

Научная статья

УДК 635.132(470.58)

DOI: [10.55170/1997-3225-2025-10-2-19-26](https://doi.org/10.55170/1997-3225-2025-10-2-19-26)

ЗАЩИТА МОРКОВИ СТОЛОВОЙ В ФИТОСАНИТАРНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЮЖНОГО ЗАУРАЛЬЯ

Мария Викторовна Словцова¹, Игорь Николаевич Порсев^{2✉}, Валентина Владимировна Половникова³

^{1, 2, 3} Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева – филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Курганский государственный университет», Курган, Россия

¹ maroussia1001@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0015-5470>

² porsev_in66@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2760-0255>

³ erde@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5769-765X>

Резюме: Целью исследований являлось изучение сортов и гибридов моркови столовой и их защита при возделывании по фитосанитарной технологии в условиях Южного Зауралья. Объектами исследований являлись сорта и гибриды моркови столовой, вредные организмы и средства защиты растений. При изучении сортов и гибридов сортотипа Нантская достоверно превысили по общей урожайности стандартный сорт Нантская 4 (32,6 т/га), сорта Жар птица на 3,8 т/га, сорт Рахат-лукум на 10,2 т/га, гибрид Красная звезда F₁ на 4,1 т/га и гибрид Семёновна F₁ на 5,5 т/га. Сорт стандарт Шантенэ 2461 сформировал общую урожайность 32,3 т/га, товарность составила 80,8%. Достоверно превысили по урожайности сорт стандарт сорта Витаминная 6 – 39,9 т/га, Сентябрина – 37,7 и гибрид Санькина любовь F₁ – 34,7 т/га. По результатам опыта по защите растений общая урожайность по сорту Шантенэ 2461 в контроле составила 28,7 т/га, применение средств защиты обеспечило получение прибавки урожая по схеме №1 – 12,8 т/га, по схеме №2 – 10,3 т/га, применение биологических средств по схеме №3 обеспечило сохранность урожая 3,9 т/га. На гибриде Санькина любовь F₁ в контроле урожайность составила 25,1 т/га. Защита растений современными препаратами обеспечила прибавку общей урожайности от 11,7 т/га по схеме №3 до 18 т/га по схеме защиты №1. В вариантах по защите достоверно увеличивался выход товарных корнеплодов.

Ключевые слова: морковь, болезни, вредители, сорные растения, схемы защиты, урожайность

Для цитирования: Словцова М. В., Порсев И. Н., Половникова В. В. Защита моркови столовой в фитосанитарной технологии возделывания Южного Зауралья // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2025. Т. 10, № 2. С. 19-26. DOI: [10.55170/1997-3225-2025-10-2-19-26](https://doi.org/10.55170/1997-3225-2025-10-2-19-26)

Original article

PROTECTION OF GARDEN CARROTS IN THE PHYTOSANITARY TECHNOLOGY OF CULTIVATION OF THE SOUTHERN URALS

Maria V. Slovtsova¹, Igor N. Porsev^{2✉}, Valentina V. Polovnikova³

^{1, 2, 3} Kurgan State Agricultural Academy named after T.S. Maltseva – branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Kurgan State University", Kurgan, Russia

¹ maroussia1001@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0015-5470>

² porsev_in66@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2760-0255>

³ erde@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5769-765X>

Abstract. The purpose of the research was to study varieties and hybrids of garden carrots and protect them when cultivated using phytosanitary technology in the Southern Urals. The objects of research were varieties and hybrids of garden carrots, harmful organisms and plant protection products. When studying varieties and hybrids of the Nantskaya variety type, the standard Nantskaya 4 variety significantly exceeded the total yield by (32.6 t/ha), the Zhar Ptitsa variety by 3.8 t/ha, the Turkish Delight variety by 10.2 t/ha, the Krasnaya Zvezda F₁ hybrid by 4.1 t/ha and the Semenovna F₁ hybrid by 5.5 t/ha. The standard Shantene 2461 variety produced a total yield of 32.3 t/ha and marketability was 80.8%. The standard Vitamin 6 variety significantly exceeded its yield by 39.9 t/ha, Sentyabrina by 37.7 t/ha, and the Sankin hybrid lyubov F₁ by 34.7 t/ha. According to the results of the plant protection experiment, the total yield for the Shantene 2461 variety in the control was 28.7 t/ha, the use of protective agents ensured an increase in yield according to scheme No. 1 - 12.8 t/ha, according to scheme No. 2 - 10.3 t/ha, the use of biological agents according to scheme No. 3 ensured the safety of the harvest of 3.9 t/ha. On the Sankin lyubov F₁ hybrid, the yield in the control was 25.1 t/ha. Plant protection with modern preparations provided an increase in total yield from 11.7 t/ha according to scheme No. 3 to 18 t/ha according to protection scheme No.1. In the protection options, the yield of commercial root crops significantly increased.

Keywords: carrot, diseases, pests, weeds, protection schemes, yield

For citation: Slovtsova, M. V., Porsev, I. N. & Polovnikova, V. V. (2025). Protection of garden carrots in the phytosanitary technology of cultivation of the Southern Urals. *Izvestija Samarskoi gosudarstvennoi selskokhozjaistvennoi akademii (Bulletin Samara State Agricultural Academy)*, 10, 2, 19-26 (in Russ.). DOI: [10.55170/1997-3225-2025-10-2-19-26](https://doi.org/10.55170/1997-3225-2025-10-2-19-26)

Морковь столовая – холодостойкая, в некоторой степени засухоустойчивая культура. Однако при её возделывании могут быть значительные потери урожая (до 30% и более), которые отмечаются в момент уборки и в период хранения корнеплодов. Очевидной причиной потери урожая является нарушение агротехники, в частности, обработка почвы, неправильное внесение удобрений, нарушение поливного режима, нарушение норм высева, способов посева, сроков и способов уборки и т.д. [1, 2, 3].

Несоблюдение агротехники в сочетании с погодными условиями пагубно сказывается на растениях моркови столовой – они становятся более подверженными влиянию вредных организмов – вредителей, болезней, сорных растений. Соблюдение приёмов агротехники снижает численность вредных организмов, но стоит отметить, что вероятность их появления связана также и с влиянием абиотических факторов. Поэтому здесь необходимо грамотное сочетание – соблюдение агротехники, а также разработка и применение схем защиты моркови столовой по фазам роста и развития [4, 5, 6].

Цель исследований: изучение сортов и гибридов моркови столовой, и их защита при возделывании по фитосанитарной технологии в условиях Южного Зауралья.

Задачи исследования:

- определение реакции сортов и гибридов моркови столовой на биотические и абиотические факторы окружающей среды;
- выявление распространённости и вредоносности наиболее встречающихся болезней и вредителей моркови столовой (*Daucus carota*), в том числе морковной мухи (*Chamaepsila rosae*) и морковной листоблошки (*Trioza viridula*) в Южном Зауралье;
- разработка мер борьбы в фитосанитарной технологии возделывания моркови столовой в условиях Южного Зауралья.

Материал и методы исследования. Полевые исследования проводились в 2021-2024 гг. на учебно-производственном плодовоовощном участке Курганской ГСХА имени Т. С. Мальцева – филиала ФГБОУ ВО «КГУ», а также в овощехранилище. Лабораторные исследования проводились на кафедрах Института Инженерии и агрономии. Полевые опыты закладывали в соответствии с Методикой государственного сортоиспытания (1989), в четырёхкратной повторности, размещение делянок рендомизированное (случайное), площадь делянки – 10 м² [7, 8, 9].

Схема опыта №1 представлена в таблице 4. Схема опыта №2 – в таблице 1.

Таблица 1

Схемы защиты моркови столовой от вредных организмов в фитосанитарной технологии возделывания (Курганская ГСХА)

№ схемы	1 обработка (обработка семян)	2 обработка (до всходов)	3 обработка (2-3 настоящих листа)	4 обработка (при первых признаках появления болезни)
1	2	3	4	5
	Контроль (без применения пестицидов)			
1	Фунгициды: Максим, КС (флуди- оксонил 25 г/л) – 1,5 л/т	Гербициды: Гезагарт, КС (500 г/л прометрин) – 3 л/га	Гербициды: Гезагарт, КС (500 г/л прометрин) – 1 л/га +Фуроре Ультра, ЭМВ (феноксапроп- П-этил 110 г/л) – 0,75 л/га. Инсектициды: Протеус, МД (100 г/л тиаклоприд + 10 г/л дельтаметрин) – 0,75 л/га	Фунгициды: Луна Экспириенс, КЭ (200 л/га флуопирам + 200 г/л тебуконазол) – 1,0 л/га
2	Фунгициды: Максим, КС (флуди- оксонил 25 г/л) – 1,5 л/т	Гербициды: Прометрин, СК (500 г/л прометрин) – 1 л/га + Рейсер, КЭ (флуорохлоридон 250 г/л) – 2 л/га	Гербициды: Миура, КЭ (хизалофоп-П-этил 125 г/л) – 0,8 л/га +Прометрин, СК (500 г/л промет- рин) – 2л/га Инсектициды: Борей, СК (150 г/л имидаклоприд, 50 г/л лямбда-цигалотрин) – 0,1 л/га	Фунгициды: Скор, КЭ (дифенокона- зол 250 г/л) – 0,5 л/га

Окончание таблицы 1

1	2	3	4	5
3	Биофунгициды+стимуляторы роста: Триходерме Вериде 471, СП (не менее 1 млрд. спор/г грибов) – 3 кг/т + Корневин, СП (5 г/кг 4(индол-Зил) масляная кислота) – 5 кг/т	-	Биофунгициды+стимуляторы роста (по всходам): Фитоспорин-М, Ж (титр не менее 1 млрд. живых клеток и спор/мл) – 0,6 л/га + Циркон, Р (гидроксикоричная кислота 0,1 л/г) – 25 мл/га Инсектицид: Фитоверм, кз (аверсектин с 2 г/л) – 0,1л/га	Биофунгициды+стимуляторы роста: Фитоспорин-М, Ж (титр не менее 1 млрд. живых клеток и спор/мл) – 0,6 л/га + Циркон, Р (гидроксикоричная кислота 0,1 л/г) – 25 мл/га

Срок посева моркови столовой – третья декада мая, с глубиной заделки семян во влажный слой почвы 2-3 см; норма высева – 4 кг/га, которая определялась посевными качествами семян, сортом и технологией возделывания моркови, а также возможной засоренностью участка. Способ посева: широкорядный способ с шириной междурядий 70 см.

Агротехника, общепринятая для зоны исследования. Предшественник – на схеме опыта №1 – чистый пар, на схеме опыта №2 – картофель. Почва учебно-производственного плодородного участка – выщелоченный чернозём среднесуглинистый, содержание питательных веществ в пахотном слое составляло нитратного азота – 20,3 мг/кг; фосфора и калия (метод Чирикова) – 33,7 мг/кг; и 170,3 мг/кг соответственно [10, 11].

Фенологический мониторинг за состоянием посевов моркови столовой, уборку и учёт урожая проводили в соответствии с методикой Государственного сортоиспытания (1989) [8, 12, 13].

Стоит также отметить погодные условия вегетационного периода, так как они оказывают огромное влияние на прохождение фаз роста и развития, и, в конечном итоге, на формирование урожая культуры. При изучении погодных условий было установлено, что рост и развитие моркови столовой проходило в острозасушливых условиях, так как ГТК (по Селянинову) вегетационного периода (май-сентябрь) составил: в 2021 году – 0,6; в 2022 году – 0,7; в 2023 году – 0,9; лишь в 2024 году погодные условия вегетационного периода характеризовались как достаточного увлажнения (ГТК-1,53).

Результаты исследований. В период 2021-2024 гг. на посевах моркови столовой были отмечены специализированные вредители семейства *Ariaceae* (морковная муха, морковная листовляшка) и многоядные вредители (проволочники, галловые нематоды, озимые совки, луговые мотыльки). Из болезней на посевах моркови были отмечены альтернариоз (*Alternaria dauci*), фузариоз (*Fusarium avenaceum*) (табл. 2).

Таблица 2

Вредные организмы, нарушающие формирование элементов структуры урожая моркови столовой, 2021-2024 гг. (Курганская ГСХА)

Вредные организмы в посевах моркови столовой	Распространённость в годы исследования			
	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.
Фаза развития моркови столовой: посев – всходы – один-два настоящих листа				
Альтернариоз (<i>Alternaria dauci</i>)	+	+	+	+
Фузариоз (<i>Fusarium avenaceum</i>)	+	+	+	+
Проволочники (Elateridae)	+	+	+	+
Галловая нематода (<i>Meloidogyne hapla</i>)	-	+	-	+
Фаза развития моркови столовой: рост листьев – формирование корнеплодов				
Озимая совка (<i>Agrotis segetum</i>)	+	+	+	+
Луговой мотылек (<i>Pyrausta sticticalis</i>)	+	+	+	+
Морковная муха (<i>Chamaepsila rosae</i>)	+	+	+	+
Морковная листовляшка (<i>Trioza viridula</i>)	+	+	+	+

Морковная муха (*Chamaepsila rosae*) – один из главных вредителей моркови столовой. Вредящая фаза: личинки сигаровидной формы, бледно-жёлтые, блестящие. Личинки повреждают корешки растений моркови, в корнеплодах проделывают ходы, что приводит к снижению их вкусовых качеств и сохранности. Зимуют пупарии в почве на глубине 5-10 см. Развивается в 1-2 поколениях. Мухи первого поколения отмечаются в период цветения яблонь и рябин (середина мая – начало июня). В третьей декаде июля – первая декада августа появляется второе

поколение. Мухи предпочитают сырые тенистые места, загущенные посевы моркови, они питаются нектаром цветков Зонтичных (*Apiaceae*). Откладку яиц мухи производят вечером на поверхность почвы возле всходов моркови. Учёт яйцекладки и личинок проводили в течение вегетации. В среднем, за годы исследований количество личинок на контрольном варианте составляло 2,8 экз./за 7 дней на 1 клеевую ловушку, при этом интенсивность поражения растений моркови личинками составила – 42,5%.

Морковная листоблошка (*Trioza viridula*) – ещё один из главных вредителей моркови. Вредящая фаза: имаго, личинки, нимфы. Питаются соком растений. Характерная особенность повреждений – курчавость листьев, корнеплоды становятся горькими, развиваются дольше. Особенно опасен вредитель в момент от всходов до двух настоящих листьев. Зимуют имаго в насаждениях дикой моркови, лесополосах. Развивается одно поколение. Лёт листоблошки начинается в мае. Откладку яиц самки производят на вегетативные части растений моркови в течение всей вегетации культуры (табл. 3). Учёт на наличие вредителя – проводили осмотр растений в критические фазы (всходы – два листа). За период исследований, в среднем, количество вредителя в контрольном варианте составляло 27,5 экз. на растение, при этом интенсивность поражения растений моркови составила – 32,5%.

Таблица 3
Динамика численности вредителей и процент поврежденности моркови столовой, 2021-2024 гг.
(Курганская ГСХА)

Показатель	Годы				Среднее
	2021	2022	2023	2024	
Морковная муха (<i>Chamaepsila rosae</i>)					
Максимальная за вегетацию плотность, экз./за 7 дней на 1 клеевую ловушку	2	3	4	2	2,8
Повреждено корнеплодов, %	12,2	17,5	19,8	14,5	16,0
Интенсивность повреждения, %	40,0	45,0	50,0	35,0	42,5
Морковная листоблошка (<i>Trioza viridula</i>)					
Максимальная за вегетацию плотность, экз./раст.	15	10	20	25	27,5
Повреждено растений, %	6,0	5,5	6,5	7,5	6,4
Интенсивность повреждения, %	30,0	25,0	35,0	40,0	32,5

В 2021-2024 гг. в условиях Южного Зауралья нами изучены показатели общей и товарной урожайности, а также товарные качества корнеплодов (масса корнеплода, товарность) сортов и гибридов отечественной селекции моркови столовой (табл. 4). При изучении сортов сортотипа Нантская достоверно превысили по общей урожайности стандартный сорт Нантская 4 – 32,6 т/га, сорта Жар птица на 3,8 т/га, Рахат-лукум на 10,2 т/га, Красная звезда на 4,1 т/га и Семёновна на 5,5 т/га. Товарность по сортам варьировала от 80,8% по сорту Жар-птица, до 91% по сорту Красная звезда. По товарной урожайности все изучаемые сорта превысили стандарт – Нантская 4.

Таблица 4
Урожайность и товарные качества корнеплодов сортов и гибридов моркови (Курганская ГСХА, 2021-2024 гг.).

Сорт/гибрид	Урожайность, т/га		Товарность, %	Масса корнеплода, г
	общая	товарная		
Сортотип Нантская				
Нантская 4 ст.	32,6	27,3	83,7	120
Жар-птица	36,4	29,4	80,8	139
Красная звезда	36,7	33,4	91,0	168
Рахат-лукум	42,8	37,9	88,6	205
Семёновна	38,1	34,6	90,8	150
Сортотип Шантенэ				
Шантенэ 2461 ст.	32,3	26,1	80,8	124
Санькина любовь F1	34,7	30,4	87,6	146
Витаминная 6	39,9	32,9	82,5	130
Сентябрина	37,7	31,3	83,9	110
НСР ₀₅	1,62	1,06	x	6,58

Самые мелкие корнеплоды формировал стандартный сорт Нантская 4 – 120 грамм, у сорта Красная звезда размер корнеплода составил – 168 г, сорта Рахат-лукум – 205 г.

Сорта из группы сортотип Шантенэ были изучены в погодных условиях Южного Зауралья. Сорт стандарт Шантенэ 2461 сформировал общую урожайность 32,3 т/га товарность составила 80,8%. Достоверно превысили по урожайности сорт стандарт сорта Витаминная 6 – 39,9 т/га, Сентябринка – 37,7 и гибрид Санькина любовь F₁ – 34,7 т/га. Товарность по новым сортам была выше, чем в контроле и составила 82,5% по сорту Витаминная 6, 83,9% сорту Сентябринка и 87,6% по гибриду Санькина любовь F₁. По товарной продукции изучаемые сорта и гибриды достоверно превышали стандартный сорт Шантенэ 2461.

Нами на сорте Шантенэ 2461 и гибриде Санькина любовь F₁ изучено применение химических (две схемы защиты) и биологических (одна схема защиты) препаратов.

Общая урожайность по сорту Шантенэ 2461 в контроле в 2021 году составила 26,6 т/га, в 2022 году – 25,3 т/га, в 2023 году – 28,5 т/га и самая высокая в 2024 году – 34,5 т/га. Объяснить это можно влиянием биотических и абиотических факторов.

В годы изучения самая низкая товарность отмечена также в контрольном варианте, так в 2021 году – 89%, в 2022 году – 68%, в 2023 году – 91% и в 2024 – 84%. Товарность при применении средств защиты по схеме №1 изменялась от 93% в 2024 году до 95% в 2021 и 2022 годах.

Применение препаратов по схеме защиты №2 обеспечило получение товарности по сорту 90% в 2024 году до 93% в 2021 году, 95% в 2023 году. Биологические препараты в схеме защиты №3 обеспечили товарность от 90% в 2022 году до 92% в 2021 и 93% в 2023 году.

Таким образом, по сорту Шантенэ 2461 товарная урожайность в контроле в 2021 году составила – 23,6 т/га, при применении химических средств защиты по схеме №1 – 33,6 т/га, по схеме №2 – 28,6 т/га; при применении биологических препаратов – 26,2 т/га. В 2022 году данные показатели были по схеме защиты №2 – 32,9 т/га, по схеме защиты №1 – 30,2 т/га, при применении биологических препаратов по схеме №3 – 24,9 т/га (рис. 1).

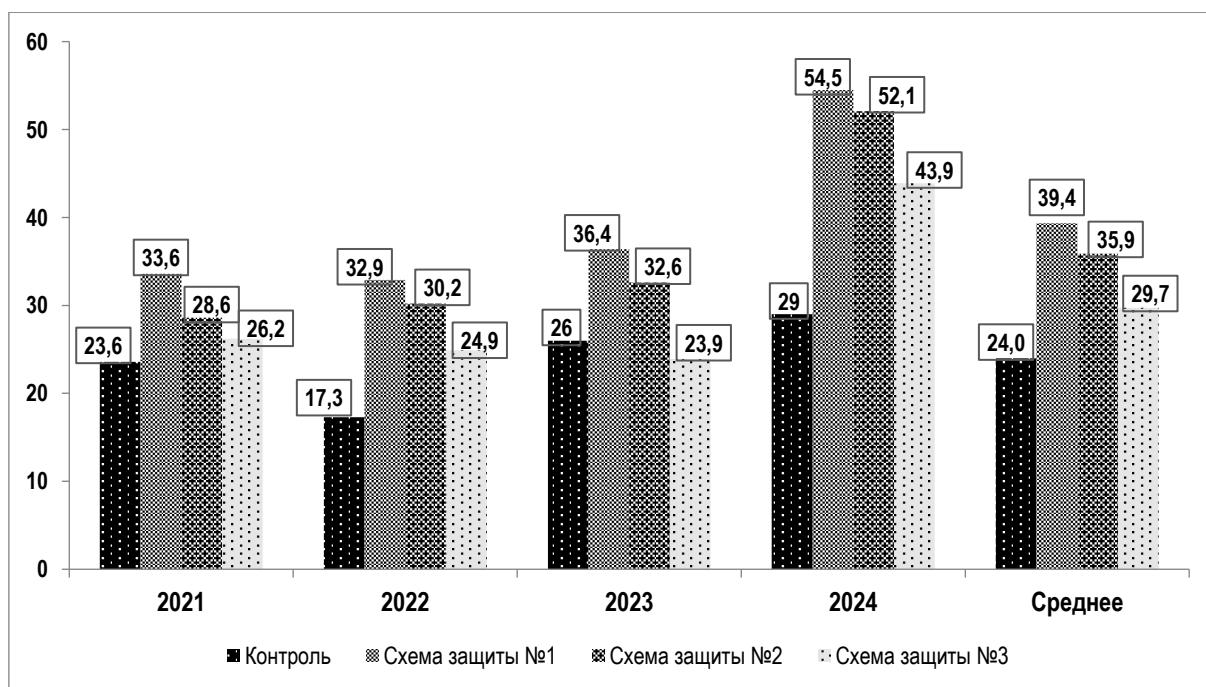


Рис.1. Влияние схем защиты на показатели товарной урожайности моркови столовой сорта Шантенэ 2461

В 2023 году применение защитных мероприятий обеспечило выход товарной продукции при применении схемы защиты №2 – 32,6 т/га, схеме защиты №1 – 36,4 т/га; по биопрепаратам по схеме №3 – 23,9 т/га.

Высокий уровень товарных корнеплодов получен в 2024 году, так по схеме защиты №1 – 54,5 т/га, схемы защиты №2 – 52,1 т/га, при применении биологических средств уровень товарной урожайности несколько ниже и составил 43,9 т/га, но достоверно выше, чем в контрольном варианте.

Возделывание гибрида Санькина любовь F₁ на богаре в контрольном варианте обеспечило получение общей урожайности 18 т/га в 2021 и в 2022 годах, 16,3 т/га в 2023 году и в благоприятных условиях по увлажнению (ГТК-1,53) в 2024 году получена наивысшая урожайность в опыте – 47,3 т/га.

Самая низкая товарная урожайность в контрольном варианте отмечена в засушливых условиях 2021 года – 12,3 т/га и 14,7 т/га, 14,3 т/га в условиях вегетации 2022 и 2023 годов. Высокий уровень товарной урожайности отмечен в контроле в 2024 году при благоприятном увлажнении 41,1 т/га (рис. 2).

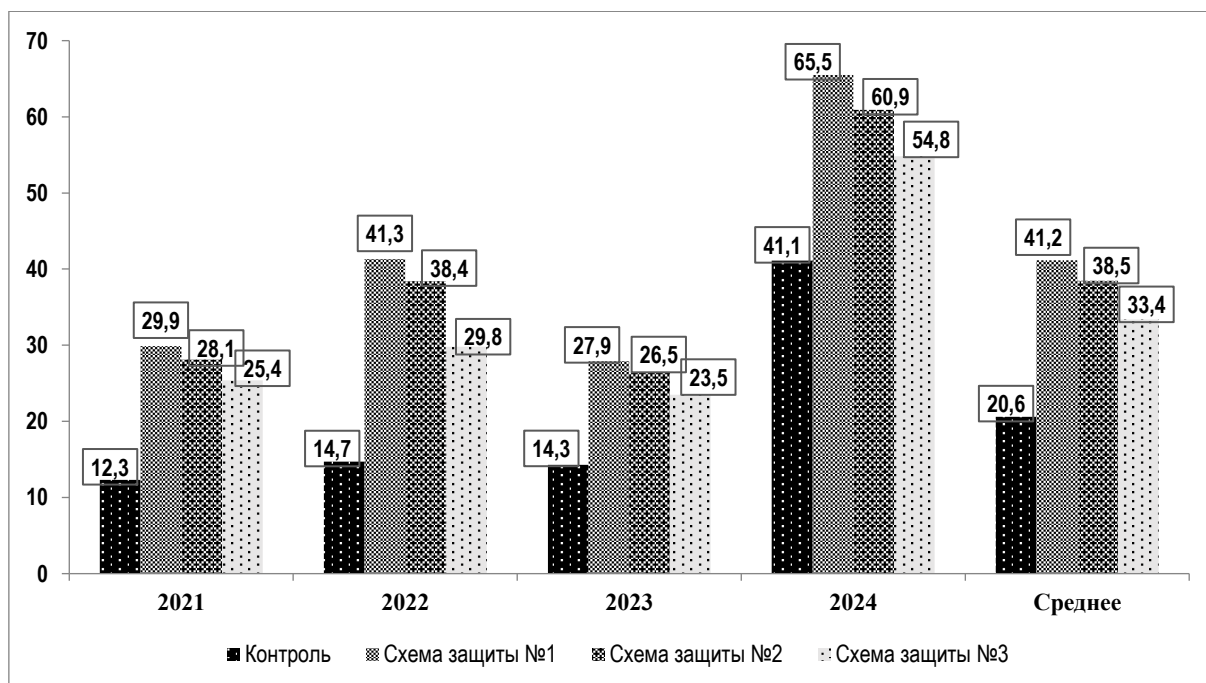


Рис. 2. Влияние схем защиты на показатели товарной урожайности моркови столовой гибрида Санькина любовь F₁

Биологические препараты по схеме №3 обеспечили получение общей урожайности в 2021 году – 27,6 т/га, в 2022 году – 33,5 т/га, в 2023 году – 25,7 т/га, в 2024 году – 60,5 т/га.

Снижение уровня как общей, так и товарной урожайности способствовали биотические факторы: болезни, вредители, сорные растения.

Товарность в варианте с биопрепаратами была значительно выше, чем в контрольных вариантах и составила в 2021 году – 92%, в 2022 году – 89%, в 2023, 2024 годах – 91%.

Товарная урожайность в варианте с биопрепаратами достоверно превышала контрольный вариант и в 2021 году составила – 25,4 т/га, в 2023 году – 23,5 т/га, в 2022 году – 29,8 т/га, а самая высокая в условиях достаточного увлажнения 2024 года – 54,8 т/га.

Товарность изменялась в контроле от 68% в 2021 году (ГТК-0,6) до 87% в 2024 году (ГТК-1,53).

Заключение. В условиях Южного Зауралья перспективные сорта моркови столовой сформировали высокий урожай товарных корнеплодов при возделывании в богарных условиях. Товарная урожайность стандартного сорта Нантская 4 составила 27,3 т/га. Перспективные сорта из сортотипа Нантская сформировали урожай от 29,4 т/га сорт Жар-птица до 37,9 т/га сорт Рахат-лукум. В сортотипе Шантенэ сорт стандарт Шантенэ 2461 обеспечил урожайность товарных корнеплодов – 26,1 т/га. По перспективным сортам урожайность составила: Сентябрька – 31,3 т/га, Витаминная 6 – 32,9 т/га и по гибриду Санькина любовь F₁ – 30,4 т/га.

Применение средств защиты растений по схемам №1, №2, №3 позволило повысить как общую, так и товарную урожайность по сорту Шантенэ 2461 и гибриду Санькина любовь F₁ и получить дополнительную продукцию. В 2024 г. получен высокий уровень товарных корнеплодов. Так, на сорте Шантенэ 2461 по схеме защиты №1 товарная урожайность составила 54,5 т/га, по схеме защиты №2 – 52,1 т/га, при применении биологических средств – 43,9 т/га. На гибриде Санькина любовь F₁ – по схеме защиты №1 – 65,5 т/га, по схеме защиты №2 – 60,9 т/га, при применении биологических средств уровень товарной урожайности составил 54,8 т/га, что достоверно выше, чем в контрольном варианте.

Список источников

1. Бутов И. С. Овощеводство России: итоги 2022 года // Картофель и овощи, № 5. 2023. С. 3-6. DOI: [10.25630/PAV.2023.61.50.001](https://doi.org/10.25630/PAV.2023.61.50.001) EDN: [PCDNFI](#)
2. Велижанов Н.М. Фитопатологическая оценка семенников овощных культур и способы защиты // Аграрная наука. 2019. № 3. С. 127-129. DOI: [10.32634/0869-8155-2019-326-3-127-129](https://doi.org/10.32634/0869-8155-2019-326-3-127-129). EDN: [IIMKQE](#)
3. Немирова Н. А., Порсев И. Н., Балуева Н. П., Субботин И. А. Интенсивная фитосанитарная технология возделывания моркови столовой в ЗАО «Картофель» Курганской области // Вестник Курганской ГСХА, 2017. №2. С. 59-64. EDN: [YTBEPL](#)
4. Лунева Н. Н., Мысник Е. Н. Распространение моркови дикой *Daucus carota* L. на территории Российской Федерации // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 2023. Т. 184, № 2. С. 204-212. DOI: [10.30901/2227-8834-2023-2-204-212](https://doi.org/10.30901/2227-8834-2023-2-204-212) EDN: [VXCRAS](#)
5. Порсев И. Н., Немирова Н. А., Слоцова М. В. Значение сортов, минеральных удобрений и биопрепаратов в фитосанитарной технологии возделывания моркови в Южном Зауралье // Вестник Курганской ГСХА, 2023. №3. С. 3-12. EDN: [BTWEFI](#)
6. Чулкина В. А., Торопова Е. Ю., Стецов Г. Я., Порсев И. Н. Экологическая классификация вредных организмов и ее практическое использование // Сельскохозяйственная биология. 2008. №5. С. 11-17. EDN: [KAZVHB](#)
7. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта с основами статистической обработки результатов исследований, 1985.
8. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. М. : Колос, 1989. 195 с.
9. Порсев И.Н., Слоцова М.В., Половникова В.В. Изучение болезней на сортах и гибридах моркови столовой и мер защиты в условиях Зауралья // Труды Кубанского ГАУ, 2024. №4(113). С. 194-201. DOI: [10.21515/1999-1703-113-194-201](https://doi.org/10.21515/1999-1703-113-194-201) EDN: [PSZBYQ](#)
10. Иванюшин Е. А. и др. Эволюция выщелоченных чернозёмов Зауралья и мероприятия по регулированию их плодородия и повышению продуктивности полевых культур, 2006. 229 с. ISBN: 5-98271-047-4 EDN: [HDXSIF](#)
11. Плотников А. М. Общие физические свойства чернозёма выщелоченного в южной агроклиматической зоне Курганской области // Вестник Курганской ГСХА, 2012. № 1 (1). С. 35-38. EDN: [PYJKOR](#)
12. Попов Ф. А., Волчкевич И. Г., Станчук А. Э. Грибы рода *Alternaria* – возбудители альтернариоза овощных культур открытого грунта // Защита и карантин растений, 2023. №4. С.25-27. EDN: [DBPQQN](#)
13. Сычева И. В., Храмченкова А. О., Михайлович С. С. Оценка биологической эффективности применения инсектицидов на моркови столовой в условиях Брянской области // Аграрная наука. 2023. № 10. С. 122-126. DOI: [10.32634/0869-8155-2023-375-10-122-126](https://doi.org/10.32634/0869-8155-2023-375-10-122-126) EDN: [GWGHSR](#)

References

1. Butov, I. S. (2023). Growth and prospects: vegetable and potato production in Russia in 2023. *Potatoes and vegetables*, (11), 3-6. (in Russ.). DOI: [10.25630/PAV.2023.61.50.001](https://doi.org/10.25630/PAV.2023.61.50.001)
2. Velizhanov, N. M. (2019). Phytopathological assessment of testicles of vegetable crops and methods of protection. *Agrarian Science*, 3, 127-129. (in Russ.). DOI: [10.32634/0869-8155-2019-326-3-127-129](https://doi.org/10.32634/0869-8155-2019-326-3-127-129).
3. Nemirova, N. A., Porsev, I. N., Baluyeva, N. P., & Subbotin, I. A. (2017). Intensive phytosanitary technology of table carrot cultivation in CJSC "Potato" of Kurgan region. *Bulletin of the Kurgan State Agricultural Academy*, (2 (22)), 59-64. (in Russ.).
4. Luneva, N. N., & Mysnik, E. N. (2023). Distribution of wild carrot *Daucus carota* L. on the territory of the Russian Federation. *Proceedings on Applied Botany, Genetics and Breeding*, 184 (2), 204-212. (in Russ.). DOI: [10.30901/2227-8834-2023-2-204-212](https://doi.org/10.30901/2227-8834-2023-2-204-212)
5. Porsev, I. N., Nemirova, N. A., & Slovtsova, M. V. (2023). The importance of varieties, mineral fertilizers and biologics in the phytosanitary technology of carrot cultivation in the southern trans-Urals. *Bulletin of the Kurgan State Agricultural Academy*, (3 (47)), 3-12. (in Russ.).
6. Chulкина, V. A., Toropova, E. Yu., Stetsov, G. Ya., & Porsev, I. N. (2008). Ecological classification of harmful organisms and its practical use. *Agricultural Biology*, 5, 11-17.
7. Dospekhov, B. A. (1985). Methodology of field experience. (in Russ.).
8. Methodology of the state variety testing of agricultural crops (1989). (in Russ.).
9. Porsev, I. N., Slovtsova, M. V. & Polovnikova, V. V. (2024). Study of diseases on varieties and hybrids of table carrots and protection measures in the Trans-Urals. *Proceedings of the Kuban State Agrarian University*, 4(113). 194-201. (in Russ.). DOI: [10.21515/1999-1703-113-194-201](https://doi.org/10.21515/1999-1703-113-194-201)
10. Ivanyushin, E. A. et al. (2006). Evolution of leached chernozems of the Trans-Urals and measures to regulate their fertility and increase the productivity of field crops. 229. (in Russ.). ISBN: 5-98271-047-4
11. Plotnikov, A.M. (2012). General physical properties of leached chernozem in the southern agroclimatic zone of the Kurgan region. *Bulletin of the Kurgan State Agricultural Academy*, (1), 35-38. (in Russ.).
12. Popov, F. A., Volchkevich, I. G. & Stanchuk, A. E. (2023). Fungi of the genus *Alternaria* – causative agents of alternariasis of open-ground vegetable crops. *Plant protection and quarantine*, 4. 25-27. (in Russ.).
13. Sycheva, I. V., Khranchenkova, A. O., & Mikhailovich, S. S. (2023). Evaluation of the biological effectiveness of insecticides applied to table carrots in the Bryansk region. *Agrarian Science*, 1(10), 122-126. (in Russ.). DOI: [10.32634/0869-8155-2023-375-10-122-126](https://doi.org/10.32634/0869-8155-2023-375-10-122-126)

Информация об авторах:

М. В. Словцова – аспирант;

И. Н. Порсев – доктор сельскохозяйственных наук, доцент;

В. В. Половникова – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

Information about the authors:

M. V. Slovtsova – Postgraduate student;

I. N. Porsev – Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor;

V. V. Polovnikova – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The contribution of the authors: the authors contributed to this article. The authors declare no conflict of interest.

Статья поступила в редакцию 20.02.2025; одобрена после рецензирования 14.05.2025; принята к публикации 27.05.2025.

The article was submitted 20.02.2025; approved after reviewing 14.05.2025; accepted for publication 27.05.2025.