корнееда.

В задачи корреляционного анализа входило измерение тесноты связи между показателями (Р, %) распространённостью корнееда на сортах свёклы столовой и урожайностью. Обратная корреляционная зависимость выявлена между урожайностью сортов и распространённостью корнееда. Коэффициент корреляции между ними составил ($r = -0,495 \pm 0,123$), что говорит о средней отрицательной зависимости (рис. 4).

 © Авторы статьи / Authors of the article

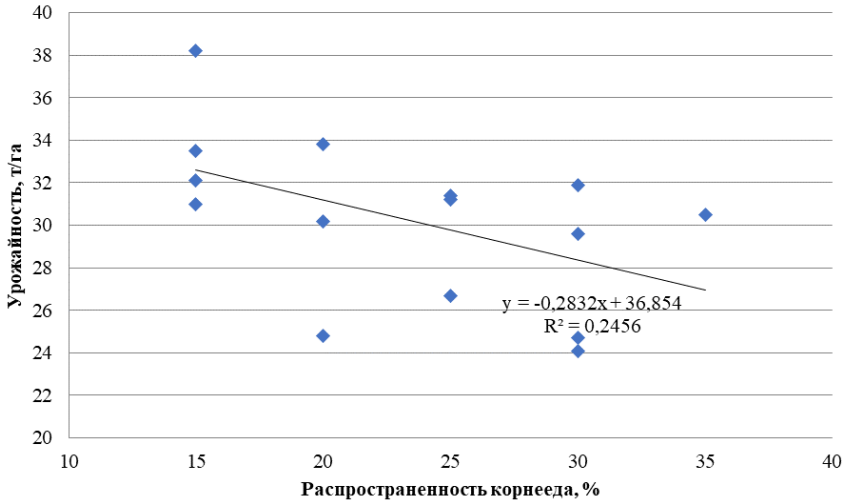

Рисунок 4 - Корреляционная зависимость урожайности сортов свёклы столовой от распространённости корнееда в 2019-2022 гг.

DOI: https://doi.org/10.60797/JAE.2026.73.6.5

Примечание: коэффициент корреляции r = -0,495 ± 0,123

Таким образом, можно сделать вывод о влиянии биотических факторов, чем сильнее распространённость корнееда на корнях сортов свёклы столовой, тем ниже урожайность сортов.

С целью повышения процента сохранности заложенных на хранение корнеплодов, в течение четырёх лет проводилось испытание препаратов Фитоспорин М — 3 л/т и Кагатник – 3 л/т, которыми свёкла обрабатывалась перед закладкой. В опыте использовались корнеплоды сортов: Бордо 237, Мулатка и Детройт. Закладка производилась во второй декаде сентября, по 10 кг в четырех повторениях, в третьей декаде апреля маточники доставали для высадки (табл. 2).

На контроле, лучшая сохранность отмечена у сорта Детройт — 82,8% в среднем за четыре года. Мулатка и Бордо 237 дали результат чуть слабее 76,8–78%, по годам эта тенденция сохраняется за исключением 2022, когда сорт Мулатка оказался немного лучше по сохранности.

Таблица 2 - Влияние биопрепаратов на сохранность корнеплодов сортов свёклы столовой, овощной участок Курганской ГСХА, 2020-2023 гг.

DOI: https://doi.org/10.60797/JAE.2026.73.6.6

Сорт	Вариант	2020 (урожай 2019)	2021 (урожай 2020)	2022 (урожай 2021)	2023 (урожай 2022)	Среднее, %
Бордо 237 (стандарт)	Контроль	79,0	75,0	78,0	80,0	78,0
	Фитоспорин М, Ж — 3 л/т	85,0	87,0	89,0	90,0	87,8
	Кагатник — 3 л/т	88,0	92,0	95,0	95,0	92,5
Мулатка	Контроль	75,0	72,0	81,0	79,0	76,8
	Фитоспорин М, Ж — 3 л/т	86,0	88,0	90,0	91,0	88,8
	Кагатник — 3 л/т	90,0	89,0	92,0	93,0	91,0
Детройт	Контроль	82,0	84,0	80,0	85,0	82,8
	Фитоспорин М, Ж — 3 л/т	90,0	92,0	95,0	95,0	93,0
	Кагатник — 3 л/т	92,0	95,0	93,0	96,0	94,0
$НСР_{05}$		3,0	5,0	4,0	3,5	3,9

 © Авторы статьи / Authors of the article

Препарат Фитоспорин, за четыре года исследований, в среднем дал эффективность по сортам Бордо 237 — 87,8%, Мулатка — 88,8%, Детройт — 93%.

Кагатник, в среднем, на протяжении четырёх лет, обеспечил сохранность корнеплодов свёклы столовой по сортам Бордо 237 — 92,5%, Мулатка — 91%, Детройт — 94%.

Наиболее эффективен в сохранении продукции был Кагатник, за четыре года в среднем получен результат 91–94%. Препарат Фитоспорин также дал хороший результат, однако, немного слабее чем Кагатник — 87,8–93%. По годам эта тенденция сохраняется. По итогу можно сделать заключение о том, что при соблюдении необходимых условий при закладке, лучше всего переносит хранение сорт Детройт, из препаратов лучшую сохранность корнеплодов можно получить при обработке препаратом Кагатник 3 л/т.

Заключение

За пять лет исследования сортов свёклы столовой в условиях богары, можно сделать вывод, что урожайность сортов изменялась по сортам от 29,4 т/га — Бордо 237, до 30,0 т/га — Детройт. Исходя из полученных данных, можно сделать вывод, что в рамках импортозамещения и обеспечения продовольственной безопасности, возможен переход на сорта отечественной селекции.

Высокая сохранность корнеплодов отмечена на контрольном варианте без обработки на сорте Детройт — 82,8%. Самая низкая сохранность корнеплодов при хранении отмечена по сорту Мулатка — 76,8%.

Из препаратов, при закладке на хранение корнеплодов, более эффективным оказался Кагатник 3 л/т сохранность по сортам — 91–94%, Фитоспорин-М 3 л/т немного уступил — 87,8–93%, эта тенденция отмечалась на протяжении четырёх лет исследований.

Конфликт интересов

Не указан.

Рецензия

Сообщество рецензентов Journal of Agriculture and Environment.

DOI: https://doi.org/10.60797/JAE.2026.73.6.7

Conflict of Interest

None declared.

Review

Community of Reviewers of the Journal of Agriculture and Environment.

DOI: https://doi.org/10.60797/JAE.2026.73.6.7

Список литературы / References

1. Галеев Р.Р. Эффективность агротехнических приемов возделывания столовых корнеплодов в Сибири / Р.Р. Галеев, Л.Н. Езепчук // Вестник АГАУ. — 2011. — № 6 (80). — С. 18–24.

2. Крашенинник Н.В. Технология выращивания свеклы / Н.В. Крашенинник // Вестник овощевода. — 2010. — № 3. — С. 14–17.

3. Жеряков Е.В. Фотосинтетическая деятельность и урожайность сахарной свеклы в зависимости от вида микроэлементного удобрения / Е.В. Жеряков, С.А. Семина // Агрохимический вестник. — 2023. — № 5. — С. 3–8. — DOI: 10.24412/1029-2551-2023-5-001.

4. Порсев И.Н. Фитосанитарная технология возделывания свёклы столовой в условиях Южного Зауралья / И.Н. Порсев, Н.А. Немирова, И.А. Субботин [и др.] // Вестник Курганской ГСХА. — 2018. — № 1 (25). — С. 41–44.

5. Косякин П.А. Питательный режим чернозема выщелоченного и болезни листьев при различной агротехнике возделывания гибридов сахарной свеклы в ЦЧР / П.А. Косякин, О.К. Боронтов, О.И. Стогниенко [и др.] // Агрохимия. — 2025. — № 5. — С. 88–95. — DOI: 10.31857/S0002188125050113.

6. Шамин А.А. Особенности распределения численности и биомассы почвенных грибов в пахотном горизонте свекловичных полей черноземья с разными приемами агротехники / А.А. Шамин, О.И. Стогниенко // Агрохимический вестник. — 2025. — № S5. — С. 125–128. — DOI: 10.24412/1029-2551-2025-5-038s.

7. Порсев И.Н. Система защиты свёклы столовой от вредных объектов в условиях Зауралья / И.Н. Порсев, Н.А. Немирова, В.В. Половникова [и др.] // Труды Кубанского государственного аграрного университета. — 2023. — № 105. — С.111–117. — DOI: 10.21515/1999-1703-105-111-117.

8. Стогниенко О.И. Структура популяции возбудителей семенной инфекции сахарной свеклы и озимой пшеницы в ЦЧР / О.И. Стогниенко, Е.С. Герр // Сахарная свекла. — 2025. — № 7. — С. 21–23.

9. Дерябин В.Л. Наиболее распространённые болезни свёклы столовой при хранении в условиях Южного Зауралья / В.Л. Дерябин, В.В. Половникова // Достижения и перспективы научно-инновационного развития АПК : сборник статей по материалам V Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. — Курган, 2024. — С. 88–91.

10. Порсев И.Н. Изучение болезней на сортах и гибридах моркови столовой и мер защиты в условиях Зауралья / И.Н. Порсев, М.В. Словцова, В.В. Половникова // Труды Кубанского ГАУ. — 2024. — № 113. — С. 194–201. — EDN PSZBYQ.

11. Степановских А.С. Химическая защита растений / А.С. Степановских, Г.О. Жернов, С.Ю. Жернова. — Москва : ЮНИТИ ДАНА, 2019. — 431 с.

12. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта: с основами статистической обработки результатов исследований / Б.А. Доспехов. — Москва : Агропромиздат, 1985. — 351 с.

13. Порсев И.Н. Эффективная защита сортов и гибридов свёклы столовой от корнееда в условиях Зауралья / И.Н. Порсев, Н.А. Немирова, В.Л. Дерябин // АПК России. — 2023. — Т. 30. — № 1. — С. 13–20.

 © Авторы статьи / Authors of the article

14. Иванюшин Е.А. Эволюция выщелоченных черноземов Зауралья и мероприятия по регулированию их плодородия и повышению продуктивности полевых культур / Е.А. Иванюшин, А.М. Плотников, А.В. Созинов [и др.]. — Куртамыш : Куртамышская типография, 2006. — 229 с.

15. Дмитрова Е.С. Характеристика родительских линий и гибридов первого поколения сахарной свёклы по показателям урожайности и сахаристость / Е.С. Дмитрова, Л.В. Цаценко, С.Н. Щеглов [и др.] // Труды Кубанского государственного аграрного университета. — 2025. — № 117. — С. 120–125. — DOI: 10.21515/1999-1703-117-120-125.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Galeev R.R. Effektivnost agrotekhnicheskikh priemov vozdelivaniya stolovikh korneplodov v Sibiri [Effectiveness of agrotechnical methods of cultivation of table root crops in Siberia] / R.R. Galeev, L.N. Yezepchuk // Vestnik AGAU [Bulletin of the ASAU]. — 2011. — № 6 (80). — P. 18–24. [in Russian]

2. Krasheninnik N.V. Tekhnologiya virashchivaniya svekli [Technology of growing beetroot] / N.V. Krasheninnik // Vestnik ovoshchevoda [Bulletin of the Vegetable Grower]. — 2010. — № 3. — P. 14–17. [in Russian]

3. Zheryakov E.V. Fotosinteticheskaya deyatelnost i urozhainost sakharnoi svekli v zavisimosti ot vida mikroelementnogo udobreniya [Photosynthetic activity and sugar beet yield depending on type of microelement fertilizerr] / E.V. Zheryakov, S.A. Semina // Agrokhimicheskii vestnik [Agrochemical Bulletin]. — 2023. — № 5. — P. 3–8. — DOI: 10.24412/1029-2551-2023-5-001. [in Russian]

4. Porsev I.N. Fitosanitarnaya tekhnologiya vozdelivaniya svyokli stolovoi v usloviyakh Yuzhnogo Zauralya [Phytosanitary technology of cultivating red beet in the conditions of Southern Zauralye] / I.N. Porsev, N.A. Nemirova, I.A. Subbotin [et al.] // Vestnik Kurganskoi GSKhA [Bulletin of the Kurgan State Agricultural Academy]. — 2018. — № 1 (25). — P. 41–44. [in Russian]

5. Kosyakin P.A. Pitatelnii rezhim chernozema vishchelochennogo i bolezni listev pri razlichnoi agrotekhnike vozdelivaniya gibridov sakharnoi svekli v TsChR [Nutritional regime of leached chernozem and leached leaves in various agricultural techniques of cultivation of sugar beet hybrids in the Central Chernozem Region] / P.A. Kosyakin, O.K. Borontov, O.I. Stognienko [and others] // Agrokhimiya [Agrochemistry]. — 2025. — № 5. — P. 88–95. — DOI: 10.31857/S0002188125050113. [in Russian]

6. Shamin A.A. Osobennosti raspredeleniya chislennosti i biomassi pochvennikh gribov v pakhotnom gorizonte sveklovichnikh polei chernozemya s raznimi priemami agrotekhniki [Distribution of quantity and biomass of soil fungi in the arable horizon of sugar beet fields of the Chernozem region with differentagricultural practices] / A.A. Shamin, O.I. Stognienko // Agrokhimicheskii vestnik [Agrochemical Herald]. — 2025. — № S5. — P. 125–128. — DOI: 10.24412/1029-2551-2025-5-038s. [in Russian]

7. Porsev I.N. Sistema zashchiti svyokli stolovoi ot vrednikh obektov v usloviyakh Zauralya [Beet protection system from harmful objects in the Trans-Urals] / I.N. Porsev, N.A. Nemirova, V.V. Polovnikova [et al.] // Trudi Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta [Proceedings of the Kuban State Agrarian University]. — 2023. — № 105. — P.111–117. — DOI: 10.21515/1999-1703-105-111-117. [in Russian]

8. Stognienko O.I. Struktura populyatsii vozbuditelei semennoi infektsii sakharnoi svekli i ozimoi pshenitsi v TsChR [The structure of pathogens population of seed infection of sugar beet and winter wheat in the Central Black-Earth Region] / O.I. Stognienko, Ye.S. Gerr // Sakharnaya svekla [Sugar beet]. — 2025. — № 7. — P. 21–23. [in Russian]

9. Deryabin V.L. Naibolee rasprostranyonnie bolezni svyokli stolovoi pri khranenii v usloviyakh Yuzhnogo Zauralya [The most common diseases of beet when stored in the conditions of the Southern Transural region] / V.L. Deryabin, V.V. Polovnikova // Dostizheniya i perspektivi nauchno-innovatsionnogo razvitiya APK [Achievements and prospects of scientific and innovative development of the agro-industrial complex] : collection of articles based on the materials of the V All-Russian (National) Scientific and Practical Conference. — Kurgan, 2024. — P. 88–91. [in Russian]

10. Porsev I.N. Izuchenie boleznei na sortakh i gibridakh morkovi stolovoi i mer zashchiti v usloviyakh Zauralya [Diseases study on varieties and hybrids of table carrots and protective measures in the Trans-Urals] / I.N. Porsev, M.V. Slovtsova, V.V. Polovnikova // Trudi Kubanskogo GAU [Proceedings of the Kuban State Agrarian University]. — 2024. — № 113. — P. 194–201. — EDN PSZBYQ. [in Russian]

11. Stepanovskikh A.S. Khimicheskaya zashchita rastenii [Chemical Plant Protection] / A.S. Stepanovskikh, G.O. Zhernov, S.Yu. Zhernova. — Moscow : UNITY DANA, 2019. — 431 p. [in Russian]

12. Dospekhov B.A. Metodika polevogo opita: s osnovami statisticheskoi obrabotki rezultatov issledovanii [Field experiment methodology: with the basics of statistical data processing of research results] / B.A. Dospekhov. — Moscow : Agropromizdat, 1985. — 351 p. [in Russian]

13. Porsev I.N. Effektivnaya zashchita sortov i gibridov svyokli stolovoi ot korneeda v usloviyakh Zauralya [Effective protection of varieties and hybrids of canteen beet from root beetle in the conditions of the Trans-Urals] / I.N. Porsev, N.A. Nemirova, V.L. Deryabin // APK Rossii [The Russian agro-industrial complex]. — 2023. — Vol. 30. — № 1. — P. 13–20. [in Russian]

14. Ivanyushin E.A. Evolyutsiya vishchelochennikh chernozemov Zauralya i meropriyatiya po regulirovaniyu ikh plodorodiya i povisheniyu produktivnosti polevikh kultur [Evolution of the leached chernozems of the Trans-Urals and measures to regulate their fertility and increase the productivity of field crops] / E.A. Ivanyushin, A.M. Plotnikov, A.V. Sozinov [et al.]. — Kurtamish : Kurtamyshskaya Printing House, 2006. — 229 p. [in Russian]

15. Dmitrova E.S. Kharakteristika roditelskikh linii i gibridov pervogo pokoleniya sakharnoi svyokli po pokazatelyam urozhainosti i sakharistost [Characteristics of parental lines and hybrids of the first generation of sugar beet in terms of yield and sugar content] / E.S. Dmitrova, L.V. Tsatsenko, S.N. Shcheglov [et al.] // Trudi Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo

 © Авторы статьи / Authors of the article

universiteta [Proceedings of the Kuban State Agrarian University]. — 2025. — № 117. — P. 120–125. — DOI: 10.21515/1999-1703-117-120-125. [in Russian]