

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Курганский государственный университет»

На правах рукописи



Словцова Мария Викторовна

**ЭЛЕМЕНТЫ ФИТОСАНИТАРНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ
МОРКОВИ В УСЛОВИЯХ ЗАУРАЛЬЯ**

4.1.3. Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений

ДИССЕРТАЦИЯ
на соискание учёной степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Научный руководитель:
доктор сельскохозяйственных наук,
доцент И.Н. Порсев

Курган – 2026

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	10
1.1 Народно-хозяйственное значение моркови столовой	10
1.2 Посевные площади и валовой сбор моркови столовой	13
1.3 Элементы фитосанитарной технологии возделывания моркови столовой	21
1.4 Значение сорта в технологии возделывания моркови столовой	24
1.5 Значение системы удобрений моркови столовой	27
1.6 Мероприятия по защите моркови столовой	31
2 УСЛОВИЯ, ОБЪЕКТЫ И МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ	38
2.1 Климатические и погодные условия	38
2.2 Почвенные условия	44
2.3 Методика исследования	46
2.3.1 Изучение биометрических показателей моркови столовой	47
2.3.2 Методика проведения дегустационной оценки корнеплодов моркови столовой	48
2.3.3 Методы учёта болезней моркови столовой	49
2.3.4 Методы учёта вредителей на моркови столовой	51
2.3.5 Методы учёта численности сорных растений	53
2.3.6 Изучение болезней моркови столовой при хранении. Учёт лёжкости корнеплодов	55
2.4 Схемы опытов	56
2.5 Объекты исследований	62
3 РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ	70
3.1 Вредные организмы снижающие урожай моркови столовой в Зауралье	70
3.2 Защита семян моркови столовой для получения здоровых всходов и урожая корнеплодов	76
3.3 Перспективные сорта и гибриды как элемент фитосанитарной технологии	80
3.3.1 Фенологические фазы и продолжительность вегетационного периода на сортах и гибридах моркови столовой в условиях Зауралья	82
3.3.2 Реакция сортов и гибридов моркови столовой на проявление биотических и абиотических факторов в годы исследования	90
3.3.3 Дегустационная оценка и показатели качества корнеплодов сортов и гибридов моркови столовой	97

3.4 Применение минеральных удобрений как элемент фитосанитарной технологии	99
3.5 Защита моркови столовой от вредителей, болезней и сорняков как элемент фитосанитарной технологии	113
3.6 Болезни при хранении корнеплодов моркови столовой	120
3.7 Фитосанитарная технология возделывания моркови столовой в условиях Зауралья	127
3.8 Экономическая эффективность результатов исследований	131
4 ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ	138
4.1 Агроэкологическая оценка схем защиты в фитосанитарной технологии возделывания моркови столовой	138
4.2 Энергетическая оценка эффективности применения минеральных удобрений на моркови столовой	143
ВЫВОДЫ	149
ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ	153
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	155
ПРИЛОЖЕНИЯ	179

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность. Морковь столовая – сельскохозяйственная культура разностороннего использования, которая применяется в кулинарии, медицине, косметологии (Дубровин И.И., 2019).

В Государственном реестре селекционных достижений сортов и гибридов сельскохозяйственных растений, допущенных к использованию (2024), включено 379 сортов и гибридов моркови столовой, которые подразделяются по группе спелости и другим важным хозяйственным признакам. Благодаря разнообразию сортов моркови и основному свойству – лёжкости, её можно потреблять в пищу в течение года (Немирова Н.А. и др., 2017; Порсев И.Н. и др., 2024).

Взаимодействие группы факторов таких, как нарушение агротехники и внедрение новых сортов, меняющиеся климатические условия, – является основной причиной возникновения таких негативных явлений, как распространенность болезней (в период вегетации и при хранении), повреждение вредителями, засоренность посевов (Порсев И.Н., 2009, 2023; Павлюшин В.А., 2018; Велижанов Н.М., 2019).

Важной задачей для сельскохозяйственного производства является выявление относительно устойчивых к болезням, вредителям сортов и гибридов моркови столовой и элементов технологии возделывания, повышающих урожайность культуры (Чулкина В.А. и др., 2003, 2008; Сычева И.В. и др., 2023).

В период хранения корнеплодов моркови значительной вредоносностью отличаются почвенные фитопатогены (возбудители серой (*Botrytis cinerea* Pers.), белой (*Sclerotinia sclerotorum* (Lib) de Bary) гнилей, мокрой бактериальной гнили *Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum* (Jones) Hauben et al.), а также альтернариоза, или чёрной гнили (*Alternaria radicina* Meier, Drechsler & E.D. Eddy) (Соколова Л.М., 2018; Велижанов Н.М., 2019; Попов Ф.А. и др., 2023).

Актуальным для Зауралья является то, что на основании мониторинга вредных организмов на семенах, в почве и посевах разрабатывалась фитосанитарная технология возделывания моркови столовой для снижения их

отрицательного влияния на урожайность культуры за счёт использования элементов технологии, таких как сорта и гибриды, минеральных удобрений, современных средств защиты и др.

Степень разработанности. Вопросом изучения выращивания моркови столовой в условиях Зауралья занимались Мурашова Ю.В. (2006), Семенков А.С. (2007), Лящева Л.В. (2009), Порсев И.Н. и др. (2009, 2017, 2018), Немирова Н.А. и др. (2016, 2017, 2018), Гладков Д.В. (2018).

Исследования по изучению наиболее урожайных сортов и гибридов моркови столовой, их поражаемости болезнями в вегетационный период и при хранении, повреждаемости вредителями, влиянию минеральных удобрений, средств защиты растений на уровень урожайности и на качество продукции данной овощной культуры в климатических условиях Зауралья проводились в недостаточном объеме.

Цель исследований состояла в выявлении наиболее распространённых вредных организмов на моркови столовой (*Daucus carota L. subsp. sativus* (Hoffm.) Arcang), а также в изучении элементов фитосанитарной технологии возделывания культуры в условиях Зауралья.

Были поставлены и решены следующие задачи:

- уточнить видовой состав наиболее распространенных фитопатогенов, вредителей, сорных растений, причиняющих вред моркови столовой в условиях Зауралья;

- изучить сорта и гибриды моркови столовой по их реакции на абиотические и биотические факторы внешней среды;

- определить влияние минеральных удобрений и средств защиты растений на урожайность сортов и гибридов моркови столовой;

- рассчитать экономическую эффективность и дать экологическую оценку возделывания исследуемых сортов и гибридов моркови столовой.

Научная новизна. Впервые в условиях Зауралья на чернозёме выщелоченном определена разносторонняя степень влияния абиотических и биотических факторов на продукционный процесс сортов и гибридов моркови

столовой, а также на фитосанитарное состояние посевов. При изучении влияния факторов было установлено, что сорта и гибриды моркови столовой способны формировать стабильный урожай корнеплодов в богарных условиях от 32,3 т/га Шантенэ 2461 до 42,8 т/га Рахат-лукум.

Экспериментально обоснован ассортимент минеральных удобрений на богаре. На всех вариантах с применением минеральных удобрений показатели общей и товарной урожайности превышают контрольный вариант. На гибриде Санькина любовь F1, на сортах Витаминная 6 и Шантенэ 2461 на варианте $N_{40}P_{40}K_{40}$ прибавка урожая составила 10,0 т/га, 12,0 т/га и 13,1 т/га соответственно. На сорте Сентябрина наибольшие показатели общей урожайности отмечены при применении N_{40} , прибавка урожая составила 9,6 т/га. Наибольшая товарная урожайность отмечена на варианте $N_{40}P_{40}K_{40}$ – 42,7 т/га.

Применение биологических препаратов на сорте Шантенэ 2461 и гибриде Санькина любовь F1 при обработке семян и в период вегетации обеспечили наибольшие показатели общей и товарной урожайности по сравнению с контролем по всем изучаемым вариантам. Прибавка урожая на сорте Шантенэ 2461 составила 3,9 т/га, на гибриде Санькина любовь F1 – 11,7 т/га, товарность – 92% и 91% соответственно.

На семенах моркови столовой выявлены возбудители болезней альтернариоза, или чёрной гнили (*Alternaria radicina* Meier, Drechsler & E.D. Eddy), фузариозных гнилей (*Fusarium avenaceum* (Fr.) Sacc., *Fusarium sporotrichioides* Sherb.), бактериоза (*Xanthomonas campestris* pv. *carotae* (Kendrick) Dye). Изучен метод оздоровления семян с применением препаратов – Максим 480, КС – 1,5 л/т, Триходерма вериде 471, СП – 3 кг/т, Фитоспорин-М, Ж – 0,6 л/т. В посевах моркови столовой выявлены наиболее вредоносные болезни: альтернариоз, или бурая пятнистость листьев (возбудитель *Alternaria dauci* (J.G. Kühn) J.W. Groves & Skolko), фузариоз (возбудитель *Fusarium avenaceum* (Fr.) Sacc).

Установлено, что наибольший вред растениям моркови столовой наносили такие вредители, как морковная муха (*Chamaepsila rosae* Fabricius), морковная

листоблошка (*Trioza apicalis* Förster). В 2021-2024 гг. морковной мухой было повреждено 16% корнеплодов моркови столовой, интенсивность повреждения достигала 42,5%; морковной листоблошкой в среднем было повреждено 6,4% растений, а интенсивность повреждения составила 32,5%. Максимальная плотность вредителей превышала ЭПВ в период исследований: морковной мухи – 3 экз. (за 7 дн. вегетации на 1 клеевую ловушку); морковной листоблошки – 18 экз. (на 1 растение), при этом повреждение растений превысило экономический порог вредоносности на 1,4%.

Комплексное применение средств защиты растений позволило повысить как общую, так и товарную урожайность сорта Шантенэ 2461 и гибрида Санькина любовь F1. Наиболее эффективной оказалась схема защиты №1, обеспечившая достоверную прибавку урожая. В среднем за годы исследований товарная урожайность по данной схеме защиты составила на сорте Шантенэ 2461 – 39,4 т/га, на гибриде Санькина любовь F1 – 41,2 т/га. Выход товарной продукции – 95%. Биологическая эффективность инсектицидов данной схемы по морковной мухе составила 92%, по морковной листоблошке – 93%; биологическая эффективность фунгицидов по альтернариозу – 93%; биологическая эффективность гербицидов по двудольным сорным растениям – 90%, по однодольным – 91%.

В период хранения корнеплодов моркови значительную вредоносность причиняли фитопатогены – грибы рода *Alternaria*, *Fusarium*, *Penicilium*, распространенность в среднем составила 1,2%, 2,3%, 4,5% соответственно.

Теоретическая и практическая значимость. Исследования выполнены по тематике ФГБОУ ВО «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева» (в настоящее время Курганская ГСХА имени Т.С. Мальцева – филиал ФГБОУ ВО «Курганский государственный университет»). Тема «Адаптация технологических приёмов возделывания перспективных сортов сельскохозяйственных культур с учётом трансформации почвенного плодородия в агроландшафтах Зауралья» № гос. регистрации 121031600142-5 (2021 – 2025 гг.).

Выявлены перспективные высокоурожайные и устойчивые к болезням сорта и гибриды моркови столовой, адаптированы элементы фитосанитарной технологии их возделывания, показана их хозяйственная, экономическая и экологическая эффективность, доказана возможность получения устойчивого урожая корнеплодов высокого качества в богарных условиях. Проведен фитосанитарный мониторинг семян и посевов моркови столовой, разработаны методы их оздоровления, дана оценка устойчивости сортов и гибридов моркови столовой при возделывании в природно-климатических условиях Зауралья.

В 2023 году результаты полевых исследований были внедрены в производственные условия при проведении производственных испытаний на площади 10 га в хозяйстве СПК «Невский» Кетовского округа Курганской области. Защита столовой моркови, гибрид Канада F1, позволила получить урожайность корнеплодов 45,0 т/га.

Методология и методы исследований. Методология проводимого исследования основана на аналитическом обзоре отечественных и зарубежных научных публикаций, постановке цели, задач и программы исследования, проведения полевых опытов, организации наблюдений, лабораторных экспериментов, статистической обработке полученных данных и интерпретации результатов. Диссертационные исследования выполнены по общепринятым методикам и ГОСТам, используемым в защите растений (Методика Государственного сортоиспытания..., 1989; Методика определения энергетической эффективности..., 1996; методики ВИЗР; Доспехов Б.А., 2011; Чулкина В.А., Торопова Е.Ю. и др., 2003, 2017).

Основные положения, выносимые на защиту:

— наиболее распространённые фитопатогены, вредители и сорные растения, наносящие вред моркови столовой (*Daucus carota* L. subsp. *sativus* (Hoffm.) Arcang);

— урожайность сортов и гибридов моркови столовой, как реакция на абиотические и биотические факторы внешней среды;

— роль минеральных удобрений в повышении показателей урожайности моркови столовой;

— влияние применения средств защиты растений на сохранение урожайности моркови столовой;

— экономическое и экологическое обоснование изученных элементов фитосанитарной технологии возделывания моркови столовой в Зауралье.

Апробация работы. Основные положения диссертации доложены и получили положительную оценку на двух круглых столах: «Адаптивные технологии возделывания сельскохозяйственных культур в Зауралье» (Курган, Тюмень 2021 г.); «Инновации в агротехнологиях» (Великий Новгород, 2023 г.); на ежегодных научно-практических конференциях Курганской ГСХА имени Т.С. Мальцева – филиал ФГБОУ ВО «Курганский государственный университет» (Курган, 2021-2025 г.г.); на Всероссийских научных конференциях (Новосибирск, 2021, 2022, 2024; Казань, 2023; Барнаул 2025). Участие во II-ом этапе Всероссийского конкурса на лучшую научную работу среди студентов, аспирантов и молодых ученых высших учебных заведений Минсельхоза России (Тюмень, 2024 г.).

Публикации. Результаты исследований отражены в 18 научных статьях, в том числе 4 в изданиях, рекомендованных ВАК РФ, а также в монографии.

Личный вклад соискателя. Автор принимал участие в постановке цели и задач исследований, составлении программы, проведении лабораторных и полевых опытов; самостоятельно провел анализ экспериментальных данных, сформулировал научные положения, выводы и предложения производству, подготовил научные публикации, диссертационную работу и автореферат.

Структура и объём работы. Диссертация изложена на 179 страницах компьютерного текста. Работа состоит из введения, 4 глав, выводов, предложений производству, содержит 42 таблицы, 29 рисунков и приложения. Список литературы включает 195 наименований, из них 10 на иностранном языке.

Благодарности. Соискатель выражает благодарность научному руководителю – доктору сельскохозяйственных наук, профессору кафедры землеустройства, земледелия, агрохимии и почвоведения И.Н. Порсеву и кандидатам сельскохозяйственных наук Н.А. Немировой и В.В. Половниковой за консультирование и помощь в проведении экспериментов.

1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 Народно-хозяйственное значение моркови столовой

Морковь (*Daucus carota* L.) относится к семейству Сельдерейные, или Зонтичные (*Apiaceae*) в различных источниках литературы определяют как двулетнее (реже одно-многолетнее) растение (Тараканов Г.И., 2003), которое известно с давних пор (Котов В.П., 2024).

По мнению российского писателя Дубровина И.И., слово «морковь» имеет общеславянские корни. Современная форма этого слова образовалась от старославянского «мъркы». Несмотря на это, слово «морковь» имеет соответствия в некоторых индоевропейских языках (Дубровин И.И., 2019).

В настоящее время точного времени и места происхождения моркови не установлено, но имеются сведения, что «семена дикой моркови были найдены... в эпоху мезолита, то есть приблизительно за 10 тысяч лет до н. э. Но отсутствие археологических данных и письменных источников не позволяет точно определить, где и когда состоялось окультуривание дикой моркови. Можно лишь предположить, что превращение её тонких, жёстких, с выраженным горьковатым привкусом корней в ярко окрашенные сочные корнеплоды происходило где-то на огромных просторах Азии на протяжении более тысячи лет» (Замятина Н., 2016).

Широкую известность морковь, как корнеплод, получила не сразу, сначала она зарекомендовала себя как кормовая культура (Замятина Н., 2016; Савельев В.А., 2021).

Во многих источниках о месте происхождения указывают, что «родиной дикой моркови является Европа, Северная Африка и некоторые части Западной Азии» (Тусаинт Ф., 2019). Однако, недавние исследования по определению происхождения моркови, проведенные американскими ботаниками, показали, что «по результатам генного анализа, а также по свидетельствам в старинных документах..., морковь в том виде, в каком мы её знаем, выведена в Персии народными селекционерами сравнительно недавно, в IX-X веках, то есть в раннем Средневековье» (История морковки...2024).

«Морковь в диком виде до сих пор встречается по всей Европе и Азии, от Британских островов до Северо-Западного Китая. Растёт на лугах, горных склонах. В Европе – в основном на побережьях, предпочитая рыхлые щелочные почвы. Занесена в Северную Америку, где успешно акклиматизировалась как сорное растение» (Замятина Н., 2016).

«По современной классификации выделяют два подвида моркови: западный (европейский) – *subsp. occidentalis* (Rubasch.), который происходит из районов Средиземноморья, корнеплоды данного подвида имеют красноватую, оранжевую окраску; восточный (азиатский) *subsp. orientalis* (Rubasch.), который произошёл из Афганистана и близлежащих районов, корнеплоды – желтой, фиолетовой, розовой окраски» (Котов В.П., 2024).

В настоящее время известно 60 видов этого растения, морковь посевная (культурная) является представителем одного из них (Андреев Ю.М., 2004-2017; Качалова М.В. и др., 2015; Дубровин И.И., 2019).

Корнеплоды моркови разнообразны по окраске и форме, диаметру, древесине и вкусовым качествам. Форма корнеплода шаровидная, конусовидная, тупоконечная и веретеновидная. При возделывании моркови предпочтение отдают тупоконечным сортам (Нантская 4, Шантенэ 2461, Витаминная 6 и др.) (Тараканов Г.И. и др., 2003).

Морковь посевную (культурную) делят на кормовую и столовую по использованию и характеристикам. Кормовая морковь, как правило, имеет более крупные корнеплоды, в составе которых меньше сахаров, нежели в корнеплодах столовой моркови. Корнеплоды и ботва кормовой моркови обладают хорошей питательностью, поэтому их включают в рацион домашних животных и птицы (Словцова М.В. и др., 2026).

Российский учёный, специалист в области кормления сельскохозяйственных животных Томмэ М.Ф. в своих работах указывал, что 100 кг корнеплодов кормовой моркови содержат 14 к.е., 0,9 кг переваримого протеина, а 100 кг ботвы содержат 17 к.е., 2,3 кг переваримого протеина (Методики определения переваримости кормов и рационов...1969).

Корнеплоды и ботва моркови столовой имеют широкое применение в кулинарии, медицине, косметологии, животноводстве.

В кулинарии корнеплоды моркови используются в сыром, отварном виде, для приготовления салатов, супов, вторых блюд, выпечки, напитков. Ботву моркови применяют как в свежем, так и в сушеном виде, из неё делают смузи, соусы, применяют в качестве гарнира, приправы.

Применение моркови в медицине и косметологии связано с её лечебными свойствами.

«В корнеплодах моркови содержится растительный пигмент бетакаротин, предшественник важнейшего витамина А. Бета-каротин — сильное защитное средство нашей иммунной системы. Он укрепляет слизистую оболочку во всем теле, делая ее непроницаемой для бактерий и вирусов, и служит транскрипционным фактором для генов, содержащиеся в ядре клетки лишь тогда оказываются способными стимулировать обмен веществ, когда каротин активизирует их действие. Морковь содержит рекордное количество ретинола (витамина А): в 100 г 28000 МЕ, что в 1000 раз больше, чем в артишоках, в 2000 раз больше, чем в цветной капусте» (Ториков В.Е. и др., 2017). Также в корнеплодах содержится комплекс витаминов группы В, витамины К, С, Е, аскорбиновая и фолиевая кислота, селен, йод, пектин и соли минералов.

«Корнеплоды используют при авитаминозах, анемии, в диетическом питании при заболеваниях сердечно-сосудистой системы, печени, почек. Корнеплоды и морковный сок также применяют при гиповитаминозе А, который сопровождается повышенной утомляемостью, ухудшением аппетита, склонностью к простудным заболеваниям и болезням желудочно-кишечного тракта и кожи (сухость кожных покровов, повышенная ломкость волос и ногтей). Морковь показана также при заболеваниях конъюнктивы и роговицы глаз» (Пашаева К.Р. и др. 2024).

Сырые корнеплоды и морковный сок рекомендуют регулярно использовать в детском питании, а также беременным женщинам, кормящим матерям, ослабленным больным (Киселева Т.Л. и др., 2009).

В научной статье Ермолаевой В.А. и др. (2022) имеются сведения о пользе применения корнеплодов моркови в косметических целях, в частности, масляного экстракта моркови, из которого был произведен косметический бальзам для ухода за кожей рук медицинских работников. Бальзам был получен гомогенизированием масляного экстракта моркови в вазелине (Ермолаева В.А. и др., 2022).

В составе семян моркови содержатся эфирное 2,47-5,66% и жирные масла, флавоноиды и другие химические соединения (Патент на изобретение..., 1994). «Семена моркови также содержат даукостерин, который конкурирует с холестерином за рецепторы, ограничивает его обратное всасывание из кишечника и обуславливает выраженное снижение его уровня в крови. По результатам клинических исследований, семена моркови используются в диете с ограничением холестеринсодержащих продуктов» (Киселева Т.Л. и др., 2009). «Из семян моркови получен препарат даукарин, который расширяет коронарные сосуды и обладает спазмолитическим действием. Применяют его при атеросклерозе и коронарной недостаточности с явлениями стенокардии» (Ториков В.Е., 2013).

Соцветия моркови являются хорошими нектаровыделителями (можно получить редкий морковный мёд). В составе ботвы моркови имеются каротиноиды и рибофлавин, концентрация которого в 3-4 раза выше, чем в корнеплодах (применяется в лечении заболеваний нервной системы, почек и печени, сердца и сосудов, благотворно влияет на зрение)(Киселева Т.Л. и др., 2009).

Таким образом, за счёт многообразия применения морковь считается ценной овощной культурой.

1.2 Посевные площади и валовой сбор моркови столовой

По данным ФАОСТАТ, мировые посевные площади моркови столовой, за период с 2000 по 2020 гг. увеличились на 13%, валовые сборы – в 1,9 раза,

достигнув к 2020 году 1,1 млн га и 41 млн т соответственно (Кизяев Б.М. и др., 2020; Курбанова Л.Г., 2017). Мировыми лидерами по валовому сбору моркови являются такие страны, как Китай (18,2 млн тонн или 44% мирового урожая моркови), Узбекистан (3,2 млн тонн), США (1,4 млн тонн), Россия (1,3 млн тонн) (FAOSTAT...2024).

Таким образом, исходя из последних данных, в мире посевные площади моркови столовой увеличиваются, однако в Российской Федерации, согласно официальным аналитическим данным, идёт снижение посевных площадей. В период с 2001 г. по 2020 г. посевная площадь моркови столовой уменьшилась на 28 тыс. га (Морковь: площади и сборы...2020). По мнению экспертов «ГК Интерагро», причинами этого являются «технологическое отставание, медленное внедрение инноваций в производство, рост цен на производственные ресурсы, отсутствие организованного сбыта продукции у малых форм хозяйствования, дефицит мощностей хранения продукции, недостаточность государственной поддержки овощеводства открытого грунта» (Рынок моркови...2022).

Посевная площадь овощных культур в России в период с 2020-2023 гг. в среднем составила 488,3 тыс. га. Посевная площадь уменьшилась на 31,2 тыс. га с 511,8 тыс. га (2020 г.) до 480,6 тыс. га (2023 г.). Валовой сбор овощных культур за период с 2020-2023 гг. в среднем составил 12 511,8 тыс. тонн. В 2021 г. было отмечен самый низкий валовой сбор (10 872,4 тыс. тонн), самый высокий показатель отмечен в 2023 г. (13 843,9 тыс. тонн).

Для более тщательного анализа рассмотрим посевные площади и валовой сбор моркови столовой в РФ с 2020 г. по 2023 г.

Посевная площадь и валовой сбор моркови столовой в 2020 году составили 46 тыс. га и 1368,6 тыс. тонн соответственно. Посевная площадь по хозяйствам различных категорий: сельскохозяйственные организации 9,8 тыс. га (из них малые предприятия – 5,2 тыс. га); хозяйства населения – 24,5 тыс. га; КФХ – 11,8 тыс. га.

В 2020 г. наибольшая посевная площадь моркови столовой отмечена в Центральном Федеральном округе (ЦФО) – 10,2 тыс. га (рисунок 1). Лидерами в

округе являются такие субъекты, как Московская область – 2,5 тыс. га, Воронежская область – 1,2 тыс. га, Брянская область – 0,8 тыс. га.

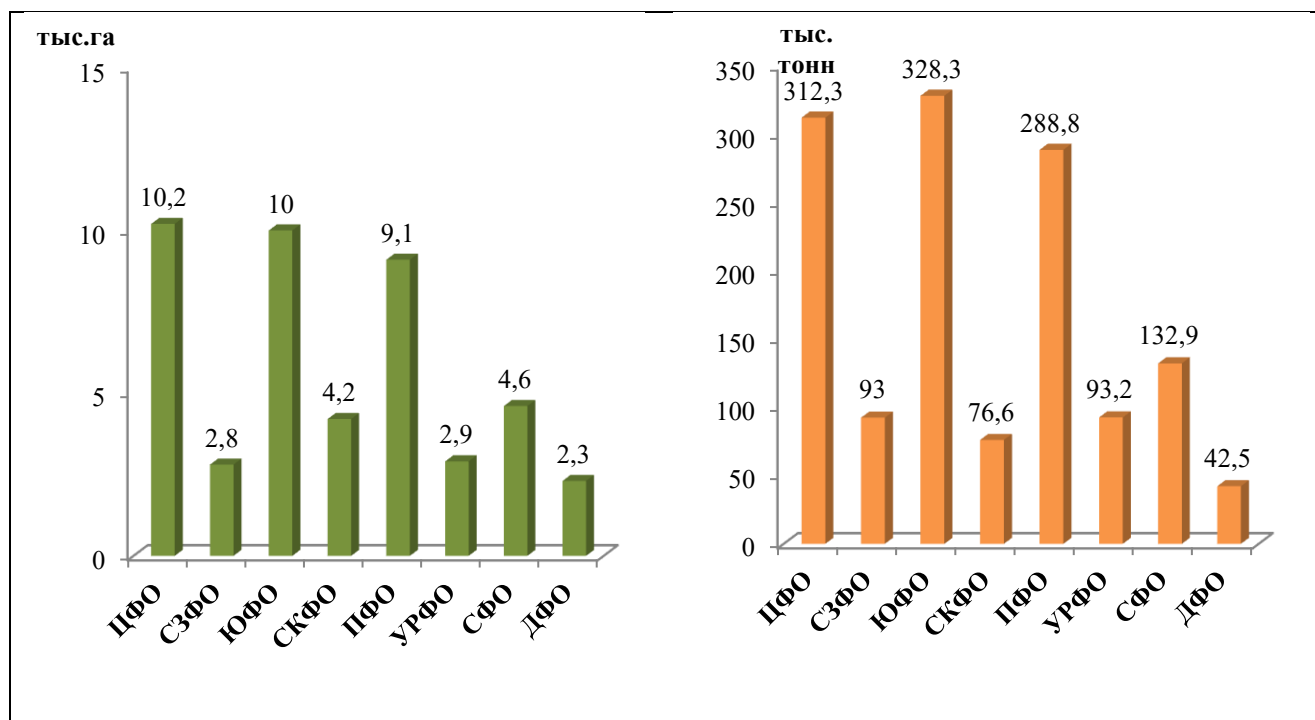


Рисунок 1 – Посевные площади и валовой сбор моркови столовой по округам Российской Федерации, 2020 г. (по данным Росстата)

Немного отстали от него по показателям посевной площади Южный Федеральный округ (ЮФО) – 10 тыс. га и Приволжский Федеральный округ (ПФО) – 9,1 тыс. га. По остальным округам посевные площади варьируют от 2,3 тыс. га – Дальневосточный Федеральный округ (ДФО) до 4,6 тыс. га – Сибирский Федеральный округ (СФО).

По показателям валового сбора моркови столовой доминирует Южный Федеральный округ – 328,3 тыс. тонн. Лидерами в округе являются следующие субъекты: Волгоградская область – 230,4 тыс. тонн, Краснодарский край – 39,7 тыс. тонн, Ростовская область – 22,9 тыс. тонн. Немного уступили ЮФО Центральный федеральный округ – валовой сбор составил 312,3 тыс. тонн, Приволжский ФО – 288,8 тыс. тонн. По остальным округам показатели валового сбора варьируют от 42,5 тыс. тонн (ДФО) до 132,9 тыс. тонн. (СФО).

Посевная площадь и валовой сбор моркови столовой в 2021 году составили 43,2 тыс. га (уменьшилась по сравнению с предыдущим годом на 2,8 тыс. га) и

1262,8 тыс. тонн соответственно. Посевная площадь по хозяйствам различных категорий подверглась изменениям. В сельскохозяйственных организациях она осталась такая же, как в 2020 г. и составила 9,8 тыс. га (из них малые предприятия – 5,2 тыс. га); в хозяйствах населения уменьшилась на 3 тыс. га и составила 21,5 тыс. га; в КФХ увеличилась на 0,2 тыс. га (12,0 тыс. га).

В 2021 г. наибольшая посевная площадь моркови столовой отмечена в ЮФО – 10,7 тыс. га (рисунок 2). Лидерами в округе являются такие субъекты, как Волгоградская область – 5,3 тыс. га, Краснодарский край – 2,4 тыс. га, Ростовская область – 1,4 тыс. га.

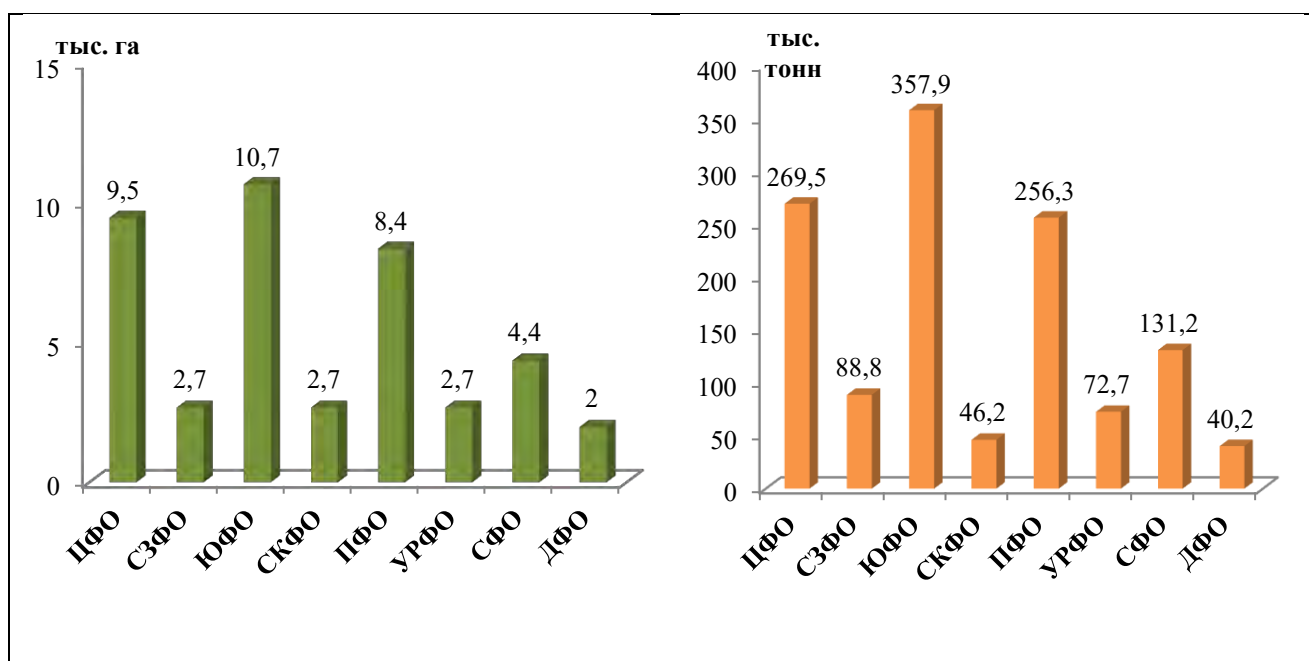


Рисунок 2 – Посевные площади и валовой сбор моркови столовой по округам Российской Федерации, 2021 г. (по данным Росстата)

Немного отстали от него по показателям посевной площади Центральный Федеральный округ (ЦФО) – 9,5 тыс. га и Приволжский Федеральный округ (ПФО) – 8,4 тыс. га. По остальным округам посевные площади варьируют от 2 тыс. га (ДФО) до 4,4 тыс. га (СФО).

По показателям валового сбора моркови столовой доминирует Южный Федеральный округ – 357,9 тыс. тонн, что на 29,7 тыс. тонн больше, чем в 2020 г. Лидерами в округе являются следующие субъекты: Волгоградская область – 248,3 тыс. тонн, Краснодарский край – 41,6 тыс. тонн, Ростовская область – 31,0 тыс.

тонн. Немного уступили ЮФО Центральный федеральный округ – валовой сбор составил 269,5 тыс. тонн (меньше на 42,8 тыс. тонн, чем в 2020 г.), Приволжский ФО – 256,3 тыс. тонн (на 32,6 тыс. тонн меньше, чем в 2020 г.). По остальным округам показатели валового сбора варьируют от 40,2 тыс. тонн (ДФО) до 131,2 тыс. тонн (СФО).

Посевная площадь и валовой сбор моркови столовой в 2022 году составила 46,1 тыс. га (увеличилась по сравнению с предыдущим годом на 2,9 тыс. га) и 1363,5 тыс. тонн соответственно. Посевная площадь по хозяйствам различных категорий подверглась изменениям. В сельскохозяйственных организациях составила 10,9 тыс. га (из них малые предприятия – 6,1 тыс. га), что на 1,1 тыс. га больше, чем 2021 г.; в хозяйствах населения уменьшилась на 0,4 тыс. га и составила 21,1 тыс. га; в КФХ увеличилась на 2,1 тыс. га (14,1 тыс. га).

В 2022 г. наибольшая посевная площадь моркови столовой отмечена в ЮФО – 12,8 тыс. га (рисунок 3).

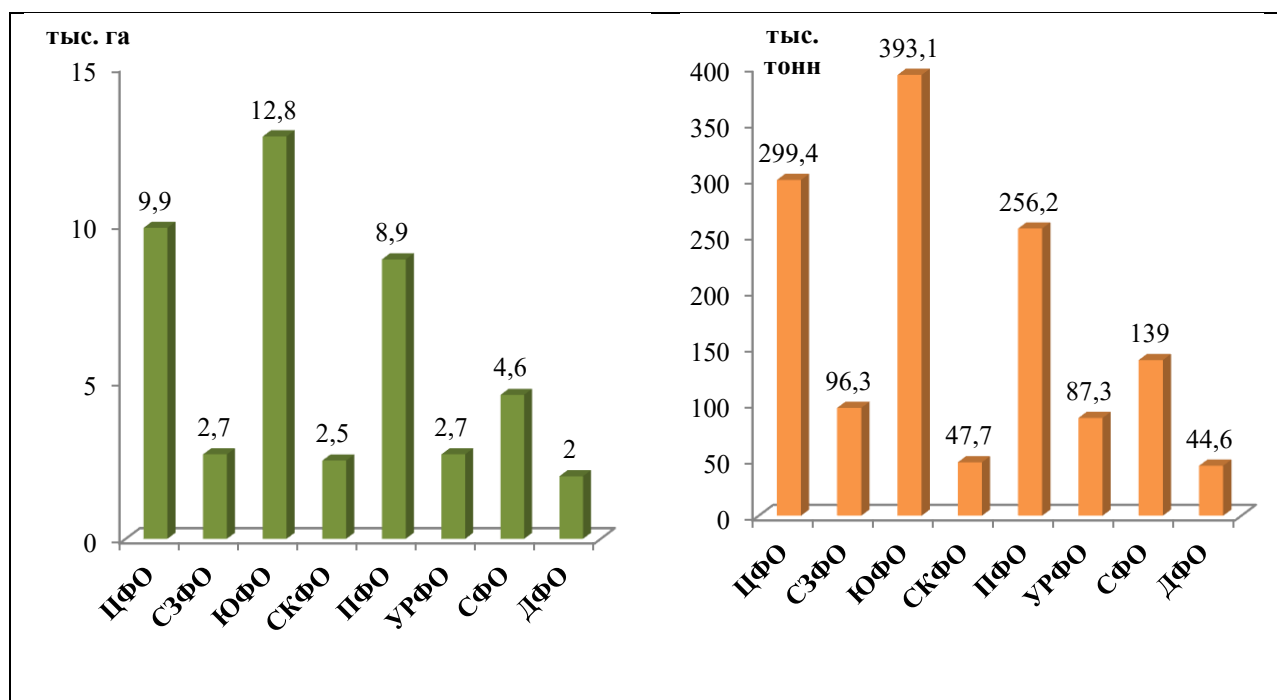


Рисунок 3 – Посевные площади и валовой сбор моркови столовой по округам Российской Федерации, 2022 г. (по данным Росстата)

Лидерами в округе являются такие субъекты, как Волгоградская область – 6,9 тыс. га, Краснодарский край – 2,8 тыс. га, Ростовская область – 1,4 тыс. га.

Немного отстали от него по показателям посевной площади Центральный Федеральный округ (ЦФО) – 9,9 тыс. га и Приволжский Федеральный округ (ПФО) – 8,9 тыс. га. По остальным округам посевные площади варьируют от 2 тыс. га (ДФО) до 4,6 тыс. га (СФО).

По показателям валового сбора моркови столовой доминирует Южный Федеральный округ – 393,1 тыс. тонн, что на 35,2 тыс. тонн больше, чем в 2021 г. Лидерами в округе являются следующие субъекты: Волгоградская область – 249,2 тыс. тонн, Краснодарский край – 51,0 тыс. тонн, Республика Крым – 43,4 тыс. тонн. Немного уступили ЮФО Центральный федеральный округ – валовой сбор составил 299,4 тыс. тонн (больше на 29,9 тыс. тонн, чем в 2021 г.), Приволжский ФО – 256,2 тыс. тонн (меньше на 0,1 тыс. тонн, чем в 2021 г.). По остальным округам показатели валового сбора варьируют от 44,6 тыс. тонн (ДФО) до 139,0 тыс. тонн (СФО).

Посевная площадь и валовой сбор моркови столовой в 2023 году составили 44,3 тыс. га (уменьшилась по сравнению с предыдущим годом на 1,8 тыс. га) и 1366,8 тыс. тонн соответственно. Посевная площадь по хозяйствам различных категорий подверглась изменениям. В сельскохозяйственных организациях составила 9,9 тыс. га (из них малые предприятия – 5,7 тыс. га), что на 1,0 тыс. га меньше, чем в 2021 г.; в хозяйствах населения увеличилась на 0,2 тыс. га и составила 21,3 тыс. га; в КФХ уменьшилась на 0,9 тыс. га (13,2 тыс. га).

В 2023 г. наибольшая посевная площадь моркови столовой отмечена в Южном Федеральном округе (ЮФО) – 13 тыс. га (рисунок 4). Лидерами в округе являются такие субъекты, как Волгоградская область – 7,1 тыс. га, Краснодарский край – 2,6 тыс. га, Ростовская область – 1,4 тыс. га. Немного отстали от него по показателям посевной площади Центральный Федеральный округ (ЦФО) – 8,9 тыс. га и Приволжский Федеральный округ (ПФО) – 7,8 тыс. га. По остальным округам посевные площади варьируют от 1,9 тыс. га (ДФО) до 4,3 тыс. га (СФО).

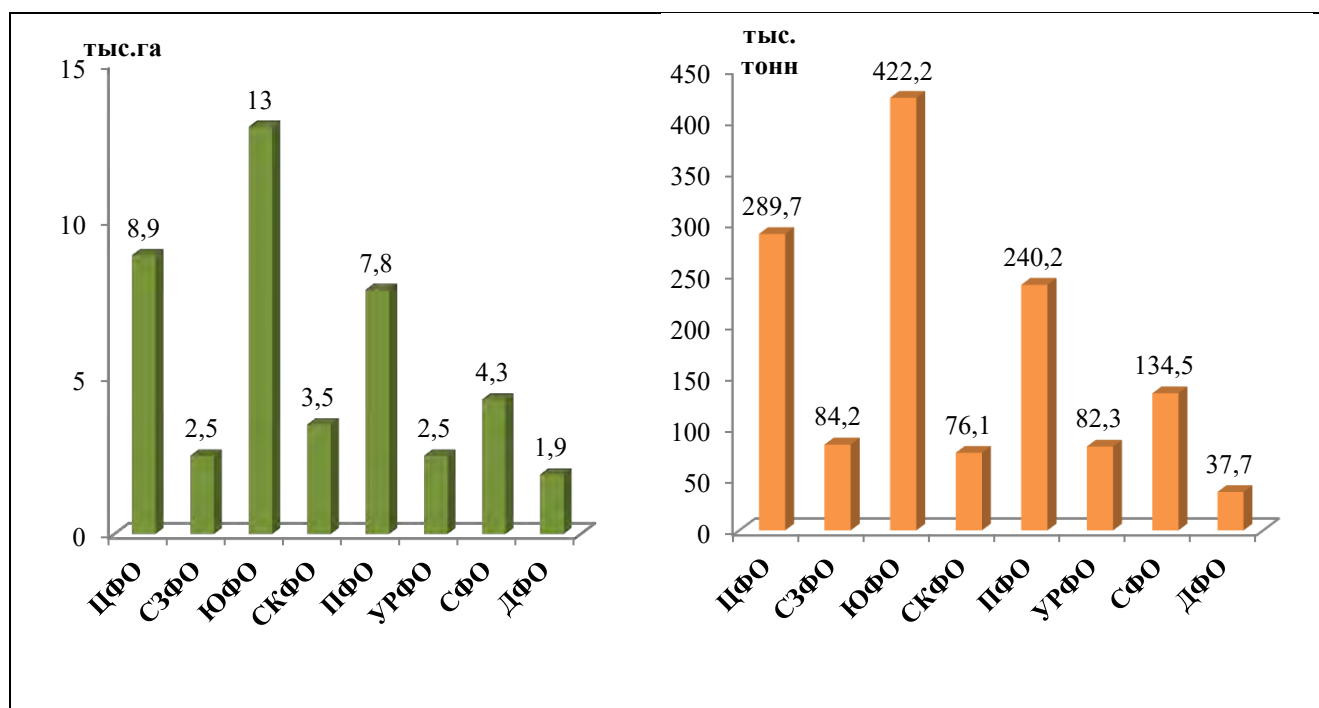


Рисунок 4 – Посевные площади и валовой сбор моркови столовой по округам Российской Федерации, 2023 г. (по данным Росстата)

По показателям валового сбора моркови столовой доминирует Южный Федеральный округ 422,2 тыс. тонн, что на 29,1 тыс. тонн больше, чем в 2022 г. Лидерами в округе являются следующие субъекты: Волгоградская область – 274,4 тыс. тонн, Краснодарский край – 46,2 тыс. тонн, Республика Крым – 43,0 тыс. тонн. Немного уступили ЮФО Центральный федеральный округ – валовой сбор составил 289,7 тыс. тонн (меньше на 9,7 тыс. тонн, чем в 2022 г.), Приволжский ФО – 240,2 тыс. тонн (меньше на 16,0 тыс. тонн, чем в 2022 г.). По остальным округам показатели валового сбора варьируют от 37,7 тыс. тонн (ДФО) до 134,5 тыс. тонн (СФО).

Исходя из данных, мы видим, что идёт планомерное снижение посевных площадей моркови столовой, так как в период с 2020 г. по 2023 гг. посевная площадь моркови столовой уменьшилась на 1,7 тыс. га. Показатели валового сбора существенно снизились (на 105,7 тыс. тонн) в 2021 г., однако в 2023 г. были практически достигнуты уровня 2020 г.

Таким образом, пятерка крупнейших производителей моркови столовой – Волгоградская, Московская, Новгородская, Самарская области, Республика Дагестан.

В Уральском федеральном округе посевная площадь овощных культур по всем хозяйствам населения с 2020 г. по 2023 г. снизилась на 3 тыс. га и составляет 15,9 тыс. га. Посевная площадь моркови столовой также снизилась и в 2023 г. составила 2,5 тыс. га (или 15,7% от структуры посевных площадей овощных культур).

Валовой сбор моркови варьировал по годам. Существенное снижение показателя наблюдалось в 2021 г., когда он составил 72,7 тыс. тонн (меньше на 20,6 т, чем в 2020 г.). В 2022 и 2023 гг. наблюдался рост показателей валового сбора – составил 87,3 тыс. тонн и 82,3 тыс. тонн соответственно, однако эти показатели ниже уровня валового сбора 2020 г. на 5,9 тыс. тонн и 10,9 тыс. тонн соответственно.

Лидером по производству моркови в округе является Свердловская область. В 2023 г. посевная площадь моркови столовой составила 1,0 тыс. га. Валовой сбор составил 29,4 тыс. тонн, немного ему уступила Тюменская область (21,3 тыс. тонн).

В Курганской области посевная площадь овощей открытого грунта по всем хозяйствам населения (включая овощи закрытого грунта по хозяйствам населения) также постепенно снижается. В 2023 г. посевная площадь составила 2,2 тыс. га, что меньше на 0,8 тыс. га, чем в 2020 г. На долю сельскохозяйственных предприятий приходится 0,4 тыс. га, на крестьянские (фермерские) хозяйства – 0,1 тыс. га, а на долю хозяйств населения – 1,8 тыс. га посевов овощных культур.

Посевная площадь моркови с 2020 по 2023 гг. оставалась неизменной и составила 0,3 тыс. га. В 2023 г. в структуре посевных площадей по овощным культурам морковь столовая занимала 13,6%.

Показатели валового сбора моркови столовой в исследуемый период увеличились и в 2023 г. составили 13,6 тыс. тонн, из которых 64,7% приходится на сельскохозяйственные предприятия.

Основными производителями овощной продукции в Курганской области являются СПК «Невский», ЗАО «Картофель». На полях сельхозпредприятий возделывается преимущественно капуста белокочанная, лук репчатый, картофель, морковь.

1.3 Элементы фитосанитарной технологии возделывания моркови столовой

«Фитосанитарные технологии – упорядоченные системы фитосанитарных мероприятий, включающие подготовку семенного и посадочного материала, использование устойчивых сортов, соблюдение севооборотов, системы обработки почвы, фитосанитарный мониторинг, применение препаратов и технических средств защиты растений, и направленные на предотвращение размножения и распространения опасных вредителей, возбудителей болезней растений, сорных растений и на ликвидацию очагов карантинных видов» (Гричанов И.Я., 2009; Литвинов С.С., 2015).

«Базовые фитосанитарные технологии разрабатываются на фундаментальной основе экологически безопасного агротехнического метода защиты растений, устойчивых сортов и биологически активных веществ. Включение в технологии пестицидов носит оперативный характер. При этом предпочтение отдается более безопасным экологическим препаратам» (Дубовицкая Л.К. и др., 2017).

«Фитосанитарные технологии, обеспечивающие формирование элементов структуры урожая моркови столовой, разрабатываются в два периода:

1. Посев – всходы для получения здоровых всходов оптимальной густоты;

2. Рост листьев – формирование корнеплодов для получения запланированной массы последних» (Чулкина В.А., 2003; Немирова Н.А. и др., 2017).

«Для получения здоровых всходов оптимальной густоты необходимы следующие мероприятия:

1. Создание фонда здоровых семян с высокими посевными и фитосанитарными показателями.

2. Оптимальная норма высева и сроки посева.

3. Создание эффективного ложа для семян.

4. Оперативная защита всходов от сорняков и фитофагов.

Фитосанитарные технологии формирования биомассы корнеплодов предусматривают также следующие мероприятия:

1. Совершенствование фитосанитарных севооборотов и состава предшественников моркови.

2. Систему внесения органических и минеральных удобрений.

3. Систему регулирования влажности почвы.

4. Применение оперативных мероприятий по уходу за посевами» (Немирова Н.А. и др., 2017).

«Морковь относится к самонепереносимым культурам, что исключает повторное возделывание её на одном участке.

Морковь выращивают в севооборотах типа: капуста-морковь-томаты-лук и капуста-огурцы-лук-морковь, огурцы-картофель ранний-морковь-свекла, капуста-лук-морковь-томаты. Морковь размещают таким образом, чтобы она возделывалась не раньше, чем на 2-3-й год после внесения свежего органического удобрения. Лучшими предшественниками моркови являются лук, огурцы, чёрный пар, удовлетворительными – капуста, плохим – томаты. Однако их оценка изменяется в зависимости от фитосанитарного состояния посевов моркови, учитывая, что разные культуры могут быть источниками возбудителей инфекции, или источниками воспроизводства различных фитопатогенов и фитофагов (Немирова Н.А. и др., 2017)» (таблица 1).

Таблица 1 – Источники инфекции наиболее распространенных и вредоносных потенциально опасных болезней

Болезнь, возбудителей	Морковь	Лук	Капуста	Огурцы	Томаты	Свекла столовая	Картофель
Почвенные, или корне-клубневые, вредные организмы							
1.Галловые нематоды (<i>Meloidogyne hapla</i>)	+	0	+	–	+	–	+
2.Белая гниль (<i>Sclerotinia sclerotiorum</i> (Lib) de Bary)	+	+	+	+	±	–	±
3.Серая гниль (<i>Botrytis cinerea</i> Pers.)	+	+	+	+	±	–	±
4.Склероциальная гниль (<i>Athelia rolfsii</i> (Sacc.) C.C. Tu & Kimbr)	+	0	0	+	+	–	+
5.Мокрая гниль (<i>Pectobacterium carotovorum</i> subsp. <i>carotovorum</i> (Jones) Hauben et al.)	+	+	+	0	+	0	+
Наземно-воздушные, или листо-стеблевые, вредные организмы							
1.Альтернариоз, или чёрная гниль (<i>Alternaria radicina</i> Meier, Drechsler & E.D. Eddy)	+	–	–	–	–	–	–
2.Бурая гниль, или фомоз (<i>Phoma rostrupii</i> Sacc.)	+	–	–	–	–	–	–
3.Бактериальная пятнистость (<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>carotae</i> (Kendrick) Dye)	+	–	+	–	–	–	–

Примечание: + распространены, – отсутствуют, 0 требуется уточнение, ± периодически возможно

«Источниками инфекции возбудителей почвенных, или корне клубневых, фитопатогенов на моркови могут служить большинство поражаемых культур, входящих в овощные севообороты, хотя и в разной степени. Особенно сильное размножение (воспроизводство) галловой нематоды возможно на моркови, возбудителей белой и серой гнилей – на моркови, капусте и огурцах, склероциальной – на огурцах, мокрой гнили – на моркови, капусте, картофеле. Это свидетельствует о том, что в почвах овощных севооборотов могут формироваться многолетние резервуары почвенных фитопатогенов, вызывая необходимость составления фитосанитарных почвенных картограмм и на их основе повышения супрессивности почв, а также разработки и введения фитосанитарных севооборотов. Отсутствие фитосанитарного мониторинга почв и системы их оздоровления является дестабилизирующим фактором

фитосанитарного состояния агроэкосистем, включая также наземно-воздушные, или листостеблевые вредные организмы» (Чулкина В.А. и др., 2006; Торопова Е.Ю., 2019).

1.4 Значение сорта в технологии возделывания моркови столовой

Моркови, как и любой другой сельскохозяйственной культуре, присущи свои недостатки (например, поражаемость болезнями, вредителями), которые связаны с возможностью возделывания в той или иной почвенно-климатической зоне и являются лимитирующим фактором в получении высокого устойчивого урожая. Решением данной проблемы является комплекс мероприятий – соблюдение агротехники, применение пестицидов, органических и минеральных удобрений, замена сортов на более устойчивые к влиянию абиотических и биотических факторов (Гуляев Г.В. и др., 1980; Ларионова Ю.С. и др., 2004; Саломатина К.С. и др., 2022).

Результаты многих исследований показывают, что на долю сорта в общем приросте урожайности сельскохозяйственной культуры приходится от 25 до 50%. Ценность сорта состоит в том, что в нём сочетаются самые важные технологические, хозяйственные и биологические свойства (Галиченко А.П. и др., 2022). Важно правильно подобрать сорт, который бы отвечал заявленным требованиям.

По состоянию на 2024 г. в Государственный реестр селекционных достижений России, допущенных к использованию, включено 379 сортов моркови столовой. Из них 6 новых сортов, 94 сорта – охраняемые, 49% являются гибридами F1 моркови столовой. Из них 28% приходится на долю отечественной селекции, остальные 72% - иностранных фирм (Кощаев А.И. и др., 2022).

В Госреестр по Уральскому региону (9) допущены к использованию 91 сорт моркови (по состоянию на 31.05.2024). Из них наиболее известные зарубежные сорта и гибриды голландской селекции (BEJO ZADEN, RIJK ZWAAN, MONSANTO VEGETABLES) – Балтимор F1, Вита лонга, Самсон, Джерада F1,

Канада F1, Карсон F1, Найроби F1, СВ7381 ДЧ; французской селекции (CLAUSE, VILMORIN-MIKADO) – Мулета F1, Силвано F1; отечественной селекции (ВНИИСОК, ОАО «АЭЛИТА», ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА – имени К.А. Тимирязева, ООО «ГЕТЕРОЗИСНАЯ СЕЛЕКЦИЯ» и др.) – Рогнеда, Марлинка, Нантская 4, Сентябрина, Шантенэ 2461, Шантенэ королевская, Витаминная 6 и др.

Санкционные действия в отношении Российской Федерации стали стимулом для развития отечественной селекции (Балабин О.И., 2021). В период с 2022 по 2024 гг. в Государственный реестр по Уральскому региону (9) были включены сорта моркови столовой отечественной селекции (ООО «Ваше хозяйство», ООО «Гетерозисная селекция») – Красная звезда (2022), Рахат-лукум (2022), Цукат (2022), Семёновна (2022), Корейская закуска (2023), Танагра (2023), Жар-птица (2024), Княгиня (2024) (Государственный реестр сортов...2024).

На сортоучастках Курганской области проводятся испытания перспективных сортов и гибридов с целью принятия решения о включении их в реестр по Уральскому региону (9) (Итоги испытания сортов сельскохозяйственных культур...2021, 2022, 2023). Испытания обычно проводят 2 года, но может быть выделено и дополнительное время на изучение. В ходе исследования рассматриваются показатели товарной урожайности, показатели товарного качества корнеплодов – масса корнеплода, % товарной продукции, отмечаются дни от всходов до технической спелости, проводится дегустационная оценка. В 2021 году конкурсные испытания сортов проводились на двух сортоучастках – в Курганском, расположенным в южной лесостепи, и на Катайском – в северной лесостепи Курганской области (таблица 2).

Стоит отметить, что погодные условия вегетационного периода были острозасушливыми (недостаток влаги в критические фазы роста и развития – всходы, формирование корнеплода), что сказалось на продуктивности сортов и гибридов моркови столовой.

Таблица 2 – Конкурсное испытание моркови столовой (данные Курганского овощного и Катайского ГСУ, 2021 г.)

Сорт	Урожайность, т/га	Основные показатели за 2021 год			
		Масса корнеплода, г	% товарной продукции	Дней от всходов до технической спелости	Дегус- тационная оценка (балл)
Катайский ГСУ (посев 09.05.21)					
Сортотип Нантская					
Нантская (ст.)	30,4	120	79,4	92	4,8
Красная звезда	36,2	159	79,7	83	4,4
Рахат-Лукум	34,8	128	83,3	93	4,4
Семёновна	36,2	164	81,3	93	4,2
Сибирский гигант	37,4	161	80,8	92	4,4
Цукат	37,8	167	84,3	84	4,4
Жар-птица	18,4	81	53,4	92	4,6
Танагра	37,5	167	82,4	93	4,2
Сортотип Шантенэ					
Шантенэ 2461 (ст.)	33,4	133	92,5	83	4,0
Санькина любовь F1	34,4	139	78,7	93	4,2
Княгиня	35,5	140	80,7	93	4,4
Корейская закуска	36,4	152	85,7	93	4,8
Курганский ГСУ (посев 13.05.21)					
Сортотип Нантская					
Нантская (ст.)	21,3	110	80,0	95	4,5
Красная звезда	30,0	165	95,0	85	4,0
Рахат-Лукум	32,0	214	85,0	94	4,2
Семёновна	29,6	158	91,0	83	3,6
Сибирский гигант	25,9	136	80,0	92	2,5
Цукат	26,1	160	82,0	90	2,7
Жар-птица	22,9	130	75,0	90	3,9
Танагра 262	21,9	105	70,0	93	4,1
Сортотип Шантенэ					
Шантенэ 2461 (ст.)	31,2	172	84,0	91	4,5
Санькина любовь	23,3	150	77,0	90	4,7
Княгиня	21,7	115	80,0	90	4,0
Корейская закуска	21,9	107	80,0	91	3,8
НСР ₀₅	1,27				

В условиях северной лесостепи сорта и гибриды моркови столовой формировали товарную урожайность от 18,4 т/га сорт Жар-птица до 37,8 т/га сорт Цукат.

В условиях южной лесостепи минимальная урожайность отмечена на сорте Нантская 4 – 21,3 т/га, максимальная на сорте Рахат-лукум – 32,0 т/га.

Из полученных данных, мы видим, что на сортах, несмотря на неблагоприятные погодные условия, получен неплохой урожай корнеплодов, что говорит об их устойчивости к засушливым условиям.

1.5 Значение системы удобрений моркови столовой

Морковь является относительно засухоустойчивым растением, в питании которой огромное значение имеет наличие макроэлементов – фосфора и калия в почве. Благодаря стержневой корневой системе, которая глубоко проникает в почву, морковь способна усваивать воду, фосфор и калий из труднодоступных форм (Шеуджен А.Х. и др., 2013). Исходя из этого, может сложиться ошибочное мнение, что она не нуждается во внесении удобрений. Очевидно, что это не так, ведь для получения высоких устойчивых урожаев корнеплодов может быть недостаточно того количества питательных элементов в почве, которые могут получить и усвоить растения моркови.

Так, при образовании 10 т корнеплодов морковь выносит 22-25 кг азота, 8-10 кг фосфора и 35 кг калия (Хурчакова А.И. и др., 2004). По данным выноса элементов мы видим, что основным элементом выступает калий, поэтому морковь еще называют калиелюбивой культурой. Наибольшая потребность в том или ином макроэлементе возникает в определенную фазу вегетации. Повышенные дозы калия оказывают положительное влияние на устойчивость моркови к почвенным фитопатогенам, повышают содержание сахаров, улучшают вкусовые качества и лежкоспособность корнеплодов.

На начальном этапе (проростки) морковь нуждается в фосфоре, который необходим для нормального обмена веществ, развитию корневой системы. Также

фосфор необходим при образовании корнеплода – увеличивает диаметр, повышает сахаристость. Недостаток фосфора на всходах моркови можно заметить по их окраске (фиолетовая или красно-бурая), всходы скручиваются, подсыхают или полностью погибают. Избыток фосфора сказывается на качестве корнеплодов (консистенция мякоти становится грубой).

«В период наращивания надземной вегетативной массы роль азота возрастает, так как данный элемент участвует в синтезе белков, в образовании хлорофилла (что важно для нормального протекания фотосинтеза), входит в состав нуклеиновых кислот. При недостатке азота плохо развивается надземная часть – листья желтеют, отмирают, или слишком медленно растут, при избытке – растения моркови могут «жировать», то есть все силы их будут пущены на образование листьев, стеблей, а не корнеплодов. При внесении азотных удобрений следят за содержанием нитратов в корнеплодах, которые у позднеспелых сортов не должны превышать 600 мг/кг, а при использовании корнеплодов для детского питания – 250. Раннее и дробное внесение азотных удобрений (перед посевом, в фазе одного листа) положительно сказывается на снижении содержания нитратов» (Чулкин Ю.И., 1988; Boskovic-RakocevicL., 2012).

Калий необходим на протяжении всего периода вегетации моркови, особенно в период формирования корнеплодов. Благодаря калию растения легче переносят влияние абиотических (в частности, засуху) и биотических факторов; он способствует накоплению сахаров в корнеплодах. При дефиците калия отмечается курчавость листьев.

Также важно учесть и состояние почвы, на которой будет возделываться морковь – её физические и агрохимические свойства, механический состав. Для моркови лучшими почвами являются богатые органическим веществом (чернозёмы, окультуренные дерново-подзолистые суглинки, супесчаные почвы), с оптимальной рН 6,0-7,0. Хороший урожай корнеплодов можно получить и на осушенных низинах окультуренных торфяниках с реакцией почвенного раствора

pH 5,0-5,5. Почвы с тяжёлым механическим составом считаются непригодными для возделывания моркови (Шеуджен А.Х. и др., 2013).

Содержание гумуса в почве – важнейший показатель, который необходимо учитывать при возделывании овощных культур, в частности, моркови столовой. Содержание гумуса в почве должно составлять 2,5-4,0%. При снижении гумуса до 1,5-2,0% могут произойти потери урожая до 12-27%, а при содержании – 1,5% - возделывание овощей считается невыгодным (Лапа В.В., 2011).

Таким образом, решение о необходимости применения удобрений основывается, прежде всего, на изучении информации о состоянии почвы, а также информации о потребности культуры в питательных элементах.

Согласно исследованиям морковь хорошо отзывается на внесение минеральных удобрений (Минеев В.Г., 2017; Карпов Г.Г. и др., 2022; Словцова М.В., Порсев И.Н., 2022; Порсев И.Н. и др., 2023; Словцова М.В., 2023, 2025). Однако действие их усиливается при наличии орошения (Немирова Н.А. и др., 2017). При этом урожай корнеплодов может повыситься до 50% и более (Минеев В.Г., 2017).

«Для нормального роста и развития моркови требуются умеренные дозы минеральных удобрений ($N_{60-90}P_{60-90}K_{60-90}$), на лёгких почвах дозу калийных удобрений увеличивают» (Минеев В.Г., 2017).

Применение подкормок на посевах моркови столовой может дополнить или улучшить действие основного внесения удобрений. Так, в работе Ерошенко И.А. (2018) приводятся данные, где сравнивается действие основного внесения удобрения и действие основного внесения удобрения в сочетании с корневой подкормкой. Наибольшая прибавка урожая была получена при внесении перед посевом моркови комплексного минерального удобрения (азофоска) в дозе $N_{60}P_{60}K_{60}$ в сочетании с 2-х кратной обработкой 0,3%-ным раствором микрокристаллического водорастворимого удобрения Мастер в качестве корневой подкормки до фазы пучковой зрелости корнеплодов. Прибавка урожая к контролю на сортах Самсон и Шантенэ составила 12,5 т/га и 8,1 т/га соответственно. Внесение комплексного минерального удобрения (азофоска) в

дозе $N_{60}P_{60}K_{60}$ перед посевом без корневой подкормки также обеспечило прибавку урожая на исследуемых сортах в сравнении с контролем, но она по сравнению с предыдущим вариантом получилась меньше (Ерошенко И.А. и др., 2018).

На внесение органических удобрений морковь также хорошо отзывается, но при этом необходимо учесть, что свежий неразложившийся солоmistый навоз вызывает ветвление корнеплодов (Ягодин Б.А., 2016; Черникова С.А. и др., 2022), поэтому вносить его лучше под предшествующую культуру. Картофель, зернобобовые культуры (Черникова С.А. и др., 2022), капуста белокочанная и цветная, ранний картофель, огурцы, томаты (Шеуджен А.Х. и др., 2013) –лучшие предшественники для моркови столовой. Возвращать на прежнее место морковь в севообороте следует не ранее чем через 3-4 года. В овощных севооборотах применение навоза оказывает положительное влияние на плодородие почвы (Иванов А.И. и др., 2012).

В микроэлементах морковь столовая также испытывает потребность. По Ягодину (2002) потребность моркови столовой в таких микроэлементах, как бор, марганец оценивается как средняя, в молибдене, цинке – низкая, в меди – высокая потребность. Медь принимает участие во многих процессах – фотосинтез, деление клеток, синтез и транспортировка сахаров, а также повышает устойчивость к бактериальным и грибным заболеваниям (Костылев Д.А. и др., 2009).

При дефиците меди растения искривляются, рост их затормаживается, окраска молодых листьев становится бледной, имеются признаки некроза (Битюцкий Н.П., 1999).

В настоящее время микроэлементы активно применяются в сельском хозяйстве в виде координационных соединений (хелатов). В работе Соколовой Е.В. и др. изучаются концентрации хелатов на урожайность моркови столовой. Лучшие результаты получены при опрыскивании координационными соединениями микроэлементов в концентрации $1,5 \cdot 10^{-3}$ ммоль/л (Соколова Е.В. и др., 2015).

1.6 Мероприятия по защите моркови столовой

Интегрированная система защиты растений от вредных организмов имеет экономические, экологические преимущества, так как благодаря ей эффективно предотвращаются потери урожая, которые, в среднем, ежегодно могут достигать 30-35%, а в годы эпифитотий – 50% и более (Немченко В.В., 2011; Алексеева К.Л., 2020). Основой служит гармоничное сочетание всех известных и разрабатываемых методов, при этом в современных условиях акцент ставится на максимальном использовании биологических ресурсов (Торопова Е.Ю., 2005; Комарова О.П. и др., 2021).

Для защиты моркови столовой от вредных объектов применяются агротехнические, биологические, химические приёмы (Минеев В.Г., 1990; Чулкина В.А. и др., 2003; Мелихова Е.В., 2006; Степановских А.С. и др., 2019; Порсев И.Н. и др., 2023). Агротехнические мероприятия являются основополагающими в системе защиты растений (Чулкина В.А. и др., 2000). К ним относятся севооборот, обработка почвы (Сатункин И.В., 2018; Глухих М.А., 2023), подготовка семенного и посадочного материала, применение удобрений, сроки, способы посева, уборки сельскохозяйственной культуры (Груздев Г.С., 1987; Чулкина В.А. и др., 2004; Абрамов Н.В., 2009; Никифоров А.И., 2023).

Выбор предшественника проводят с учётом почвенно-климатических условий, биологических особенностей культуры, засоренности посевов и почвы, наличия возбудителей болезней, вредителей (Система адаптивно-ландшафтного земледелия...2012).

Размещение моркови столовой в овощном севообороте в условиях Южного Зауралья на чернозёме выщелоченном по чистому пару с применением комплексного минерального удобрения (азофоска) $N_{40}P_{40}K_{40}$ позволяет получить высокий урожай корнеплодов на богаре в годы с недостаточным увлажнением (Порсев И.Н. и др., 2023).

С целью получения урожая моркови столовой с высокими показателями товарности продукции особое внимание стоит уделить подготовке почвы. Для

нормального роста и развития корнеплодов моркови предпочтительна мелкокомковатая структура почвы. При правильной обработке почвы решается несколько задач: 1) обеспечение мелкокомковатой структуры в зоне развития корней; 2) исключение переуплотнения пахотного горизонта; 3) сохранение благоприятных условий для качественного посева, уборки культуры (Немирова Н.А. и др., 2017).

Предпосевная подготовка семян моркови столовой направлена на ускорение прорастания, получение дружных всходов, увеличение полевой всхожести, и, тем самым, на повышение урожайности культуры, увеличение сохранности корнеплодов. На сегодняшний день известно множество способов предпосевной подготовки семян. Наиболее распространенными способами являются – сортировка, калибровка, замачивание в растворах препаратов (например, с целью обеззараживания семян, стимулирования ростовых процессов). Кроме традиционных способов стоит выделить также и перспективные – инкрустация, шлифовка, обработка накопительной культурой ризосферных бактерий *Pseudomonas sp.*

Основной целью сортировки и калибровки семян моркови является повышение посевных качеств. При сортировке отбраковываются мелкие, щуплые семена, при калибровке происходит их разделение по весу и величине (Гуляев Г.В., 1980). В сельскохозяйственных организациях, где возделывание моркови связано с получением товарной продукции, как правило, используют готовые семена от известных производителей. Однако, в случае, когда хозяйство занимается производством личных семян, данные методы будут первостепенными.

Следующий метод предпосевной подготовки – замачивание семян моркови в растворах препаратов. Данный метод оказывает положительное влияние на посевные качества семян (Словцова М.В. и др., 2022, 2023, 2024, 2025). Например, по данным исследования, проведенного в центральной зоне Краснодарского края на чернозёме выщелоченном, при замачивании семян моркови в растворе гуминовых препаратов происходило повышение полевой всхожести семян,

ускорение наступления фазы технической спелости корнеплодов (на 5-8 суток раньше контрольного варианта), повышение прибавки урожая на 5,1-10,7% (Благородова Е.Н. и др., 2021).

В работе Мащенко Н.Е. и др. (2018) также есть данные, подтверждающие эффективность применения растворов биостимуляторов при предпосевной подготовке семян моркови столовой, которые оказывали стимулирующее воздействие на энергию прорастания и полевую всхожесть (Мащенко Н.Е. и др., 2018; Селиверстова А.П. и др., 2018).

Инкрустацию семян моркови столовой можно считать относительно молодой технологией. В работе Янченко А.В. и др. (2022) представлены данные по изучению инкрустации семян моркови на неорошаемых старопахотных торфяно-болотных почвах Москворецкой поймы. В результате исследования было установлено, что при инкрустации семян снижается лабораторная всхожесть, однако в полевых условиях оболочка с препаратами защиты создала благоприятные условия для роста и развития моркови столовой (Янченко А.В., 2022).

При механической шлифовке семян моркови столовой происходит удаление ресничек и шипиков с их поверхности, увеличение сыпучести (Броувер В., 2010; Янченко А.В., 2024).

Ещё один из перспективных способов предпосевной подготовки семян – обработка семян накопительной культурой ризосферных бактерий *Pseudomonas*, изолированных из копролитов дождевых червей *Eisenia foetida* и адсорбированных на поверхности природного глинистого минерала глауконита для повышения товарности и лежкости корнеплодов моркови. Такая обработка не оказала существенного влияния на урожайность моркови, но способствовала увеличению показателей товарности продукции по сравнению с контрольным вариантом (на опытных вариантах на 37% меньше нетоварных корнеплодов). Кроме того, обработка позволила снизить влияние болезней в период хранения (Патент...2017).

«И.В. Мичурин считал, что вопрос питания играет большую роль в формировании устойчивости к заболеваниям. Он рекомендовал избегать избыточного внесения органических удобрений в почву. Если в почве избыток азота, растения изнеживаются, их корневая система развивается поверхностно, ткани приобретают более рыхлое строение, облегчающее проникновение паразита.

Установлено, что при помощи удобрений можно вмешиваться в сложившиеся взаимосвязи между паразитом и растением-хозяином и повышать устойчивость к заболеваниям» (Федулов Ю.П. и др., 2015).

«Устойчивость моркови к болезням увеличивается при внесении фосфорных и особенно калийных удобрений» (Алексеева К.Л., 2014).

Сроки посева моркови столовой также имеют огромное значение и корректируются в соответствии с биологическими особенностями культуры, почвенно-климатическими условиями. При корректировке сроков посева можно достичь несовпадения наиболее уязвимой фазы развития растений с появлением вредных объектов.

В некоторых работах по изучению агротехнических приёмов отмечаются основные достоинства ранних сроков посева – повышение всхожести семян, урожайности и качества продукции (Новожилов А.А. и др., 2021; Ражина Е.В., 2023). Например, в работе Сергеевой О.В., Колесникова Л.Е. (2016) также указываются эти положительные моменты, однако они признают, что в ранние сроки посева возрастает риск наибольшей вредоносности одного из опасных вредителей моркови – морковной листоблошки (Сергеева О.В. и др., 2016).

Применение в системе защиты растений биологических препаратов позволяет снизить загрязнение агроэкосистемы, решить проблемы резистентности вредных организмов. Использование биопрепаратов и биоагентов – перспективное направление для внедрения органического земледелия и развития зеленой экономики на сельских территориях (Комарова О.П. и др., 2021).

Сущность биологического метода защиты на посевах моркови столовой заключается в применении биологических препаратов – перед посевом (обработка семян) и в период вегетации (Колобков Е.В. и др., 2017; Мухина М.Т. и др., 2022).

При предпосевной обработке семян моркови биопрепаратами происходит повышение иммунитета и природная устойчивость растений к болезням (Илларионов А.И. и др., 2022; Paparella A., 2024). Самое распространенное заболевание на моркови в период вегетации – альтернариоз, которое вызывает гриб *Alternaria dauci*, поражающий вегетативную часть растений моркови столовой – листья, стебли, черешки во второй половине вегетационного периода после смыкания рядов. При поражении болезнью на листьях отмечаются бурые пятна, окаймлённые тёмным ободком, иногда без него. Большое количество осадков в вегетационный период способствует активному спороношению гриба, признаком которого является появление на образовавшихся пятнах сероватого или тёмно-оливкового налёта из конидиеносцев и конидий. В результате кончики листьев отмирают, и со временем они полностью засыхают. На черешках и стеблях пятна имеют вид бурых точек и штрихов (Алексеева К.Л., 2009; Соколова Л.М., 2020, 2022, 2024). Негативное течение болезни можно предотвратить на начальных этапах – путём обработки семян моркови биофунгицидами. Установлено, что положительный эффект оказывает обработка семян моркови растворами биофунгицидов на основе микроорганизмов. Они не только обеззараживают, но оказывают стимулирующее воздействие. Применение препаратов Фитоспорин-М – 0,6 л/т и Триходерма вериде 471 – 3 кг/т в предпосевной обработке семян моркови столовой обеспечило получение достоверной прибавки урожая по сравнению с контрольным вариантом (Словцова М.В. и др., 2022, 2024, 2025).

Однако при наличии благоприятных условий для развития патогена могут потребоваться повторные обработки – опрыскивание в период вегетации. Установлено, что при трёхкратном опрыскивании посевов моркови столовой микробиологическим препаратом Витаплан (штамм *Bacillus subtilis*–ВКМ В-2604 Д+ВКМ В-2605 Д) с интервалом в две недели (при нормах расхода 60,80 и 100

г/га) происходит замедление развития альтернариоза, в результате чего происходит повышение урожайности корнеплодов на 16,5-21,2% в сравнении с контролем (Алексеева К.Л. и др., 2018).

Биологические методы также используются против вредителей. Эффективность их существенна при повреждениях, которые немного больше ЭПВ, то есть применение данных препаратов помогает сдерживать размножение и распространение вредителей. Наиболее опасные вредители моркови столовой – морковная муха (*Chamaepsila rosae* Fabricius), точнее, её личинки, которые повреждают корешки растений моркови, портят корнеплоды, проделывая в них ходы, что впоследствии приводит к снижению вкусовых качеств и сохранности (Вага И.И., 2018); морковная листовёртка (*Trioza apicalis* Förster), питающаяся соком растений моркови, при этом они становятся курчавыми, корнеплоды приобретают горький вкус (Seljasen R., 2006; Villeneuve F., 2009; Laska P., 2011; Потехин А.А. и др., 2023).

Установлено, что применение Фитоверма в комплексе с регуляторами роста для защиты моркови от морковной листовёртки может способствовать повышению её урожайности, устойчивости растений к вредителю и экологизации системы защиты растений в качестве средства снижения пестицидной нагрузки (Сергеева О.В. и др., 2016).

Химическая защита моркови столовой особое значение имеет в борьбе с сорными растениями, а также вредителями, болезнями.

Морковь столовая – культура, которая в силу своих биологических особенностей на начальном этапе роста и развития способна слабо конкурировать с сорными растениями (Акимов Д.С., 2016). При подавлении сорняками уменьшается доступ к свету у посевов моркови, что приводит к замедлению течения световой фазы фотосинтеза, и в дальнейшем приводит к снижению урожая и качества корнеплодов (Колесников В.А., 1992; Anyszka, Z., 1998). Кроме того, сорные растения активно конкурируют с посевами моркови за воду, питательные вещества, что особенно заметно при возделывании культуры на неорошаемых землях (Баздырев Г.И., 2005; Киселева Г.Н. и др., 2018). Сорные

растения могут переносчиками болезней и вредителей (Бекетов А.Д., 1985). «При численности сорняков 10шт/м² снижение урожая корнеплодов достигает 4,1 т/га, а их качества: 3,3 мг% каротина, 1,73% сухого вещества, 2,69% суммы сахаров» (Сергоманов С.В., 2006).

В посевах моркови наиболее часто встречаются такие сорняки, как щирица запрокинутая (*Amaranthus retroflexus* L.), марь белая (*Chenopodium album* L.), осот полевой (*Sonchus arvensis* L.), вьюнок полевой (*Convolvulus arvensis* L.) и другие (Лунева Н.Н., 2004; Спиридонов Ю.Я., Шестаков В.Г., 2013).

Обработка посевов моркови столовой до всходов гербицидом Рейсер, КЭ (флуорохлоридон 250 г/л) с нормой расхода 2,5 л/га и обработка гербицидом Зенкор Техно, ВДГ (метрибузин 700 г/кг) с нормой расхода 0,2 кг/га и адъюванта Адью, Ж (этоксилат изодецилового спирта 900 г/л) с нормой расхода 0,2 л/га после появления всходов культуры обеспечивает снижение засоренности посевов моркови на 98% при снижении гектарной нормы расхода гербицидов на 40% и максимальном урожае корнеплодов (58,1 т/га) без ручных прополок (Акимов Д.С., 2015).

При обработке посевов моркови столовой высокой биологической эффективностью применения обладал препарат Борей, СК (имидаклоприд 150 г/л+клотианидин 50 г/л) с нормой расхода 0,14 л/га. При его применении морковная муха незначительно откладывала яйца (Сычева И.В., 2023).

Для защиты моркови от болезней, в частности, от листовой формы альтернариоза применяют двукратное опрыскивание посевов системным фунгицидом Скор, КЭ (250 г/л дифеноконазол), которое обеспечивает более длительный защитный эффект. Распространенность заболевания снижалась на 21,2-48,1%. В 2,8-3,7 раза снизилась интенсивность развития заболевания, что способствовало сохранению прочности ботвы к моменту уборки урожая (James J. Farrar, 2004; Алексеева К.Л., 2009, 2022; Ванюшкина И.А., 2018).

Также в защите моркови столовой от вредителей, болезней, сорных растений основное внимание должно быть уделено профилактическим мероприятиям, направленным на предупреждение возможности размножения вредителей и нанесения ими ущерба урожаю.

2 УСЛОВИЯ, ОБЪЕКТЫ И МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

2.1 Климатические и погодные условия

Полевые исследования проводились в Курганской области, Кетовском муниципальном округе, в селе Лесниково (в девятнадцати километрах от областного центра города Курган).

Рассмотрим климатические и погодные условия территории исследований. «Курганская область расположена на юго-западе Азиатской части России, в Западной Сибири. На юге граничит с Казахстаном. Входит в состав Уральского федерального округа. Площадь 71,5 тыс. км²» (Петрушина М.Н., Вохменцев М.П. и др., 2009). «Численность населения Курганской области на 1 января 2024 года составила 753 002 человека» (Информационное сообщение..., 2024).

«Территория Курганской области расположена на юго-западе Западно-Сибирской равнины. Равнина слабо наклонена на северо-восток от 186 м (высшая точка Курганской области) до 57 м (урез р. Тобол) и пересечена неглубокими, но широкими речными долинами, склоны которых осложнены оврагами» (Петрушина М.Н., Вохменцев М.П. и др., 2009).

«Площадь земельного фонда Курганской области по состоянию на 1 января 2024 года составляет 7148,8 тыс. га.» На долю земель сельскохозяйственного назначения приходится большая часть – 62,4% или 4458 тыс. га, из них пашня – 1388,4 тыс. га (Итоги социально-экономического развития..., 2024).

«Климат континентальный, с недостаточным увлажнением и периодической засушливостью. Средняя годовая температура около 1 °С. Продолжительность вегетационного периода 158–168 дней. Лето короткое, жаркое и сухое; средние температуры июля от 17,2 °С на севере до 19,5 °С на юге, абсолютный максимум на юге достигает 41 °С. Зима продолжительная (около 170 дней), холодная и малоснежная, иногда с сильными морозами, ветрами и метелями; средние температуры января от –16 °С на западе до –19 °С на востоке, минимальные температуры опускаются до –50 °С. Устойчивый снежный покров держится в

течение 150–160 дней. Типичны поздние весенние и ранние осенние заморозки. Среднегодовые суммы осадков уменьшаются с северо-запада на восток и юго-восток от 470 до 320 мм; максимум осадков приходится на лето, минимум – на зиму. Характерно неравномерное распределение осадков по годам. Типичны засухи и суховеи (до 67 дней с суховеями за лето), пыльные бури. Характерны сильные ветры, особенно весной и ранним летом, средняя скорость ветра 4–5 м/с, с порывами до 15–20 м/с» (Петрушина М.Н., Вохменцев М.П. и др., 2009).

Кетовский муниципальный округ относится ко II агроклиматическому району. «Этот район занимает центральную часть Курганской области и характеризуется по тепло обеспеченности как теплый. Граница на севере района проходит по изотерме 2000°C, на юге – по изотерме 2100°C. Таким образом, сумма средних суточных температур выше 10°C колеблется от 2000°C до 2100°C. Гидротермический коэффициент равен 0,8-1,0. Запасы продуктивной влаги в метровом слое почвы к моменту сева ранних яровых культур составляют 100-140мм. Продолжительность периода с температурой воздуха выше 10°C в пределах района составляет около 130 дней. Длина безморозного периода 110-120 дней. В данном агроклиматическом районе растения ежегодно подвергаются действию слабых и средних суховеев. Повторяемость лет с интенсивными суховеями для восточной части района составляет 70%, это значит, что интенсивные могут повторяться в 7 годах из 10» (Кузнецов П.И., 1994; Купцевич Н.А., 2019).

Таким образом, климатические условия, в целом, можно считать благоприятными для возделывания таких сельскохозяйственных культур, как зерновые, овощные, картофель, лён.

Погодные условия вегетационных периодов в годы исследований были по-своему уникальными, поэтому они требуют рассмотрения.

Вегетационный период 2021 года был острозасушливым (ГТК (по Селянинову) – 0,6). В мае норма среднемесячной температуры должна быть 13,4°, но фактическая температура месяца была выше на 5,8° и составила 19,2°. Осадков практически не было (выпало 0,8 мм или 2% от нормы). Сочетание жаркой

погоды и практически полного отсутствия осадков оказало влияние на получение всходов моркови столовой, они были изреженными, и фаза полных всходов сместилась на более поздние сроки (рисунки 5 и 6).

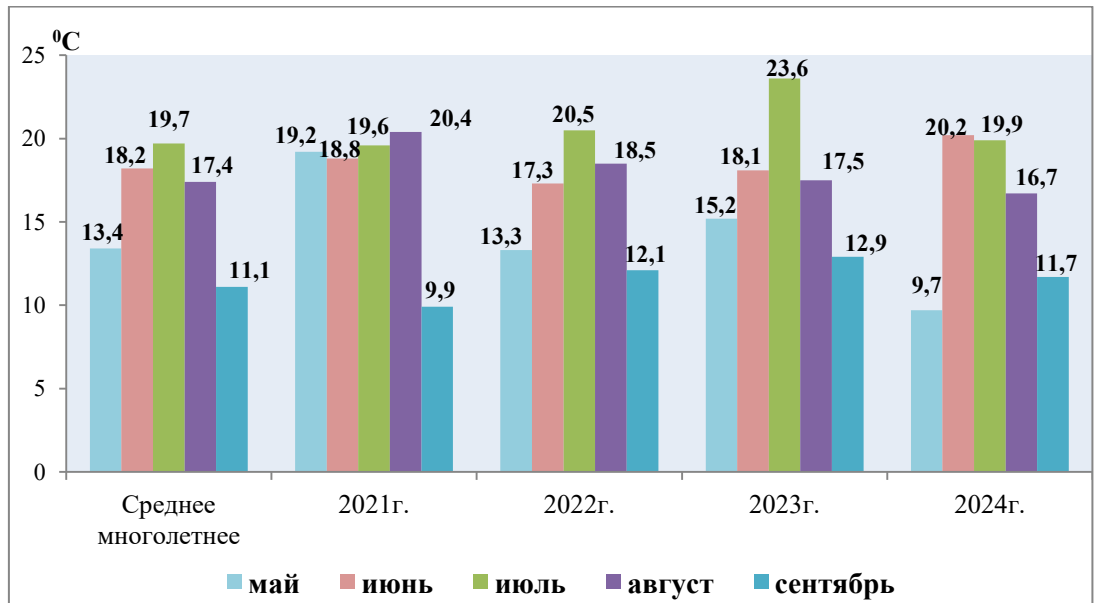


Рисунок 5– Анализ данных среднемесячной температуры воздуха (°C) за период вегетации в годы исследований, 2021-2024 гг.
(метеостанция, г. Курган)

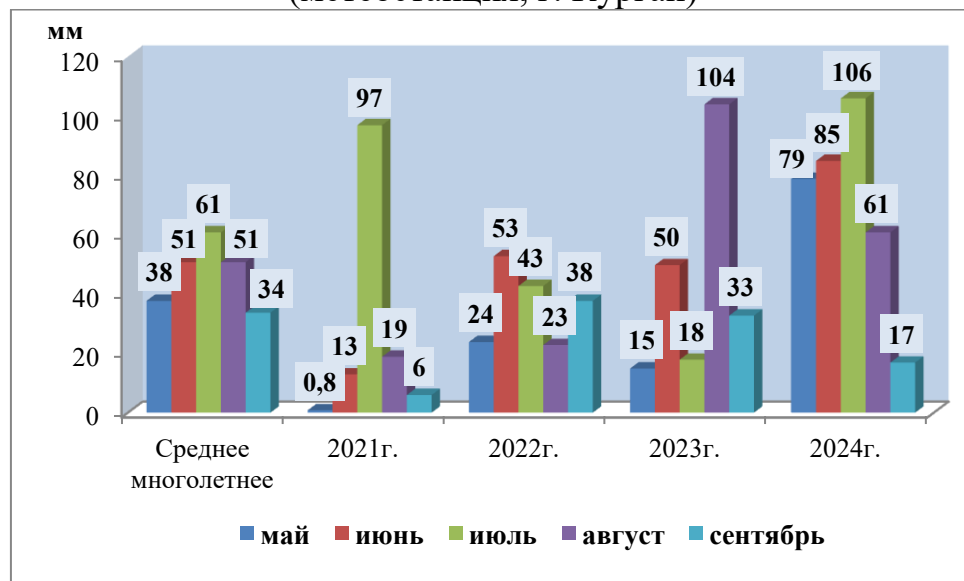


Рисунок 6 – Анализ данных по количеству осадков (мм) за период вегетации в годы исследований, 2021-2024 гг. (метеостанция, г. Курган)

Июнь был прохладнее по сравнению с предыдущим месяцем (т.к. среднемесячная температура воздуха была немного выше нормы) и с небольшим количеством осадков – 13 мм (или 26% от нормы), основная часть которых

пришлась на третью декаду июня. 5 июня была отмечена самая низкая температура воздуха ($2,5^{\circ}$). 30 июня была самая высокая – $37,3^{\circ}$.

Среднемесячная температура воздуха в июле составила $19,6^{\circ}$. Количество осадков выпало 97 мм (или 159% от нормы). Наличие обильных осадков способствовало выравниванию всходов моркови столовой. 15 июля была отмечена самая низкая температура воздуха ($5,7^{\circ}$). Самая высокая температура воздуха ($39,2^{\circ}$) была 2 июля.

Среднемесячная температура воздуха в августе составила $20,4^{\circ}$. Осадков было немного, всего выпало 19 мм (или 36% от нормы), которые были отмечены в половине первой и третьей декады месяца; в то время, когда стояла жаркая погода, осадков не отмечается, что в итоге сказалось на качестве корнеплодов. Понижение температуры воздуха в августе доходило до $4,6^{\circ}$ (13 августа). Самая высокая температура воздуха ($36,1^{\circ}$) была 23 августа.

Сентябрь характеризовался прохладной погодой (фактическая температура месяца была ниже нормы на $1,2^{\circ}$) и малым количеством осадков (6 мм или 18% от нормы). Понижение температуры воздуха в сентябре доходило до $-2,9^{\circ}$ (24 сентября). 4 сентября была отмечена самая высокая температура воздуха ($29,2^{\circ}$), отклонение от нормы составило $+9,4^{\circ}$.

Вегетационный период 2022 года был засушливым (ГТК (по Селянинову) – 0,7). В мае фактическая среднемесячная температура воздуха составила $13,3^{\circ}$. Выпало осадков 24 мм или 62% от нормы. Благодаря наличию осадков в сочетании с тёплой погодой, удалось получить полные всходы моркови столовой в оптимальные сроки.

В июне стояла тёплая погода (фактическая температура месяца составила $17,3^{\circ}$, что ниже нормы на $0,9^{\circ}$), осадков выпало чуть выше нормы (53 мм или 104%), их распределение по дням месяца было неравномерным, но в целом, это не оказало негативного влияния на рост и развитие растений моркови. Понижение температуры воздуха в июне доходило до $1,9^{\circ}$ (5 июня). Самая высокая температура воздуха ($30,2^{\circ}$) была 18 июня.

Июль характеризовался жаркой погодой ($20,5^{\circ}$), с количеством осадков 43

мм (или 70% от нормы), но их распределение по дням месяца было неравномерным. В жаркие дни осадков не было, стояла знойная погода, которая вызвала угнетение некоторых растений моркови. Понижение температуры воздуха в июле доходило до $5,8^{\circ}$ (1 июля). Самая высокая температура воздуха ($34,2^{\circ}$) была 15 июля.

В августе фактическая температура месяца составила $18,5^{\circ}$. Выпало осадков 23 мм или 45% от нормы. Понижение температура воздуха доходило до $2,2^{\circ}$ (19 августа). 31 августа была отмечена самая высокая температура воздуха ($32,8^{\circ}$), отклонение от нормы $+8,3^{\circ}$.

В сентябре фактическая температура месяца была выше нормы на $1,0^{\circ}$. Количество осадков составило 38 мм или 113% от нормы. Понижение температура воздуха доходило до $-4,9^{\circ}$ (29 сентября). 2 сентября была отмечена самая высокая температура воздуха ($35,8^{\circ}$), что стало рекордным значением за последнее время, отклонение от нормы $+10,5^{\circ}$.

Таким образом, благоприятные погодные условия августа и сентября способствовали своевременной уборке урожая.

Вегетационный период 2023 года был засушливым (ГТК (по Селянинову) – 0,9). В мае фактическая температура месяца по данным наблюдений составила $15,2^{\circ}$, что выше нормы на $1,8^{\circ}$. Осадков выпало 15 мм или 40% от нормы. На момент посева моркови столовой осадки практически отсутствовали, их основное количество пришлось на вторую декаду месяца. В связи с этим произошло смещение сроков появления полных всходов (примерно на неделю). Понижение температура воздуха доходило до $-4,1^{\circ}$ (10 мая). Самая высокая температура воздуха ($33,4^{\circ}$) была 29 мая.

Среднемесячная температура воздуха в июне была в пределах нормы ($18,1^{\circ}$). Осадков выпало 50 мм или 98% от нормы, основная их часть пришлось на третью декаду июня. 23 июня было отмечено понижение температуры воздуха до $3,5^{\circ}$. 3 июня была самая высокая температура воздуха ($38,4^{\circ}$), отклонение от нормы $+12,2^{\circ}$.

В июле среднемесячная температура превысила норму на $3,9^{\circ}$ и составила

23,6°. Выпало осадков 18 мм или 29% от нормы. В жаркие дни осадков не было, стояла сухая жаркая погода, которая способствовала перегреву почвы (температура почвы достигала свыше 70°), что, в свою очередь, вызвало угнетение некоторых растений моркови. 24 июля было отмечено понижение температуры воздуха до 12,5°. Самая высокая температура воздуха была 11 июля (41,2°), что явилось рекордным значением, отклонение от нормы +11,4°.

В августе фактическая температура месяца по данным наблюдений составила 17,5°. Выпало две месячные нормы осадков, большая часть осадков пришлось на третью декаду, что в итоге сказалось на качестве корнеплодов. 28 августа было отмечено понижение температура воздуха до 2,7°. Самая высокая температура воздуха (31,9°) была 19 августа.

Сентябрь характеризовался достаточно тёплой погодой, среднемесячная температура воздуха составила 12,9°. Выпало осадков: 33 мм или 98% от нормы. Из-за большого количества осадков в августе и в первой половине сентября пришлось сместить сроки уборки моркови столовой. 22 сентября было отмечено понижение температуры воздуха до 1,0°. Самая высокая температура воздуха (25,3°) была 25 сентября, отклонение от нормы +8,0°.

Вегетационный период 2024 года был достаточного увлажнения, ГТК (по Селянинову) составил 1,53. Май характеризовался прохладной погодой (среднемесячная температура воздуха в мае составила 9,7°) и огромным количеством осадков (79 мм или 207% от нормы). Таким образом, прохладная погода в сочетании с обильными осадками была благоприятна для прорастания туговсхожих семян моркови (всходы были получены дружные в оптимальные сроки). 6 мая было понижение температуры воздуха до -1,9°. Самая высокая температура воздуха (24,2°) была 21 мая.

В июне погода была значительно теплее (среднемесячная температура воздуха составила 20,2°) по сравнению с предыдущим месяцем, но также с большим количеством осадков (167% от нормы). 2 июня наблюдалось понижение температуры воздуха до 4,7°. Самая высокая температура воздуха (34,5°) была 15 июня.

Среднемесячная температура воздуха июля была практически в пределах нормы ($19,9^{\circ}$). Выпало огромное количество осадков 106 мм (или 173% от нормы). 29 июля наблюдалось понижение температуры воздуха до $10,8^{\circ}$. Самая высокая температура воздуха ($32,8^{\circ}$) была 5 июля, отклонение от нормы $+7,4^{\circ}$.

Август характеризовался прохладной, дождливой погодой (выпало 120% от нормы осадков). 9 августа наблюдалось понижение температуры воздуха до $6,8^{\circ}$. Самая высокая температура воздуха ($27,4^{\circ}$) была 1 августа.

В сентябре среднемесячная температура воздуха составила $11,7^{\circ}$. Осадков выпало половина месячной нормы (17 мм). 26 сентября наблюдалось понижение температуры воздуха до $-1,9^{\circ}$. Самая высокая температура воздуха ($23,6^{\circ}$) была 30 сентября, отклонение $+6,2^{\circ}$ (Климатический монитор...2024).

Таким образом, условия вегетационного периода 2024 года (в частности, по осадкам) оказали положительное влияние на рост и развитие растений, и формирование корнеплодов моркови столовой.

2.2 Почвенные условия

В целом почвенный покров Кетовского района обладает довольно высоким потенциальным плодородием. Однако для повышения эффективности сельскохозяйственного производства очень актуальным является выполнение мероприятий по охране и рациональному использованию почв, восстановлению их плодородия. Основные типы почв: чернозёмы обыкновенные и выщелоченные, солонцы, солоды, серые лесные. Многолетнее сельскохозяйственное использование земель повлияло на плодородие, чернозёмы основных пахотных массивов теряют содержание гумуса. Резко сократились объёмы внесения органических удобрений, практически не используется солома и торф. Почти повсеместно проявляются тенденции ухудшения почвенного покрова в результате антропогенной деятельности (Егоров В.П., Кривонос Л.А., 1995; Егоров В.П., Кузнецов П.И., 2002; Геоэкологическая карта Кетовского района..., 2015).

Почва на опытном участке чернозём выщелоченный среднесуглинистый и среднесуглинистый (Иванюшин Е.А. и др., 2006).

Распределение гумуса по профилю характеризуется постепенным снижением с глубиной. В верхнем слое (0-10 см) содержится 5,2%, на глубине 20-30 см его содержание снижается до 4,7%. В нижних слоях его содержание уменьшается, на глубине 40-60 см, оно составляет 1,5% (таблица 3).

Сумма поглощённых оснований в гумусовом горизонте составляет 39,2 ммоль на 100 г почвы. Реакция почвенного раствора слабокислая. Наименьшая влагоёмкость в пахотном слое составляет 30,6 %. Плотность сложения почвы в верхнем слое (0-10 см) равна 1,1 г/см³, что свидетельствует о рыхлом состоянии почвы. В подпахотном слое объёмная масса возрастает до 1,28-1,37 г/см³.

Таблица 3 – Химические и водно-физические свойства выщелоченного чернозёма, 2021-2024 гг. (Курганская ГСХА)

Глубина отбора, см	Содержание гумуса, %	Сумма поглощ. основ. ммоль на 100 г почвы	pH _{KCl}	Фракции по гран. составу, мм		Плотность сложения, г/см ³	Наименьшая влагоёмкость, %
				0,01	0,001		
0-10	5,3	39,2	5,8	48,8	24,0	1,10	30,6
10-20	5,1	39,7	5,8	48,3	24,1	1,20	28,9
20-30	4,7	40,3	5,7	48,0	23,0	1,28	26,7
30-40	4,2	37,0	6,7	47,6	23,3	1,32	24,8
40-60	1,5	21,5	6,9	48,8	26,8	1,37	20,8

Содержание и запас питательных веществ в почве на опытном поле, представлен в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание и запас питательных веществ в выщелоченном чернозёме, 2021-2024 гг. (Курганская ГСХА)

Глубина отбора, см	N - NO ₃		P ₂ O ₅ (метод Чирикова)		K ₂ O (метод Чирикова)	
	мг/кг	кг/га	мг/кг	кг/га	мг/кг	кг/га
0-10	9,0	9,9	50,0	55,0	190	209,0
10-20	10,0	12,0	50,5	60,6	155	186,0
20-30	8,7	11,1	48,3	61,8	110	140,8
30-40	10,6	14,0	36,7	48,4	108	142,6
40-60	10,7	29,3	16,9	46,3	105	287,7
60-80	9,6	26,9	6,2	17,4	98	274,4
80-100	8,2	23,0	5,5	15,4	95	266,0

В слое почвы 0-20 см содержание нитратного азота составило 9,5 мг/кг почвы, что оценивается как низкое. Обеспеченность фосфором низкая (50,3 мг/кг почвы), обеспеченность почв калием очень высокая (172,5 мг/кг почвы).

2.3 Методика исследования

В период с 2021 по 2024 годы были проведены полевые опыты по изучению влияния условий репродукции, минеральных удобрений, схем защиты на урожайность сортов и гибридов моркови столовой на Учебно-производственном плодовоовощном участке Курганской государственной сельскохозяйственной академии имени Т.С. Мальцева – филиала Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Курганский государственный университет». Лабораторные исследования проводились на кафедрах Института Инженерии и агрономии – «Землеустройство, земледелие, агрохимия и почвоведение» и «Экология, растениеводство и защита растений». Производственная апробация проведена в хозяйстве СПК «Невский» Кетовского округа Курганской области.

Перед посевом, в зимне-весенний период, выполнялась фитоэкспертиза семян моркови столовой, по результатам которой принималось решение об их обеззараживании (протравливании) после отбора крупной (оставшейся на ситах с продолговатыми отверстиями решет 1-3 мм) фракции. Протравливание семян проводили химическими и биологическими препаратами, подобранными по Списку пестицидов, разрешенных к применению на территории РФ (Порсев И.Н., 2009; Чулкина В.А. и др., 2017).

Закладка и проведение полевых опытов была проведена в соответствии с Методикой государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур (1989). Срок посева моркови столовой – третья декада мая широкорядным способом (ширина междурядий 70 см). Глубина заделки семян во влажный слой почвы на 2-3 см. Фон – без удобрений. Норма высева – 4 кг/га (1,2 млн штук на 1 га). Предшественники – чистый пар в опытах с сортами, минеральными

удобрениями, фунгицидными протравителями; картофель в опытах по схемам защиты моркови столовой. Общая площадь делянки – 15 м². Учетная площадь делянки – 10 м², повторность опытов четырёхкратная, размещение делянок рендомизированное. Агротехника в исследовании – общепринятая для Курганской области (Немирова Н.А., 2017). Фенологические наблюдения проводили в течение всего вегетационного периода. Здесь отмечали даты: начала (10%) и полных (75%) всходов; начала пучковой и полной технической (товарной) спелости; дату уборки. Уборку и учёт урожая моркови осуществляли при наступлении полной технической спелости культуры. Также проводили дегустационную оценку корнеплодов (Методика государственного сортоиспытания..., 1989).

Экономическую эффективность рассчитывали по технологическим картам с учётом применяемой технологии, урожайности моркови столовой и зональных нормативных показателей (Максимова В.М. и др., 2013).

Экологическая оценка состояла из анализа информации о пестицидах в схемах защиты, расчёта степени опасности пестицидов и сравнения схем защиты по пестицидной нагрузке на почву.

Биоэнергетическую оценку эффективности исследований проводили на основании расчётов энергетических затрат и выхода энергии с урожаем с использованием технологических карт и нормативных данных (Неклюдов и др., 1993).

Статистическая обработка полученных данных проводилась дисперсионным и корреляционно-регрессионным анализом по Б.А. Доспехову (2011) (Приложение А).

2.3.1 Изучение биометрических показателей моркови столовой

Изучение биометрических показателей растений моркови столовой было выполнено непосредственно перед уборкой – на каждой делянке опыта. В ведомости отмечали данные по надземной части растений моркови столовой

(количество листьев, длина наибольшего листа, масса ботвы) и корнеплода (масса корнеплода, длина и диаметр корнеплода).

Для оценки формы корнеплода определяли индекс формы h/d (где h – длина корнеплода; d – диаметр корнеплода) с помощью следующей шкалы:

- очень короткие – индекс около 1,
- укороченные – до 2-3,
- полудлинные – 3-5,
- удлиненные – 5-8,
- длинные – свыше 8.

Оценку массы корнеплода проводили по следующей шкале:

- небольшая (меньше 80 г);
- средняя (80-150 г);
- большая (больше 150 г).

Диаметр корнеплода определяли по наибольшей толщине:

- малый – до 3 см;
- средний – 3-5 см;
- большой – свыше 5 см.

Оценку длины корнеплода проводили по следующим критериям:

- короткие (до 10 см);
- средние (10-20 см);
- длинные (свыше 20 см) (Кощаев И.А. и др., 2022; Соромотина Т.В., 2016; Немирова Н.А. и др., 2017).

2.3.2 Методика проведения дегустационной оценки корнеплодов моркови столовой

Дегустацию корнеплодов моркови столовой проводят в соответствии с Методикой государственного сортоиспытания (1989), как в сыром, так в варёном виде. Для дегустации отбирают не менее пяти корнеплодов каждого сорта. Перед варкой корнеплоды моют и помещают целиком, не очищенные, в отдельную

посуду. Заливают холодной водой и варят без соли до готовности. Ведут учёт продолжительности варки с момента закипания. Из всех отобранных по сорту корнеплодов составляют одну пробу. Для этого из середины каждого корнеплода вырезают тонкие кружочки, смешивают их и по несколько штук дают дегустаторам. Сорты должны быть зашифрованы номерами.

Вкус корнеплодов оценивают в баллах:

- очень вкусные – 5;
- вкусные – 4;
- средневкусные – 3;
- невкусные – 2;
- очень невкусные – 1.

Также дегустаторы в ведомости дают словесную характеристику следующим показателям корнеплодов:

- консистенции мякоти: очень нежная, нежная, мало нежная, грубая;
- сочность мякоти: очень сочная, сочная, малосочная, несочная.

На основании оценок отдельных дегустаторов рассчитывают среднюю оценку по каждому сорту (Методика государственного сортоиспытания...1989).

2.3.3 Методы учёта болезней моркови столовой

В период вегетации были проведены не только фенологические наблюдения, но и маршрутные обследования посевов моркови для обнаружения первых признаков болезней и наличия вредителей.

Для оценки состояния больного растения пользуются следующими понятиями: развитие, распространённость и интенсивность болезни.

«Развитие болезни отражает усреднённую степень поражения поля. Рассматривая развитие болезни как интегральный показатель, расчет ведут по формуле:

$$R = \sum \frac{(a*b)}{N*K} * 100\%, \quad (1)$$

где R – развитие болезни, %;

$\sum(a * b)$ – сумма произведений количества больных растений (a) на соответствующий балл (b),

N – общее количество растений в пробах (больных и здоровых),

K – максимальный балл шкалы.

Распространённость болезни (P) выражают долей больных растений от общего количества растений в пробе. Болезни, вызывающие полную гибель растений или их продуктивных органов, характеризуются только этим показателем.

Распространенность болезни – это количество больных растений по отношению к их общему количеству в пробе. Выражают её в процентах, вычисляя по формуле:

$$P = \frac{n}{N} * 100\%, \quad (2)$$

где P – распространенность болезни, %;

n – количество больных растений в пробах;

N – общее количество растений (больных и здоровых) в пробах.

Интенсивность или степень поражения растений – качественный показатель проявления болезни. Её определяют по площади пораженной поверхности органов растений, покрытых пятнами, пустулами, или по степени проявления других симптомов заболеваний.

Расчет средней интенсивности поражения больных растений проводят по формуле:

$$C = \sum \frac{(a*b)}{n}, \quad (3)$$

где C – средняя интенсивность поражения больных растений (%или балл);

$\sum(a * b)$ – сумма произведений количества больных растений (a) на соответствующий балл или %поражения (b);

n – число больных растений.

Распространенность и интенсивность поражения растений характеризует степень устойчивости сортов к болезням. Процент пораженных растений показывает частоту встречаемости болезни на растениях данного сорта. Интенсивность размножения патогена в больных растениях также указывает на восприимчивость или устойчивость хозяина. Развитие болезни (R) отражает усредненную степень поражения деланки или всего поля» (Лухменёв В.П., Базаров М.К.. 1998; Танский В.И., Левитин М.М. и др., 2000; Немченко В.В., 2011; Чулкина В.А. и др. 2017).

2.3.4 Методы учёта вредителей на моркови столовой

Существуют общепринятые методы учёта вредителей на сельскохозяйственных культурах. При проведении исследований на моркови столовой применяли основные из них:

1) *Метод кошения.* Используется для выявления и учёта вредителей, находящихся в верхнем ярусе травостоя. С помощью данного метода можно обнаружить на растениях моркови столовой таких вредителей, как морковную муху, цикадку белую, тлю. Для этого используют энтомологический сачок с диаметром обруча 30 см, глубиной приёмного мешка 60 см и длиной рукоятки 0,6 м.

Пятьдесят взмахов сачком соответствуют примерно заселению вредителя площади 1 м^2 (Лухменёв В.П., Базаров М.К.. 1998; Немченко В.В., 2011; Чулкина В.А., Торопова Е.Ю., 2017). По окончании «кошения» вредителей умертвляют эфиром или хлороформом, затем проводят идентификацию и их подсчёт.

2) *Метод рамки (или на выделенных площадках).* С его помощью определяют наличие крупных и малоподвижных насекомых (например, гусениц

лугового мотылька). «Для этого накладывают рамки размером 50X50 см на поверхность почвы и подсчитывают число особей, находящихся на растениях и упавших на землю в пределах площади, ограниченной рамкой. На полях пропашных культур и др. площадью до 100 га осматривают по 5 растений в 20 местах или по 10 растений в двух несмежных рядках в 10 местах (всего 100 растений). Определяют долю растений, заселенных вредителями, в процентах и число особей на одном заселённом растении» (Немченко В.В., 2011, Чулкина В.А., Торопова Е.Ю., 2017).

3) *Метод раскопки почвы.* Применяется для выявления и определения численности почвообитающих вредителей (например, проволочников (личинки щелкунов), коконов лугового мотылька). Почвенные раскопки проводят в осенний период (после уборки культуры или до посева). Площадь 0,25 м² (0,5x0,5), далее пересчитывают на 1 м². «Пробы берут равномерно по диагонали обследуемого поля или в шахматном порядке (до 10 га – 8 проб, до 50 – 12, до 100 – 16, более 100 га – не менее 20 проб). Почву из каждой пробы выбирают лопатой или совком на лист фанеры, тщательно её просматривают и подсчитывают всех вредителей. Среднюю плотность почвообитающих вредителей рассчитывают по формуле:

$$X = \frac{\sum n}{S_n^{xm}} \quad (4)$$

где X – средняя плотность вредителя, особи/м²;

$\sum n$ – сумма численности вредителя в пробах;

S_n – площадь учётной делянки, м²;

xm – число учётных делянок (проб) (Чулкина В.А., Торопова Е.Ю., 2017).

После проведенных полевых исследований, оценивается плотность популяции вредных организмов. «Шпаргалкой» для оценки плотности популяции служат показатели экономического порога вредоносности, которые берутся из справочных материалов (таблица 5).

Таблица 5 – Экономические пороги вредоносности основных вредителей моркови столовой

Вредитель	Фаза развития культуры	ЭПВ
Проволочники	Посев-всходы	5 личинок на 1 м ²
Морковная муха	Вилочка – один настоящий лист	1 яйцо на 20 растений
Морковная листоблошка	Один – два настоящих листа	5% поврежденных растений
Мышевидные грызуны	Формирование корнеплодов	5-10% поврежденных корнеплодов
Луговой мотылёк	Вегетация	Первое поколение: 5/10 экз. м ²
		Второе поколение: 15-20 экз. м ²
Галловая нематода	До посева	20-50 личинок на 1 кг почвы
Озимая совка	Рост листьев – формирование корнеплодов	0,5-2 гусеницы на м ²

Стоит отметить, что в условиях проведения полевых опытов, часто встречаемыми были такие вредители, как морковная муха (*Chamaepsila rosae* Fabricius), морковная листоблошка (*Trioza apicalis* Förster)(Чулкина В.А. и др., 2003).

2.3.5 Методы учёта численности сорных растений

«Борьба с сорняками имеет первостепенное значение, начиная с первых фаз роста и развития моркови» (Порсев И.Н. и др., 2023).

«Для эффективного прогнозирования засоренности и планирования защитных мероприятий по борьбе с сорняками необходимо проводить постоянный мониторинг их численности в посевах» (Немченко В.В., 2011).

Оценку численности сорных растений проводили количественным методом (Колмаков, Нестеренко, 1981). «При количественном методе поле проходят по диагоналям и через равные промежутки произвольно накладывают учётную рамку размером 50х50 см (0,25 м²). На полях до 50 га рамку накладывают в 10 точках, от 50 до 100 га – в 15, более 100 га – в 20 точках. Внутри рамки

подсчитывают количество сорных растений каждого вида. После подсчета определяют количество сорняков на 1 м², процент отдельных видов от общего количества. При этом отражается 3-6 видов наиболее часто встречающихся сорняков, создающих на поле фон определяющих необходимость в механических или химических мерах борьбы» (Немченко В.В., 2011; Немченко В.В. и др., 2023). Шкала данной оценки представлена в таблице 6.

Таблица 6 – Шкала для определения степени засоренности полей (Колмаков, Нестеренко, 1981)

Баллы	Число сорняков на 1 м ²		Степень засоренности
	всего	в том числе корнеотпрысковых	
1	До 20	До 5	слабая
2	20-50	5-10	средняя
3	>50	>10	сильная

После подсчёта количества сорняков, полученные данные сверяют с данными экономического порога вредоносности по каждому виду сорняков, которые берутся из справочных материалов (таблица 7).

Таблица 7 – Экономические пороги вредоносности наиболее встречающихся сорных растений в посевах моркови столовой

Виды сорных растений	Фаза развития культуры	ЭПВ, шт./м ²
Марь белая <i>Chenopodium album</i> L.	2-3 настоящих листа	1-2
Просо куриное <i>Panicum miliaceum</i> subsp. <i>Ruderales</i> (Kitag.) Tzvel	2-3 настоящих листа	3-5
Вьюнок полевой <i>Convolvulus arvensis</i> L.	2-3 настоящих листа	2-4
Осот полевой <i>Sonchus arvensis</i> L.	2-3 настоящих листа	1-2
Щирица запрокинутая <i>Amaranthus retroflexus</i> L.	2-3 настоящих листа	1-2
Редька дикая <i>Raphanus raphanistrum</i> L.	2-3 настоящих листа	1-2
Пастушья сумка <i>Capsella bursa pastoris</i> (L.) Medik	2-3 настоящих листа	1-2

В данной таблице представлены экономические пороги сорных растений, наиболее встречающихся в посевах моркови столовой. При обследовании изучаемых посевов в период с 2021-2024 гг. были выявлены следующие сорные растения: марь белая, просо куриное, осот полевой, щирица запрокинутая, редька дикая, пастушья сумка, щетинник сизый.

2.3.6 Изучение болезней моркови столовой при хранении.

Учёт лёжкости корнеплодов

На хранение в овощехранилище Учебно-производственного участка Курганской ГСХА была проведена закладка сортов и гибридов моркови столовой при применении минеральных удобрений (урожай годов 2021, 2022, 2023, 2024) массой 15 кг каждого варианта.

В период хранения температурный режим и влажность в хранилище соответствовала требованиям. Хранение корнеплодов прекращали 10 мая.

Лёжкость моркови оценивают в баллах по пятибалльной шкале:

5 – очень хорошая (сохранилось более 95% корнеплодов);

4 – хорошая (91 – 95%);

3 – средняя (80 – 90%);

2 – плохая (70 – 79%);

1 – очень плохая (менее 70%) (Методика государственного сортоиспытания...1989).

«На сохранность корнеплодов наряду с сортовыми особенностями огромное влияние оказывают не только условия хранения, но и наличие на корнеплодах возбудителей болезней» (Словцова М.В. и др., 2022, 2025). В связи с этим, были отобраны образцы корнеплодов моркови столовой, поврежденные болезнями. Далее из них готовили влажные препараты для микроскопирования, которые исследовали на наличие возбудителя или группы возбудителей болезней моркови столовой. Результаты микроскопирования сводили в таблицу, в которой были описаны внешние признаки поврежденного корнеплода, возбудителей болезней.

На основании полученной информации происходило определение болезни, которая стала причиной повреждения корнеплодов при хранении.

2.4 Схемы опытов

Опыт №1 (2021-2024 гг.). Изучение влияния абиотических и биотических факторов на продуктивность сортов и гибридов моркови столовой. Общий вид опыта в Приложении Б.

Схема опыта №1. Изучение влияния абиотических и биотических факторов на продуктивность сортов и гибридов моркови столовой

№ п/п	Сорт, гибрид
Сортотип Нантская	
1	Нантская 4
2	Жар-птица
3	Красная звезда
4	Рахат-лукум
5	Семёновна
Сортотип Шантенэ	
1	Шантенэ 2461
2	Санькина любовь F1
3	Витаминная 6
4	Сентябрина

Опыт №2 (2021-2024 гг.). Изучение фунгицидных протравителей семян химической и биологической природы для защиты всходов моркови столовой и их роли в получении урожая корнеплодов сортов Шантенэ 2461, Витаминная 6, Сентябрина и гибрида Санькина любовь F1. Биофунгициды: Триходерма Вериде 471, СП – 3 кг/т и Фитоспорин-М, Ж – 0,6 л/т; химический фунгицид: Максим 480, КС – 1,5 л/т (Приложение В).

Максим 480, КС (флудиоксонил 480 г/л) – 1,5 л/т. Применяется для предпосевной обработки семенного и посадочного материала против патогенов, передающихся через семена и почву. Расход рабочей жидкости – 5-10 л/т.

Триходерма вериде 471, СП (*Trichoderma veride* штамм 471 (1×10^9 спор/г грибов)) – 3 кг/т. Предпосевное замачивание семян в течение 1-2 часов с последующим просушиванием. Применяется для борьбы с грибными и бактериальными болезнями. Расход рабочей жидкости при предпосевной обработке – 100-150 мл/100 г семян.

Схема опыта №2. Изучение фунгицидных протравителей семян химической и биологической природы для защиты всходов моркови столовой и их роли в получении урожая корнеплодов

№ п/п	Вариант	Норма применения препарата	Действующее вещество
1	Контроль (вода)	-	-
2	Максим 480, КС	1,5 л/т	Флудиоксонил 480 г/л
3	Триходерма вериде 471, СП	3 кг/т	<i>Trichoderma veride</i> штамм 471 1×10^9 спор/г грибов
4	Фитоспорин-М, Ж	0,6 л/т	<i>Bacillus subtilis</i> штамм 26 Д 1×10^9 живых клеток и спор/мл

Фитоспорин-М, Ж (*Bacillus subtilis* штамм 26 Д 1×10^9 живых клеток и спор/мл) – 0,6 л/т. Применяют для ускорения прорастания семян, для стабильного роста всходов, для борьбы с грибными и бактериальными болезнями. Замачивание семян перед посевом в течение 1-2 часов с последующим просушиванием. Расход рабочей жидкости при предпосевной обработке – 100-150 мл/100 г семян.

Опыт №3 (2021-2024 гг.). Изучение влияния минеральных удобрений в богарных условиях на урожайность и сохранность сортов Шантенэ 2461, Витаминная 6, Сентябрина и гибрида Санькина любовь F1.

Схема опыта №3. Изучение влияния минеральных удобрений в богарных условиях на урожайность и сохранность сортов и гибридов моркови столовой в дозах: контроль (без удобрений), N_{40} , P_{40} , $N_{40}P_{40}$, $N_{40}P_{40}K_{40}$.

Сорт/гибрид	Дозы минеральных удобрений
Шантенэ 2461	Контроль (без удобрений)
	N ₄₀
	P ₄₀
	N ₄₀ P ₄₀
	N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀
Санькина любовь F1	Контроль (без удобрений)
	N ₄₀
	P ₄₀
	N ₄₀ P ₄₀
	N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀
Витаминная 6	Контроль (без удобрений)
	N ₄₀
	P ₄₀
	N ₄₀ P ₄₀
	N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀
Сентябрина	Контроль (без удобрений)
	N ₄₀
	P ₄₀
	N ₄₀ P ₄₀
	N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀

В опытах №1,2,3 предшественник – пар; севооборот: пар-морковь-огурец-картофель-капуста. В опытах №1-2 минеральные удобрения не вносили.

Опыт №4 (2021-2024 гг.). Изучение схем защиты на сорте Шантенэ 2461 и гибриде Санькина любовь F1 от болезней, вредителей, сорных растений в фитосанитарной технологии возделывания моркови столовой. Все изучаемые препараты рекомендованы для применения на культуре. Предшественник картофель. Севооборот: пар-лук-картофель-морковь-капуста. Внесены минеральные удобрения в дозе N₄₀P₄₀. Описание пестицидов представлено в Приложении В.

Схема опыта №4. Изучение схем защиты моркови столовой

№ схемы	1 обработка (обработка семян)	2 обработка (до всходов)	3 обработка (2-3 настоящих листа)	4 обработка (при первых признаках болезни)
	Контроль (без применения пестицидов)			
1	Фунгициды: Максим 480, КС (флудиоксонил, 480 г/л) – 1,5 л/т	Гербициды: Гезагард, КС (прометрин, 500 г/л) – 3 л/га	Гербициды: Гезагард, КС (прометрин, 500 г/л) – 1 л/га + Фуроре Ультра, ЭМВ (феноксапроп-П-этил, 110 г/л) – 0,75 л/га Инсектициды: Протеус, МД (тиаклоприд+дельтаметрин, 100 г/л+10 г/л) – 0,75 л/га	Фунгициды: Луна Экспириенс, КС (флуопирам + тебуконазол, 200 г/л+200 г/л) – 1,0 л/га
2	Фунгициды: Максим 480, КС (флудиоксонил, 480 г/л) – 1,5 л/т	Гербициды: Прометрин, СК (прометрин, 500 г/л) – 1 л/га + Рейсер, КЭ (флуорохлоридо н, 250 г/л) – 2 л/га	Гербициды: Миура, КЭ (хизалофоп-П-этил, 125 г/л) – 0,8 л/га + Прометрин, СК (прометрин, 500 г/л) – 2 л/га Инсектициды: Борей, СК (лямбда-цигалотрин+ имидаклоприд, 50 г/л+150 г/л) – 0,12 л/га	Фунгициды: Скор, КЭ (дифеноконазол, 250 г/л) – 0,5 л/га
3	Биофунгициды +стимуляторы роста: Триходерме Вериде 471, СП (1x10 ⁹ спор/г грибов)–3кг/т + Корневин, СП (5 г/кг 4(индол- Зил) масляная кислота) – 5 кг/т	-	Биофунгициды+стимуляторы роста (по всходам): Фитоспорин-М, Ж (1x10 ⁹ живых клеток и спор/мл) – 0,6 л/га + Циркон, Р (гидроксикоричная кислота 0,1 л/г) – 5 мл/га Инсектицид: Фитоверм, КЭ (аверсектин С 50 г/л) – 0,1 л/га	Биофунгициды+ стимуляторы роста: Фитоспорин-М, Ж (1x10 ⁹ живых клеток и спор/мл) – 0,6 л/га + Циркон, Р (гидроксикорич ная кислота 0,1 л/г) – 25 мл/га

Пояснения к схеме опыта №4 «Изучение схем защиты моркови столовой»

1. контроль.
2. схема №1 (эталон). Применение фунгицидов, гербицидов и инсектицидов.
3. схема №2 Применение фунгицидов, гербицидов и инсектицидов.
4. схема №3. Защита биологическими препаратами.

Схема №1

1-я обработка Протравливание семян протравителем Максим 480, КС (флудиоксонил, 480 г/л) – 1,5 л/т.

2-я обработка Опрыскивание почвы до всходов культуры против сорняков гербицидом Гезагард, КС (прометрин, 500 г/л) – 3 л/га.

3-я обработка Опрыскивание всходов культуры от морковной листоблошки инсектицидом Протеус, МД (тиаклоприд+дельтаметрин, 100 г/л + 10 г/л) – 0,75 л/га.

Опрыскивание посевов в фазу 2-х настоящих листьев, в ранние фазы роста сорных растений гербицидом Гезагард, КС (прометрин, 500 г/л) – 1 л/га.

Опрыскивание посевов моркови от однодольных сорняков с фазы 2-х листьев до конца кущения сорняков (независимо от фазы развития культуры) – Фуроре Ультра, ЭМВ (феноксапроп-П-этил, 110 г/л) – 0,75 л/га.

4-я обработка По вегетации с целью профилактики альтернариоза опрыскивание столовой моркови фунгицидом Луна Экспириенс, КС (флуопирам + тебуконазол, 200 г/л + 200 г/л) – 1,0 л/га.

Схема №2

1-я обработка Протравливание семян протравителем Максим 480, КС (флудиоксонил, 480 г/л) – 1,5 л/т.

2-я обработка Опрыскивание почвы до всходов культуры гербицидом Прометрин, СК (прометрин, 500 г/л) – 1 л/га + Рейсер, КЭ (флуорохлоридон, 250 г/л) – 2 л/га.

3-я обработка Опрыскивание гербицидами Миура, КЭ (хизалофоп-П-этил 125 г/л) – 0,8 л/га в фазу 2-3 листьев у сорняков однодольных сорняков + Прометрин, СК (прометрин, 500 г/л) – 2л/га в фазу 1-2 настоящих листа культуры.

В фазу всходов культуры опрыскивание посевов от морковной листоблошки инсектицидом Борей, СК (лямбда-цигалотрин + имидаклоприд, 50 г/л + 150 г/л)– 0,12 л/га.

4-я обработка По вегетации с целью профилактики альтернариоза, опрыскивание посевов столовой моркови фунгицидом Скор, КЭ (дифеноконазол, 250 г/л) – 0,5 л/га.

Схема №3

1-я Обработка семян биофунгицидом Триходерма Вериде 471, СП (Trichoderma veride штамм 471 1×10^9 спор/г грибов) – 3 кг/т + стимулятор роста Корневин, СП (5 г/кг 4(индол-3ил) масляная кислота) – 5 кг/т.

2-я обработка – до всходов не применяются препараты.

3-я обработка По вегетации, в фазе 2-3 листа, опрыскивание посевов биофунгицидом Фитоспорин-М, Ж (1×10^9 живых клеток и спор/мл) – 0,6 л/га + Циркон, Р (гидроксикоричная кислота, 0,1 л/г) – 5 мл/га для профилактики заболеваний и стимулирования роста растений; в фазу всходов опрыскивание инсектицидом Фитоверм, КЭ (аверсектин С, 50 г/л) – 0,1л/га для борьбы с морковной мухой.

4-я обработка По вегетации опрыскивание биофунгицидом Фитоспорин-М, Ж (1×10^9 живых клеток и спор/мл) – 0,6 л/га + Циркон, Р (гидроксикоричная кислота 0,1 л/г) – 25 мл/га с целью профилактики альтернариоза и повышения иммунитета растений.

Борьба с сорняками агротехнически за счет междурядных обработок до смыкания рядков.

Опыт №5 (2022-2025 гг.). Изучение болезней при хранении в условиях Зауралья на сортах и гибридах моркови столовой: Нантская 4, Жар-птица, Красная звезда, Рахат-лукум, Семёновна, Шантенэ 2461, Витаминная 6, Сентябрина, гибрид Санькина любовь F₁. Для изучения болезней моркови столовой при хранении в овощехранилище были заложены образцы массой 15 килограммов в сетки в соответствии с Методикой Государственного сортоиспытания (1989).

В период хранения корнеплодов проводили систематический учет их состояния: внешний осмотр корнеплодов (для обнаружения болезней), взвешивание корнеплодов (общий вес, вес поврежденных корнеплодов), отбор

корнеплодов с признаками болезней для микроскопирования с целью определения их возбудителей. Хранение корнеплодов моркови столовой прекращали 10 мая.

2.5 Объекты исследований

1 Сорта и гибриды моркови столовой

Морковь столовая сорт **Нантская 4** относится к группе среднеспелых сортов (100-110 дней) для товарного производства. Сорт включен в 1943 году в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Регионы допуска – повсеместно. Оригинаторы: ФГБНУ «Федеральный научный центр овощеводства», ООО «Агрофирма Аэлита», ООО «Агрофирма Поиск», ООО «Гетерозисная селекция», ООО «Селекционная фирма Гавриш» (рисунок 7).

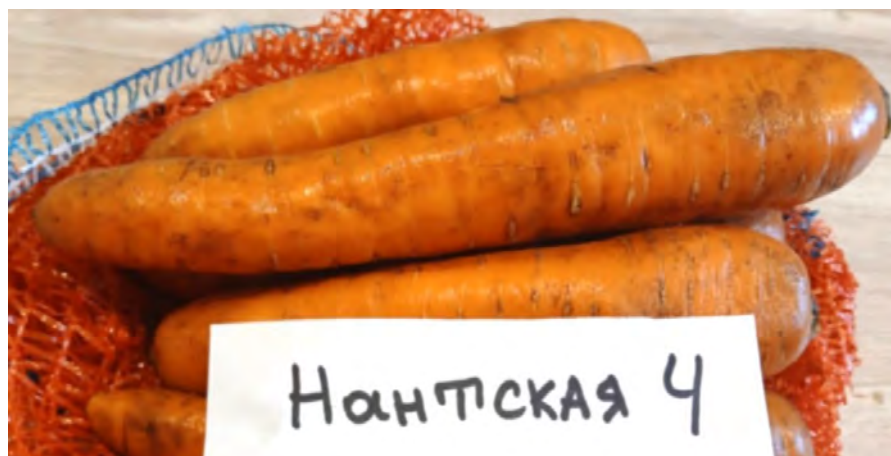


Рисунок 7 – Сорт Нантская 4 (оригинальное фото)

Корнеплод оранжевый, цилиндрической формы, тупоконечный, длиной 12-16 см, диаметром 2-5 см, массой 70-160 г. Мякоть яркая, оранжевая, сочная, нежная, сладкая, с маленькой сердцевинкой.

Рекомендуется для потребления в свежем виде, всех видов переработки и зимнего хранения. Урожайность: 6-7 кг/м² (данные сайта Госсорткомиссии).

Сорт моркови столовой **Жар-птица** относится к среднеспелым сортам (95-105 дней). Сорт включен в 2024 году в Государственный реестр селекционных

достижений, допущенных к использованию. Регионы допуска – Северо-Кавказский (6) и Уральский (9). Оригинаторы: ООО «Ваше хозяйство» (рисунок 8).



Рисунок 8 – Сорт Жар-птица (оригинальное фото)

«Розетка листьев полураскидистая. Лист средней длины, зеленый до темно-зеленого, среднерассеченный. Корнеплод средний до длинного, поверхность слаборебристая, веретеновидной формы со слабым сбегом и заостренным основанием (сортотип Берликум/Нантская). Сердцевина и кора оранжевые. Масса корнеплода – 140-182 г. Рекомендуется для использования в свежем виде и зимнего хранения. Максимальная урожайность – 886,0 ц/га (Курганская обл.)» (данные сайта Госсортокмиссии).

Рахат-лукум – среднеранний сорт (105-120 дней) моркови столовой. Включен в 2022 году в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Регионы допуска – Уральский (9). Оригинаторы: ООО «Гетерозисная селекция» (рисунок 9).

«Розетка листьев полураскидистая. Лист средней длины, темно-зеленый, мелкорассеченный. Корнеплод средней длины, поверхность гладкая, цилиндрический со слабым сбегом и тупым основанием (сортотип Амстердамская). Сердцевина и кора оранжевые. Масса корнеплода -110-180 г. Максимальная урожайность - 997,0 ц/га (Челябинская обл.). Рекомендуется для

использования в свежем виде, консервирования, замораживания, пучковую продукцию и зимнего хранения» (данные сайта Госсорткомиссии).



Рисунок 9 – Сорт Рахат-Лукум (оригинальное фото)

Сорт моркови столовой **Красная звезда** – раннеспелый (85-100 дней), включен в 2022 году в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Регионы допуска – Уральский (9). Оригинаторы: ООО «Гетерозисная селекция» (рисунок 10).



Рисунок 10 – Сорт Красная звезда (оригинальное фото)

«Розетка листьев полураскидистая. Лист средней длины, зеленый, среднерассеченный. Корнеплод средней длины, поверхность слаборебристая, цилиндрической формы со слабым сбегом и тупым основанием (сортотип

Амстердамская). Сердцевина и кора оранжевые. Масса корнеплода – 119-165 г. Максимальная урожайность – 530,0 ц/га (Республика Башкортостан.). Рекомендуется для использования в свежем виде, консервирования, замораживания, пучковую продукцию и зимнего хранения» (данные сайта Госсорткомиссии).

Сорт моркови столовой **Семёновна** – относится к среднеспелым сортам (105-120 дней), включен в 2022 году в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Регионы допуска – Уральский (9). Оригинаторы: ООО «Гетерозисная селекция» (рисунок 11).



Рисунок 11 – Сорт Семёновна (оригинальное фото)

«Розетка листьев полураскидистая. Лист средней длины, светло-зелёный, среднерассеченный. Корнеплод средней длины, поверхность слаборебристая, веретеновидной формы со слабым сбегом и заостренным основанием (сортотип Берликум/Нантская). Сердцевина и кора оранжевые. Масса корнеплода – 115-158 г. Максимальная урожайность – 910 ц/га (Челябинская обл.). Рекомендуется для использования в свежем виде, консервирования, замораживания, пучковую продукцию и зимнего хранения» (данные сайта Госсорткомиссии).

Морковь столовая **сорт Шантенэ 2461** относится к среднеспелым сортам (115-125 дней). Сорт включен в 1943 году в Государственный реестр

селекционных достижений, допущенных к использованию. Регионы допуска – повсеместно. Оригинаторы: ФГБНУ «Федеральный научный центр овощеводства», ООО «Агрофирма Аэлита», ООО «Селекционная фирма Гавриш», ООО Семеноводческая овощная опытная станция «Устиново» (рисунок 12).

«Корнеплоды красно-оранжевые, усечённо-конические, тупоконечные длиной 12-20 см, массой до 165 г. Мякоть плотная, сладкая, сердцевина средней величины. Урожайность 4-9 кг/м². Пригодны для длительного хранения, используются для потребления в свежем виде и переработки» (данные сайта Госсортокмиссии).



Рисунок 12 – Сорт Шантенэ 2461 (оригинальное фото)

Витаминная 6 среднеспелый сорт (105-120 дней). Сорт включен в 1969 году в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Регионы допуска – практически повсеместно, кроме Северо-Кавказского (6). Оригинаторы: ФГБНУ «Федеральный научный центр овощеводства», ООО «Гетерозисная селекция», ООО «Селекционная фирма Гавриш», ООО «Агрофирма Аэлита» (рисунок 13).



Рисунок 13 – Сорт Витаминная 6 (оригинальное фото)

«Корнеплоды цилиндрической формы, длиной 15 см, массой 100-170 г. Окраска поверхности и мякоти корнеплода – оранжевая. Сердцевина маленькая, по цвету не отличается от мякоти. Вкусовые качества отличные, содержание каротина повышенное. Урожайность 6-7 кг/м². Сорт устойчив к цветущности. Лёжкость хорошая. Рекомендуются для потребления в свежем виде и зимнего хранения» (данные сайта Госсорткомиссии).

Морковь столовая **гибрид Санькина любовь F1** относится к группе позднеспелых (120-130 дней), не включён в Государственный реестр селекционных достижений, поэтому в наших исследованиях выступает как перспективный гибрид (рисунок 14).



Рисунок 14 – Гибрид Санькина любовь F1 (оригинальное фото)

«Корнеплоды имеют насыщенно-оранжевый цвет. Форма тупоконечная, цилиндрическая. Длина корнеплода в среднем 25 см. Вкус сладкий, консистенция хрустящая. Употребляют в свежем виде, а также используют для приготовления вторых блюд, супов и консервирования» (данные сайта Госсорткомиссии).

Сорт моркови столовой **Сентябрина** относится к среднеспелым сортам (115-125 дней), включён в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию 09 января 2004г. Регионы допуска: Уральский (9), Западно-Сибирский (10) и Восточно-Сибирский (11). Оригинатор: КФХ «Светлана» Угарова Светлана Викторовна (рисунок 15).



Рисунок 15 – Сорт Сентябрина (оригинальное фото)

«Розетка листьев полураскидистая. Лист средний, зеленый, среднерассеченный. Корнеплод средней длины, цилиндрический с тупым кончиком (сортотип Нантская). Сердцевина и кора оранжевые. Масса корнеплода 90-190 г. Максимальная урожайность 609 ц/га (Красноярский край). Рекомендуются для переработки и зимнего хранения» (данные сайта Госсорткомиссии).

2 Минеральные удобрения:

Мочевина (карбамид) – диамид угольной кислоты $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$. Содержит в своём составе 46% азота. «Исходными продуктами для производства синтетической мочевины служат аммиак и диоксид углерода. Получают ее в

результате взаимодействия аммиака и диоксида углерода при высоких давлениях и температуре. Мочевина – белое или желтоватое кристаллическое вещество, хорошо растворимое в воде» (Ягодин Б.А. и др., 2016).

«Мочевину можно применять как основное удобрение или в подкормку под все культуры и на различных почвах» (Смирнов П. М. и др., 1988).

Двойной суперфосфат (монофосфат кальция $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$) имеет высокое содержание P_2O_5 – 42-49%. «Высококонцентрированное фосфорное удобрение, получаемое из апатита или фосфорита обработкой их фосфорной кислотой. Основное отличие его от простого суперфосфата — отсутствие в нем гипса» (Ягодин Б.А. и др., 2016).

В качестве основного удобрения лучше вносить с осени под зяблевую вспашку, особенно в засушливых районах, или весной под перепашку зяби» (Смирнов П. М. и др., 1988).

Азофоска (нитроаммофоска, NPK). Химическая формула: $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4 + \text{NH}_4\text{NO}_3 + \text{KCl}$. Является комплексным азотно-фосфорно-калийным удобрением, в котором фосфор содержится в водорастворимой форме.

Существуют различные марки азофоски, но часто применяемая, где NPK находится в соотношениях 16:16:16. Азофоска используется в качестве допосевного и припосевного удобрения, и для подкормок на любых типах почв (Эвенчик С. Д. и др., 1987).

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1 Вредные организмы снижающие урожай моркови столовой в Зауралье

«Фитосанитарная адаптивная технология возделывания моркови предполагает фитосанитарный мониторинг семян, почвы и посевов с целью снижения влияния вредных организмов на урожайность культуры и применение современных средств защиты» (Порсев И.Н. и др., 2023).

В условиях Зауралья на первоначальном этапе роста и развития моркови столовой особой вредоносностью обладают фитопатогены (возбудители *Aternaria*, *Fusarium*), передающиеся через семена и заселяющие проростки, а также всходы культуры (Купцевич Н.А., 2019). Характерными признаками при обследовании полей будет выпадение всходов, отставание в росте пораженных всходов, их пожелтение, либо полная гибель. На поражённых всходах будет отмечена чёрная ножка. Для борьбы с болезнями важно своевременно принять меры, в противном случае, увеличивается риск полного поражения всей надземной части растений и переноса возбудителей болезней на корнеплоды при уборке, что, в свою очередь, снизит их срок хранения в овощехранилище в результате загнивания. Из почвенных вредных организмов высокой вредоносностью обладает возбудитель склероциальной корневой гнили (*Athelia rolfsii* (Sacc.) C.C. Tu & Kimbr). При поражении им происходит гибель всходов (39-48%). Экспериментально установлен порог вредоносности фитопатогена, который составляет 0,3 склероция на 100 г почвы. Выше этого порога гибель растений моркови достигает 20% и более (Порсев И.Н. и др., 2023).

Нами определён видовой состав вредных организмов моркови столовой в Зауралье и их вредоносность в фазы развития культуры (таблицы 8-10, рисунки 16 и 17).

Таблица 8 – Болезни, нарушающие формирование элементов структуры урожая моркови столовой, 2021-2024 гг. (Курганская ГСХА)

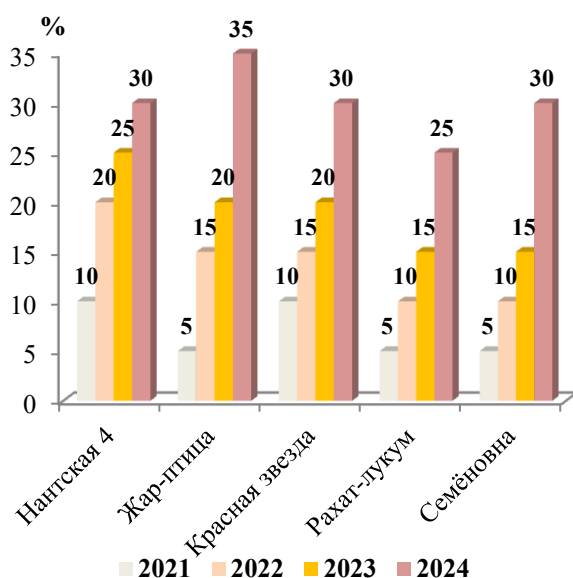
Вредные организмы в посевах моркови столовой	Годы исследований				Среднее
	2021	2022	2023	2024	
Фаза всходов – 2-3 настоящих листа					
1.Альтернариоз (<i>Alternaria dauci</i> (J.G. Kühn) J.W. Groves & Skolko), R, %	4,9	5,4	6,0	8,2	6,1
2.Фузариозная гниль (<i>Fusarium avenaceum</i> (Fr.) Sacc., <i>F. sporotrichioides</i> Sherb.), P,%	2,2	2,5	3,2	4,3	3,1
3.Бактериоз (<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>carotae</i> (Kendrick) Dye), P,%	1,0	2,0	2,5	2,1	1,9
Рост листьев – формирование корнеплода					
1. Септориоз (<i>Septoria carotae</i> Nagor.), P,%	1,3	2,2	2,8	3,2	2,4
2.Белая гниль (<i>Sclerotinia sclerotiorum</i> (Lib) de Bary), P,%	1,8	1,5	2,1	1,9	1,8
3.Фузариозная гниль (<i>Fusarium avenaceum</i> (Fr.) Sacc., <i>F. solani</i> и др.), R,%	3,4	4,2	3,8	4,1	3,9
4. Мокрая бактериальная гниль (<i>Pectobacterium carotovorum</i> subsp. <i>carotovorum</i> (Jones) Hauben et al.), P,%	1,2	1,7	1,3	2,9	1,8
При хранении корнеплодов					
1.Сизая пеницеллезная гниль (<i>Penicillium expansum</i> Link), P, %	2,8	3,2	5,0	7,0	4,5
2.Фузариозная гниль (<i>Fusarium avenaceum</i> (Fr.) Sacc., <i>F. solani</i> и др.), P, %	1,4	2,0	2,5	3,2	2,3
3.Альтернариоз, или черная гниль (<i>Alternaria radicina</i> Meier, Drechsler & E.D. Eddy), P, %	0,9	1,1	1,3	1,6	1,2

В фазу всходов – 2-3 настоящих листа наибольший вред причинял альтернариоз (*Alternaria dauci* (J.G. Kühn) J.W. Groves & Skolko). В среднем за годы исследований развитие болезни составило 6,1 %.

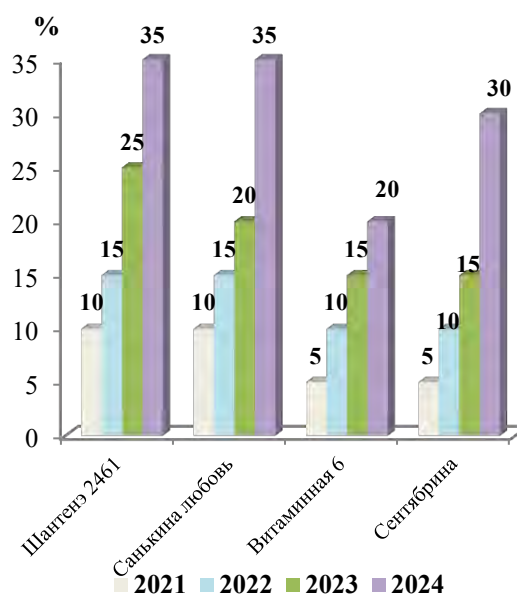
В фазу рост листьев – формирование корнеплода наибольший вред наносила фузариозная гниль (*Fusarium avenaceum* (Fr.) Sacc., *F. solani* и др.). За 2021-2024 гг. развитие болезни составило 3,9%.

При хранении корнеплодов наибольший вред наносила сизая пеницеллезная гниль (*Penicillium expansum* Link), распространенность болезни составила 4,5%.

На рисунке 16 представлены данные по распространенности альтернариоза (бурой пятнистости) в период вегетации по годам исследований. Болезнь проявляется в начале в виде жёлтых пятен, которые со временем становятся коричневыми или бурыми, окружённые тёмным ободком или без него. При сильном поражении вегетативная часть засыхает.



а)



б)

Рисунок 16 – Распространенность альтернариоза на всходах моркови столовой: а) сортотип Нантская); б) сортотип Шантенэ (Курганская ГСХА, 2021-2024 гг.), %

Распространенность альтернариоза на всходах моркови столовой (сортотип Нантская) находится в прямой зависимости от погодных условий вегетационного периода. При засушливых условиях вегетации 2021-2023 гг. распространенность альтернариоза была ниже, чем в дождливый 2024 г.

В среднем за годы исследований распространенность варьировала от 13,8% сорт Рахат-лукум до 21,3% сорт Нантская 4. Наиболее устойчивым сортом к альтернариозу оказался сорт Рахат-лукум.

На сортолите Шантенэ прослеживается такая же закономерность. В среднем за годы исследований распространенность альтернариоза варьировала от 12,5% сорт Витаминная 6 до 21,3% сорт Шантенэ 2461. Наиболее устойчивым сортом к альтернариозу оказался сорт Витаминная 6.

Развитие альтернариоза в среднем за годы исследования в Зауралье изменялось по изучаемым сортам моркови столовой сортотипа Нантская от 3,8 % сорт Рахат-лукум до 7,8 % сорт Нантская 4. По сортам сортотипа Шантенэ развитие альтернариоза составило от 5,5% сорт Витаминная 6 до 7,8% сорт Шантенэ 2461 (таблица 9).

Таблица 9 – Развитие альтернариоза на сортах и гибридах моркови столовой (Курганская ГСХА, 2021-2024 гг.), %

Сорт/гибрид	Годы исследований				Среднее
	2021	2022	2023	2024	
Сортотип Нантская					
Нантская 4 ст.	6,0	7,0	8,0	10,0	7,8
Жар-птица	5,0	6,0	6,0	7,0	6,0
Красная звезда	5,0	5,0	6,0	8,0	6,0
Рахат-лукум	3,0	3,0	4,0	5,0	3,8
Семёновна	4,0	5,0	5,0	6,0	5,0
Сортотип Шантенэ					
Шантенэ 2461 ст.	5,0	6,0	8,0	12,0	7,8
Санькина любовь F1	7,0	5,0	6,0	10,0	7,0
Витаминная 6	4,0	5,0	5,0	8,0	5,5
Сентябрина	5,0	6,0	6,0	7,0	6,0

Динамику численности вредителей изучали в период вегетации, а также перед уборкой. Наибольшей вредоносностью из обнаруженных вредных организмов на посевах моркови столовой обладали такие вредители, как морковная муха (*Chamaepsila rosae* Fabricius), морковная листовёртка (*Trioza apicalis* Förster)(таблица 10).

Таблица 10 – Динамика численности вредителей и процент поврежденности моркови столовой (Курганская ГСХА, 2021-2024 гг.)

Показатель	Годы исследований				Среднее
	2021	2022	2023	2024	
Морковная муха (<i>Chamaepsila rosae</i> Fabricius)					
Максимальная за вегетацию плотность имаго, экз/за 7 дн на 1 клеевую ловушку	2	3	4	2	3,0
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 листовлошка (<i>Trioza apicalis</i> Förster)					
Максимальная за вегетацию плотность, экз/раст	15	10	20	25	18,0
Повреждено растений, %	6,0	5,5	6,5	7,5	6,4
Интенсивность повреждения, %	30,0	25,0	35,0	40,0	32,5

Морковная муха (*Chamaepsila rosae* Fabricius). Вредящая фаза: светло-жёлтые червеобразные личинки, с одной стороны скруглённой, с другой – заострённой формы. Они сначала повреждают корешки растений моркови, затем перебираются в сформированные корнеплоды, прогрызая в нём извилистые ходы и питаясь его тканями. Далее личинки превращаются в буроватые куколки, которые зимуют в ложном коконе (пупарии) на небольшой глубине почвы (5-10 см). За сезон, как правило, отмечается два лёта морковных мух, которые питаются нектаром цветков Зонтичных (*Apiaceae*), и появление, соответственно, двух поколений. В это время мухи активно откладывают яйца вечером на поверхность почвы возле всходов моркови. Первое поколение появляется ориентировочно в середине мая – начале июня, когда проходит цветение яблонь и рябин. Второе – примерно в третьей декаде июля – первая декада августа. Мухи предпочитают сырые тенистые места, поэтому загущенные посевы моркови для них привлекательны, что важно учитывать при выборе нормы высева, и для дальнейшей разработки мер борьбы с ней. Учёт имаго, яйцекладки и личинок проводили в течение вегетации. В среднем, за годы исследований количество имаго на контрольном варианте составляло 3 экземпляра, при этом интенсивность

поражения растений моркови личинками составила – 42,5%. Признаки повреждения растений моркови столовой морковной мухой: листья становятся фиолетового цвета, растения отстают в росте, угнетены.

Морковная листоблошка (*Trioza apicalis* Förster), которая особую опасность представляет на ранних фазах роста и развития моркови (всходы – два настоящих листа). При повреждении насекомым листья моркови становятся курчавыми, корнеплоды развиваются дольше и приобретают горьковатый вкус. Вредящая фаза: имаго, личинки, нимфы, которые питаются соком растений моркови. Зимует имаго в насаждениях дикой моркови, лесополосах. За год образуется 1 поколение. Лёт листоблошки начинается в мае. Откладку яиц самки производят на вегетативные части растений моркови в течение всей вегетации культуры. Учёт на наличие вредителя – проводили осмотр растений в критические фазы (всходы – два листа). За период исследований, в среднем, количество вредителя в контрольном варианте составляло 18 экз., при этом интенсивность поражения растений моркови составила – 32,5%.

Из вредителей также наносили вред посевам моркови столовой полевой клоп (*Lygus pratensis*), тли (*Semiaphis dauci*), луговой мотылёк (*Pyrausta sticticalis*), совка-гамма (*Autographa gamma*), малолетние и многолетние сорняки (двудольные, однодольные).

Наличие сорных растений на посевах культуры служит источником болезней, вредителей. Поэтому чистоте посевов нужно уделять особое внимание. При обследовании посевов моркови столовой (предшественник – картофель) в опыте №4 нами была отмечена исходная засоренность многолетними и однолетними сорняками. Из многолетних двудольных сорняков был выявлен осот полевой (*Sonchus arvensis* L.) в количестве 8 шт./м² в среднем. Из однолетних двудольных сорняков присутствовали: марь белая, или обыкновенная (*Chepodium album* L.) – 12 шт./м², редька дикая, или полевая (*Raphanus raphanistrum* L.) – 11 шт./м², щирица запрокинутая (*Amaranthus retroflexus* L.) – 32 шт./м², пастушья сумка (*Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik.) – 10 шт./м². Из однолетних злаковых сорняков в посевах были обнаружены: щетинник сизый, или мышей сизый

(*Setaria pumila* (Poir.) Schult.) – 12 шт./м² и просо куриное (*Panicum miliaceum subsp. Ruderale* (Kitag.) Tzvel) – 23 шт./м² в среднем (рисунок 17).

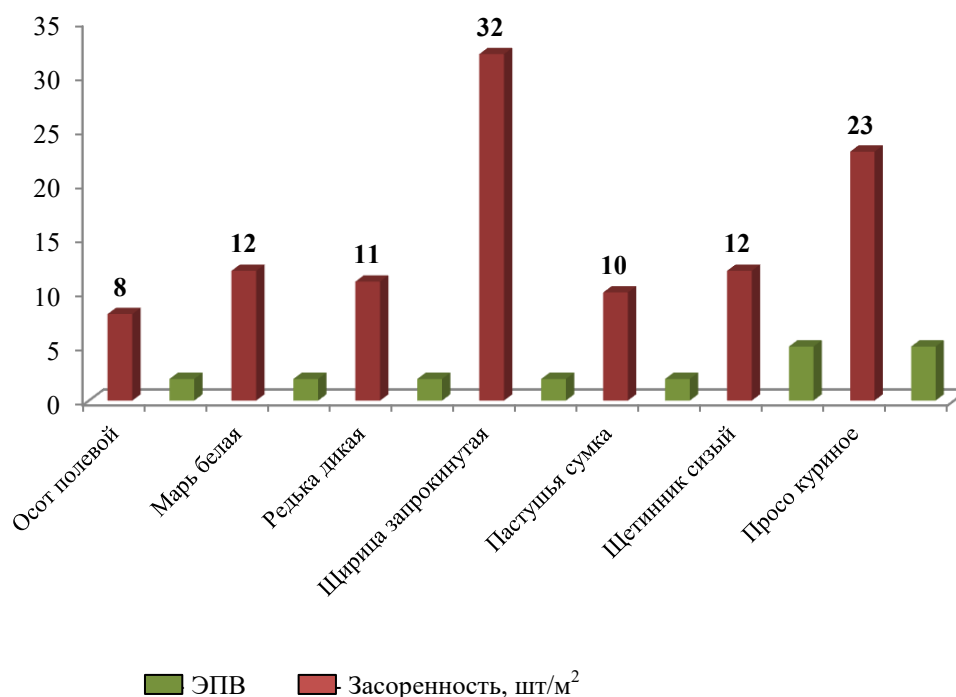


Рисунок 17 – Исходная засоренность посевов моркови сорными растениями (Курганская ГСХА, 2021–2024 гг.), шт./м²

Так, исходная засоренность на участке была выше экономического порога вредоносности, поэтому применение гербицидов в схемах защиты является необходимой мерой.

3.2 Защита семян моркови столовой для получения здоровых всходов и урожая корнеплодов

Защита семян моркови столовой для получения здоровых всходов начинается с изучения посевных качеств (энергии прорастания и всхожести). Для изучения энергии прорастания и всхожести семян моркови столовой проводили их проращивание в растительных на бумаге, смоченной водой. Закладывали четыре повторения по 100 штук семян.

Во время проведения лабораторных исследований наблюдали за состоянием семян и периодически их смачивали из пульверизатора. Температура: +20 °С.

Далее вели подсчёт проросших семян. Энергию прорастания определяли на 5-ый день от дня закладки опыта.

Затем продолжили опыт. Также во время проведения наблюдали за состоянием семян и периодически их смачивали из пульверизатора. Температура +20°С. Всхожесть определяли на 10-ый день от дня закладки опыта.

Семена с признаками повреждений (наличие черных пятен, плесени) в дальнейшем изучали под микроскопом с целью выявления возбудителей болезней. Их наличие или отсутствие выявляли с помощью фитоэкспертизы семян. Наиболее вредоносны при появлении всходов фузариозная гниль (*Fusarium avenaceum* (Fr.) Sacc.), альтернариоз (*Alternaria radicina* Meier, Drechsler & E.D. Eddy), бактериоз (*Xanthomonas campestris* pv. *carotae* (Kendrick) Dye) (таблица 11).

Таблица 11 – Фитосанитарное состояние семян моркови столовой, 2021-2024 гг. (опыт №2; Курганская ГСХА)

Показатель	Шантенэ 2461	Санькина любовь F1	Витаминная 6	Сентябрина
Энергия прорастания, %	73	31	48	53
Лабораторная всхожесть семян, %	80	69	64	64
Зараженность семян патогенами, %:				
<i>Fusarium spp.</i>	3	1	3	4
<i>Alternaria spp.</i>	2	0	3	2
<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>carotae</i>	2	0	0	0

Энергия прорастания на сортах изменялась от 48% – Витаминная 6 до 73% – Шантенэ 2461, самая низкая энергия прорастания семян отмечена на гибриде Санькина любовь F1 – 31%. Лабораторная всхожесть изменялась от 64% - сорта Витаминная 6 и Сентябрина до 80% - сорт Шантенэ 2461.

Было установлено, что зараженность семян альтернариозом составила 2% – у сортов Шантенэ 2461 и Сентябрина, 3% у сорта Витаминная 6; на семенах гибрида Санькина любовь F1 возбудитель не был обнаружен.

Зараженность семян фузариозом составила: 3% (сорта Шантенэ 2461 и Витаминная 6,) 4% (сорт Сентябрина), 1% (гибрид Санькина любовь F1). Возбудители бактериоза были отмечены только на сорте Шантенэ 2461 – 2%.

При изучении полученных данных стоит отметить интересные противоречия:

1) сорт Шантенэ 2461 несмотря на высокий уровень инфекции является лидером по показателю всхожести. Вероятно, причина кроется в высокой генетической силе семян, а также скрытом иммунитете сорта.

2) на гибриде Санькина любовь F1 наблюдается противоположная ситуация: несмотря на низкий уровень инфекции, отмечается и самая низкая энергия прорастания семян. Возможно, это связано с биологическими особенностями самого гибрида.

При обнаружении возбудителей болезней семена обрабатывали перед посевом, используя химические и биологические фунгициды. В исследовании были использованы химический фунгицид – Максим 480, КС – 1,5 л/т; биофунгициды – Триходерма вериде 471, СП – 3 кг/т, Фитоспорин-М, Ж – 0,6 л/т. Протравители выбраны из Списка пестицидов, разрешенных к применению на территории РФ.

Применение фунгицидов для обработки семян моркови способствовало росту как общей, так и товарной урожайности (таблица 12).

Так, если в контроле (без обработки) по сорту Шантенэ 2461 товарная урожайность составила 26,1 т/га, то в варианте с обработкой семян фунгицидом Максим 480, КС – 1,5 л/т – 41,0 т/га. Хозяйственная эффективность применяемого фунгицида на сорте Шантенэ 2461 составила 57% соответственно.

По сорту Витаминная 6 товарная урожайность в контроле составила 26,7 т/га, в вариантах с обработкой семян химическим фунгицидом составила 38,8 т/га. Хозяйственная эффективность препарата Максим 480, КС составила 45%.

Таблица 12 – Влияние фунгицидов на урожайность, товарность, массу корнеплода сортов и гибридов моркови столовой, 2021-2024 гг. (опыт №2; Курганская ГСХА)

Сорт/гибрид (А)	Вариант (В)	Урожайность, т/га		Масса корнеплода, г	Товарность, %
		Общая	Товарная		
Шантенэ 2461	Контроль (вода)	32,5	26,1	128	80
	Максим 480, КС – 1,5 л/т	43,9	41,0	135	93
	Триходерма вериде 471, СП –3 кг/т	34,3	29,7	136	87
	Фитоспорин-М, Ж – 0,6 л/т	41,0	37,1	137	90
Санькина любовь F1	Контроль (вода)	30,2	24,7	142	82
	Максим 480, КС – 1,5 л/т	37,8	34,9	189	92
	Триходерма вериде 471, СП –3 кг/т	38,2	34,2	170	89
	Фитоспорин-М, Ж – 0,6 л/т	35,4	31,5	206	89
Витаминная 6	Контроль (вода)	30,5	26,7	119	87
	Максим 480, КС – 1,5 л/т	41,4	38,8	143	94
	Триходерма вериде 471, СП –3 кг/т	35,3	31,7	131	90
	Фитоспорин-М, Ж – 0,6 л/т	36,2	32,9	138	91
Сентябрина	Контроль (вода)	27,5	24,1	146	88
	Максим 480, КС – 1,5 л/т	40,0	36,9	177	92
	Триходерма вериде 471, СП –3 кг/т	34,1	30,1	167	88
	Фитоспорин-М, Ж – 0,6 л/т	32,9	29,9	169	91
Для частных различий НСР ₀₅		1,46	1,42	3,64	x
для фактора: А (сорт)		0,65	0,64	1,63	x
для фактора: В (фунгицид)		0,73	0,71	1,82	x

По сорту Сентябрина товарная урожайность составила 24,1 т/га, при применении химического фунгицида Максим 480, КС составила 36,9 т/га соответственно. Хозяйственная эффективность препарата Максим, КС – 53%.

По гибриду Санькина любовь F1 уровень товарной урожайности – 24,7 т/га, на варианте с химическим фунгицидом Максим 480, КС – 34,9 т/га. Хозяйственная эффективность препарата составила 41%.

Положительный эффект оказывает обработка семян моркови растворами биофунгицидов на основе эффективных микроорганизмов. Они не только обеззараживают, но оказывают стимулирующее воздействие. Хорошие результаты получены по препаратам Фитоспорин-М, Ж– 0,6 л/т и Триходерма вериде 471, СП–3 кг/т.

Превышение урожайности над контролем при применении биофунгицидов по сорту Шантенэ 2461 составила 14% и 42% соответственно, по сорту Витаминная 6 – 19% и 23% соответственно, по сорту Сентябрина – 25% и 24%. По гибриду Санькина любовь F1 – 39% и 27% соответственно.

3.3 Перспективные сорта и гибриды как элемент фитосанитарной технологии

Одним из важнейших элементов фитосанитарной технологии возделывания моркови столовой является выбор устойчивых к воздействию неблагоприятных факторов сортов. Благодаря правильному выбору сортов можно повысить валовой сбор, увеличить сроки хранения корнеплодов, сократить чрезмерное использование пестицидов, что имеет огромное значение для окружающей среды.

Сортоиспытание сортов и гибридов проводят в одинаковых условиях, по итогам которого даётся оценка изучаемых сортов и гибридов в сравнении со стандартом, и, таким образом, отбирается лучший сорт по важнейшим хозяйственным признакам (урожайность, товарность, масса корнеплода и др.) (Методика государственного сортоиспытания..., 1989).

В период с 2021 по 2024 гг. в условиях Зауралья нами были изучены сорта и гибриды отечественной селекции моркови столовой (таблица 13).

Таблица 13 – Урожайность и товарные качества сортов и гибридов моркови столовой, 2021-2024 гг. (опыт №1; Курганская ГСХА)

Сорт/гибрид	Урожайность, т/га		% товарных корнеплодов	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

Для исследований были отобраны сорта двух групп – сортотип Нантская и сортотип Шантенэ. Стандарт первой группы сортов – сорт Нантская 4, стандарт второй группы сортов – Шантенэ 2461.

Сорта и гибриды моркови столовой по-разному реагировали на абиотические и биотические факторы среды, что проявилось в урожайности культуры. Вредные объекты, обнаруженные нами на сортах и гибридах моркови столовой, описаны в пункте 3.1.

Нами проведен корреляционно-регрессионный анализ и выявлена линейная зависимость урожайности от гидротермического коэффициента (абиотические факторы). Коэффициент корреляции между ними составил ($r = 0,821 \pm 0,101$), что говорит о высокой положительной зависимости (Приложение Г).

Изучаемые сорта моркови столовой сортотипа Нантская в среднем за годы исследований сформировали общую урожайность, которая превысила стандартный сорт Нантская 4 на 3,8 т/га (сорт Жар-птица), на 10,2 т/га (сорт Рахат-лукум), на 4,1 т/га (сорт Красная звезда), на 5,5 т/га (сорт Семёновна). Практически у всех изучаемых сортов данной группы показатели товарности были больше сорта стандарта Нантская 4. Максимальный выход товарных корнеплодов отмечен на сортах Семёновна и Красная звезда – 90,8% и 91,0% соответственно.

По массе корнеплода все изучаемые сорта сортотипа Нантская превысили сорт стандарт Нантская 4. Самые крупные корнеплоды сформировал сорт Рахат-лукум – 205 г, остальные сорта по показателю массы корнеплода незначительно отличались друг от друга – у сортов Жар-птица, Семёновна, Красная звезда размер корнеплода составил – 139 г, 150 г и 168 г соответственно.

Изучаемые сорта и гибриды группы сортотипа Шантенэ также превзошли сорт стандарт Шантенэ 2461 по показателям урожайности и товарного качества. Итак, по показателю общей урожайности превысили сорт стандарт сорта Витаминная 6 – на 7,6 т/га, Сентябрина – на 5,4 т/га и гибрид Санькина любовь F1– 34,7 т/га. Выход товарных корнеплодов по данным сортам был выше, чем у

стандартного сорта и составил 82,5% по сорту Витаминная 6, 83,9% по сорту Сентябрина и 87,6% по гибриду Санькина любовь F1.

По массе корнеплода сорт стандарт Шантенэ 2461 превысили сорт Витаминная 6 и гибрид Санькина любовь F1 на 6 г и 22 г соответственно.

Таким образом, в результате сортоиспытания сортов и гибридов моркови столовой практически по всем изучаемым показателям лучшими были следующие сорта: в группе сортотипа Нантская сорт Рахат-лукум, в группе сортотипа Шантенэ сорт Витаминная 6.

3.3.1 Фенологические фазы и продолжительность вегетационного периода на сортах и гибридах моркови столовой в условиях Зауралья

Сроки прохождения межфазных периодов и продолжительность вегетационного периода моркови столовой зависит от сортовых особенностей, условий возделывания культуры (Приложение Д). В таблице 14 представлены данные по изучению продолжительности межфазных периодов сортов и гибридов моркови столовой в условиях Зауралья в 2021 году.

В 2021 году посев моркови столовой проводили 25 мая. В этот день стояла жаркая сухая погода, без осадков. Самые продолжительные периоды от посева до полных всходов были отмечены на сортах Красная звезда (24 дня), Жар-птица (22 дня), Рахат-лукум (20 дней). На остальных исследуемых сортах продолжительность периода посев-полные всходы варьировала от 14 (сорт Сентябрина, гибрид Санькина любовь F1) до 17 дней (сорт Витаминная 6).

Самая малая продолжительность периода полные всходы – 1-ый настоящий лист отмечена на сорте Жар-птица (7 дней). На остальных сортах сортотипа Нантская продолжительность данного периода варьировала от 9 (сорт Рахат-лукум) до 13 дней (сорт Семёновна). На изучаемых сортах и гибридах сортотипа Шантенэ самая малая продолжительность периода полные всходы – 1-ый настоящий лист отмечена на сорте Шантенэ 2461 (10 дней). На остальных сортах она составила 13-14 дней.

Таблица 14 – Продолжительность межфазных периодов сортов и гибридов моркови столовой в условиях Зауралья, 2021 г. (опыт №1; Курганская ГСХА)

Сорт/гибрид	Продолжительность периода, дни				Дней от всходов до технической спелости
	Посев-полные всходы	Полные всходы-1-ый настоящий лист	1-ый настоящий лист – начало пучковой спелости	Начало пучковой спелости – полная техническая спелость	
Сортотип Нантская					
Нантская 4 ст.	16	10	53	19	82
Жар-птица	22	7	48	18	73
Красная звезда	24	10	41	20	71
Рахат-лукум	20	9	44	20	73
Семёновна	15	13	46	21	80
Сортотип Шантенэ					
Шантенэ 2461 ст.	16	10	62	19	91
Санькина любовь F1	14	14	59	17	90
Витаминная 6	17	13	60	12	85
Сентябрина	14	13	59	17	89

В этот период также была жаркая погода с небольшим количеством осадков.

На сортотипе Нантская самая малая продолжительность периода 1-ый настоящий лист-начало пучковой спелости отмечена на сорте Красная Звезда (41 день). На остальных сортах она находилась в пределах от 44 (сорт Рахат-лукум) до 53 дней (сорт Нантская 4). На сортотипе Шантенэ на сортах продолжительность периода была примерно одинаковой, наибольшая была на сорте Шантенэ 2461 (62 дня), на остальных составила 59-60 дней. В данный период была жаркая погода, с неравномерным распределением осадков.

Продолжительность периода начало пучковой спелости-полная техническая спелость на изучаемых сортах первой группы варьировала от 18 (сорт Жар-птица) до 21 дня (сорт Семёновна). На изучаемых сортах второй группы от 12 (сорт Витаминная 6) до 19 дней (сорт Шантенэ 2461). В этот период отмечались резкие перепады температур, неравномерное распределение осадков, что в дальнейшем повлияло на качество корнеплодов.

Следовательно, количество дней от всходов до технической спелости на сортотипе Нантская составило по сортам: Красная звезда – 71 день, Рахат-лукум и Жар-птица – 73 дня, Семёновна – 80 дней, Нантская 4 – 82 дня. На сортотипе Шантенэ составило по сортам – Витаминная 6 – 85 дней, Сентябрина – 89 дней, Санькина любовь F1 – 90 дней, Шантенэ 2461 – 91 день.

В сентябре стояла тёплая погода с небольшим количеством осадков (первая декада – половина второй декады месяца), поэтому срок уборки моркови столовой сместился. Первая группа сортов была убрана 15 сентября, вторая – 16 сентября.

Таким образом, вегетационный период моркови столовой (от полных всходов до уборки) в 2021 году составил на сортотипе Нантская по сортам: Нантская 4 – 97 дней, Жар-птица и Рахат-лукум – 88 дней, Красная звезда – 86 дней, Семёновна – 95 дней. Вегетационный период моркови столовой на сортотипе Шантенэ по сортам: Шантенэ 2461 – 107 дней, Витаминная 6 – 101 день, Сентябрина – 105 дней, на гибриде Санькина любовь F1 – 106 дней.

В таблице 15 представлены данные по изучению продолжительности межфазных периодов сортов и гибридов моркови столовой в условиях Зауралья в 2022 году.

В 2022 году посев моркови столовой был 23 мая. Стояла прохладная дождливая погода. В группе сортов сортотипа Нантская самые продолжительные периоды от посева до полных всходов были отмечены на сортах Жар-птица и Рахат-лукум (21 день), Красная звезда (20 дней). На остальных исследуемых сортах (сортотип Шантенэ) продолжительность периода посев-полные всходы варьировала от 16 (сорт Витаминная 6) до 19 дней (сорт Шантенэ 2461).

Самая малая продолжительность периода полные всходы – 1-ый настоящий лист отмечена на сорте Рахат-лукум (8 дней). На остальных сортах сортотипа Нантская продолжительность данного периода варьировала от 9 (сорт Семёновна) до 11 дней (сорта Нантская 4 и Жар-птица).

Таблица 15 – Продолжительность межфазных периодов сортов и гибридов моркови столовой в условиях Зауралья, 2022 г. (опыт №1; Курганская ГСХА)

Сорт/гибрид	Продолжительность периода, дни				Дней от всходов до технической спелости
	Посев-полные всходы	Полные всходы-1-ый настоящий лист	1-ый настоящий лист – начало пучковой спелости	Начало пучковой спелости – полная техническая спелость	
Сортотип Нантская					
Нантская 4 ст.	19	11	40	20	71
Жар-птица	21	11	40	17	68
Красная звезда	20	10	38	19	67
Рахат-лукум	21	8	42	20	70
Семёновна	19	9	42	19	70
Сортотип Шантенэ					
Шантенэ 2461 ст.	19	9	51	17	77
Санькина любовь F1	17	10	53	18	81
Витаминная 6	16	10	55	13	78
Сентябрина	18	10	50	17	77

На изучаемых сортах и гибридах сортотипа Шантенэ самая малая продолжительность периода полные всходы – 1-ый настоящий лист отмечена на сорте Шантенэ 2461 (9 дней). На остальных сортах она составила 10 дней. В этот период стояла тёплая погода с обильным количеством осадков в отдельные дни.

На сортотипе Нантская самая малая продолжительность периода 1-ый настоящий лист-начало пучковой спелости отмечена на сорте Красная Звезда (38 дней). На остальных сортах она находилась в пределах от 40 (сорта Нантская 4, Жар-птица) до 42 дней (сорта Рахат-лукум, Семёновна). На сортотипе Шантенэ наименьшая была на сорте Сентябрина (50 дней), на остальных составила 51-55 дней. В данный период была жаркая погода, с неравномерным распределением осадков.

Продолжительность периода начало пучковой спелости-полная техническая спелость на изучаемых сортах первой группы варьировала от 17 (сорт Жар-птица) до 20 дней (сорта Нантская 4, Рахат-лукум). На изучаемых сортах второй группы от 13 (сорт Витаминная 6) до 18 дней (гибрид Санькина любовь F1). В этот

период отмечалась в отдельные дни жаркая погода, небольшое количество осадков, что в дальнейшем повлияло на качество корнеплодов.

Следовательно, количество дней от всходов до технической спелости на сортотипе Нантская составило по сортам: Красная звезда – 67 дней, Жар-птица – 68 дней, Рахат-лукум и Семёновна – 70 дней, Нантская 4 – 71 день. На сортотипе Шантенэ составило по сортам – Сентябрина и Шантенэ 2461 – 77 дней, Витаминная 6 – 78 дней, Санькина любовь F1 – 81 день.

В связи с тем, что исследуемые сорта достигли полной технической спелости в более ранние сроки, по сравнению с предыдущим годом, а также из-за того, что в начале сентября стояла прохладная погода с небольшим количеством осадков, поэтому было принято решение об уборки моркови столовой. Первая группа сортов была убрана 07 сентября, вторая – 08 сентября.

Таким образом, вегетационный период моркови столовой (от полных всходов до уборки) в 2022 году составил на сортотипе Нантская по сортам: Нантская 4 и Семёновна – 88 дней, Красная звезда – 87 дней, Жар-птица и Рахат-лукум – 86 дней. Вегетационный период моркови столовой на сортотипе Шантенэ по сортам: Шантенэ 2461 – 89 дней, Витаминная 6 – 92 дня, Сентябрина – 90 дней, на гибриде Санькина любовь F1 – 91 день.

В таблице 16 представлены данные по изучению продолжительности межфазных периодов сортов и гибридов моркови столовой в условиях Зауралья в 2023 году.

В 2023 году посев моркови столовой был 21 мая. Стояла тёплая погода (в отдельные дни – жаркая) без осадков. В группе сортов сортотипа Нантская самые продолжительные периоды от посева до полных всходов были отмечены на сортах Красная звезда (32 дня), Семёновна (30 дней), Жар-птица (29 дней). На остальных исследуемых сортах (сортотип Шантенэ) продолжительность периода посев-полные всходы варьировала от 27 (гибрид Санькина любовь F1) до 31 дня (сорт Сентябрина).

Таблица 16 – Продолжительность межфазных периодов сортов и гибридов моркови столовой в условиях Зауралья, 2023 г. (опыт №1; Курганская ГСХА)

Сорт/гибрид	Продолжительность периода, дни				Дней от всходов до технической спелости
	Посев-полные всходы	Полные всходы-1-ый настоящий лист	1-ый настоящий лист – начало пучковой спелости	Начало пучковой спелости – полная техническая спелость	
Сортотип Нантская					
Нантская 4 ст.	28	10	43	20	73
Жар-птица	29	8	46	17	71
Красная звезда	32	7	44	16	67
Рахат-лукум	28	10	44	17	71
Семёновна	30	9	44	18	71
Сортотип Шантенэ					
Шантенэ 2461 ст.	28	9	49	18	76
Санькина любовь F1	27	11	51	16	78
Витаминная 6	29	10	47	17	74
Сентябрина	31	7	50	17	74

Самая малая продолжительность периода полные всходы – 1-ый настоящий лист отмечена на сорте Красная звезда (7 дней). На остальных сортах сортотипа Нантская продолжительность данного периода варьировала от 8 (сорт Жар-птица) до 10 дней (сорта Нантская 4 и Рахат-лукум). На изучаемых сортах и гибридах сортотипа Шантенэ самая малая продолжительность периода полные всходы – 1-ый настоящий лист отмечена на сорте Сентябрина (7 дней). На остальных сортах она составила 9-11 дней. В этот период стояла тёплая погода с обильным количеством осадков в отдельные дни.

На сортотипе Нантская самая малая продолжительность периода 1-ый настоящий лист-начало пучковой спелости отмечена на сорте Нантская 4 (43 дня). На остальных сортах она находилась в пределах от 44 (сорта Красная звезда, Рахат-лукум, Семёновна) до 46 дней (сорт Жар-птица). На сортотипе Шантенэ наименьшая продолжительность периода была на сорте Витаминная 6 (47 дней), на остальных составила 49-51 день. В этот период стояла жаркая погода, в основном, без осадков, лишь в отдельные дни проходили ливневые дожди.

Продолжительность периода начало пучковой спелости-полная техническая спелость на изучаемых сортах первой группы варьировала от 16 (сорт Красная звезда) до 20 дней (сорта Нантская 4). На изучаемых сортах второй группы от 16 (гибрид Санькина любовь F1) до 18 дней (сорт Шантенэ 2461). В этот период была тёплая погода, небольшое количество осадков, лишь в отдельные дни проходили ливневые дожди.

Следовательно, количество дней от всходов до технической спелости на сортоотипе Нантская составило по сортам: Красная звезда – 67 дней, Жар-птица, Рахат-лукум, Семёновна – 71 день, Нантская 4 – 73 дня. На сортоотипе Шантенэ составило по сортам – Витаминная 6 и Сентябрина – 74 дня, Шантенэ 2461 – 76 дней, Санькина любовь F1 – 78 день.

Несмотря на то, что исследуемые сорта достигли полной технической спелости в более ранние сроки, сроки уборки моркови столовой пришлось сместить из-за дождей в первой декаде сентября. Первая группа сортов была убрана 12 сентября, вторая – 13 сентября.

Таким образом, вегетационный период моркови столовой (от полных всходов до уборки) в 2023 году составил на сортоотипе Нантская по сортам: Нантская 4 – 89 дней, Красная звезда – 82 дня, Жар-птица – 87 дней, Рахат-лукум – 84 дня, Семёновна – 85 дней. Вегетационный период моркови столовой на сортоотипе Шантенэ по сортам: Шантенэ 2461 – 87 дней, Витаминная 6 – 86 дней, Сентябрина – 84 дня, на гибриде Санькина любовь F1 – 88 дней.

В таблице 17 представлены данные по изучению продолжительности межфазных периодов сортов и гибридов моркови столовой в условиях Зауралья в 2024 году.

В 2024 году посев моркови столовой был 21 мая. Стояла прохладная, дождливая погода. В группе сортов сортоотипа Нантская самые продолжительные периоды от посева до полных всходов были отмечены на сортах Семёновна и Жар-птица (20 дней), Нантская 4 (19 дней). На остальных исследуемых сортах (сортоотип Шантенэ) продолжительность периода посев-полные всходы варьировала от 17 (сорт Шантенэ 2461) до 19 дней (сорт Витаминная 6).

Таблица 17 – Продолжительность межфазных периодов сортов и гибридов моркови столовой в условиях Зауралья, 2024 г. (опыт №1; Курганская ГСХА)

Сорт/гибрид	Продолжительность периода, дни				Дней от всходов до технической спелости
	Посев-полные всходы	Полные всходы-1-ый настоящий лист	1 настоящий лист – начало пучковой спелости	Начало пучковой спелости – полная техническая спелость	
Сортотип Нантская					
Нантская 4 ст.	19	7	54	12	73
Жар-птица	20	6	57	13	76
Красная звезда	18	7	55	11	73
Рахат-лукум	17	6	60	11	77
Семёновна	20	7	54	12	73
Сортотип Шантенэ					
Шантенэ 2461 ст.	17	11	54	27	92
Санькина любовь F1	18	8	55	26	89
Витаминная 6	19	10	56	26	92
Сентябрина	18	9	57	25	91

Самая малая продолжительность периода полные всходы – 1-ый настоящий лист отмечена на сортах Жар-птица и Рахат-лукум (6 дней). На остальных сортах сортотипа Нантская продолжительность данного периода составила 7 дней. На изучаемых сортах и гибридах сортотипа Шантенэ самая малая продолжительность периода полные всходы – 1-ый настоящий лист отмечена на гибриде Санькина любовь F1 (8 дней). На остальных сортах она составила 9-11 дней. В этот период стояла тёплая погода (некоторые дни отмечены жаркие) с обильным количеством осадков в отдельные дни.

На сортотипе Нантская самая малая продолжительность периода 1-ый настоящий лист-начало пучковой спелости отмечена на сорте Нантская 4 и Семёновна (54 дня). На остальных сортах она находилась в пределах от 55 (сорт Красная звезда) до 60 дней (сорт Рахат-лукум). На сортотипе Шантенэ наименьшая продолжительность периода была на сорте Шантенэ 2461 (54 дня), на остальных составила 55-57 дней. В этот период стояла тёплая погода, в основном, с ливневыми дождями.

Продолжительность периода начало пучковой спелости-полная техническая спелость на изучаемых сортах первой группы варьировала от 11 (сорта Красная звезда и Рахат-лукум) до 13 дней (сорт Жар-птица). На изучаемых сортах второй группы от 25 (сорт Сентябрина) до 27 дней (сорт Шантенэ 2461). В этот период была тёплая погода, в отдельные дни проходили ливневые дожди.

Следовательно, количество дней от всходов до технической спелости на сортотипе Нантская составило по сортам: Нантская 4, Красная звезда и Семёновна – 73 дня, Жар-птица – 76 дней, Рахат-лукум – 77 дней. На сортотипе Шантенэ составило по сортам – Шантенэ 2461 и Витаминная 6 – 92 дня, Сентябрина – 91 день, Санькина любовь F1 – 89 дней.

Исследуемые сорта достигли полной технической спелости в оптимальные сроки, однако сроки уборки моркови столовой пришлось сместить из-за дождливой погоды на конец второй декады сентября. Первая группа сортов была убрана 19 сентября, вторая – 20 сентября.

Таким образом, вегетационный период моркови столовой (от полных всходов до уборки) в 2024 году составил на сортотипе Нантская по сортам: Нантская 4 – 109 дней, Красная звезда и Рахат-лукум – 110 дней, Жар-птица и Семёновна – 108 дней. Вегетационный период моркови столовой на сортотипе Шантенэ по сортам: Шантенэ 2461 – 105 дней, Витаминная 6 – 103 дня, Сентябрина – 104 дня, на гибриде Санькина любовь F1 – 104 дня.

3.3.2 Реакция сортов и гибридов моркови столовой на проявление биотических и абиотических факторов в годы исследования

На формирование урожая сельскохозяйственных культур, в частности, моркови столовой, существенное влияние оказывают погодные условия вегетационного периода. При анализе погодных условий вегетационных периодов 2021, 2022 и 2023 годов было установлено, что рост и развитие растений моркови столовой проходил в острозасушливых условиях (2021 год – ГТК=0,6; 2022 год – ГТК=0,7; 2023 год – ГТК=0,9), вегетационный период 2024 года характеризовался

как достаточного увлажнения (ГТК=1,53). В сортоиспытании принимали участие сорта и гибриды моркови столовой двух сортотипов Нантская и Шантенэ, которые по-разному отреагировали на погодные условия вегетационного периода в годы исследований.

В таблице 18 представлены данные по урожайности и товарному качеству по сортам и гибридам моркови столовой в вегетационный период 2021 г.

Таблица 18 – Урожайность и товарные качества сортов и гибридов моркови столовой, 2021 г. (опыт №1; Курганская ГСХА)

Сорт/гибрид	Урожайность, т/га		% товарных корнеплодов	Масса корнеплода, г
	общая	товарная		
Сортотип Нантская				
Нантская 4 ст.	26,6	21,3	80,0	110
Жар-птица	30,5	22,9	75,0	130
Красная звезда	31,6	30,0	95,0	165
Рахат-лукум	37,6	32,0	85,0	214
Семёновна	32,5	29,6	91,0	158
Сортотип Шантенэ				
Шантенэ 2461 ст.	24,0	20,5	85,4	108
Санькина любовь F1	23,0	18,0	78,3	88
Витаминная 6	27,0	23,0	85,2	118
Сентябрина	22,0	16,0	72,7	123
НСР ₀₅	1,27	0,69	x	4,91

Как было отмечено выше, вегетационный период 2021 год характеризовался как острозасушливый. Несмотря на то, что морковь считается достаточно засухоустойчивой культурой, все же в критические фазы (посев-всходы, формирование корнеплодов) она требует наличие влаги. Стоит отметить, что в фазу посев-всходы, практически не было осадков, стояла жаркая погода, в связи с чем всходы моркови столовой долгое время не появлялись, и в дальнейшем они получились изреженными. Долгожданные осадки были отмечены лишь в июле, что позволило получить урожай корнеплодов при таких непростых погодных условиях. Общая урожайность сортов и гибридов моркови столовой варьировала от 22,0 т/га сорт Сентябрина до 37,6 т/га сорт Рахат-лукум, что характеризует её как среднюю.

В группе сортотипа Нантская все изучаемые сорта по урожайности превзошли сорт стандарт Нантская 4. Наибольшая общая урожайность в сравнении со стандартом отмечена у сорта Рахат-лукум – 37,6 т/га. У остальных изучаемых сортов общая урожайность была несколько ниже и составила: на сорте Семёновна – 32,5 т/га, на сорте Красная звезда – 31,6 т/га, на сорте Жар-птица – 30,5 т/га. По выходу товарных корнеплодов выделились сорта Красная звезда и Семёновна – 95,0% и 91,0%, что является высоким показателем. Неплохой процент товарных корнеплодов и у сорта Рахат-лукум-85,0%. По массе корнеплода выделился сорт Рахат-лукум – 214 г. Однако у сорта Жар-птица отмечен низкий процент товарных корнеплодов и показатели урожайности, массы корнеплода ниже, чем у остальных изучаемых вариантов, что говорит, вероятно, о низкой устойчивости к влиянию внешних факторов.

В группе сортотипа Шантенэ по урожайности превзошел сорт стандарт Шантенэ 2461 лишь сорт Витаминная 6, общая урожайность которого составила 27,0 т/га, а процент товарных корнеплодов был отмечен практически на уровне контроля и составил 85,2%. У остальных изучаемых сортов общая урожайность была несколько ниже сорта стандарта и составила: на сорте Сентябрина – 22,0 т/га, на гибриде Санькина любовь F1 – 23,0 т/га. Кроме того, на данных вариантах отмечены низкие проценты товарности. По массе корнеплода все сорта превзошли сорт стандарт, кроме гибрида Санькина любовь F1, на котором были отмечены самые мелкие корнеплоды массой 88 г.

Таким образом, погодные условия вегетационного периода 2021 г. показали, что не все сорта обладают устойчивостью к внешним факторам. Тем не менее, среди изучаемых сортов в группе сортотипа Нантская можно отметить сорт Рахат-лукум, в группе Шантенэ – сорт Витаминная 6.

В таблице 19 представлены данные по урожайности и товарным качествам сортов и гибридов моркови столовой в вегетационный период 2022 г.

Вегетационный период 2022 г. также был острозасушливым, однако отличие его, прежде всего, состояло в том, что в одну из критических фаз роста и развития моркови (посев-всходы), была отмечено небольшое количество осадков

в сочетании с тёплой погодой, что в дальнейшем способствовало получению всходов в оптимальные сроки. В период формирования корнеплодов также были отмечено наличие осадков, что положительно сказалось на получении урожая. Общая урожайность сортов и гибридов моркови столовой варьировала от 27,3 т/га гибрид Санькина любовь F1 до 46,7 т/га сорт Витаминная 6, что характеризует её как среднюю.

Таблица 19 – Урожайность и товарные качества сортов и гибридов моркови столовой, 2022 г. (опыт №1; Курганская ГСХА)

Сорт/гибрид	Урожайность, т/га		% товарных корнеплодов	Масса корнеплода, г
	общая	товарная		
Сортотип Нантская				
Нантская 4 ст.	29,1	23,0	79,0	105
Жар-птица	28,6	21,0	73,4	135
Красная звезда	28,1	27,3	97,2	160
Рахат-лукум	35,0	29,7	84,9	200
Семёновна	31,0	25,2	81,3	130
Сортотип Шантенэ				
Шантенэ 2461 ст.	27,7	17,7	63,9	110
Санькина любовь F1	27,3	25,3	92,7	159
Витаминная 6	46,7	33,3	71,3	128
Сентябрина	42,0	30,0	71,4	100
НСР ₀₅	0,76	0,62	х	3,53

В группе сортотипа Нантская не все изучаемые сорта по урожайности превзошли сорт стандарт Нантская 4, что говорит, вероятно, о низкой устойчивости к влиянию внешних факторов. Наибольшая общая урожайность в сравнении со стандартом отмечена у сорта Рахат-лукум – 35,0 т/га и у сорта Семёновна – 31,0 т/га. У остальных изучаемых сортов общая урожайность была несколько ниже сорта стандарта. По выходу товарных корнеплодов выделился сорт Красная звезда– 97, 2%, что является высоким показателем. Неплохой процент товарных корнеплодов отмечен и у сортов Рахат-лукум и Семёновна – 84,9% и 81,3% соответственно. По массе корнеплода выделился сорт Рахат-лукум – 200 г.

В группе сортотипа Шантенэ по урожайности существенно превысили сорт стандарт Шантенэ 2461 сорта Витаминная 6 – 46,7 т/га и Сентябрина -42,0 т/га, однако у них отмечен низкий процент товарных корнеплодов. У гибрида Санькина любовь F1 общая урожайность несколько ниже сорта стандарта Шантенэ 2461, но у него отмечена самый высокий показатель товарности и массы корнеплода. Итак, по массе корнеплода превысили сорт стандарт гибрид Санькина любовь F1 (159 г), сорт Витаминная 6 (128 г). Мелкие корнеплоды массой 100 г отмечены на сорте Сентябрина.

Таким образом, при погодных условиях вегетационного периода 2022 г. изучаемые сорта и гибриды моркови столовой также обладали разной степенью устойчивости к внешним факторам. Среди изучаемых сортов в группе сортотипа Нантская можно отметить сорт Рахат-лукум, в группе Шантенэ – сорт Витаминная 6.

В таблице 20 представлены данные по урожайности и товарным качествам сортов и гибридов моркови столовой в вегетационный период 2023 г.

Таблица 20 – Урожайность и товарные качества сортов и гибридов моркови столовой, 2023 г. (опыт № 1; Курганская ГСХА)

Сорт/гибрид	Урожайность, т/га		% товарных корнеплодов	Масса корнеплода, г
	общая	товарная		
Сортотип Нантская				
Нантская 4 ст.	29,7	24,4	82,2	113
Жар-птица	36,5	28,0	76,7	138
Красная звезда	37,4	30,7	82,1	156
Рахат-лукум	39,2	35,4	90,3	210
Семёновна	35,2	33,6	95,5	151
Сортотип Шантенэ				
Шантенэ 2461 ст.	26,5	23,1	87,2	113
Санькина любовь F1	20,9	19,7	94,3	150
Витаминная 6	20,0	16,6	83,0	118
Сентябрина	23,2	22,7	97,8	93
НСР ₀₅	0,88	0,62	x	3,68

Вегетационный период 2023 г. также был менее засушливым по сравнению с предыдущими годами, но характеризовался неравномерным распределением осадков.

В период посев-всходы осадков было немного, в связи с чем всходы были получены позднее. В период начала формирования корнеплодов стояла сухая жаркая погода (температура почвы достигала свыше 70°), что спровоцировало увядание растений моркови и замедление роста корнеплодов. Практически полное отсутствие влаги в июле и большое количество осадков в августе оказали влияние на качество корнеплодов. Общая урожайность сортов и гибридов моркови столовой варьировала от 20,0 т/га сорт Витаминная 6 до 39,2 т/га сорт Рахат-лукум, что характеризует её как среднюю.

В группе сортотипа Нантская все изучаемые сорта по урожайности превысили сорт стандарт Нантская 4. Наибольшая общая урожайность в сравнении со стандартом отмечена у сортов Рахат-лукум – 39,2 т/га и Красная звезда–37,4 т/га. По выходу товарных корнеплодов выделился сорт Семёновна – 95,5 %, что является высоким показателем. Неплохой процент товарных корнеплодов также отмечен и у сорта Рахат-лукум– 90,3 %. По массе корнеплода все изучаемые сорта в группе превысили сорт стандарт, самые крупные корнеплоды отмечены у сорта Рахат-лукум – 210 г.

В группе сортотипа Шантенэ по урожайности не один из изучаемых сортов не превысил сорт стандарт Шантенэ 2461, что говорит, вероятно, о низкой устойчивости к влиянию внешних факторов. Однако у гибрида Санькина любовь F1 и сорта Сентябрина отмечены самые высокие показатели выхода товарных корнеплодов – 94,3% и 97,8% соответственно, а также масса корнеплода – 150 г и 118 г соответственно. Самые мелкие корнеплоды были сформированы у сорта Сентябрина массой 93 г.

Таким образом, в условиях вегетационного периода 2023 г. изучаемые сорта и гибриды моркови столовой также обладали разной степенью устойчивости к внешним факторам. Среди изучаемых сортов в группе сортотипа Нантская можно отметить сорт Рахат-лукум, в группе Шантенэ – сорт стандарт Шантенэ 2461.

В таблице 21 представлены данные по урожайности и товарным качествам сортов и гибридов моркови столовой в вегетационный период 2024 г.

Таблица 21– Урожайность и товарные качества сортов и гибридов моркови столовой, 2024 г. (опыт №1; Курганская ГСХА)

Сорт/гибрид	Урожайность, т/га		% товарных корнеплодов	Масса корнеплода, г
	общая	товарная		
Сортотип Нантская				
Нантская 4 ст.	45,0	40,5	90,0	150
Жар-птица	50,0	45,8	91,6	152
Красная звезда	49,8	45,6	91,6	190
Рахат-лукум	59,5	54,6	91,8	195
Семёновна	53,8	49,9	92,8	160
Сортотип Шантенэ				
Шантенэ 2461 ст.	51,0	42,9	84,1	165
Санькина любовь F1	67,6	58,7	86,8	188
Витаминная 6	66,0	58,8	89,1	155
Сентябрина	63,7	56,6	88,9	123
НСР ₀₅	3,56	2,34	x	14,2

Вегетационный период 2024 г. характеризовался как влажный и поэтому был одним из благоприятных для моркови столовой, которая хоть и способна формировать урожай в засушливых условиях, но лучшие показатели урожайности все же отмечаются именно при наличии достаточного количества влаги. Благодаря наличию достаточного количества влаги в критические фазы такие, как посев-всходы были получены выровненные всходы в оптимальные сроки, формирование корнеплода – получены выровненные товарные корнеплоды. Общая урожайность сортов и гибридов моркови столовой варьировала от 45,0 т/га сорт Нантская 4 до 67,6 т/га гибрид Санькина любовь, что характеризует её как выше средней.

В группе сортотипа Нантская все изучаемые сорта по урожайности превысили сорт стандарт Нантская 4. Наибольшая общая урожайность в сравнении со стандартом отмечена у сортов Рахат-лукум – 59,5 т/га и Семёновна – 53,8 т/га. Стоит отметить, что у всех изучаемых сортов, в том числе и у сорта стандарта, наблюдается высокий выход товарных корнеплодов от 90,0 % сорт

Нантская 4 до 92,8 % сорт Семёновна. По массе корнеплода все изучаемые сорта в группе превысили сорт стандарт, самые крупные корнеплоды отмечены у сорта Рахат-лукум – 195 г.

В группе сортотипа Шантенэ по урожайности все изучаемые сорта по урожайности превысили сорт стандарт Шантенэ 2461. Практически по всем изучаемым показателям лидирует гибрид Санькина любовь F1 – общая урожайность составила 67,6 т/га, масса корнеплода – 188 г. Однако по проценту товарных корнеплодов уступил сортам Витаминная 6 (89,1 %) и Сентябрина (88,9 %). По массе корнеплода не все изучаемые сорта превысили сорт стандарт Шантенэ 2461. Самые мелкие корнеплоды отмечены у сортов Сентябрина и Витаминная 6 – 123 г. и 155 г. соответственно.

Таким образом, в условиях вегетационного периода 2024 г. как наиболее благоприятного сорта и гибриды моркови столовой смогли сформировать хороший урожай корнеплодов. Среди изучаемых сортов в группе сортотипа Нантская можно отметить сорт Рахат-лукум, в группе Шантенэ – гибрид Санькина любовь F1.

Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод, что в течение всего периода исследований наиболее устойчивым сортом из группы сортотипа Нантская является Рахат-лукум. В группе сортотипа Шантенэ происходила смена «лидера», так как при острозасушливых условиях наиболее устойчивым был сорт Витаминная 6, при менее засушливых – сорт стандарт Шантенэ 2461, а при благоприятных отличился гибрид Санькина любовь F1.

3.3.3 Дегустационная оценка и показатели качества корнеплодов сортов и гибридов моркови столовой

Дегустацию корнеплодов моркови столовой проводили для оценки вкусовых качеств, консистенции и сочности мякоти корнеплодов в соответствии с Методикой государственного сортоиспытания (1989). Морковь можно дегустировать как в сыром, так в варёном виде. Чаще всего корнеплоды

дегустируют в сыром виде. Для дегустации отбирали пять корнеплодов, из всех отобранных по сорту корнеплодов составляли одну пробу. Затем из середины каждого корнеплода аккуратно вырезали ножом тонкие кружочки, раскладывали их на тарелочки, перемешивали, рядом ставили этикетку, на которой был написан номер (без названия). Полученные результаты заносили в дегустационную ведомость.

В период исследований с 2021 по 2024 гг. проводили дегустацию сортов и гибридов моркови столовой отечественной селекции. Консистенции и сочности корнеплодов дегустаторы давали словесную характеристику, вкус оценивали в баллах. Средние данные за годы исследований представлены в таблице 22.

Таблица 22 – Дегустационная оценка сортов и гибридов моркови столовой, 2021-2024 гг. (опыт №1; Курганская ГСХА)

Сорт/гибрид	Консистенция корнеплодов	Сочность корнеплодов	Вкус корнеплодов, балл
Сортотип Нантская			
Нантская 4 ст.	нежная	сочная	4,4
Жар-птица	нежная	сочная	4,1
Красная звезда	нежная	сочная	4,0
Рахат-лукум	нежная	очень сочная	4,2
Семёновна	нежная	сочная	4,4
Сортотип Шантенэ			
Шантенэ 2461 ст.	грубая	сочная	4,4
Санькина любовь F1	мало нежная	сочная	5,0
Витаминная 6	мало нежная	очень сочная	4,9
Сентябрина	нежная	сочная	4,7

Таким образом, изучаемые сорта относятся к вкусным и очень вкусным. Самая высокая оценка вкуса у гибрида Санькина любовь F1 (5 баллов), а также у сортов Витаминная 6 (4,9 балла), Сентябрина (4,6 балла) – очень вкусные корнеплоды. Остальные изучаемые сорта дегустаторы определили как вкусные. По консистенции практически все дегустируемые сорта и гибриды относятся к нежным, кроме сортов Шантенэ 2461 (грубая консистенция), Витаминная 6 (мало нежная) и гибрида Санькина любовь F1 (мало нежная). По сочности практически

все корнеплоды сочные, кроме сортов Рахат-лукум и Витаминная 6 (очень сочная).

Изучение показателей качества корнеплодов моркови столовой включает в себя изучение трех основных показателей качества корнеплодов: содержание сухого вещества, каротин и содержание сахаров (таблица 23).

Таблица 23 – Содержание каротина, сухого вещества и сахаров в корнеплодах моркови столовой, 2021-2024 гг. (опыт №1; Курганская ГСХА)

Сорт/гибрид	Каротин, мг/100 г	Сухое вещество, %	Сахара, %
Сортотип Нантская			
Нантская 4 ст.	14,3	10,5	4,5
Жар-птица	18,6	12,6	7,5
Красная звезда	19,0	13,2	7,8
Рахат-лукум	19,9	13,7	7,2
Семёновна	22,5	14,5	7,9
Сортотип Шантенэ			
Шантенэ 2461 ст.	15,5	13,2	4,2
Санькина любовь F1	17,0	13,5	6,3
Витаминная 6	15,7	14,0	6,0
Сентябрина	16,7	14,1	6,5

В 1-ой группе практически у всех изучаемых сортов отмечено повышенное содержание каротина, сахаров, что говорит о высокой питательной и диетической ценности корнеплодов моркови столовой.

Во 2-ой группе сорта показали более низкое содержание сахаров, что, вероятно, связано с генетическими особенностями и реакцией на факторы внешней среды.

3.4 Применение минеральных удобрений как элемент фитосанитарной технологии

В технологии возделывания моркови столовой особое место занимает применение минеральных удобрений. Оптимальные дозировки минеральных

удобрений способствуют повышению урожайности сельскохозяйственной культуры. Потребность в удобрениях возникает на начальном этапе с момента появления всходов моркови столовой, и в каждую из фаз роста и развития важную роль играет определенный элемент. При появлении всходов большее значение имеет фосфор, который участвует в образовании и развитии корневой системы. Далее ведущая роль принадлежит азоту, который способствует активному наращиванию надземной массы, что важно в конкурентной борьбе с сорными растениями (особенно при возделывании моркови в богарных условиях). Что касается калия, то он необходим на протяжении всего вегетационного периода.

Отзывчивость минеральных удобрений в богарных условиях и при орошении имеет свои особенности. В научных работах имеется множество данных по изучению применения минеральных удобрений при различных видах орошения – дождевание, поверхностное орошение, аэрозольное и особенно актуальное при ресурсосберегающих технологиях возделывания культуры – капельное орошение (Бородычев В.В. и др., 2016). Однако данных по изучению влияния минеральных удобрений на морковь столовой в богарных условиях имеется не так уж и много, поэтому необходимо проведение исследований.

С 2021-2024 гг. нами было проведено изучение применения минеральных удобрений перед посевом на сортах и гибридах моркови столовой в богарных условиях. Изучались показатели общей и товарной урожайности, процент товарных корнеплодов, проведен анализ товарной и нетоварной части. Данные исследований представлены в таблице 24.

На сортах Шантенэ 2461, Сентябрина и гибриде Санькина любовь F1 наибольший выход товарной продукции отмечен на варианте с применением $N_{40}P_{40}K_{40}$ и составил соответственно 87%, 93% и 90%. На сорте Витаминная 6 при внесении азота, а также азота и фосфора выход товарной продукции составил 89%.

Таблица 24– Урожайность и товарные качества сортов и гибридов моркови столовой при применении минеральных удобрений, 2021-2024 гг. (опыт №3; Курганская ГСХА)

Сорт/гибрид (А)	Дозы минеральных удобрений (В)	Урожайность, т/га		Средняя масса товарного корнеплода, г	Товарность, %	Нетоварные корнеплоды, %		
		общая	товарная			мелкие	искривленные	треснутые
Шантенэ 2461	Контроль (без удобрений)	32,3	26,1	124	81	10	5	4
	N ₄₀	40,2	31,9	129	79	9	4	8
	P ₄₀	39,8	31,8	124	80	10	3	7
	N ₄₀ P ₄₀	40,4	34,9	167	86	9	4	1
	N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	45,4	39,6	145	87	6	3	4
Санькина любовь F1	Контроль (без удобрений)	34,7	30,4	146	88	5	4	3
	N ₄₀	44,4	37,9	209	85	4	8	3
	P ₄₀	42,7	37,2	163	87	4	6	3
	N ₄₀ P ₄₀	42,8	37,1	161	87	5	4	4
	N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	44,7	40,2	162	90	5	4	1
Витаминная 6	Контроль (без удобрений)	39,9	32,9	130	82	9	4	5
	N ₄₀	44,8	40,0	160	89	3	3	5
	P ₄₀	48,0	41,2	145	86	6	4	4
	N ₄₀ P ₄₀	45,4	40,2	126	89	3	3	5
	N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	51,9	45,9	131	88	4	6	2
Сентябрина	Контроль (без удобрений)	37,7	31,3	110	83	6	9	2
	N ₄₀	47,3	38,6	124	82	5	9	4
	P ₄₀	44,9	40,1	124	89	5	4	2
	N ₄₀ P ₄₀	41,9	38,7	138	92	3	1	4
	N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	46,0	42,7	128	93	3	2	2
Для частных различий НСР ₀₅		1,22	1,43	6,64	х	х	х	х
для фактора: А (сорт)		0,40	0,70	5,69	х	х	х	х
для фактора: В (удобрение)		0,98	1,05	5,00	х	х	х	х

Самые крупные корнеплоды были получены на вариантах с применением азота и фосфора на сортах Шантенэ 2461 (167 г) и Сентябрина (138 г), а также при

применении азотного удобрения на сорте Витаминная 6 (160 г) и гибриде Санькина любовь F1 (209 г).

В таблицах 25 и 26 представлены данные по влиянию минеральных удобрений на показатели общей и товарной урожайности сортов и гибридов моркови столовой по годам исследования.

Таблица 25 – Влияние минеральных удобрений на **общую** урожайность моркови столовой, 2021-2024 гг. (опыт №3; Курганская ГСХА)

Сорт/гибрид (А)	Дозы минеральных удобрений (В)	Общая урожайность, т/га				среднее
		2021	2022	2023	2024	
Шантене 2461	Контроль (без удобрений)	24,0	27,7	26,5	51,0	32,3
	N ₄₀	26,0	36,0	36,1	62,6	40,2
	P ₄₀	22,0	32,0	39,5	65,8	39,8
	N ₄₀ P ₄₀	23,5	36,0	26,9	75,0	40,4
	N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	24,0	33,3	36,3	87,8	45,4
Санькина любовь F1	Контроль (без удобрений)	23,0	27,3	20,9	67,6	34,7
	N ₄₀	26,0	52,0	22,1	77,3	44,4
	P ₄₀	18,0	44,0	23,3	85,3	42,6
	N ₄₀ P ₄₀	22,0	36,0	28,6	84,5	42,8
	N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	19,0	49,3	23,4	87,0	44,7
Витаминная 6	Контроль (без удобрений)	27,0	46,7	20,0	66,0	39,9
	N ₄₀	23,0	52,0	21,0	83,0	44,8
	P ₄₀	20,0	52,0	31,2	88,6	48,0
	N ₄₀ P ₄₀	17,0	51,3	32,2	81,0	45,4
	N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	21,0	60,0	37,9	88,6	51,9
Сентябрина	Контроль (без удобрений)	22,0	42,0	23,2	63,7	37,7
	N ₄₀	26,0	56,0	31,6	75,4	47,2
	P ₄₀	24,0	48,7	27,1	79,6	44,8
	N ₄₀ P ₄₀	22,0	43,3	31,6	70,7	41,9
	N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	24,0	45,3	33,8	81,0	46,0
Для частных различий НСР ₀₅		1,21	0,72	0,52	2,41	1,22
для фактора: А (сорт)		0,29	0,11	0,06	1,13	0,40
для фактора: В (удобрение)		0,96	0,58	0,44	1,92	0,98

Таблица 26 – Влияние минеральных удобрений на **товарную** урожайность моркови столовой, 2021-2024 гг. (Курганская ГСХА)

Сорт/гибрид (А)	Дозы минеральных удобрений (В)	Товарная урожайность, т/га				среднее
		2021	2022	2023	2024	
Шантенэ 2461	Контроль (без удобрений)	20,5	17,7	23,1	42,9	26,1
	N ₄₀	24,0	22,7	26,5	54,3	31,9
	P ₄₀	18,3	21,2	29,2	58,4	31,8
	N ₄₀ P ₄₀	19,8	25,3	26,6	67,9	34,9
	N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	21,0	27,1	30,6	79,5	39,6
Санькина любовь F1	Контроль (без удобрений)	18,0	25,3	19,7	58,7	30,4
	N ₄₀	23,0	38,5	21,3	68,9	37,9
	P ₄₀	15,0	36,0	20,7	76,9	37,2
	N ₄₀ P ₄₀	17,0	33,0	23,2	75,0	37,0
	N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	15,0	42,7	21,8	81,3	40,2
Витаминная 6	Контроль (без удобрений)	23,0	33,3	16,6	58,8	32,9
	N ₄₀	18,0	49,3	17,8	74,7	40,0
	P ₄₀	17,0	41,3	26,2	80,2	41,2
	N ₄₀ P ₄₀	16,0	45,8	27,4	71,5	40,2
	N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	18,0	48,8	34,6	82,1	45,9
Сентябрина	Контроль (без удобрений)	16,0	30,0	22,7	56,6	31,3
	N ₄₀	23,0	38,0	23,9	69,4	38,6
	P ₄₀	18,0	44,7	26,4	71,2	40,1
	N ₄₀ P ₄₀	21,0	40,7	30,8	62,4	38,7
	N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	22,0	42,0	32,9	73,8	42,7
Для частных различий НСР ₀₅		0,64	0,96	0,56	3,56	1,43
для фактора: А (сорт)		0,09	0,18	0,07	2,49	0,70
для фактора: В (удобрение)		0,53	0,76	0,08	2,83	1,05

Изучаемые сорта и гибриды отзывались на минеральные удобрения, так как на всех вариантах показатели общей и товарной урожайности превышают контрольный вариант. На сорте Шантенэ 2461, Витаминная 6 и гибриде Санькина любовь F1 наибольшие показатели общей урожайности отмечены на варианте с применением комплексного минерального удобрения азофоска и прибавка урожая составила 13,1 т/га, 12,0 т/га и 10,0 т/га соответственно.

На сорте Сентябрина наибольшие показатели общей урожайности отмечены при применении мочевины, прибавка урожая составила 9,6 т/га, наибольшая товарная урожайность отмечена на варианте с применением комплексного минерального удобрения азофоска – 42,7 т/га.

Среди факторов, оказывающих влияние на биометрические показатели сельскохозяйственных культур, стоит выделить такие, как особенности сорта, погодные условия, агротехнические приёмы. Изучение биометрических показателей на исследуемых сортах и гибридах необходимо для оценки влияния приёмов агротехники, а также для определения устойчивости растений к стресс-факторам. Исследования проводились в период с 2021-2024 гг. Погодные условия вегетации по годам исследований обладают своими особенностями, поэтому реакция сортов и гибридов моркови столовой в тех или иных условиях будет отличаться.

Острозасушливые (2021 г.) и засушливые условия вегетационных периодов 2022 и 2023 гг., характеризующиеся недостаточным количеством осадков в критические фазы и жаркой погодой, оказали огромное влияние на рост и развитие растений моркови, а также на эффективность применения минеральных удобрений. Проведение анализа биометрических показателей осуществляли перед уборкой культуры, выделяли биометрические показатели надземной части и корнеплода. Что касается таких показателей, как количество листьев, длина наибольшего листа и масса ботвы, то при применении минеральных удобрений происходило увеличение данных параметров (таблицы 27-29). При изучении параметров корнеплода (длины и диаметра) наблюдается та же самая закономерность. Однако при анализе полученных данных по массе корнеплода в исследуемых условиях не выявлена такая закономерность, поэтому данные результаты стоит рассмотреть в отдельности, по каждому году, сорту и варианту.

В 2021 г. на сорте Шантенэ 2461 не на всех вариантах с применением минеральных удобрений были получены корнеплоды, массой, превышающие контрольный вариант, но которые согласно классификации (Кощаев И.А. и др., 2022; Соромотина Т.В., 2016) можно отнести к категории средние. Лишь на

варианте с внесением P_{40} были получены небольшие корнеплоды (меньше 80 г.). При применении $N_{40}P_{40}$ и $N_{40}P_{40}K_{40}$ масса корнеплода была выше на 18 г и 11 г соответственно, по сравнению с контрольным вариантом.

На гибриде Санькина любовь F1 были получены корнеплоды средней массы. Среди изучаемых вариантов самая большая масса корнеплода (125 г) была отмечена при применении азотного удобрения. На остальных вариантах масса корнеплода не превысила контроль.

На сорте Витаминная 6 также были сформированы корнеплоды средней массы, но не один из вариантов с применением минеральных удобрений не превысил контроль.

На сорте Сентябрина практически на всех изучаемых вариантах масса корнеплода оценивается как средняя (кроме варианта с внесением P_{40} , так как здесь получены небольшие корнеплоды (массой меньше 80 г)). Самая большая масса корнеплода (127 г) была отмечена при применении азотного удобрения. На остальных вариантах масса корнеплода не превысила контроль.

В 2022 г. на сорте Шантенэ 2461 были получены небольшие корнеплоды (меньше 80 г.). При применении комплексного минерального удобрения масса корнеплода была выше контроля на 14 г. Остальные варианты либо были ниже уровня контроля или наравне с ним.

На гибриде Санькина любовь F1 на вариантах с применением минеральных удобрений были получены большие корнеплоды (больше 150 г), масса которых превысила контроль. При внесении азотного удобрения были получены самые крупные корнеплоды массой 200 г.

Таблица 27 – Биометрические показатели сортов и гибридов моркови столовой при применении минеральных удобрений, 2021 г. (Курганская ГСХА)

Сорт/гибрид (А)	Дозы минеральных удобрений (В)	Кол-во листьев	Длина наибольшего листа, см	Масса ботвы, г	Масса корнеплода, г	Диаметр корнеплода, см	Длина корнеплода, см	Индекс формы корнеплода
Шантенэ 2461	Контроль (без удобрений)	3,3	35,0	282	108	3,7	13,0	3,5
	N ₄₀	4,5	42,3	394	90	4,9	13,7	2,8
	P ₄₀	4,0	52,0	305	69	4,2	14,0	3,3
	N ₄₀ P ₄₀	4,9	44,1	502	126	5,1	15,1	3,0
	N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	4,8	42,0	353	119	5,5	14,5	2,6
Санькина любовь F1	Контроль (без удобрений)	6,5	30,0	207	88	4,2	18,2	4,3
	N ₄₀	7,5	40,3	303	125	4,3	20,8	4,8
	P ₄₀	6,6	40,1	405	91	4,7	20,6	4,4
	N ₄₀ P ₄₀	6,6	41,4	315	81	4,6	19,6	4,3
	N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	7,0	36,7	212	70	4,7	19,9	4,2
Витаминная 6	Контроль (без удобрений)	6,5	35,5	105	118	4,5	16,7	3,7
	N ₄₀	8,0	38,7	361	111	4,9	20,6	4,2
	P ₄₀	8,5	36,0	324	105	4,6	17,1	3,7
	N ₄₀ P ₄₀	7,0	40,0	305	105	4,6	17,3	3,8
	N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	7,2	48,0	287	107	5,1	17,2	3,4
Сентябряна	Контроль (без удобрений)	3,9	32,4	108	123	3,5	15,0	4,3
	N ₄₀	5,0	32,7	214	127	4,2	17,0	4,0
	P ₄₀	7,0	33,6	115	78	4,3	15,2	3,5
	N ₄₀ P ₄₀	5,0	32,9	127	100	4,1	15,1	3,7
	N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	7,0	33,2	128	106	4,2	17,0	4,0
НСР ₀₅		0,40	2,87	5,34	4,36	0,34	0,34	х
НСР ₀₅ ф. А.		0,03	1,64	5,60	3,75	0,03	0,03	
НСР ₀₅ ф. В.		0,33	2,29	4,26	3,48	0,33	0,32	

Таблица 28 – Биометрические показатели сортов и гибридов моркови столовой при применении минеральных удобрений, 2022 г. (Курганская ГСХА)

Сорт/гибрид (А)	Дозы минеральных удобрений (В)	Кол-во листьев	Длина наибольшего листа, см	Масса ботвы, г	Масса корнеплода, г	Диаметр корнеплода, см	Длина корнеплода, см	Индекс формы корнеплода
Шантенэ 2461	Контроль (без удобрений)	2,7	33,0	252	63	3,3	12,5	3,8
	N ₄₀	4,3	40,7	363	63	4,6	12,9	2,8
	P ₄₀	3,9	50,0	295	52	4,0	13,0	3,3
	N ₄₀ P ₄₀	4,0	43,0	401	59	4,8	14,2	3,0
	N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	4,5	40,0	307	77	5,1	13,6	2,7
Санькина любовь F1	Контроль (без удобрений)	4,5	27,0	180	107	3,9	17,3	4,4
	N ₄₀	5,3	37,5	200	200	4,1	19,9	4,9
	P ₄₀	4,9	38,1	315	183	4,4	19,7	4,5
	N ₄₀ P ₄₀	4,8	39,6	213	183	4,3	18,6	4,3
	N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	5,0	35,0	196	175	4,5	18,8	4,2
Витаминная 6	Контроль (без удобрений)	4,5	34,2	115	125	4,2	15,9	3,8
	N ₄₀	6,5	37,0	305	200	4,6	19,8	4,3
	P ₄₀	6,3	35,0	283	200	4,3	18,0	4,2
	N ₄₀ P ₄₀	5,3	38,0	292	125	4,2	16,5	3,9
	N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	5,7	46,0	268	125	4,8	16,2	3,4
Сентябряна	Контроль (без удобрений)	2,9	30,0	105	83	3,2	14,7	4,6
	N ₄₀	4,0	31,2	183	100	3,8	16,0	4,2
	P ₄₀	6,0	32,4	115	143	3,9	15,0	3,8
	N ₄₀ P ₄₀	4,0	31,5	114	103	4,0	15,2	3,8
	N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	6,0	32,0	118	100	3,9	16,0	4,1
НСР ₀₅		0,42	2,93	4,92	4,90	0,36	0,60	х
НСР ₀₅ ф. А.		0,03	1,70	4,78	4,73	0,02	0,08	
НСР ₀₅ ф. В.		0,33	2,34	3,16	3,91	0,28	0,50	

Таблица 29 – Биометрические показатели сортов и гибридов моркови столовой при применении минеральных удобрений, 2023 г. (Курганская ГСХА)

Сорт/гибрид (А)	Дозы минеральных удобрений (В)	Кол-во листьев	Длина наибольшего листа, см	Масса ботвы, г	Масса корнеплода, г	Диаметр корнеплода, см	Длина корнеплода, см	Индекс формы корнеплода
Шантенэ 2461	Контроль (без удобрений)	3,9	40,0	305	159	4,1	13,8	3,4
	N ₄₀	5,5	48,7	412	153	5,2	14,2	2,7
	P ₄₀	5,7	53,5	316	206	5,3	14,0	2,6
	N ₄₀ P ₄₀	5,0	47,0	505	301	5,7	15,2	2,7
	N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	5,3	45,0	412	200	6,1	14,4	2,4
Санькина любовь F1	Контроль (без удобрений)	7,2	33,0	220	201	4,7	18,0	3,8
	N ₄₀	7,9	49,5	240	299	5,4	20,7	3,8
	P ₄₀	7,6	50,0	335	149	5,7	20,4	3,6
	N ₄₀ P ₄₀	7,8	49,8	232	141	5,5	19,9	3,6
	N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	8,0	45,0	225	208	5,9	19,8	3,4
Витаминная 6	Контроль (без удобрений)	7,3	44,2	220	120	5,2	16,7	3,2
	N ₄₀	8,8	47,0	321	166	5,8	20,3	3,5
	P ₄₀	9,2	45,0	320	118	5,1	19,0	3,7
	N ₄₀ P ₄₀	8,6	48,0	390	100	5,3	17,9	3,4
	N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	8,4	56,0	265	122	5,7	17,7	3,1
Сентябряна	Контроль (без удобрений)	4,9	40,0	204	109	4,0	15,7	3,9
	N ₄₀	6,4	41,2	282	124	4,8	17,1	3,6
	P ₄₀	8,1	42,4	210	124	4,9	16,4	3,3
	N ₄₀ P ₄₀	6,3	41,5	230	187	5,0	16,7	3,3
	N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	8,2	42,0	225	122	4,9	17,6	3,6
НСР ₀₅		0,28	1,13	6,65	6,29	0,50	0,60	х
НСР ₀₅ ф. А.		0,02	0,25	8,71	7,79	0,05	0,08	
НСР ₀₅ ф. В.		0,22	0,89	5,31	5,02	0,40	0,47	

Таблица 30 – Биометрические показатели сортов и гибридов моркови столовой при применении минеральных удобрений, 2024 г. (Курганская ГСХА)

Сорт/гибрид (А)	Дозы минеральных удобрений (В)	Кол-во листьев	Длина наибольшего листа, см	Масса ботвы, г	Масса корнеплода, г	Диаметр корнеплода, см	Длина корнеплода, см	Индекс формы корнеплода
Шантенэ 2461	Контроль (без удобрений)	5,3	48,0	380	165	5,9	16,2	2,7
	N ₄₀	6,5	53,5	498	210	6,9	16,3	2,4
	P ₄₀	6,0	62,2	405	170	6,4	16,6	2,6
	N ₄₀ P ₄₀	6,4	54,8	685	183	7,1	17,5	2,5
	N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	6,8	52,0	488	183	6,5	16,5	2,5
Санькина любовь F1	Контроль (без удобрений)	8,7	43,0	320	188	6,2	22,2	3,6
	N ₄₀	9,7	44,3	500	213	6,3	23,8	3,8
	P ₄₀	8,8	48,1	603	228	6,7	23,6	3,5
	N ₄₀ P ₄₀	8,8	51,4	508	240	6,6	22,6	3,4
	N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	9,3	46,7	408	193	6,7	22,9	3,4
Витаминная 6	Контроль (без удобрений)	8,8	45,7	195	155	5,5	17,7	3,2
	N ₄₀	10,1	48,9	590	163	5,9	21,6	3,7
	P ₄₀	10,8	46,1	518	158	5,6	18,1	3,2
	N ₄₀ P ₄₀	9,0	50,1	488	173	5,6	18,3	3,3
	N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	9,3	58,0	478	168	6,1	18,2	3,0
Сентябряна	Контроль (без удобрений)	4,9	42,4	120	123	4,5	16,0	3,6
	N ₄₀	6,0	42,7	415	143	5,2	18,9	3,6
	P ₄₀	8,1	43,6	208	150	5,3	16,1	3,0
	N ₄₀ P ₄₀	6,1	42,9	223	163	5,1	16,7	3,3
	N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	8,1	43,2	218	183	5,2	18,7	3,6
НСР ₀₅		0,17	0,32	29,6	11,0	0,21	0,32	х
НСР ₀₅ ф. А.		0,08	0,15	13,2	9,5	0,09	0,15	
НСР ₀₅ ф. В.		0,09	0,16	14,8	7,6	0,11	0,16	

На сорте Витаминная 6 на вариантах при внесении минеральных удобрений были получены средние (125 г на вариантах $N_{40}P_{40}$ и $N_{40}P_{40}K_{40}$) и крупные корнеплоды (200 г на вариантах N_{40} и P_{40}), масса которых больше контроля на 75 г.

На сорте Сентябрьрина были получены корнеплоды средней массы. На всех вариантах с минеральными удобрениями была зафиксирована их эффективность. Самые большие корнеплоды были отмечены при применении фосфорного удобрения (143 г).

В 2023 г. на сорте Шантенэ 2461 были получены большие корнеплоды (больше 150 г.). Практически на всех вариантах масса корнеплода превысила контроль (кроме варианта с N_{40}), самые крупные корнеплоды получены на варианте $N_{40}P_{40}$ (301 г).

На гибриде Санькина любовь F_1 на вариантах с применением азотного и комплексного удобрения были получены большие корнеплоды (больше 150 г), масса которых была выше контроля на 98 г и 7 г соответственно. На остальных вариантах были получены средние корнеплоды.

На сорте Витаминная 6 были получены корнеплоды средней массы. Самая большая масса корнеплода среди изучаемых вариантов была отмечена при применении азотного удобрения (166 г).

На сорте Сентябрьрина были получены средние корнеплоды (на вариантах с азотным, фосфорным и комплексным удобрениями) и крупные корнеплоды – на варианте $N_{40}P_{40}$ массой 187 г.

Погодные условия вегетационного периода 2024 г. были достаточно увлажнены, что благоприятным образом сказалось на получении продукции моркови столовой. Изучаемые биометрические показатели сортов и гибридов моркови столовой при применении минеральных удобрений увеличивались по сравнению с контрольным вариантом (таблица 30). Поэтому здесь выделим только самые лучшие варианты на исследуемых сортах и гибриде.

На сорте Шантенэ 2461 самые лучшие показатели массы ботвы (685 г), диаметра и длины корнеплода (7,1 см и 17,5 см соответственно) отмечены на варианте с применением $N_{40}P_{40}$. Самое большое количество листьев – 6,8 на варианте с комплексным минеральным удобрением. Самая большая длина наибольшего листа отмечена на варианте с применением фосфорного удобрения – 62,2 см. Самые крупные корнеплоды сформировались на варианте с азотным удобрением – 210 г.

На гибриде Санькина любовь F_1 на варианте с мочевиной отмечены самое большое количество листьев (9,7) и самая большая длина корнеплода (23,8 см). При применении фосфорного удобрения была получена самая большая масса ботвы (603 г) и самый большой диаметр корнеплода (6,7 см). На варианте с применением $N_{40}P_{40}$ зафиксированы самая большая длина наибольшего листа – 51,4 см и масса корнеплода – 240 г.

На сорте Витаминная 6 самые лучшие показатели массы ботвы (590 г), и длины корнеплода (21,6 см) отмечены на варианте с применением N_{40} . Самая большая длина наибольшего листа и самый большой диаметр корнеплода отмечены на варианте с применением комплексного минерального удобрения – 58,0 см и 6,1 см соответственно. Самые крупные корнеплоды сформировались на варианте $N_{40}P_{40}$ – 173 г. Самое большое количество листьев – 10,8 на варианте N_{40} .

На сорте Сентябрина самые лучшие показатели количества листьев (8,1), длины наибольшего листа (43,6 см) и диаметра корнеплода (5,3 см) отмечены на варианте с применением фосфорного удобрения. Самая большая масса ботвы (415 г) и длина корнеплода (18,9 см) отмечены на варианте с применением азотного минерального удобрения. Самые крупные корнеплоды получены на варианте $N_{40}P_{40}K_{40}$ – 183 г.

Таким образом, практически у всех исследуемых сортов и гибридов массу корнеплода в соответствии с классификацией можно отнести к большой (больше 150 г). Диаметр корнеплода у большинства исследуемых вариантов большой (свыше 5 см).

По длине корнеплода сорта Шантенэ 2461, Витаминная 6 и Сентябрина относятся к средним (10-20 см); гибрид Санькина любовь по длине корнеплода относится к длинным (свыше 20 см).

При оценке индекса формы корнеплода было установлено, что сорт Шантенэ 2461 по форме корнеплода относится к укороченным; сорта Витаминная 6 и Сентябрина, гибрид Санькина любовь – полудлинным.

На хранение были заложены образцы корнеплодов при применении минеральных удобрений (рисунок 18).

В период хранения на сортах Шантенэ 2461 и Витаминная 6 на вариантах с применением минеральных удобрений отмечается меньшая повреждаемость корнеплодов болезнями по сравнению с контрольным вариантом. На гибриде Санькина любовь F₁ наибольший процент поврежденных корнеплодов отмечен на варианте с применением мочевины -15,0%.

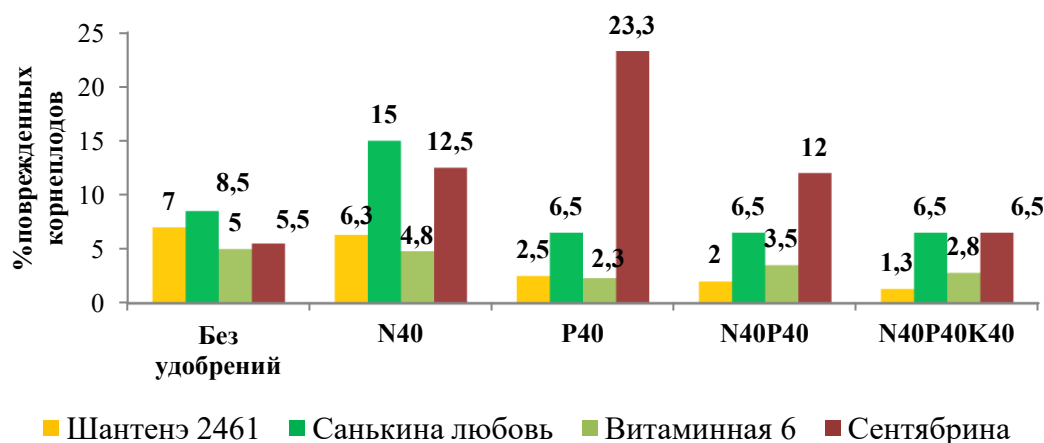


Рисунок 18 – Поврежденность корнеплодов болезнями при хранении на вариантах с применением минеральных удобрений, %, 2022-2025 гг. (овощехранилище, Курганская ГСХА)

В целом, практически на всех изучаемых сортах (кроме сорта Сентябрина) на варианте с применением комплексного минерального удобрения отмечен меньший процент поврежденных корнеплодов, нежели на варианте без удобрений.

3.5 Защита моркови столовой от вредителей, болезней и сорняков как элемент фитосанитарной технологии

При изучении вредных объектов были рассмотрены три схемы защиты сортов и гибридов моркови столовой в условиях Зауралья. Изучение схем проводили на сорте Шантенэ 2461 и перспективном гибриде Санькина любовь F1. В период исследований проводили фенологические наблюдения, а также обследовали посевы на наличие вредных объектов. Особенно важно отследить их наличие на начальных фазах роста и развития культуры. Из вредителей сильное повреждение наносили такие вредители, как морковная муха (*Chamaepsila rosae* Fabricius) и морковная листовёртка (*Trioza apicalis* Förster).

При учёте численности сорных растений применяли количественный метод, затем с помощью специальной шкалы (Колмаков, Нестеренко, 1981) давали оценку степени засорённости посевов. При обследовании посевов моркови столовой (предшественник картофель) в опыте №4 на контрольном варианте были обнаружены следующие сорные растения (шт/м²): марь белая (*Chepodium album* L.) – 12, осот полевой (*Sonchus arvensis* L.) – 8, щирица запрокинутая (*Amaranthus retroflexus* L.) – 32, пастушья сумка (*Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik.) – 10, редька дикая (*Raphanus raphanistrum* L.) – 11. Общее количество двудольных сорняков составило 73 шт/м². Кроме того, в посевах моркови столовой были обнаружены щетинник сизый (*Setaria pumila* (Poir.) Roem. & Schult.) – 12 и просо куриное (*Panicum miliaceum* subsp. *Ruderales* (Kitag.) Tzvel) – 23. Общее количество однодольных злаковых сорняков составило 35 шт. (таблица 31).

Таким образом, на контрольном варианте засорённость составила 3 балла, что соответствует сильной степени засорённости посевов, и поэтому, в данном случае, без применения гербицидов не обойтись.

В схеме №1 и №2 изучалось применение гербицидов на моркови. В схеме №3 борьба с сорняками проводилась с помощью междурядных обработок.

Таблица 31 – Биологическая эффективность применения гербицидов на моркови столовой, %, 2021-2024 гг. (опыт №4; Курганская ГСХА)

Схема защиты	<i>Chepodium album</i>	<i>Sonchus arvensis</i>	<i>Amaranthus retroflexus</i>	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	<i>Raphanus raphanistrum</i>	Среднее по двудольным	Однодольные (<i>Setaria pumila</i> , <i>Panicum miliaceum</i>)
Контроль, шт/м ²	12	8	32	10	11	73	35
Схема №1 (эталон), %	92	89	90	89	88	90	91
Схема №2, %	88	87	89	87	85	87	90
Схема №3, шт/м ²	5	4	15	5	6	35	15

Наиболее эффективным оказалось применение гербицидов из схемы №1. Снижение общей засоренности по двудольным сорнякам составило 90%, что соответствует требуемому уровню подавления. Биологическая эффективность гербицидов по отдельным видам сорняков составила: *Chepodium album* – 92%, *Amaranthus retroflexus* – 90%, *Sonchus arvensis* и *Capsella bursa-pastoris* – 89%, *Raphanus raphanistrum* – 88%. Гибель злаковых сорняков составила 91%.

Как было сказано выше, в схеме №3 борьбу с сорной растительностью проводили с помощью междурядных обработок до смыкания рядков. В таблице представлены данные по количеству сорняков после проведения обработок. Снижение общей засоренности по двудольным сорнякам составило 51%, по однодольным – 43%, что весьма неплохой результат. Междурядные обработки позволили сдерживать численность сорняков в критические фазы роста и развития культуры. В дальнейшем, после смыкания рядков морковь уже становится более конкурентоспособной в борьбе с сорными растениями за питательные вещества, свет, воду. Однако сорные растения хоть и в меньшей степени, но все же ограничивали рост культуры, что в дальнейшем сказалось на получении урожая корнеплодов.

Применение фунгицидов в предпосевной обработке семян и в период вегетации в схемах защиты моркови обеспечило высокую биологическую эффективность против альтернариоза (*Alternaria*) и фузариоза (*Fusarium*). В схемах №1 (эталон) и №2 обеззараживание семян проводили препаратом Максим 480, КС (флудиоксонил, 480 г/л) – 1,5 л/т. В период вегетации в схеме №1 применяли фунгицид Луна Экспириенс, КС (флуопирам + тебуконазол, 200 г/л + 200 г/л) – 1,0 л/га, в схеме №2 – Скор, КЭ (дифеноконазол, 250 г/л) – 0,5 л/га. Биологическая эффективность против альтернариоза составила 93% и 92% соответственно, против фузариоза – 92% и 90% соответственно. В схеме №3 при обработке семян моркови применялось сочетание биофунгицидов и стимуляторов роста – Триходерма вериде 471, СП (*Trichoderma veride* штамм 471 1×10^9 спор/г грибов) – 3 кг/т и Корневин, СП (4(индол-3ил) масляная кислота 5 г/кг) – 5 кг/т. По всходам и при первых признаках появления болезней в период вегетации применяли сочетание биофунгицидов и стимуляторов роста – Фитоспорин-М, Ж (*Bacillus subtilis* штамм 26 Д 1×10^9 живых клеток и спор/мл) и Циркон, Р (гидроксикоричная кислота 0,1 г/л) – 5 мл/га (в фазу 2-3 настоящих листа) и 25 мл/га (при первых признаках). Биологическая эффективность применяемых препаратов против альтернариоза и фузариоза составила 87% и 86% соответственно (таблица 32).

Применение инсектицидов в посевах моркови позволило снизить численность морковной мухи и морковной листоблошки, что подтверждает их высокая биологическая эффективность. В схеме № 1 (эталон) применяли Протеус, МД (тиаклоприд + дельтаметрин, 100 г/л + 10 г/л) – 0,75 л/га; в схеме №2 Борей, СК (лямбда-цигалотрин + имидаклоприд, 50 г/л + 150 г/л) – 0,1 л/га. Однако в схеме №3 при применении биологического инсектицида –Фитоверм, КЭ (аверсектин С, 50 г/л) – 0,1 л/га биологическая эффективность против морковной мухи и морковной листоблошки была несколько ниже (по сравнению со схемами) №1 и №2 и составила 88% и 86% соответственно.

Таблица 32– Биологическая эффективность фунгицидов и инсектицидов от болезней и вредителей моркови столовой, %, 2021-2024 гг. (опыт №4; Курганская ГСХА)

Схемы защиты	Alternaria	Fusarium	Chamaepsila rosae	Trioza apicalis
Контроль	6,1*	3,5*	3,0**	18,0**
Схема №1 (эталон), %	93	92	92	93
Схема №2, %	92	90	90	91
Схема №3, %	87	86	88	86

*- развитие альтернариоза и фузариоза, %; ** - количество, шт/м²

В годы исследований на контрольных вариантах можно оценить степень воздействия биотических и абиотических факторов на показатели урожайности и товарного качества корнеплодов моркови столовой.

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 (рисунок 19).

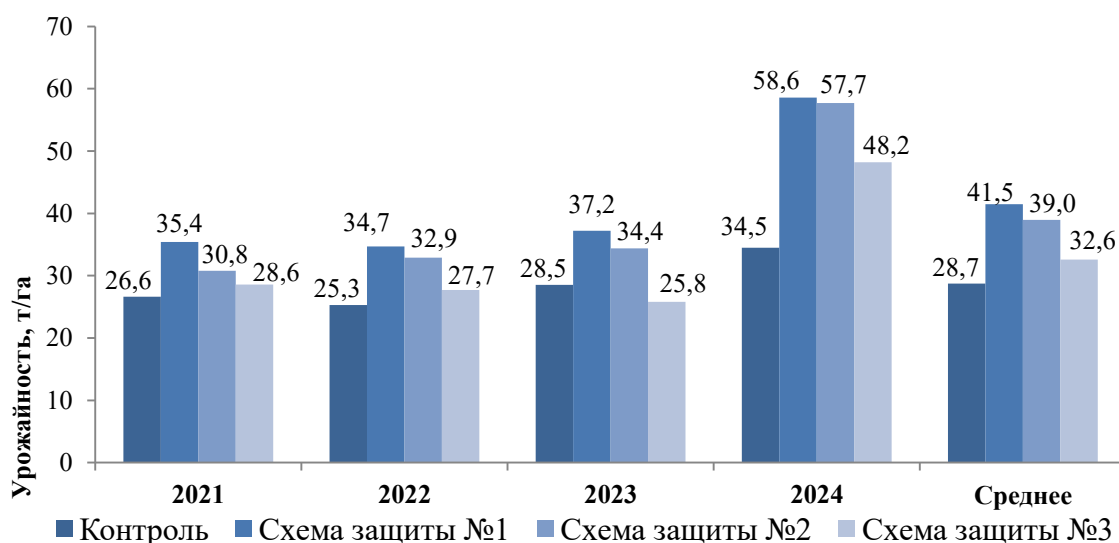


Рисунок 19 – Влияние схем защиты на показатели общей урожайности моркови столовой сорта Шантенэ 2461, 2021-2024 гг. (опыт №4; Курганская ГСХА)

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 №1 – 32,9 т/га, по

схеме защиты №2 – 30,2 т/га, при применении биологических препаратов по схеме №3 – 24,9 т/га (рисунок 20).



Рисунок 20 – Влияние схем защиты на показатели товарной урожайности моркови столовой сорта Шантенэ 2461, 2021-2024 гг. (опыт №4; Курганская ГСХА)

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 ниже 43,9 т/га, но выше, чем в контрольном варианте.

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 (рисунок 21).

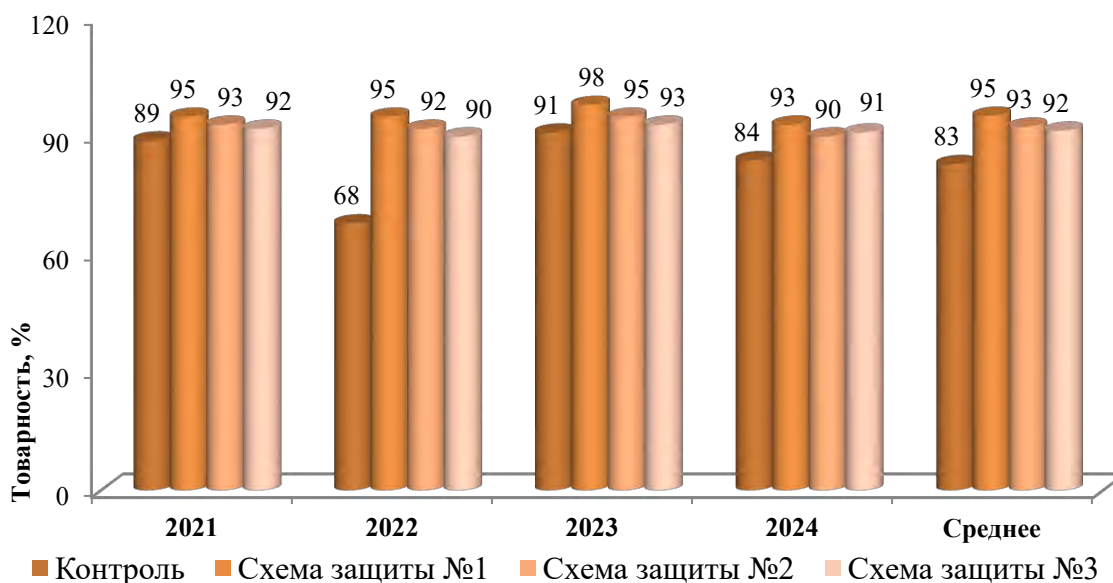


Рисунок 21 – Влияние схем защиты на товарность моркови столовой сорта Шантенэ 2461, 2021-2024 гг. (опыт №4; Курганская ГСХА)

Возделывание гибрида Санькина любовь на богаре в контрольном варианте обеспечило получение общей урожайности 18 т/га в 2021 и в 2022 годах, 16,9 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 (рисунок 22).

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.

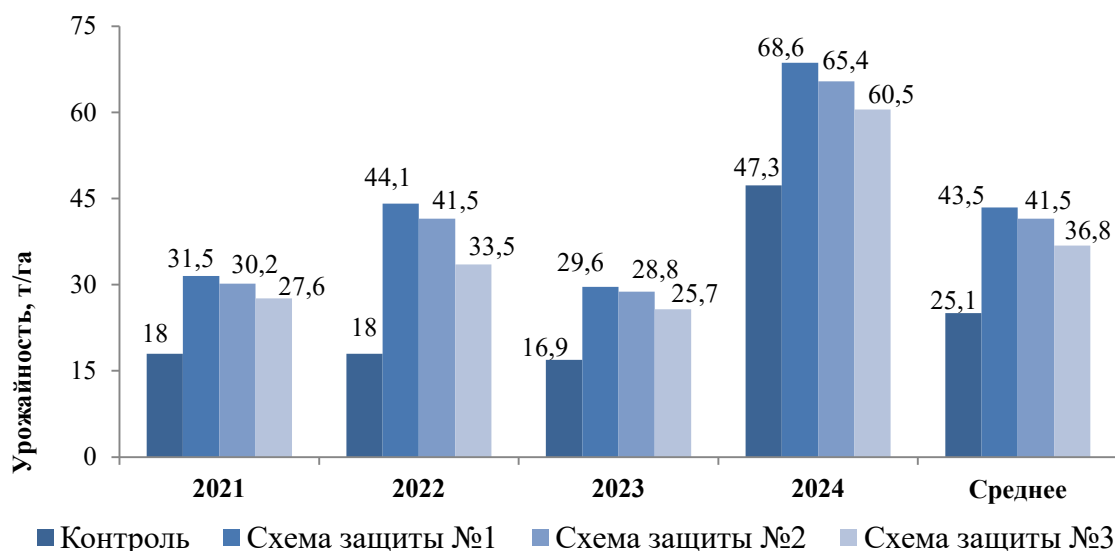


Рисунок 22 – Влияние схем защиты на показатели общей урожайности моркови столовой гибрида Санькина любовь, 2021-2024 гг. (опыт №4; Курганская ГСХА)

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

Товарная урожайность в варианте с биопрепаратами 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 (рисунок 23).

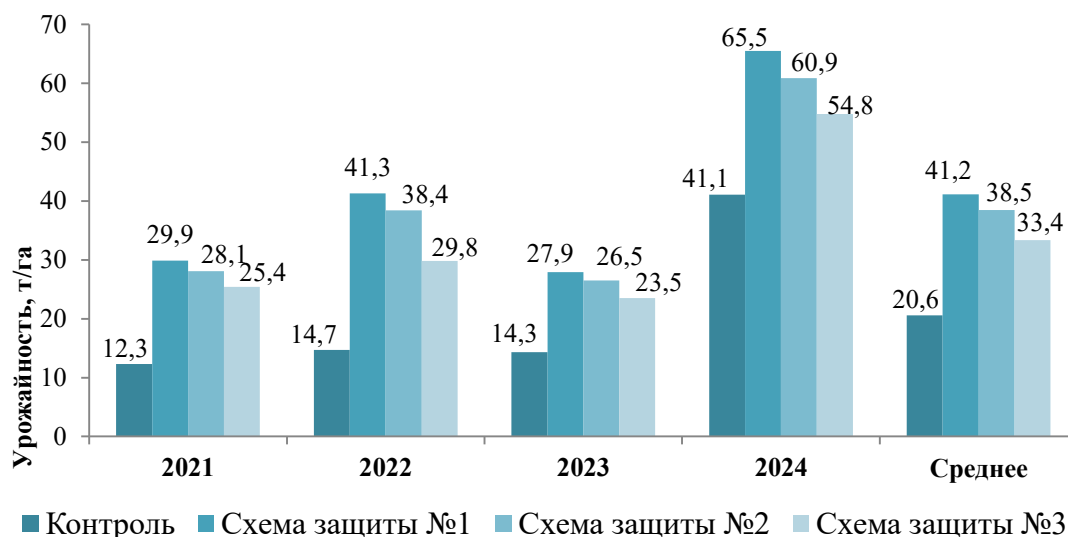


Рисунок 23– Влияние схем защиты на показатели товарной урожайности моркови столовой гибрида Санькина любовь F1, 2021-2024 гг. (опыт №4; Курганская ГСХА)

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% (рисунок 24).

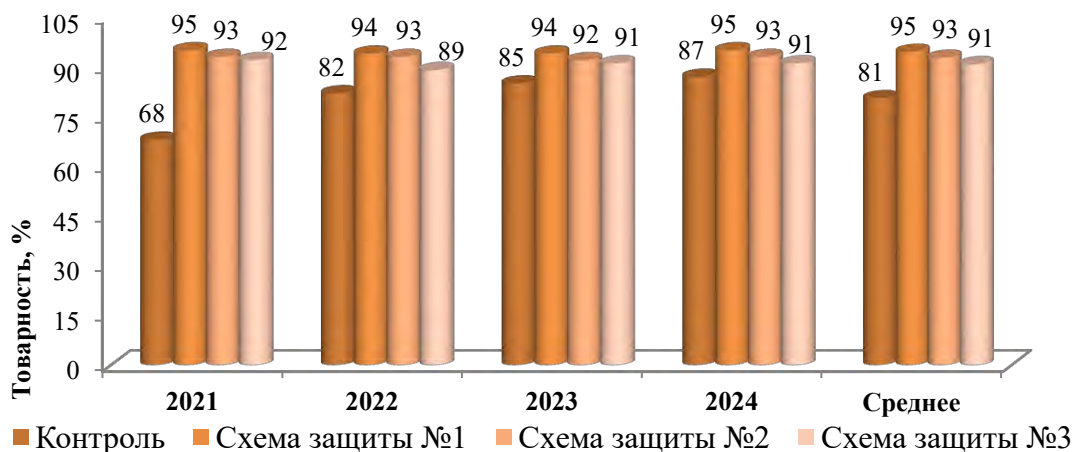


Рисунок 24– Влияние схем защиты на товарность моркови столовой гибрида Санькина любовь F1, 2021-2024 гг. (опыт №4; Курганская ГСХА)

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

Применение средств защиты растений по схемам №1, №2, №3 позволило повысить как общую, так и товарную урожайность гибрида.

Стоит отметить, что на эффективность применяемых препаратов существенное значение оказали погодные условия.

3.6 Болезни при хранении корнеплодов моркови столовой

Заражение корнеплодов моркови столовой происходит задолго до начала хранения. Огромное значение имеет соблюдение и проведение ряда мероприятий, целью которых является минимизация риска возникновения болезней в период хранения, а именно: в вегетационный период проводят обработки препаратами от болезней, уборку осуществляют в сухую погоду, до наступления заморозков, а также перед закладкой на хранение отбираются корнеплоды без видимых механических повреждений. Стоит отметить, что на сохранность корнеплодов в

зимний период влияют и условия хранения (влажность, температура). Оптимальные условия для хранения корнеплодов: температура – от 0 до +1⁰С, относительная влажность воздуха – 90-95% (Кузнецова Т.А. и др., 2020). Однако оптимальные условия для хранения корнеплодов также являются оптимальными для роста и развития фитопатогенов (Станчук А.Э.др., 2020).

Для изучения сохранности корнеплодов моркови столовой, а также возбудителей болезней в условиях хранения были отобраны образцы массой 5 килограммов (Методика государственного сортоиспытания...1989). В период исследований были изучены корнеплоды урожая 2021-2024 гг. В исследовании принимали участие следующие сорта и гибриды: Нантская 4, Жар-птица, Красная звезда, Рахат-лукум, Семёновна, Шантенэ 2461, Санькина любовь F1, Витаминная 6, Сентябрина, также были заложены образцы с применением минеральных удобрений (сорта Шантенэ 2461, Витаминная 6, Сентябрина и гибрид Санькина любовь). В годы исследований условия хранения были оптимальными. В период хранения проводились систематические учёты, в ходе которых изучалось состояние корнеплодов, отмечались повреждения болезнями, происходило разделение корнеплодов по признакам болезней и их взвешивание. Полученные данные заносили в ведомость учета. Поврежденные и неповрежденные корнеплоды взвешивали отдельно, анализировали причины потери корнеплодов (повреждение болезнями или из-за естественной убыли (дыхание)). Далее отбирали образцы корнеплодов с поврежденными тканями, из которых изготавливали препараты для микроскопирования с целью установления систематики возбудителей болезней, вызвавших болезни корнеплодов моркови при хранении (таблица 33).

Таблица 33– Результаты диагностики поврежденных корнеплодов моркови столовой при хранении (лаборатория кафедры Экологии, растениеводства и защиты растений, Курганская ГСХА)

Образец	Симптоматика, (тип проявления)	Микроскопический анализ	Предварительное заключение (болезнь, систематика)
№ 1	Голубовато-зеленая окраска плесени	На конидиеносцах размещаются веточки, на верхушках которых располагаются цепочки спор. Конидии шаровидные, бесцветные. Конидиеносец не септирован.	Род <i>Penicillium</i> , класс <i>Аскомицеты</i>
№ 2	Темные сухие или мокнущие пятна	Макроконидии ланцетовидные	Род <i>Fusarium</i> , класс <i>Дейтеромицеты</i>
№3	Темные сухие пятна с чёрной порошащей массой	Споры удлинённые, бочкообразные, бурые, отдельные. Без гиф	Род <i>Alternaria</i> , класс <i>Дейтеромицеты</i>
№ 4	Темные сухие или мокнущие пятна	Макроконидии ланцетовидные	Род <i>Fusarium</i> , класс <i>Дейтеромицеты</i>
№ 5	Голубовато-зеленая окраска плесени	На конидиеносцах размещаются веточки, на верхушках которых располагаются цепочки спор. Конидии шаровидные, бесцветные. Конидиеносец не септирован.	Род <i>Penicillium</i> , класс <i>Аскомицеты</i>
№ 6	Темные сухие пятна с чёрной порошащей массы	Споры удлинённые, бочкообразные, бурые, отдельные. Без гиф	Род <i>Alternaria</i> , класс <i>Дейтеромицеты</i>
№ 7	Голубовато-зеленая окраска плесени	На конидиеносцах размещаются веточки, на верхушках которых располагаются цепочки спор. Конидии шаровидные, бесцветные. Конидиеносец не септирован.	Род <i>Penicillium</i> , класс <i>Аскомицеты</i>

С помощью микроскопирования было выявлено, что болезни на корнеплодах были вызваны грибами родов *Fusarium*, *Penicillium*, *Alternaria*

(Приложение Е, таблица 34). Таким образом, на корнеплодах при хранении проявились следующие болезни:

Пенициллез (или сизая пеницеллезная гниль) – болезнь моркови, которую вызывают возбудители рода *Penicillium* (рисунок 25).



Рисунок 25 – Пенициллез корнеплодов моркови, или сизая пеницеллезная гниль (оригинальное фото)

Болезнь начинает проявляться с кончика моркови, на котором образуется белый налет мицелия, далее развивается сизый или голубовато-зеленый налет спороношения. Корнеплоды загнивают. Источником инфекции являются растительные остатки, необработанные овощехранилища, зараженные корнеплоды моркови.

Альтернариоз (черная гниль) – болезнь моркови, которую вызывают возбудители рода *Alternaria*. Развитие болезни может отмечаться практически на начальных фазах роста и развития моркови (посев-всходы), где наблюдается выпадение всходов (черная ножка), в период вегетации на листьях видны темные пятна (рисунок 26), на изначальную болезнь проявляется в виде сухих пятен темного цвета (рисунок 27), которые со временем покрываются серым или черным налетом. Источником инфекции являются семена, растительные остатки.



Рисунок 26 – Альтернариоз листьев моркови (оригинальное фото)



Рисунок 27 – Альтернариоз корнеплодов моркови – черная гниль (оригинальное фото)

Фузариоз моркови – болезнь, которую вызывают возбудители рода *Fusarium*. Болезнь на корнеплодах проявляет себя как их увядание, деформация, которые впоследствии засыхают (рисунок 28).



Рисунок 28 – Фузариоз корнеплодов моркови – фузариозная гниль (оригинальное фото)

Источником инфекции являются семена, растительные остатки, почва, зараженные корнеплоды.

Таблица 34 – Распространенность фитопатогенов на корнеплодах сортов и гибридов моркови столовой при хранении, %, 2022-2025 гг., (опыт №5; Курганская ГСХА)

Сорт/гибрид	Распространенность, %		
	<i>Penicillium</i>	<i>Alternaria</i>	<i>Fusarium</i>
Сортотип Нантская			
Нантская 4 ст.	19,0	0,0	7,0
Жар-птица	7,0	1,5	5,0
Красная звезда	0,0	2,3	2,0
Рахат-лукум	1,0	0,3	0,0
Семёновна	0,8	0,9	0,0
Сортотип Шантенэ			
Шантенэ 2461 ст.	3,0	2,0	2,0
Санькина любовь F1	6,0	1,5	1,0
Витаминная 6	2,0	1,0	2,0
Сентябрина	2,5	1,0	2,0

За годы исследований наибольшей вредоносностью обладали возбудители рода *Penicillium*. Распространенность фитопатогена отмечена практически на всех изучаемых сортах. В группе сортов сортотипа Нантская наибольшая распространенность отмечена на сорте Нантская 4 (19,0%), не была отмечена на сорте Красная звезда.

В группе сортов сортотипа Шантенэ наибольшая распространенность возбудителей рода *Penicillium* отмечена на гибриде Санькина любовь F1 (6,0%), наименьшая – на сорте Витаминная 6 (2,0%).

На рисунке 29 представлены данные по потерям корнеплодов в период хранения. По всем изучаемым сортам и гибридам наблюдались незначительные потери веса корнеплодов, связанные с естественной убылью (дыхание), здесь процент потери корнеплодов в среднем за годы исследований составил 8-10%.

В группе сортов сортотипа Нантская наиболее подверженными болезнями при хранении стали сорта Нантская 4 и Жар-птица. Процент потери веса корнеплодов при поражении болезнями составил 26% и 13,5% соответственно. По остальным сортам данного сортотипа наблюдались лишь незначительные

повреждения в пределах от 1,3% (сорт Рахат-лукум) до 4,3% (сорт Красная звезда).

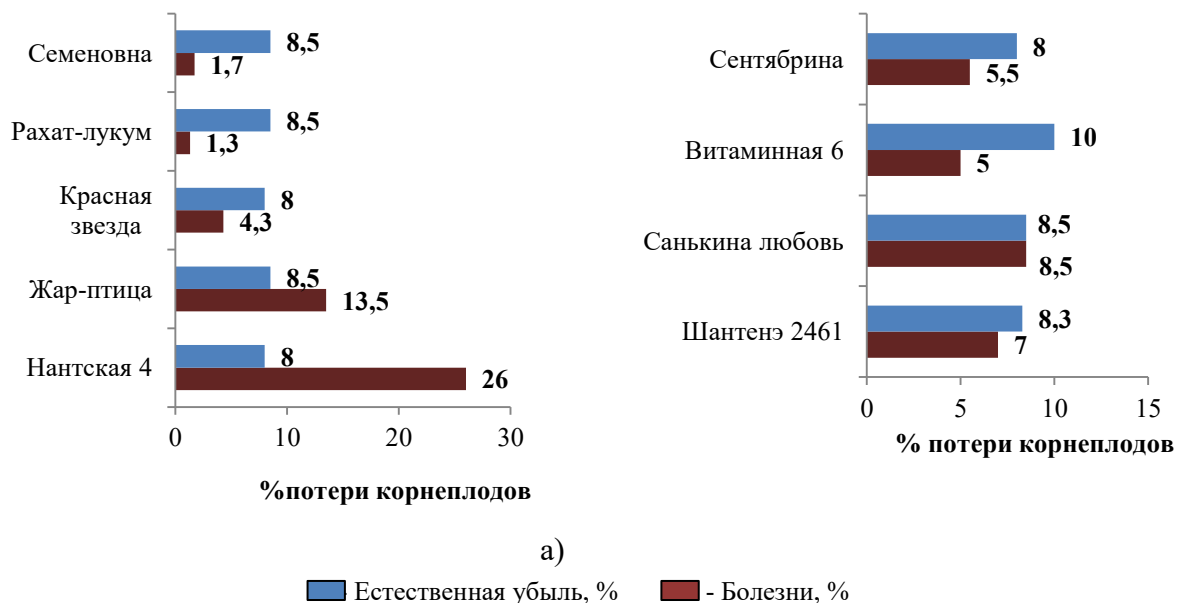


Рисунок 29 – Потери массы корнеплодов при хранении, % 2022-2025 гг. (овощехранилище, опыт №5; Курганская ГСХА): а) сортотип Нантская; б) сортотип Шантенэ.

На сортотипе Шантенэ наиболее подверженными болезнями в среднем за годы исследований стали гибрид Санькина любовь F1 (8,5%) и сорт Шантенэ 2461 (7,0%).

При оценке лёжкости сортов и гибридов учитывали процент потери корнеплодов при естественной убыли и при повреждении болезнями. Лёжкость большинства изучаемых сортов группы сортотипа Нантская оценивается как средняя (3 балла) – сорта Рахат-лукум (90,2%), Семеновна (89,2%) и Красная звезда (87,7%); лёжкость сорта Жар-птица (78,0%) оценивается как плохая (2 балла); лёжкость сорта Нантская 4 (66,0%) оценивается как очень плохая (1 балл).

Лёжкость сортов группы сортотипа Шантенэ оценивается как средняя (3 балла) и составила на гибриде Санькина любовь F1 -83,0%; на сортах Шантенэ 2461, Витаминная 6 и Сентябрина соответственно 84,7%, 85,0% и 86,5%.

3.7 Фитосанитарная технология возделывания моркови столовой в условиях Зауралья

Технология возделывания моркови столовой начинается с подготовки почвы. Осенью проводят уборку растительных остатков предшествующей культуры, отвальную обработку почвы (на глубину 18-20 см), выравнивание поверхности поля (боронование).

В зимне-весенний период проводится также подготовка семенного материала: изучаются основные посевные качества, проводится фитоэкспертиза с целью выявления возбудителей болезней, передающихся через семена. При наличии возбудителей болезней необходимо провести обработку семян протравителями незадолго перед посевом. Эти мероприятия имеют огромное значение для получения здоровых всходов оптимальной густоты.

Весной обработка почвы начинается с закрытия влаги (боронование в 2 следа) по мере достижения физической спелости почвы. Непосредственно перед посевом проводят культивацию (на глубину 10-12 см) с целью уничтожения сорняков и рыхления почвы, что важно в дальнейшем для роста и развития корнеплодов моркови столовой.

Посев семян моркови столовой можно осуществлять как в ранние (конец апреля-первая-вторая декада мая), так и в более поздние сроки (третья декада мая). Для посева используются сеялки СОН-2,8А, СО-4,2А, СКОН-4,2. Глубина заделки семян зависит от механического состава почвы: на рыхлых перегнойных – 2-3 см, на тяжёлых суглинистых почвах – 3-4 см, семенное ложе должно быть влажным (эфиромасличной оболочке семян важно размокнуть в почве, чтобы получились выровненные всходы в оптимальные сроки), не пересушенным.

Для обеспечения семян влагой и их лучшего контакта с почвой проводят прикатывание почвы кольчато-шпоровыми (ККШ-6, ККШ-9) или гладкими катками (КВНП-6, КВГ-6 и др.).

Применяются различные схемы посева, зависящие от набора сельскохозяйственной техники в хозяйствах. Встречается однострочный способ посева с шириной междурядий 40-45 см, но многие хозяйства предпочтение отдают широкорядному способу с междурядьями 70 см.

При соблюдении агротехнических мероприятий в сочетании с благоприятными погодными условиями всходы моркови появляются через 10-16 дней. Иногда всходы продолжительное время не отмечаются, и одной из причин может стать наличие почвенной корки, которую необходимо уничтожить. Применяются кольчато-зубовые ККН-2,8, кольчато-борончатые катки КБН-3. Здесь важно оценить, как располагаются семядоли от корки, если слишком близко, то механизированная обработка может навредить будущим всходам. Тогда в этом случае проводят полив, который и разрушит почвенную корку.

Для обеспечения оптимальной густоты проводят прореживание посевов в фазе 1-2 листа поперёк рядков сетчатыми боронами БСО-4А.

Опрыскивание посевов моркови для борьбы с сорняками, вредителями (морковная муха, морковная листоблошка и др.), болезнями (альтернариоз, фузариоз и др.) проводят как малообъёмными, так и опрыскивателями с большим объёмом бака в зависимости от площади под культурой. Пестициды используют согласно каталогу пестицидов, разрешённых к применению на территории РФ.

Если применение гербицидов не предусмотрено, проводятся одна-две междурядные обработки культиваторами (КОР-4,2 и др.) до смыкания листьев моркови в рядах.

При наличии признаков болезней (ориентировочно за 1-2 недели до уборки) проводят скашивание ботвы моркови столовой, чтобы снизить риски заражения корнеплодов фитопатогенами. Техника для проведения мероприятий – косилки-измельчители (КИР-1,5-02, КИР-1,5Б).

Сроки уборки корнеплодов моркови столовой варьируют (конец первой-середина второй декады сентября) в зависимости от погодных условий вегетационного периода. Важно осуществить уборку корнеплодов до наступления

заморозков, так как при повреждении срок хранения корнеплодов будет снижаться.

Проводят уборку корнеплодов морковно-уборочными комбайнами (ЕМ-11, СМ-100Е, Т-100 и др.). Применяют дополнительно погрузчики (если есть необходимость), транспортировку осуществляют в перевалочный склад, где проводят сортировку корнеплодов различными типами сортировщиков.

Далее подготовленные корнеплоды транспортируют в овощехранилище (МТЗ-80+2ПТС-4), проводят их укладку на хранение (ТЗК-30).

Перед закладкой корнеплодов моркови на длительное хранение определяют их лежкоспособность, которая может различаться в зависимости от сорта и технологии возделывания культуры.

Методика определения лежкоспособности корнеплодов моркови состоит в следующем. Отбирают образцы в 50 корнеплодов, промывают, стерилизуют с поверхности 5%-ным раствором марганцовокислого калия и закладывают в полиэтиленовые пакеты. Туда же помещают небольшой кусок ваты, смоченный водой, для поддержания высокой влажности. Пакеты герметизируют (завязывают) и выдерживают при 20-22°C в течение 6-8 суток. При поражении корнеплодов комплексом заболеваний более 25% партии моркови следует считать слаболежкоспособными и реализовать в первую очередь. Повторность анализа 2-3 кратная.

Рассмотренная нами технология возделывания моркови столовой требовала дополнительной доработки. Для этого проводилось изучение элементов фитосанитарной технологии возделывания (сорта, минеральные удобрения, средства защиты растений). Исходя из этого, нами были внесены в существующую технологию некоторые улучшения (таблица 35).

Таблица 35 – Основные технологические приёмы фитосанитарной технологии возделывания моркови столовой в условиях Зауралья

Элементы структуры урожая	Технологические приёмы *
<i>Густота стояния растений:</i> <i>товарные посевы</i> <i>1 млн. 200 тыс. растений/га, 120 шт. м²</i>	<i>Возделывание адаптивных относительно устойчивых сортов и гибридов к болезням: Красная звезда, Рахат-лукум, Семёновна, Шантенэ 2461, Витаминная 6, Сентябрина, Санькина любовь F1</i>
	<i>Получение здоровых всходов: Протравливание семян моркови столовой одним из препаратов: Максим 480, КС (флудиоксонил, 480 г/л) – 1,5 л/т, Триходерма вериде 471, СП (Trichoderma veride штамм 471 (1x10⁹ спор/г грибов)) – 3 кг/т, Фитоспорин-М, Ж (Bacillus subtilis штамм 26 Д 1x10⁹ живых клеток и спор/мл) – 0,6 л/т.</i>
	<i>Оптимизация густоты посева, нормы высева и сроков посева (календарно 20-25 мая), создание эффективного ложа для семян на глубину 3-4 см.</i>
	<i>Обработка по вегетации №1. Гербициды: Гезард, КС (прометрин, 500 г/л) – 3 л/га.</i> <i>Обработка по вегетации №2. Гербициды: Гезагард, КС (прометрин, 500 г/л) – 1 л/га + Фуроре Ультра, ЭМВ (феноксапроп-П-этил, 110 г/л) – 0,75 л/га;</i> <i>Инсектициды:</i> <i>Протеус, МД (тиаклоприд + дельтаметрин, 100 г/л + 10 г/л) – 0,75 л/га.</i>
<i>Масса корнеплодов 100 - 200 г</i>	<i>Внесение минерального удобрения азофоска в дозе (N₄₀P₄₀K₄₀)</i>
	<i>Определение места моркови столовой в севообороте: перерыв в возделывании не менее трех-четырех лет, чтобы избежать накопления в почве возбудителей болезней, вредителей.</i>
	<i>Обработка по вегетации №3 (при первых признаках болезни).</i> <i>Фунгициды: Луна Экспириенс, КС (флуопирам + тебуконазол, 200 г/л + 200 г/л) – 1,0 л/га.</i>
	<i>Уборка корнеплодов моркови столовой календарно в конце первой декады – середина второй декады сентября</i>
* Курсивом выделены усовершенствованные нами мероприятия	

Таким образом, с помощью фитосанитарных технологий возделывания можно обеспечить формирование элементов структуры урожая сельскохозяйственных культур. В связи с тем, что выделяются две фазы роста и развития моркови столовой, соответственно и разработку фитосанитарных технологий осуществляли в 2 подхода, то есть с момента посева и до формирования корнеплода. Фитосанитарные технологии, применяемые в фазу

посев – всходы, способствуют получению здоровых всходов оптимальной густоты; применяемые в фазу рост листьев – формирование корнеплодов – получению запланированной массы последних.

3.8 Экономическая эффективность результатов исследований

Проводимые мероприятия по возделыванию сельскохозяйственных культур, в частности, моркови столовой, должны быть экономически целесообразными (Фатхутдинов Р.А., 2005; Шакиров Ф.К., 2013; Грядов С.И., 2018).

Использование устойчивых сортов и гибридов в технологии возделывания моркови столовой оказывает огромное влияние на экономическую эффективность. К основным положительным моментам стоит отнести:

- увеличение урожайности культуры;
- снижение потерь урожая за счет устойчивости сортов к влиянию абиотических и биотических факторов окружающей среды;
- экономии ресурсов. Внедрение устойчивых сортов в производство способствует минимизации использования таких ресурсов, как вода, удобрения и средства защиты.

Естественно, на получение максимальной экономической эффективности оказывают влияние различные факторы, среди которых стоит выделить почвенно-климатические условия, методы ухода за посевами. Также важным аспектом является информационная поддержка и консультации со стороны специалистов в области сельского хозяйства. Однако для максимального использования потенциала селекционных сортов необходимо проводить постоянные исследования и разработки, а также обеспечивать доступ фермерам к новым технологиям и информации. Это поможет достичь устойчивого развития сельского хозяйства и обеспечить продовольственную безопасность (Залесский П.А. и др., 2023).

Для оценки экономической эффективности возделывания сельскохозяйственной культуры вспомогательным элементом служит технологическая карта (Приложение Ж), с помощью которой можно рассчитать производственные затраты, стоимость продукции, доход, окупаемость (Максимова В.М. и др., 2004; Глухих М.А., 2008; Нечаев В.И. и др., 2012; Тушканов М.П. и др., 2016; Шумаков Ю.Н., 2016).

Расчет экономической эффективности проводили по каждому сорту. Исходными данными служили контрольные варианты со средней общей урожайностью за период исследований (2021-2024 гг.), а также нормативы. В таблице 36 представлены данные по экономической эффективности возделывания сортов и гибридов моркови столовой в условиях Зауралья.

Самые высокие показатели окупаемости затрат были на сортах Рахат-лукум, Красная звезда и Семёновна – 5,23 руб., 4,99 руб. и 4,95 руб. соответственно. Самая низкая окупаемость затрат отмечена на сортах Жар-птица и Сентябрина – 4,42 руб. и 4,58 руб. соответственно.

Уборка моркови столовой – комплекс мероприятий ручного и механизированного труда (Романовский Н.В. и др., 2003; Романовский Н.В. и др., 2019). Механизированная уборка включает в себя ряд операций, обеспечивающих работу уборочных машин в поле и послеуборочную доработку убранного вороха до товарного вида (Научно-методическая, информационная и нормативная база..., 2012). Для уборки моркови столовой применяют: 1) машины вскапывающего типа, где происходит удаление ботвы, извлечение корнеплодов из почвы, их очистка от почвы, растительных остатков; 2) машины теребильного типа, где происходит извлечение корнеплодов из почвы за ботву, их очистка от ботвы и почвы (Рапинчук А.Л. и др., 2012).

Таблица 36 – Экономическая эффективность возделывания сортов и гибридов моркови столовой, руб. (Курганская ГСХА, 2021-2024 г.)

Сорт/гибрид	Урожайность, т/га		Производственные затраты, руб.		Стоимость продукции, руб.	Условный чистый доход, руб.		Окупаемость затрат, руб.
	общая	товарная	на 1 га	на 1 т		на 1 га	на 1 т	
Нантская 4 (ст.)	32,6	27,3	116307	4260	546000	429693	15740	4,69
Жар-птица	36,4	29,4	132959	4522	588000	455041	15478	4,42
Красная звезда	36,7	33,4	133800	4006	668000	534200	15994	4,99
Рахат-лукум	42,8	37,9	144899	3823	758000	613101	16177	5,23
Семёновна	38,1	34,6	139724	4038	692000	552276	15962	4,95
Шантенэ 2461 (ст.)	32,3	26,1	112267	4301	522000	409733	15699	4,65
Санькина любовь F1	34,7	30,4	128194	4217	608000	479806	15783	4,74
Витаминная 6	39,9	32,9	133570	4060	658000	524430	15940	4,93
Сентябрина	37,7	31,3	136603	4364	626000	489397	15636	4,58

В настоящее время продолжается поиск решений по совершенствованию процессов уборки корнеплодов моркови столовой, снижению затрат на ручной труд, путем полной замены его на механизированный. Установлено, что оптимизация технологических операций в уборочный период позволяет снизить трудозатраты на уборке не менее чем на 50% и довести их до 100–120 чел. – ч/ га (Романовский Н.В. и др., 2019).

Для получения прибавки урожая сельскохозяйственной культуры необходимо соблюдение важнейших агротехнических мероприятий таких, как севооборот, система обработки почвы и удобрений, а также рациональный уход за культурой. Вопрос эффективности применения минеральных удобрений на моркови столовой остается актуальным, ведь производителю важно знать, насколько будет целесообразно их приобретение, внесение под сельскохозяйственную культуру, иными словами, какой доход и окупаемость можно получить при их применении (Глухих М.А., 2008; Порсев И.Н., 2009; Максимова В.М. и др., 2013).

Производственные затраты по вариантам опыта согласно технологической карте по сорту Шантенэ 2461 (ст.) в опыте с минеральными удобрениями. В таблице 37 представлены данные по экономической эффективности применения минеральных удобрений на сортах Шантенэ 2461, Витаминная 6 и Сентябрина и гибриде Санькина любовь F1.

Из данных таблицы мы видим, что применение минеральных удобрений обеспечило прибавку урожая по всем вариантам.

Самые высокие показатели окупаемости отмечены: на сорте Шантенэ 2461 и гибриде Санькина любовь F1 – вариант $N_{40}P_{40}K_{40}$, (4,88 руб. и 5,02 руб. соответственно); на сорте Витаминная 6 – вариант N_{40} (5,25 руб.); на сорте Сентябрина – вариант P_{40} (4,94 руб.).

Таблица 37 – Экономическая эффективность применения минеральных удобрений на сортах и гибридах моркови столовой, руб. (Курганская ГСХА, 2021-2024 гг.)

Сорт, вариант	Урожайность корнеплодов, т/га		Производственные затраты, руб.		Стоимость продукции с 1 га, руб.	Условный чистый доход, руб.		Окупаемость, руб.
	Общая	Товар- ная	га	т		га	т	
Шантенэ 2461 контроль (без удобрений)	32,3	26,1	112267	4301	522000	409733	15699	4,65
N ₄₀	40,2	31,9	139494	4373	638000	498506	15627	4,57
P ₄₀	39,8	31,8	138822	4365	636000	497178	15635	4,58
N ₄₀ P ₄₀	40,4	34,9	144242	4133	698000	553758	15867	4,84
N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	45,4	39,6	162220	4096	792000	629780	15904	4,88
Санькина любовь F1 контроль (без удобрений)	34,7	30,4	128194	4217	608000	479806	15783	4,74
N ₄₀	44,4	37,9	160467	4234	758000	597533	15766	4,72
P ₄₀	42,7	37,2	156151	4198	744000	587849	15802	4,76
N ₄₀ P ₄₀	42,8	37,1	160170	4317	742000	581830	15683	4,63
N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	44,7	40,2	160257	3986	804000	643743	16014	5,02
Витаминная 6 контроль (без удобрений)	39,9	32,9	133570	4060	658000	524430	15940	4,93
N ₄₀	44,8	40,0	152389	3810	800000	647611	16190	5,25
P ₄₀	48,0	41,2	161807	3927	824000	662193	16073	5,09
N ₄₀ P ₄₀	45,4	40,2	158258	3937	804000	645742	16063	5,08
N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	51,9	45,9	180440	3931	918000	737560	16069	5,09
Сентябрина контроль (без удобрений)	37,7	31,3	136603	4364	626000	489397	15636	4,58
N ₄₀	47,3	38,6	168596	4368	772000	603404	15632	4,58
P ₄₀	44,9	40,1	162317	4048	802000	639683	15952	4,94
N ₄₀ P ₄₀	41,9	38,7	157647	4074	774000	616353	15926	4,91
N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	46,0	42,7	173101	4054	854000	680899	15946	4,93

Таблица 38 – Экономическая эффективность схем защиты моркови столовой, руб. (Курганская ГСХА, 2021-2024 гг.)

Сорт, вариант	Урожайность корнеплодов, т/га		Производственные затраты		Стоимость продукции с 1 га	Условный чистый доход		Окупаемость, руб.
	Общая	Товар- ная	га	т		га	т	
Шантенэ 2461 контроль	28,7	24,0	110999	4625	480000	369001	15375	4,32
Схема защиты №1	41,5	39,4	159903	4058	788000	628097	15942	4,93
Схема защиты №2	39,0	35,9	155642	4335	718000	562358	15665	4,61
Схема защиты №3	32,6	29,7	126405	4256	594000	467595	15744	4,70
Санькина любовь F1 контроль	25,1	20,6	112108	5442	412000	299892	14558	3,68
Схема защиты №1	43,5	41,2	173598	4214	824000	650402	15786	4,75
Схема защиты №2	41,5	38,5	169287	4397	770000	600713	15603	4,55
Схема защиты №3	36,8	33,4	137018	4102	668000	530982	15898	4,88

Изучение вредных объектов моркови столовой в условиях Зауралья способствовало разработке мероприятий, направленных на борьбу с ними. В таблице 38 представлены данные по экономической эффективности применяемых схем защиты на посевах моркови столовой.

Схемы защиты изучались на сорте Шантенэ 2461 и перспективном гибриде Санькина любовь F1. Применение средств защиты растений в опыте способствовало увеличению урожайности сортов и окупаемости затрат по вариантам. Самая низкая окупаемость была получена в контрольных вариантах: по сорту Шантенэ 2461 окупаемость составила 4,32 руб., по гибриду Санькина любовь F1 – 3,68 руб.

На сорте Шантенэ 2461 на варианте со схемой защиты №1 получена наибольшая окупаемость – 4,93 р. Данная схема включает в себя: протравливание семян фунгицидом Максим 480, КС – 1,5 л/т; довсходовую обработку гербицидом Гезагард, КС – 3,0 л/га и обработку в фазе 2-3 настоящих листа гербицидами Гезагард, КС – 1,0 л/га и Фуроре Ультра, ЭВМ – 0,75 л; применение инсектицида Протеус, МД – 0,75 л/га; применение на посевах моркови при первых признаках болезней фунгицида Луна Экспириенс, КЭ – 1,0 л/га.

На гибриде Санькина любовь F1 на варианте со схемой защиты №3 получена наибольшая окупаемость – 4,88 р. Данная схема включает в себя: обработку семян биофунгицидами + стимуляторами роста Триходерма Вериде 471, СП – 3 кг/т + Корневин, СП – 5 кг/т; применение по всходам: Фитоспорин-М, Ж – 0,6 л/га + Циркон, Р – 5 мл/га; обработка инсектицидом Фитоверм, КЭ – 0,1 л/га; применение на посевах моркови при первых признаках болезней биофунгицидов + стимуляторов роста Фитоспорин-М, Ж – 0,6 л/га + Циркон, Р – 25 мл/га. Борьбу с сорной растительностью проводили с помощью междурядных обработок до смыкания рядков.

4 ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

4.1 Агроэкологическая оценка схем защиты в фитосанитарной технологии возделывания моркови столовой

В 2023 г. в России производство пестицидов выросло на 9% (по сравнению с 2022 г.) и достигло 178 тыс. тонн. Насчитывается около 30 фирм – крупнейших производителей пестицидов, среди которых стоит выделить следующие: Агро Эксперт Груп, НВП «Башинком», Сингента Продакшн, Фирма «Август», Фирма «Зеленая аптека садовода», Щелково Агрохим и др. Поэтому, становится очевидным, что ассортимент пестицидов достаточно широкий, включающий в себя препараты различных классов (органические и неорганические пестициды, пестициды растительного и бактериального происхождения) (Анализ рынка пестицидов в России..., 2023). Каждый из препаратов обладает токсичностью не только для вредных объектов, а также для человека и окружающей среды (Саевич К.Ф., 2014) (таблицы 39 и 40). Наиболее широкое применение в сельском хозяйстве получили гербициды, инсектициды, фунгициды, а также регуляторы роста растений (Мельников Н.Н., 1987).

Для защиты сельскохозяйственных культур, в частности, для моркови столовой, разрабатываются и применяются схемы защиты, основой которых являются химические пестициды, доказавшие свою эффективность. Если анализировать объёмы применения, то большая часть приходится на гербициды (55-65%), затем 20-25% приходится на долю фунгицидов, доля инсектицидов и протравителей составляет 8-12% и 10% соответственно. На долю биологических средств защиты приходится лишь 3-5% от общего объема применяемых средств защиты (Догадина М.А. и др., 2022). Однако систематическое использование стойких высокотоксичных пестицидов, особенно в большом количестве, уничтожает полезные микроорганизмы, угнетает биологическую активность грунтов, уменьшает естественную плодородность, приводит к загрязнению окружающей среды (Хамидулина Х.Х. и др., 2020).

Таблица 39 – Экологическая оценка пестицидов в схемах защиты, применяемых в опытах на моркови столовой (Курганская ГСХА)

Пестицид	Норма расхода кг (л)/га	Пестицидная нагрузка (д.в./га)	Класс опасности	Срок ожидания (кратность обработок)
Схема №1				
Максим 480, КС	1,5 л/т	флудиоксонил – 2,88	3/-	-(1)
Гезагارد, КС	3,0 л/га	прометрин -1500	3/3	40(1)
Гезагارد, КС	1,0 л/га	прометрин – 500	3/3	40(1)
Фуроре ультра, ЭМВ	0,75 л/га	феноксапроп-П-этил – 82,5	3/3	60(1)
Протеус, МД	0,75 л/га	тиаклоприд -75 дельтаметрин – 7,5	2/2	60(2)
Луна Экспириенс, КЭ	1,0 л/га	флуопирам – 200 тебуконазол – 200	2/3	5(2)
Схема №2				
Максим 480, КС	1,5 л/т	флудиоксонил – 2,88	3/-	-(1)
Прометрин, СК	1,0 л/га	прометрин – 500	3/3	60(1-2)
Рейсер, КЭ	2,0 л/га	флурохлоридон – 500	2/3	60(1)
Миура, КЭ	0,8 л/га	хизалофоп-П-этил – 100	3/3	60(1)
Прометрин, СК	2,0 л/га	прометрин – 1000	3/3	60(1-2)
Борей, СК	0,1 л/га	лямбда-цигалотрин – 5 имидаклоприд – 15	3/1	30(2)
Скор, КЭ	0,5 л/га	дифеноконазол – 125	3/3	10(2)
Схема №3				
Триходерме Вериде 471, СП	3 кг/т	Trichoderma veride штамм 471 (1×10^9 спор/г грибов)	4/3	-(1-2)
Корневин, СП	5 кг/т	4(индол-3ил) масляная кислота - 25	3В/-	-(1)
Фитоспорин-М, Ж	0,6 л/га	Bacillus subtilis штамм 26 Д (1×10^9 живых клеток и спор/мл)	4/3	-(2-3)
Циркон, Р	5 мл/га	гидроксикоричная кислота – 0,005	3/3	-(1)
Фитоверм, КЭ	0,1 л/га	Аверсектин С – 5	3/3	3(3)
Фитоспорин-М, Ж	0,6 л/га	Bacillus subtilis штамм 26 Д (1×10^9 живых клеток и спор/мл)	4/3	-(2-3)
Циркон, Р	25 мл/га	гидроксикоричная кислота – 0,0025	3/3	-(1)

Таблица 40 – Степень опасности пестицида в опытах по защите моркови столовой (Курганская ГСХА)

Пестицид	Степень опасности пестицидов	Общая масса пестицидов, кг, л (100 га)
Схема №1		
	Фунгицид	
Максим 480, КС	2	0,6
	Гербициды	
Гезагард, КС	5	300
Гезагард, КС	5	100
Фуроре ультра, ЭМВ	5	75
	Инсектицид	
Протеус, МД	3	75
	Фунгицид	
Луна Экспириенс, КЭ	4	100
Итого:		650,6
Схема №2		
	Фунгицид	
Максим 480, КС	2	0,6
	Гербициды	
Прометрин, СК	5	100
Рейсер, КЭ	4	200
Миура, КЭ	5	80
Прометрин, СК	5	200
	Инсектицид	
Борей, СК	3	10
	Фунгицид	
Скор, КЭ	5	50
Итого:		640,6
Схема №3		
	Фунгициды	
Триходема вериде 471, СП	6	1,2
Фитоспорин-М, Ж	6	60
Фитоспорин-М, Ж	6	60
	Регуляторы роста	
Корневин, СП	2	2
Циркон, Р	5	0,5
Циркон, Р	5	2,5
	Инсектицид	
Фитоверм, КЭ	5	10
Итого:		136,2

Сравнение схем защиты по пестицидной нагрузке на почву.

Основной источник накапливающий в себе продукты загрязнения и в последствии передающий их обратно с урожаем – почва. Пестициды попадают в неё не только при непосредственном применении человеком для защиты сельскохозяйственных угодий, но и с протравленными семенами, сносе препаратов при опрыскивании соседних полей, в частности в случае обработки в ветреную погоду, при работе с химическими препаратами без соблюдения техники безопасности и технологических процессов (расфасовке, приготовлении рабочих растворов, транспортировке и т.д.), смыв их при поверхностном стоке в результате наклона участков, с осадками, при поливе, с коллекторно-дренажными и сточными водами, при выдувании почвы в результате ветровой эрозии (Степановских А.С., 2000).

«В результате процесса деградации пестициды разлагаются в объектах окружающей среды с образованием простейших химических соединений, не представляющих опасности для человека и других живых организмов. Время деградации определяется периодом полураспада – периодом распада в почве. Чаще всего данное значение характеризует потерю веществом пестицидных свойств на 50%» (Лухменёв В.П., Базаров М.К.. 1998). Свойства стойкости в окружающей среде и способность к бионакоплению ХСЗР обусловлены химической структурой и физикохимическими свойствами препаратов.

Схема №1

1. Средневзвешенная степень опасности ассортимента пестицидов ($C_{ср}$):
 $C_{ср1} = 1,2 + 1500 + 500 + 375 + 225 + 400 = 3001,2 / 650,6 = 4,61$.

2. Экотоксикологическая доза ($D_{п}$, кг/га): $D_{п} = 650,6 / 100 = 6,51$ кг/га.

3. Прогноз загрязнения почвы пестицидами: ($P_{з}$, усл.кг/га) $P_{з} = 6,51 / (4,61 \times 0,6) = 2,35$ усл. кг/га.

4. Вычислить агроэкотоксикологический индекс ($A_{и}$): $A_{и} = 10 \times 2,35 \times 37,59 / (125,94 + 5000) = 883,37 / 5125,94 = 0,17$.

Схема №2

1. Средневзвешенная степень опасности ассортимента пестицидов ($C_{ср}$):
 $C_{ср2} = 1,2 + 500 + 800 + 400 + 1000 + 30 + 250 / 731 = 2981,2 / 640,6 = 4,65.$
2. Экотоксикологическая доза ($D_{п}$, кг/га): $D_{п} = 640,6 / 100 = 6,41$ кг/га.
3. Прогноз загрязнения почвы пестицидами: ($P_{з}$, усл. кг/га) $P_{з} = 6,41 / (4,65 \times 0,6) = 2,30$ усл. кг/га.
4. Вычислить агроэкотоксикологический индекс ($A_{и}$): $A_{и} = 10 \times 2,30 \times 35,94 / (118,6 + 5000) = 826,62 / 5118,6 = 0,16.$

Схема №3

1. Средневзвешенная степень опасности ассортимента пестицидов ($C_{ср}$):
 $C_{ср3} = 7,2 + 360 + 360 + 4 + 2,5 + 12,5 + 50 = 796,2 / 136,2 = 5,85.$
2. Экотоксикологическая доза ($D_{п}$, кг/га): $D_{п} = 136,2 / 100 = 1,36$ кг/га.
3. Прогноз загрязнения почвы пестицидами: ($P_{з}$, усл. кг/га) $P_{з} = 1,36 / (5,85 \times 0,6) = 0,39$ усл. кг/га.
4. Вычислить агроэкотоксикологический индекс ($A_{и}$): $A_{и} = 10 \times 0,39 \times 2,69 / (3,73 + 5000) = 10,5 / 5003,73 = 0,002.$

В момент проведения исследований, изучаемые пестициды, которые были использованы в схемах защиты, находились в списке препаратов разрешённых к применению в посевах моркови столовой на территории Российской Федерации. Полученные результаты расчётов говорят о том, что классы загрязнения территории по все трём схемам защиты относятся к малоопасным, так как полученные агроэкотоксикологические индексы ($A_{и}$) меньше единицы: схема №1 – 0,17, №2 – 0,16, № 3 – 0,02 (шкала оценки взята из Методических указаний..., 2024).

Таким образом, при экологической оценке изучаемых схем защиты моркови столовой было установлено, что использованные нами препараты в указанных дозировках в схемах, не наносят существенной угрозы окружающей среде.

4.2 Энергетическая оценка эффективности применения минеральных удобрений на моркови столовой

Основным показателем для оценки биоэнергетической эффективности служит энергетический коэффициент. Если энергетический коэффициент превышает контрольный вариант, то здесь можно говорить об эффективности проводимых мероприятий.

«Накопление энергии определяется путем умножения основной и побочной продукции растений (сухое вещество) на энергетической эквивалент» (Неклюдов А.Ф. и др., 1993).

«Определение затрат энергии производится по технологическим картам с использованием энергетических эквивалентов по каждой технологической операции и вложенных материальных средств, таких как сельскохозяйственные машины, живой труд, семена, топливо, удобрения, пестициды» (Порсев И.Н., 2009). «Далее рассчитываются затраты совокупной энергии на 1 га и 1 т продукции. При этом используются такие показатели: затраты совокупной энергии на 1 га, выход продукции с 1 га в натуральном исчислении, энергетический коэффициент, приращение валовой энергии на 1 га. Количество энергии исчисляется в мегаджоулях» (Неклюдов А.Ф. и др., 1993). Соотношение и энергетические эквиваленты основной и побочной продукции были взяты из справочных материалов.

«Под биоэнергетической эффективностью понимают соотношение накопленной в урожае биологической энергии и затрат технической энергии на его выращивание, уборку, транспортировку и переработку» (Вышегуров С.Х. и др., 2001; Чулкина В.А., 2005; Сатаров Г.А., 2015).

«Биоэнергетическая оценка позволяет количественно проанализировать энергетическую стоимость полученной сельскохозяйственной продукции и является условным показателем энергетической рентабельности производства» (Сатаров Г.А., 2015).

«Оценку технологии производства моркови столовой производили по следующим показателям:

Q_p – накопление потенциальной энергии (органического вещества) сельскохозяйственными растениями, Дж;

Q_3 – совокупные затраты антропогенной энергии, Дж;

$\mathcal{E}$ – энергетическая эффективность технологий

$$\mathcal{E} = Q_p / Q_3 \quad (1)$$

Π – приращение энергии, Дж,

$$\Pi = Q_p - Q_3 \quad (2)$$

Совокупные затраты энергии по вариантам опыта рассчитывают на основании технологической карты» (Неклюдов А.Ф. и др., 1993). Из технологической карты нами были выбраны операции по возделыванию моркови (от раннего весеннего боронования (закрытия влаги) до укладки корнеплодов на хранение, а также блоки применения минеральных удобрений) (Приложение 3).

Итак, затраты совокупной энергии на сорте Шантенэ 2461 (ст.) составили в контроле 84316,82 МДж /га.

Блок А (мочевина) = 87 кг х 39,93 = 3473,91 МДж/ га

$Q_{\text{мочевина}} + Q_{\text{контроль}} = 3473,91 + 84316,82 = 87790,73$ МДж/ га

Блок Б (двойной суперфосфат) = 87 кг х 25,8 = 2244,6 МДж /га

$Q_{\text{двойной суперфосфат}} + Q_{\text{контроль}} = 2244,6 + 84316,82 = 86561,42$ МДж / га

Блок В (мочевина + двойной суперфосфат)

$Q_{\text{мочевина}} + Q_{\text{дв. суперфосфат}} + Q_{\text{контроль}} = 3473,91 \text{ МДж} + 2244,6 \text{ МДж} + 84316,82 \text{ МДж} = 90035,33$ МДж / га.

Блок Г (азофоска) = 250 кг х 24,72 = 6180 МДж/ га

$Q_{\text{азофоска}} + Q_{\text{контроль}} = 6180 \text{ МДж} + 84316,82 \text{ МДж} = 90496,82$ МДж / га.

Аналогичным образом был произведён расчёт затрат совокупной энергии (МДж/га) по остальным сортам опыта.

При применении минеральных удобрений происходит увеличение затрат

совокупной энергии по всем сортам, в сравнении с контрольным вариантом. Однако, данные затраты не превышают показатели выхода валовой энергии, что в последствии доказывается положительным значением приращения энергии.

Наряду с анализом экономической эффективности также дают энергетическую оценку эффективности проводимых мероприятий, в нашем случае, применения минеральных удобрений (Сатаров Г.А., 2015).

Для анализа энергетической эффективности возделывания моркови столовой для начала необходимо произвести расчет выхода валовой энергии в урожае по вариантам опыта (таблица 41).

Таблица 41 – Выход валовой энергии в урожае сортов моркови столовой при соотношении основной и побочной продукции 1:0,5, МДж/га

Варианты опыта	Вид продукции, т/га		Энергетический эквивалент в 1 кг, МДж		Содержание валовой энергии в урожае, МДж		Содержание валовой энергии, МДж/га
	основная	побочная	основная	побочная	основная	побочная	
Шантенэ 2461 (ст.)							
Контроль (б/у)	32,3	16,2	17,39	15,6	561 697	252 720	814 417
N ₄₀	40,2	20,1	17,39	15,6	699 078	313 560	1 012 638
P ₄₀	39,8	19,9	17,39	15,6	692 122	310 440	1 002 562
N ₄₀ P ₄₀	40,4	20,2	17,39	15,6	702 556	315 120	1 017 676
N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	45,4	22,7	17,39	15,6	789 506	354 120	1 143 626
Санькина любовь							
Контроль (б/у)	34,7	17,3	17,39	15,6	603 433	269 880	873 313
N ₄₀	44,4	22,2	17,39	15,6	772 116	346 320	1 118 436
P ₄₀	42,7	21,3	17,39	15,6	742 553	332 280	1 074 833
N ₄₀ P ₄₀	42,8	21,4	17,39	15,6	744 292	333 840	1 078 132
N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	44,7	22,3	17,39	15,6	777 333	347 880	1 125 213
Витаминная 6							
Контроль (б/у)	39,9	19,9	17,39	15,6	693 861	310 440	1 004 301
N ₄₀	44,8	22,4	17,39	15,6	779 072	349 440	1 128 512
P ₄₀	48,0	24,0	17,39	15,6	834 720	374 400	1 209 120
N ₄₀ P ₄₀	45,4	22,7	17,39	15,6	789 506	354 120	1 143 626
N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	51,9	25,9	17,39	15,6	902 541	404 040	1 306 581

Продолжение таблицы 41							
Сентябрина							
Контроль (б/у)	37,7	18,8	17,39	15,6	655 603	293 280	948 883
N ₄₀	47,3	23,6	17,39	15,6	822 547	368 160	1 190 707
P ₄₀	44,9	22,4	17,39	15,6	780 811	349 440	1 130 251
N ₄₀ P ₄₀	41,9	20,9	17,39	15,6	728 641	326 040	1 054 681
N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	46,0	23,0	17,39	15,6	799 940	358 800	1 158 740

Во всех вариантах применения минеральных удобрений мы видим увеличение выхода валовой энергии в сравнении с контролем (таблица 42).

Применение комплексного удобрения (N₄₀P₄₀K₄₀) на сортах Шантенэ 2461 и Витаминная 6, а также гибриде Санькина любовь привело к самому высокому выходу валовой энергии в сравнении с другими вариантами, и он составил 1 143626 МДж/га, 1125213 МДж/га и 1306581 МДж/га соответственно.

Применение азотного минерального удобрения (N₄₀) на сорте Сентябрина способствовало наибольшему выходу валовой энергии в урожае моркови, он составил 1190707 МДж/га.

Таблица 42 – Энергетическая эффективность применения минеральных удобрений на сортах и гибридах моркови столовой, 2021-2024 гг.

Сорт, вариант	Урожайность, т/га	Затраты совокупной энергии МДж / га	Выход валовой энергии МДж / га	Приращение МДж / га	Энергетический коэффициент
Шантенэ 2461 (ст.) контроль (б/у)	32,3	84316,82	814 417	730 100,18	9,7
N ₄₀	40,2	87790,73	1 012 638	924 847,27	11,5
P ₄₀	39,8	86561,42	1 002 562	916 000,58	11,6
N ₄₀ P ₄₀	40,4	90035, 33	1 017 676	927 640,67	11,3
N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	45,4	90496, 82	1 143 626	1 053 129,82	12,6
Санькина любовь F1 контроль (б/у)	34,7	84665,66	873 313	788 647,34	10,3
N ₄₀	44,4	88139,57	1 118 436	1 030 296,43	12,7
P ₄₀	42,7	86910,26	1 074 833	987 922,74	12,4
N ₄₀ P ₄₀	42,8	90384,17	1 078 132	987 747,83	11,9
N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	44,7	90845,66	1 125 213	1 034 367,34	12,4
Витаминная 6 контроль (б/у)	39,9	85455,14	1 004 301	918 845,86	11,8
N ₄₀	44,8	88929,05	1 128 512	1 039 582,95	12,7
P ₄₀	48,0	87699,74	1 209 120	1 121 420,26	13,8
N ₄₀ P ₄₀	45,4	91173,65	1 143 626	1 052 452,35	12,5
N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	51,9	91635,14	1 306 581	1 214 945,86	14,3
Сентябрина контроль (б/у)	37,7	85234,82	948 883	863 648,18	11,1
N ₄₀	47,3	88708,73	1 190 707	1 101 998,27	13,4
P ₄₀	44,9	87479,42	1 130 251	1 042 771,58	12,9
N ₄₀ P ₄₀	41,9	90953,33	1 054 681	963 727,67	11,6
N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	46,0	91414,82	1 158 740	1 067 325,18	12,7

Энергетический коэффициент (таблица 42) практически на всех вариантах с применением минеральных удобрений на сортах увеличивается по сравнению с контролем, что говорит о целесообразности их применения.

Таким образом, применение комплексного удобрения ($N_{40}P_{40}K_{40}$) практически на всех сортах обеспечило получение наибольших энергетических коэффициентов. Энергетические коэффициенты на сортах Шантенэ 2461, Витаминная 6 и Сентябрина составили 12,6, 14,3 и 12,7 соответственно, на гибриде Санькина любовь F1 – 12,4.

ВЫВОДЫ

1. На семенах сортов моркови были обнаружены возбудители: альтернариоза, или чёрной гнили (*Alternaria radicina* Meier, Drechsler & E.D. Eddy), фузариозных гнилей (*Fusarium avenaceum* (Fr.) Sacc., *F. sporotrichioides* Sherb.), бактериоза (*Xanthomonas campestris* pv. *carotae* (Kendrick) Dye). Зараженность семян альтернариозом составила 2% – у сортов Шантенэ 2461 и Сентябрина, 3% у сорта Витаминная 6; на семенах гибрида Санькина любовь F₁ возбудитель не был обнаружен. Зараженность семян фузариозом составила 3% - у сортов Шантенэ 2461 и Витаминная 6, у сорта Сентябрина – 4%; на семенах гибрида Санькина любовь F₁ – 1%. Зараженность семян бактериозом была отмечена только на сорте Шантенэ 2461 – 2%.

2. В фазу всходов – 2-3 настоящих листа наибольший вред причинял альтернариоз (*Alternaria dauci* (J.G. Kühn) J.W. Groves & Skolko). В среднем за годы исследований развитие болезни составило 6,1 %.

В фазу рост листьев – формирование корнеплода наибольший вред наносила фузариозная гниль (*Fusarium avenaceum* (Fr.) Sacc., *F. solani* и др.). За 2021-2024 гг. развитие болезни составило 3,9%.

При хранении корнеплодов наибольший вред наносила сизая пеницеллезная гниль (*Penicillium expansum* Link), распространенность болезни составила 4,5%.

Наибольший вред растениям моркови столовой наносили такие вредители, как морковная муха (*Chamaepsila rosae* Fabricius), морковная листоблошка (*Trioza apicalis* Förster). В среднем морковной мухой было повреждено 16% корнеплодов моркови столовой, в то время интенсивность повреждения достигала 42,5%; морковной листоблошкой было повреждено 6,4% растений, а интенсивность повреждения составила 32,5%.

В посевах моркови столовой были отмечены двудольные сорняки – осот полевой (*Sonchus arvensis* L.), марь белая (*Chepodium album* L.), редька дикая (*Raphanus raphanistrum* L.), щирица запрокинутая (*Amaranthus retroflexus* L.),

пастушья сумка (*Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik.) и однодольные – щетинник сизый (*Setaria pumila* (Poir.) Roem. & Schult.), просо куриное (*Panicum miliaceum* subsp. *Ruderales* (Kitag.) Tzvel). Засоренность полей была оценена в 3 балла (предшественник картофель).

3. Элементы фитосанитарной технологии возделывания: сорта и гибриды, минеральные удобрения, средства защиты растений позволяют получать стабильные урожаи моркови в Зауралье. Сорта и гибриды способны формировать урожай корнеплодов в богарных условиях от 32,3 т/га Шантенэ 2461 до 42,8 т/га Рахат-лукум, гибрид Санькина любовь F1 – 34,7 т/га. Дегустационная оценка изучаемых сортов и гибридов показала, что они относятся к вкусным и очень вкусным. Самая высокая оценка вкуса у гибрида Санькина любовь F1 (5 баллов), а также у сортов Витаминная 6 (4,9 балла), Сентябрина (4,6 балла) – очень вкусные корнеплоды.

В 1-ой группе практически у всех изучаемых сортов отмечено повышенное содержание каротина, сахаров, что говорит о высокой питательной и диетической ценности корнеплодов моркови столовой.

Во 2-ой группе сорта показали более низкое содержание сахаров, что, вероятно, связано с генетическими особенностями и реакцией на факторы внешней среды.

4. В контроле (без обработки семян протравителем) по сорту Шантенэ 2461 товарная урожайность составила 26,1 т/га, при обработке семян фунгицидом Максим 480, КС – 1,5 л/т – 41,0 т/га. По сорту Витаминная 6 товарная урожайность в контроле составила 26,7 т/га, в вариантах с обработкой семян химическими фунгицидом Максим 480, КС – 1,5 л/т - 38,8 т/га. По сорту Сентябрина товарная урожайность составила 24,1 т/га в контроле, при применении химического фунгицида – 36,9 т/га. По гибриду Санькина любовь F1 уровень товарной урожайности – 24,7 т/га в контроле, по варианту Максим 480, КС – 1,5 л/т - 34,9 т/га соответственно.

Положительный эффект оказывает обработка семян моркови растворами биофунгицидов на основе эффективных микроорганизмов. Хорошие результаты получены по препаратам Фитоспорин-М, Ж – 0,6 л/т и Триходерма вериде 471, СП – 3 кг/т. Превышение урожайности над контролем при применении биофунгицидов по сорту Шантенэ 2461 составила 14% и 42% соответственно, по сорту Витаминная 6 – 19% и 23% соответственно, по сорту Сентябрина – 25% и 24%. По гибриду Санькина любовь F1 – 39% и 27% соответственно.

5. Изучаемые сорта и гибриды отзывались на применение минеральных удобрений. На сортах Шантенэ 2461, Витаминная 6 и гибриде Санькина любовь F1 наибольшие показатели общей урожайности отмечены на варианте с применением комплексного минерального удобрения $N_{40}P_{40}K_{40}$ и прибавка урожая составила 13,1 т/га, 12,0 т/га и 10,0 т/га соответственно. На сорте Сентябрина наибольшие показатели общей урожайности отмечены при применении мочевины (N_{40}), прибавка урожая составила 9,6 т/га, наибольшая товарная урожайность отмечена на варианте с применением комплексного минерального удобрения азофоска $N_{40}P_{40}K_{40}$ – 42,7 т/га.

При хранении на всех изучаемых сортах (кроме сорта Сентябрина) на варианте с применением комплексного минерального удобрения $N_{40}P_{40}K_{40}$ отмечен меньший процент поврежденных корнеплодов, нежели на варианте без удобрений.

6. Применение средств защиты растений по схемам №1, №2, №3 позволило повысить как общую, так и товарную урожайность сорта Шантенэ 2461 и гибрида Санькина любовь F1. Наиболее эффективной оказалась схема защиты № 1. В среднем за годы исследований товарная урожайность составила на сорте Шантенэ 2461 – 39,4 т/га, на гибриде Санькина любовь F1 – 41,2 т/га. Выход товарной продукции 95%.

7. Наиболее подверженными болезнями при хранении оказались сорта Нантская 4 и Жар-птица. Процент потери веса корнеплодов при поражении болезнями составил 26% и 13,5% соответственно.

На сортолите Шантенэ наиболее подверженными болезнями в среднем за годы исследований стали гибрид Санькина любовь F1 (8,5%) и сорт Шантенэ 2461 (7,0%).

Лежкость большинства изучаемых сортов группы сортотипа Нантская и группы сортов сортотипа Шантенэ оценивается как средняя (3 балла).

8. Расчет экономической эффективности возделывания сортов и гибридов моркови столовой в условиях Зауралья показал, что самые высокие показатели окупаемости затрат были на сортах Рахат-лукум, Красная звезда, Семёновна – 5,23 руб., 4,99 руб. и 4,95 руб. соответственно. Самая низкая окупаемость затрат отмечена на сортах Жар-птица и Сентябрина – 4,42 руб. и 4,58 руб. соответственно.

9. Применение минеральных удобрений обеспечило прибавку урожая по всем вариантам. На сорте Шантенэ 2461 и гибриде Санькина любовь F1 самые высокие показатели окупаемости отмечены на варианте с комплексным удобрением азофоска $N_{40}P_{40}K_{40}$ – 4,88 руб. и 5,02 руб. соответственно. На сорте Витаминная 6 – вариант N_{40} (5,25 руб.); на сорте Сентябрина – вариант – P_{40} (4,94 руб.).

10. Расчет экономической эффективности применяемых схем защиты моркови столовой показал, что на сорте Шантенэ 2461 наибольшая окупаемость затрат получена на варианте схема защиты №1 – 4,93 руб.; на гибриде Санькина любовь F1 наибольшая окупаемость затрат получена на варианте схема защиты №3 – 4,88 руб.

11. Применение комплексного удобрения ($N_{40}P_{40}K_{40}$) практически на всех сортах обеспечило получение наибольших энергетических коэффициентов. Энергетические коэффициенты на сортах Шантенэ 2461, Витаминная 6 и Сентябрина составили 12,6, 14,3 и 12,7 соответственно, на гибриде Санькина любовь F1 – 12,4.

12. При экологической оценке изучаемых схем защиты моркови столовой было установлено, что использованные нами препараты в указанных дозировках в схемах, не наносят существенной угрозы окружающей среде, так как полученные агроэкотоксикологические индексы ($A_{и}$) меньше единицы: схема №1 – 0,17, №2 – 0,16, № 3 – 0,02.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ

Использовать для посева в богарных условиях на чернозёме выщелоченном по пару наиболее устойчивые к болезням сорта моркови столовой Красная звезда, Рахат-лукум, Семёновна, Шантенэ 2461, Витаминная 6, Сентябрина и гибрид Санькина любовь F1. Вносить в качестве основного удобрения перед посевом моркови столовой азофоску в дозе $N_{40}P_{40}K_{40}$.

Применять полную систему защиты моркови столовой в производственных условиях:

1. Семена обрабатывать препаратом Максим 480, КС (флудиоксонил, 480 г/л) – 1,5 л/т.

2. Обработка Гезагард, КС (прометрин, 500 г/л) – 3 л/га против однолетних злаковых и двудольных сорняков. Опрыскивание почвы до посева или до всходов культуры. Расход рабочей жидкости – 200-400 л/га.

3. Обрабатывать препаратом Гезагард, КС (прометрин, 500 г/л) – 1 л/га в фазу 2-х настоящих листьев культуры, в ранние фазы роста сорных растений. Обработка посевов моркови от однодольных сорняков с фазы 2-х листьев до фазы кущения сорняков – Фуроре Ультра, ЭМВ (феноксапроп-П-этил, 110 г/л) – 0,75 л/га. В фазу всходов, от поражения растений морковной листоблошкой, морковной мухой, обрабатывать препаратом Протеус, МД (тиаклоприд + дельтаметрин, 100 г/л + 10 г/л) – 0,75 л/га.

4. По вегетации с целью профилактики альтернариоза, посеvy столовой моркови обрабатывать фунгицидом Луна Экспириенс, КС (флуопирам + тебуконазол, 200 г/л + 200 г/л) – 1,0 л/га.

Применять полную систему защиты моркови столовой в личных подсобных хозяйствах:

1. Проводить обработку семян биологическими препаратами – биофунгицидом Триходерма Вериде 471, СП (*Trichoderma veride* штамм 471

1×10^9 спор/г грибов) – 3 кг/т + стимулятором роста Корневин, СП (5 г/кг 4(индол-3ил) масляная кислота) – 5 кг/т.

2. По вегетации, в фазе 2-3 листа, опрыскивание посевов биофунгицидом Фитоспорин-М, Ж (1×10^9 живых клеток и спор/мл) – 0,6 л/га + Циркон, Р (гидроксикоричная кислота, 0,1 л/г) – 5 мл/га для профилактики заболеваний и стимулирования роста растений; в фазу всходов опрыскивание инсектицидом Фитоверм, КЭ (аверсектин С, 50 г/л) – 0,1 л/га для борьбы с морковной мухой.

3. С целью профилактики альтернариоза и повышения иммунитета растений по вегетации опрыскивание биофунгицидом Фитоспорин-М, Ж (1×10^9 живых клеток и спор/мл) – 0,6 л/га + Циркон, Р (гидроксикоричная кислота 0,1 л/г) – 25 мл/га. Борьбу с сорняками проводить агротехнически за счет междурядных обработок и ручных прополок.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абрамов Н.В. Земледелие Западной Сибири: учебн./Н.В. Абрамов и др. 2 изд. – Тюмень: ТГСХА, 2009. – 348 с.
2. Агрохимия: учебник / под редакцией В. Г. Минеева. – Брянск: Брянский ГАУ, 2017. – 854 с. – ISBN 978-5-9238-0236-8. – Текст: электронный // Лань: Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/133138> (дата обращения: 20.02.2025).
3. Акимов Д.С. Гербициды на моркови // Картофель и овощи, 2015. - №3. – с.18-19.
4. Акимов Д.С. Комплексное применение новых гербицидов и инсектицидов на посевах моркови столовой в условиях Нечерноземной зоны: автореф. дисс. канд. с.-х. наук. – Москва: 2016. Режим доступа: <https://www.dissercat.com/content/kompleksnoe-primenenie-novykh-gerbitsidov-i-insektitsidov-na-posevakh-morkovi-stolovoi-v-usl> (Дата обращения: 21.01.2023).
5. Алексеева К.Л. Биофунгициды в системе защиты овощных культур открытого грунта // Картофель и овощи, 2022, №5. – С. 12-14.
6. Алексеева К.Л. Болезни моркови при хранении // Защита и карантин растений, 2014. – №10. – с. 18-20.
7. Алексеева К.Л. История исследований по защите овощных культур от болезней и вредителей во ВНИИО-филиале ФГБНУ ФНЦО // История науки и техники, 2020. - №10. – с.54-57.
8. Алексеева К.Л. Скор для борьбы с альтернариозом моркови //Защита и карантин растений, 2009. – №.7 – с.26.
9. Алексеева К.Л. Экологически безопасная защита моркови столовой от болезней / К.Л. Алексеева, Л.М. Соколова // Современное состояние, проблемы и перспективы развития аграрной науки. Сборник материалов III Международной научной конференции (Ялта, 24 сентября-28 октября 2018 г.). – Изд-во: Типография «Ариал» (Симферополь), 2018. – с. 89-90.

10. Анализ рынка пестицидов в России 2019-2023 гг., прогноз на 2024-2028 гг. [Электронный ресурс]. URL: https://docs.yandex.ru/docs/view?tm=1742388352&tld=ru&lang=ru&name=pesticides_russia_demo_businessstat.pdf (Датаобращения: 19.03.2025).
11. Андреев Ю.М. Морковь / Ю.М. Андреев – Текст: электронный // Большая российская энциклопедия. – Режим доступа: <https://old.bigenc.ru/agriculture/text/2952888?ysclid=m7d6s8caop296582585> (Дата обращения: 20.02.2024).
12. Асада Я. Инфекционные болезни растений / Я. Асада, В. Бауэр, У. Бушнелл и др. // Физиологические и биохимические основы. – М.: Агропромиздат, 1985. - 368 с.
13. Ахияров Б.Г. Урожайность и качество корнеплодов моркови в зависимости от применения регуляторов роста/ Б.Г. Ахияров, Л.М. Ахиярова, Р.Р. Бикметов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета, 2015. - №5 (55). – с. 61-63.
14. Баздырев Г.И. Применение систем гербицидов в севооборотах / Г.И. Баздырев // Научное обоснование системы применения гербицидов для борьбы с сорняками в практике растениеводства. Галицино. 2005. - С. 217-236.
15. Балабин О.И. Экономические санкции Западных стран в отношении Российской Федерации как стимул развития отечественного производства // Вестник Российской таможенной академии, 2021. – №2. – с.18-24.
16. Бекетов А.Д. Сорные растения и меры борьбы с ними / А.Д. Бекетов. – Красноярск: Краснояр. кн. изд-во, 1985 – 78 с.
17. Биоэнергетическая оценка севооборотов: Метод. Рекомендации РАСХН. Сиб. отд-ние. СибНИИСХ / под ред. А.Ф. Неклюдова, В.Д. Киньшаковой, О.В. Копейкина. – Новосибирск, 1993. – 36 с.
18. Битюцкий Н.П. Микроэлементы и растение. Учебное пособие. – СПб.: Изд-во С.-Петербур. ун-та, 1999. – 232 с.

19. Благородова Е.Н. Эффективность применения гуминовых препаратов при выращивании моркови в Краснодарском крае /Е.Н. Благородова, М. Г. Агаджанян // Теория и практика современной аграрной науки: Сборник IV национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием (Новосибирск, 26 февраля 2021 г.). – Издательство: Издательский центр Новосибирского государственного аграрного университета "Золотой колос", 2021. – с.32-36.
20. Бородычев В.В., Мартынова А.А. Технология возделывания столовой моркови при капельном орошении: монография, Изд-во: Волгоградский государственный аграрный университет (Волгоград), 2016. 196 с.
21. Броувер В. Справочник по семеноведению: справочник / В. Броувер, А. Штелин. - Москва: КМК, 2010. - 694 с. - ISBN 978-5-87317-633-5. - Текст: электронный. Режим доступа: <https://znanium.ru/catalog/product/2170097> (дата обращения: 20.02.2025).
22. Вага И.И. Влияние поврежденности корнеплодов моркови столовой личинками морковной мухи на их сохранность в период хранения //Земледелие и защита растений, 2018. – №1. – с. 48-50.
23. Ванюшкина И.А. Защита моркови столовой от болезней в период вегетации в условиях юга Дальнего Востока / И.А. Ванюшкина, Ю.Г. Михеев, Н.П. Кушнарева //Евразийский союз ученых, 2018. –№ 5-1. – с.10-12.
24. Ванюшкина И.А. Эффективность защитных мероприятий от комплекса болезней на моркови столовой /И.А. Ванюшкина, Н.П. Кушнарева, Ю.Г. Михеев //Овощи России, 2018. - №6. – с.91-93.
25. Веб сайт: ФАОСТАТ [Электронный ресурс]. URL: <https://www.fao.org> (Дата обращения: 10.03.2024).
26. Велижанов Н. М. Фитопатологическая оценка семенников овощных культур и способы защиты / Н. М. Велижанов // Аграрная наука. – 2019. – № S3. – С. 127-129. – DOI 10.32634/0869-8155-2019-326-3-127-129. – EDN IIMKQE.

27. Вышегуров С.Х. Энергосбережение в растениеводстве Западной Сибири / С.Х. Вышегуров, Р.Р. Галеев, М.Е. Черепанов и др. – Новосибирск, 2001. – 201 с.
28. Галиченко А.П. Влияние метеорологических условий на формирование урожайности сортов сои селекции ВНИИ сои /А.П. Галиченко, Е.М. Фокина // Аграрный вестник Урала, 2022. – №7(222). – с.16-25.
29. Геоэкологическая карта Кетовского района, 2015 [Электронный ресурс]. URL:https://yugovalib.ru/uploads/docs/geo_kart/Ketovsk.pdf (Дата обращения: 01.10.2024).
30. Глухих М.А. Севообороты Южного Зауралья / М.А. Глухих.– Челябинск, 2008. – 324 с.
31. Глухих М.А. Технология производства продукции растениеводства / М.А. Глухих. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 148 с.
32. ГОСТ Р 52171-2003 «Семена овощных, бахчевых культур, кормовых корнеплодов и кормовой капусты. Сортные и посевные качества. Общие технические условия»
33. Государственный реестр сортов и гибридов сельскохозяйственных растений, допущенных к использованию: официальное издание. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2024. – 620 с.
34. Гричанов И.Я. О фитосанитарной терминологии // Защита и карантин растений, 2009. – №4. – с.18-19.
35. Гуляев Г.В., Дубинин А.П. Селекция и семеноводство полевых культур с основами генетики. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Колос, 1980. – 375 с., ил.
36. Догадина М.А. Аспекты снижения пестицидной нагрузки на экосистемы / М.А. Догадина, А.В. Таракин, Г.А. Игнатова, Е.И. Степанова, Е.И. Велкова, М.Ю. Касаточкина // Вестник аграрной науки, 2022. №5 (98). – с. 107-113.

37. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта с основами статистической обработки результатов исследований. - М.: Альянс. - 2011. - 352 с.
38. Дубовицкая Л. К. Система фитосанитарной оптимизации агроценозов: учебное пособие / сост. Дубовицкая Л.К., канд. с.-х. наук, ст. науч. сотр., доц.; ст. преподаватель Положиева Ю.В.; канд. с.-х. наук, доц. Селихова О.А. – Благовещенск: Изд-во Дальневосточного ГАУ, 2017. – 175 с.
39. Дубровин И. И. Все об обычной моркови / И.И. Дубровин // серия Здоровая жизнь. – Изд-во: RUGRAM. – 2019. 112 с.
40. Егоров В.П. Почвы Курганской области / В.П. Егоров, Л.А. Кривонос, Курган, 1995. – 167 с.
41. Егоров В.П. Концепция и методологические основы введения ландшафтного земледелия в лесостепной области Зауралья / В.П. Егоров, П.И. Кузнецов // Аграрная наука: Проблемы и перспективы. – Курган, 2002. – С. 22-28.
42. Ермолаева В.А. Разработка технологии и производство косметического бальзама с масляным экстрактом корнеплода моркови / В.А. Ермолаева, В.И. Скиба, И.В. Цыганова, Т.В. Ильина // Молодежь и наука: Результаты и перспективы. Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции студентов и молодых учёных с международным участием (Саратов, 30 ноября 2022 г.). – Изд-во: Саратовский государственный университет имени В.И. Разумовского, 2022. – с.81-82.
43. Ерошенко И.А. Продуктивность новых сортов моркови в зависимости от минерального питания / И.А. Ерошенко, И.М. Латыпова // Овощеводство – от теории к практике. Сборник статей по материалам региональная научно-практическая конференция молодых учёных (Краснодар, 14-15 марта 2018 г.). – Изд-во: Кубанский ГАУ имени И.Т. Трубилина (Краснодар), 2018. – с.18-22.
44. Замятина Н. Сейте морковь в ваших садах / Н. Замятина, И. Сокольский. – Текст: электронный // Наука и жизнь. – 2016. №6. – с. 104-109.

45. Иванов А.И. Агроэкологические последствия неравномерного внесения навоза в овощном севообороте / А.И. Иванов, А.А. Конашенков // Агрохимия, 2012. – №6. – с.66-72.

46. 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, В.А. Яковлев. Монография. – Куртамыш, ГУП «Куртамышская типография», 2006. – 229с.: ил.

47. Илларионов А.И. Иммунологический метод защиты растений: современное состояние и перспективы его практического использования / А.И. Илларионов, А.А. Деркач // Вестник Воронежского государственного аграрного университета, 2022. – №3 (74). – С.65-78.

48. Информационное сообщение для СМИ 28 июня 2024 года, Курганская область Демографическая ситуация в Курганской области в 2023 году. Данные Росстата. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://66.rosstat.gov.ru/> (Дата обращения: 13.02.2025).

49. История морковки / материалы из журналов «Nature», «The Conversation», «The Economist» (Великобритания), «American Scientist», «Cell», «Science News» (США) и «Der Spiegel» (Германия) // Наука и жизнь. – 2024. №1.

50. Итоги испытания сортов сельскохозяйственных культур на Госсортоучастках Курганской области. – Курган, 2021. – 73 с.; Курган, 2022. – 71 с.; 2023. – 67 с.

51. Итоги социально-экономического развития Курганской области. 2024: Крат.стат.сб. /Свердловскстат. – Курган, 2024. – 210 с.

52. Карпов Г.Г., Порсев И.Н., Карпова М.В., Дуничева С.Г. Лён масличный в Южном Зауралье. – Курган: Изд-во Курганского гос. ун-та, 2022. – 171 с.

53. Качалова М.В. Сравнительный анализ эффективности различных минеральных удобрений при предпосевной обработке семян / М.В. Качалова, И.В. Кротова // Проспект свободный-2015, посвященный 70-летию Великой Победы.

Сборник материалов Международной конференции студентов, аспирантов, молодых ученых (Красноярск, 15-25 апреля 2015 г.). – Изд-во: Красноярск: Сиб.-федер. ун-т, 2015. – с.30-33.

54. Кизяев Б.М. Совершенствование агротехники возделывания моркови столовой в условиях Волгоградской области /Б.М. Кизяев, В.В. Бородычев, А.А. Мартынова //Овощи России. – 2020. №3. – с. 51-56.

55. Киселева Т.Л. Лечебные свойства некоторых огородных растений семейства сельдереиных / Т.Л. Киселева, А.А. Карпеев, Ю.А. Смирнова и др. // Традиционная медицина. – 2009. № 3(18) 2009. – с.30-36.

56. Киселева Г.Н. Действие противозлаковых гербицидов в посевах моркови / Г.Н. Киселева, О.Г. Корнева // Инновационное развитие регионов: потенциал науки и современного образования. Сборник материалов Национальной научно-практической конференции. Том 1. 2018 (09 февраля 2018). – Изд-во: Астраханский архитектурно-строительный университет (Астрахань), 2018. – с. 284-287.

57. Климатический монитор. Погода климат. [Электронный ресурс]. URL:<http://www.pogodaiklimat.ru/> (Дата обращения: 01.10.2024).

58. Колесников В.А. Критический период вредоносности сорных растений в посевах моркови и петрушки / В.А. Колесников, А.П. Шиндин // Защита овощных культур от сорных растений, вредителей и болезней. - М. – 1992.

59. Колобков Е.В., Постников П.А., Шанин А.А. Защита растений на Среднем Урале: монография / Е.В. Колобков, П.А. Постников, А.А. Шанин. – 2-е изд., перераб. и доп. – Ставрополь: Логос, 2017. – 142 с.

60. Комардина Л.С. Научно-практические основы разработки системы защиты растений / Л.С. Комардина, Ф.М. Баимбетова // Международный научно-исследовательский журнал. – Учредители ИП Соколова М.В. – 2015. – с.49-51.

61. Комарова О.П. Биологическая защита растений – одно из основных направлений снижения пестицидной нагрузки на агроценозы / О.П. Комарова,

К.Ю. Козенко, С.В. Земляницына // Международный научно-исследовательский журнал. 2021. – №9 (111). – С.98-101.

62. Костылев Д.А. Практикум по овощеводству / Д.А. Костылев, Р.Р. Исмагилов – Уфа: Башк. гос. ун-т, 2009. – 127 с.: 21 см.

63. Котов В. П. Овощеводство открытого грунта : учебное пособие / В. П. Котов, Н. А. Адрицкая, Н. М. Пуць ; под. ред. В. П. Котова. - Санкт-Петербург: Проспект науки, 2024. - 360 с.

64. Кощаев А.И. Технологии производства и переработки моркови: монография /А.И. Кощаев, А.А. Рядинская, Д.А. Захарова и др. – Екатеринбург: Изд-во Издательские решения, 2022. – 257 с. 12 ил.

65. Кузнецов П.И. Агроклиматические ресурсы Зауралья и их использование / П.И. Кузнецов, Омск, 1994. – 70 с.

66. Кузнецова Т.А. Влияние способов хранения на сохраняемость корнеплодов моркови столовой /Т.А. Кузнецова, Е.В. Кашнова, О.М. Завалишина // Вестник Алтайского государственного университета , 2020. - №2 (184). – с. 45-51.

67. Купцевич Н.А. Адаптивная фитосанитарная технология возделывания льна в условиях Зауралья / Н.А. Купцевич, И.Н. Порсев, Е.Ю. Торопова. – Курган: Изд-во Курганского гос. ун-та, 2019. – 240 с.

68. Купцевич Н.А. Оптимизация элементов технологии возделывания льна в условиях Южного Зауралья: дисс. ... канд. с.-х. наук: 06.01.01 [Место защиты: Башкир. гос. аграр. ун-т]. - Курган, 2019. - 233 с.: ил.

69. Курбанова Л.Г. Влияние сроков и густоты посевов на урожайность и качество столовой моркови в условиях равнинной зоны республики Дагестан автореф. дисс. канд с.-х. наук. – Махачкала: 2017. – Режим доступа: <https://www.dissercat.com/content/vliyanie-srokov-i-gustoty-posevov-na-urozhainost-i-kachestvo-stolovoi-morkovi-v-usloviyakh/read> (Дата обращения: 20.01.2024).

70. Ларионова Ю.С. Управление адаптивностью сорта / Ю.С. Ларионов, Л.М. Ларионова, Е.П. Новокрешинов. – Челябинск, 2004. – 300 с.

71. Литвинов С.С. Фитосанитарные проблемы в современном овощеводстве /С.С. Литвинов // Защита и карантин растений, 2015. - №4. – с. 3-6.
72. Лунева Н.Н. Видовой состав сорных растений в посевах моркови на территории Ленинградской области /Н.Н. Лунева, А.Ю. Доронина, Ю.В. Ерошина//Вестник защиты растений, 2004. - №2. – с.57-61.
73. Лухменёв В.П. Многофакторные модели в прогнозировании болезней растений в связи с метеоусловиями / В.П. Лухменёв, М.К. Базаров. – Оренбург: Из-во ОГАУ, 1998. – 104 с.
74. Максимова В.М. Методические указания по составлению и использованию технологических карт в растениеводстве / В.М. Максимова, П.П. Оксак, Н.И. Амосова – Курган: Изд-во КГСХА, 2004.
75. Максимова В.М. Организационно-экономические и справочные материалы по возделыванию сельскохозяйственных культур/ В.М. Максимова, Н.И. Амосова, М.В. Карпова. – Курган: Изд-во КГСХА, 2013. – 61 с. (31).
76. Мащенко Н.Е. Эффективность действия регуляторов природного происхождения при выращивании моркови / Н.Е. Мащенко, А.Д. Боровская, А.В. Гуманюк, И.Т. Балашова, Е.Г. Козарь // Овощи России, 2018. – №1 (39). с.74-78.
77. Мелихова Е.В. Влияние режима орошения и минерального питания на урожай и качество корнеплодов / Е.В. Мелихова, М.С. Григоров // Природопользование в мелиоративном земледелии. – 2006. – С. 127-130.
78. Мельников Н.Н. Пестициды: Химия, технология и применение /Н.Н. Мельников. – Москва: Химия, 1987. – 710 с.
79. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – М.: Колос, 1989. – 195 с.
80. Методические указания по государственным испытаниям фунгицидов, антибиотиков и протравителей семян сельскохозяйственных культур. – М., 1985. – 130 с.
81. Методики определения переваримости кормов и рационов [Текст] / Под ред. чл.-кор. ВАСХНИЛ проф. М. Ф. Томмэ; Всесоюз. акад. с.-х. наук им. В.

И. Ленина. Рабочая группа СЭВ "Оценка питательности кормов, рационов и методы ее измерения". – М.: 1969. 39 с.

82. Минеев В.Г. Агрохимия, биология и экология почвы / В.Г. Минеев. – М.: Росагропромиздат, 1990. – 206 с.

83. Морковь: площади и сборы в России в 2001-2020 гг. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ab-centre.ru/news/morkov-ploschadi-i-sbory-v-rossii-v-2001-2020-gg> (Дата обращения: 25.01.2023).

84. Мухина М.Т. Эффективность регуляторов роста в посевах моркови в условиях Нижнего Поволжья / М.Т. Мухина, А.А. Коршунов, М.Е. Ламмас, Т.Ю. Вознесенская // Плодородие, 2022. – №1 (124). – с.14-16.

85. Немирова Н.А. Интенсивная фитосанитарная технология возделывания моркови столовой в ЗАО «Картофель» Курганской области / Н.А. Немирова, И.Н. Порсев, Н.П. Балужева, И.А. Субботин // Вестник Курганской ГСХА, 2017. - №2. – С.59-64.

86. Немченко В.В. Система защиты растений в ресурсосберегающих технологиях: монография/ В.В. Немченко и др. – Куртамыш. – Изд-во: ГУП «Куртамышская типография», 2011. – 525 с.+40 цв.с.

87. Немченко В.В., Кекало А.Ю., Дерябин В.Л. Борьба с сорными растениями в посевах зерновых культур в Зауралье. – Куртамыш: ИП Власенко Н.И., 2023. - 148 с.

88. Нечаев В.И. Организация производства и предпринимательской деятельности в АПК / В.И. Нечаев, П.Ф. Парамонов. – М.: КолосС, 2012. – 312 с.

89. Никифоров А.И. Научные основы разработки адаптивно-ландшафтной системы земледелия в лесостепи Зауралья (на примере АОЗТ «Заря» Далматовского района Курганской области). Монография. / А.И. Никифоров. – Изд-во: ООО «Шадринский Дом Печати». – Шадринск, 2023. - 200 с.

90. Новожилов А.А. Влияние сроков посева моркови столовой на урожайность и качество корнеплодов в условиях Вологодского района / А.А.

Новожилов, Е.И. Куликова //Сельское и лесное хозяйство: инновационные направления развития. Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (08 декабря 2020 г.). – Изд-во: Вологодская государственная молочнохозяйственная академия им. Н.В. Верещагина (Вологда), 2021. – с. 79-84.

91. Овощеводство /Г.И. Тараканов, В.Д. Мухин, К.А. Шуин и др. Под ред. Г.И. Тараканова и В.Д. Мухина. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: КолосС, 2003. – 472 с.: ил.

92. Организация производства на предприятиях АПК. Под ред. Ф.К. Шакирова. – М.: КолосС, 2013. - 520 с.

93. Организация, нормирование и оплата труда на предприятиях АПК. Под ред. Ю.Н. Шумакова. – М.: Колос, 2016. – 236 с.

94. Организация предпринимательской деятельности. Под ред. С.И. Грядова. – М.: КолосС, 2018. – 416 с.

95. Павлюшин В.А. Фитосанитарная безопасность агроэкосистем / В.А. Павлюшин // Применение средств дистанционного зондирования земли в сельском хозяйстве, Санкт-Петербург, 26–28 сентября 2018 года. – Санкт-Петербург: Агрофизический научно-исследовательский институт РАСХН, 2018. – С. 45-51.

96. Пашаева К.Р. Теоретические основы производства и изготовления лекарственных средств на основе экстрактов моркови посевной / К.Р Пашаева, А.А. Кочукова, А.А. Шмыгарева // Российская наука в современном мире. Сборник статей XL международной научно-практической конференции (Москва, 29 февраля 2024 г.). – Изд-во: ООО Актуальность РФ, 2024. – с.36-38.

97. Патент на изобретение RU 2016060 С1. Туалетное мыло общегигиенического и лечебно-профилактического назначения. Авторы: Рослякова Т.К., Троицкая Н.С., Еремина Э.М., Мащенко Н.П., Гулов А.П., Сидорова Л.Ф. опубл. 15.07.1994.

98. Патент RU 2612368 C1 Способ предпосевной обработки семян моркови для повышения товарности и лежкости (сохранности) корнеплодов моркови. Авторы: Терещенко Н.Н., Кравец А.В., опубл. 09.03.2017.

99. Петрушина М.Н. Курганская область / М.Н. Петрушина, М.П. Вохменцев – Текст: электронный // Большая российская энциклопедия. – Режим доступа: <https://old.bigenc.ru/geography/text/2124939> (Дата обращения: 01.05.2024).

100. Попов Ф.А. Грибы рода *Alternaria* – возбудители альтернариоза овощных культур открытого грунта // Ф.А. Попов, И.Г. Волчкевич, А.Э.Станчук // Защита и карантин растений, 2023. – №4. – С.25-27.

101. Порсев И.Н. Адаптивные фитосанитарные технологии возделывания сельскохозяйственных культур в условиях Зауралья. Монография. – Шадринск, 2009. – 320 с.

102. Порсев И.Н., Половникова В.В., Слоцова М.В., Задворнев В.А. Фитосанитарная технология возделывания картофеля и моркови столовой в условиях Зауралья: монография. – Курган: Изд-во Курганского гос. ун-та, 2025. – 215 с.

103. Порсев И.Н., Абылканова А.О., Торопова Е.Ю., Дерябин В.Л. Адаптивная фитосанитарная технология возделывания фасоли обыкновенной в условиях Зауралья. – Курган: Изд-во Курганского гос. ун-та, 2019. – 154 с.

104. Порсев И.Н., Морковина В.А., Половникова В.В. Повышение продуктивности и защита смородины чёрной в условиях Южного Зауралья: монография. - Курган: Изд-во Курганского гос. ун-та, 2022. – 162 с.

105. Порсев И.Н. Значение сортов, минеральных удобрений и биопрепаратов в фитосанитарной технологии возделывания моркови в Южном Зауралье / И.Н. Порсев, Н.А. Немирова, М.В. Слоцова // Вестник Курганской ГСХА, 2023. – №3. – С. 3-11.

106. Порсев И.Н. Изучение болезней на сортах и гибридах моркови столовой и мер защиты в условиях Зауралья / И.Н. Порсев, М.В. Слоцова, В.В. Половникова, // Труды Кубанского ГАУ, 2024. № 113. - С. 194-201.

107. Порсев И.Н. Система защиты свеклы столовой от вредных объектов в условиях Зауралья/ И.Н. Порсев, Н.А. Немирова, В.В. Половникова, В.Л. Дерябин // Труды Кубанского государственного аграрного университета, 2023. - №105. – с. 111-117.

108. 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. DOI: 10.55934/2587-8824-2023-30-1-13-20.

109. Потехин А. А. Овощеводство: вредители овощных культур (открытый и защищенный грунт): учебное пособие / А.А. Потехин, С.В. Сергоманов. – Москва: ИНФРА-М, 2023. – 186 с.: ил. – (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-112154-2. Режим доступа: <https://znanium.ru/catalog/product/2127133> (дата обращения: 13.02.2025).

110. Ражина Е.В. Особенности технологии возделывания моркови столовой в условиях среднего Урала /Е.В. Ражина //Современные технологии защиты и выращивания сельскохозяйственных культур. Сборник статей I Национальной научно-практической конференции, посвященной 110-летию Вавиловского университета (Саратов, 05-07 декабря, 2023 г.). – Изд-во: Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова, 2023. – с.201-204.

111. Росстат. Официальный сайт [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/>(дата обращения: 23.02.2025).

112. Рынок моркови и продуктов переработки в России: состояние, перспективы развития // АРКnews. – 07.2022. – №45. – с.71-73.

113. Савельев В. А. Растениеводство: учебное пособие для вузов / В. А. Савельев. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 316 с.

114. Саевич К.Ф. Общая и прикладная экология: учебное пособие / под редакцией К. Ф. Саевича. – Минск: Вышэйшая школа, 2014. – 654 с. Текст:

электронный // Лань: электронно-библиотечная система. URL: <https://e.lanbook.com/book/65258> (дата обращения: 19.03.2025).

115. Сайт Госсорткомиссии [Электронный ресурс]. URL: <https://gossortrf.ru/> (Дата обращения: 10.01.2025).

116. Саломатина К.С. Значение сорта и оперативных мер защиты в фитосанитарной технологии возделывания льна-долгунца в Южном Зауралье / К.С. Саломатина, И.Н. Порсев, Н.А. Купцевич. – Курган: Изд-во Курганского гос. ун-та, 2022. – 156 с.

117. Сатаров Г.А. Биоэнергетическая эффективность применения удобрений в зернопаропропашном севообороте в зоне лесостепного Поволжья // Ульяновский медико-биологический журнал, 2015. – №3. с. 128-133.

118. Сатункин И.В. Влияние обработки почвы, удобрений и поверхности почвы на структурно-агрегатный состав и эффективное плодородие столовой моркови при капельном орошении // Известия Оренбургского государственного аграрного университета, 2018. – №4 (72). – с.119-123.

119. Селиверстова А.П. Применение регуляторов роста и их влияние на урожайность столовой моркови / А.П. Селиверстова, Н.А. Щербакова, С.В. Коротенков // Итоги и перспективы развития агропромышленного комплекса Сборник материалов Международной научно-практической конференции (18-19 июля 2018), с. Соленое займище, 2018. – Изд-во: Прикаспийский научно-исследовательский институт аридного земледелия (Соленое Займище). – с. 59-63.

120. Сергеева О.В. Совершенствование агротехнических приёмов возделывания моркови и оценка их влияния на урожайность и вредоносность морковной листоблошки / О.В. Сергеева, Л.Е. Колесников // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета, 2016. – с.85-89.

121. Сергоманов С.В. Порог вредоносности сорных растений в посевах продовольственной моркови /С.В. Сергоманов// Вестник КрасГАУ, 2006. - №6. – с.160-162.

122. Системно-экологическая оптимизация фитосанитарных технологий // Сб. научн. тр. посвящ. Первой в Сибири науч. шк. По защите растений / Под ред. В.А. Чулкиной. – Новосибирск, 2009. – 135 с.

123. Система адаптивно-ландшафтного земледелия Курганской области. Монография. Куртамыш, ГУП «Куртамышская типография», 2012. – 434 с. + 24 с. цв. вкладки.

124. Система применения удобрений: учеб. пособие/В.В. Лапа и др. под ред. В.В. Лапы – Гродно: ГГАУ, 2011. – 416 с.

125. Слобожанина Е.А. Методические указания для выполнения экологического раздела выпускной квалификационной работы, Курган, 2024. – 47 с.

126. Словцова М.В. Болезни сортов и гибридов моркови при хранении в Зауралье / М.В. Словцова, И.Н. Порсев, В.В. Половникова // Сборник статей всероссийской конференции Сибирской научной школы по защите растений (Новосибирск, 22 апреля 2022 г.). – Изд-во Издательский центр Новосибирского ГАУ «Золотой колос», 2022. – С. 85-88.

127. Словцова М.В. Влияние минеральных удобрений и биопрепаратов на лежкость корнеплодов сортов моркови столовой в условиях Южного Зауралья / М.В. Словцова // XV Всероссийская (национальная) научно-практическая конференция молодых ученых «Развитие научной, творческой и инновационной деятельности молодежи» (Курган, 14 декабря 2023 г.). – Изд-во Курганского гос. ун-та, 2023. – с. 153-157.

128. Словцова М.В. Влияние стимуляторов роста на посевные качества семян сортов и гибридов моркови в условиях Южного Зауралья / М.В. Словцова, И.Н. Порсев, В.В. Половникова // Всероссийская (национальная) научно-практическая конференция «Инженерное обеспечение в реализации социально-экономических и экологических программ АПК» (Курган, 17 марта 2023 г.). – Изд-во Курганского гос. ун-та, 2023. – с. 176-180.

129. Словцова М.В. Влияние схем защиты моркови столовой на урожайность, товарность и массу корнеплода в условиях Южного Зауралья / М.В. Словцова // Современная интегрированная защита растений: Сборник трудов XII Всероссийской (с международным участием) научно-практической конференции Сибирской научной школы по защите растений (Барнаул, 5-7 июня 2025г.). Новосибирск: Изд-во: Новосиб. гос. аграр. ун-та, 2025. - с. 79-82.

130. Словцова М.В. Влияние минеральных удобрений на урожайность и товарные качества сортов и гибридов моркови в условиях южного Зауралья / М.В. Словцова // XIII Всероссийская научно-практическая конференция молодых ученых «Достижения и перспективы развития АПК России», посвященной памяти Р. Г. Гареева (Казань, 30-31 марта 2023 г.). – Изд-во АН РТ, 2023. – с. 290-293.

131. Словцова М.В. Изучение биометрических показателей сортов и гибридов моркови столовой при применении минеральных удобрений в условиях Южного Зауралья / М.В. Словцова // XVI Всероссийская (национальная) научно-практическая конференция молодых ученых «Развитие научной, творческой и инновационной деятельности молодежи» (Курган, 21 ноября 2024 г.). – Изд-во Курганского гос. ун-та, 2025. – с. 97-102.

132. Словцова М.В. Изучение влияния регуляторов роста на сортах и гибридах моркови столовой в условиях южного Зауралья / М.В. Словцова, В.В. Половникова // В сборнике: Современная интегрированная защита растений. Сборник трудов Всероссийской научно-практической конференции Сибирской научной школы по защите растений, посвященной 90-летию со дня рождения В.А. Чулкиной. Новосибирск, 2024. С. 105-108.

133. Словцова М.В. Защита моркови столовой в фитосанитарной технологии возделывания Южного Зауралья / М.В. Словцова, И.Н. Порсев, В.В. Половникова // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2025. Т.10, №2. с. 19-26.

134. Словцова М.В. Значение фунгицидных протравителей семян в сохранении урожая моркови столовой в Зауралье / М.В. Словцова, И.Н. Порсев,

В.В. Половникова// Достижения и перспективы научно-инновационного развития АПК Сборник статей по материалам V Всероссийской (национальной) научно-практической конференции (Курган, 13 февраля 2024 г.). – Изд-во: Курганский государственный университет, 2024 г. – с.103-107.

135. Словцова М.В. Оценка применения биологических препаратов на моркови в фитосанитарной технологии возделывания южного Зауралья / М.В. Словцова, И.Н. Порсев //Всероссийская (национальная) научно-практическая конференция «Инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции в условиях международных санкций» (Курган, 26 января 2023 г.). – Изд-во Курганского гос. ун-та, 2023. – с. 98-102.

136. Словцова М.В. Продуктивность сортов и гибридов моркови столовой при применении минеральных удобрений в условиях Южного Зауралья / М.В. Словцова, И.Н. Порсев // VI Всероссийская (национальная) научно-практическая конференция, посвященная 130-летию со дня рождения Т.С. Мальцева «Достижения и перспективы научно-инновационного развития АПК» (Курган, 05 марта 2025 г.). – Изд-во Курганского гос. ун-та, 2025. – с. 24-27.

137. Словцова М.В. Результаты диагностики болезней сортов и гибридов моркови при хранении в условиях Зауралья / М.В. Словцова, В.В. Половникова // XIV Всероссийская (национальная) научно-практическая конференция молодых ученых «Развитие научной, творческой и инновационной деятельности молодежи» (30 ноября 2022 г.). – Курган: Издательство Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева (Лесниково), 2022. – с. 107-112.

138. Словцова М.В. Роль сортов и гибридов моркови в фитосанитарной технологии Южного Зауралья / М.В. Словцова, И.Н. Порсев // Всероссийская (национальная) научно-практическая конференция «Инженерное обеспечение в реализации социально-экономических и экологических программ АПК» (Курган, 24 марта 2022 г.). – Изд-во Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева (Лесниково), 2022. – с. 248-252.

139. Словцова М.В. Хозяйственно-биологическая ценность сортов и гибридов моркови в условиях Зауралья / М.В. Словцова, И.Н. Порсев, Н.А. Позднякова, Н.М. Костомахин // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2026. №1 (246). – С.3-15.

140. Словцова М.В. Эффективность применения минеральных удобрений на сортах и гибридах моркови в условиях Южного Зауралья / М.В. Словцова, И.Н. Порсев // Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий. Сборник VI Всероссийской (национальной) научной конференции с международным участием (Новосибирск, 20 декабря 2021 г.). – Изд-во Издательский центр Новосибирского ГАУ «Золотой колос», 2021. – с. 187-191.

141. Смирнов П.М. Агрохимия [Учеб. по агр. спец.] /П.М. Смирнов, Э.А. Муравин. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Агропромиздат, 1988. – 446 с.

142. Соколов М.С. Общие принципы разработки и реализации фитосанитарных технологий /М.С. Соколов, Е.Ю. Торопова, В.А. Чулкина // Вестник защиты растений, 2007. – №2. с. 25-43.

143. Соколова Е.В. Влияние способа обработки и концентрации координационных соединений микроэлементов на урожайность моркови столовой / Е.В. Соколова, В.В. Сентемов, И.А. Гоголев, В.П. Жеханова // Теория и практика – устойчивому развитию агропромышленного комплекса: Материалы Всероссийской научно-практической конференции В 2 т. (Ижевск, 17-20 февраля 2015 г.). – Изд-во: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2015. с.102-104.

144. Соколова Л.М. и др. Арксойл, ККР для защиты маточников моркови от болезней / Л.М. Соколова, Н.А. Ерёмкина, И.А. Фёдоров // Защита и карантин растений, 2024. – №3. – С. 17-18.

145. Соколова Л.М. Выделение и агрессивность возбудителей родов *Fusarium* и *Alternaria* на моркови столовой // Картофель и овощи, 2018, №3. – С. 21-24.

146. Соколова Л.М. Причины увядания семенников моркови столовой / Вестник Алтайского государственного аграрного университета, 2015. - №5 (127). – с. 20-25.

147. Соколова Л.М. Система комплексного применения селекционно - иммунологических методов для создания сортов и гибридов моркови столовой с групповой устойчивостью к *Alternaria sp.* и *Fusarium sp.*[Методические указания]. М.: 2022. 56 с.

148. Соколова Л.М. Система селекционно – иммунологических методов создания сортов и гибридов моркови столовой с групповой устойчивостью к *Alternaria sp.* И *Fusarium sp.* с комплексом хозяйственно ценных признаков автореф. дисс. доктора с.-х. наук. – Москва: 2020. Режим доступа: <https://www.dissercat.com/content/sistema-selektionno-immunologicheskikh-metodov-sozdaniya-sortov-i-gibridov-morkovi-stolovoi> (Дата обращения: 23.02.24).

149. Соромотина Т.В. Практикум по овощеводству / Т.В. Соромотина; федеральное гос. бюджетное образов. учреждение высшего образов. «Пермская гос. с.-х. акад. им. акад. Д.Н. Прянишникова». Пермь: ИПЦ «Прокрость». – 2016. – 305 с.

150. Спиридонов Ю.Я., Шестаков В.Г. Развитие отечественной гербологии на современном этапе // М.: ПЕЧАТНЫЙ ГОРОД, 2013. – 426 с.

151. Список пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации. – М.: 2022. – 580 с.

152. Станчук А.Э. Видовой состав, культурально-морфологические характеристики и экологические особенности возбудителей болезней корнеплодов моркови столовой при хранении / А.Э. Станчук, Д.В. Войтка //Защита растений, 2020. - №44. –с. 104-114.

153. Старых А.И. Посевные качества семян моркови столовой, полученных в условиях Тюменской области / А.И. Старых, А.В. Концевая, А.А. Казак // Мир инноваций, 2024. – №4 (31). – с. 28-33.

154. Степановских А.С. Химическая защита растений / А.С. Степановских, Г.О. Жернов, С.Ю. Жернова. – М: ЮНИТА-ДАНА, 2019. – 431 с.

155. Сычева И.В. Оценка биологической эффективности применения инсектицидов на моркови столовой в условиях Брянской области / И. В. Сычева, А. О. Храмченкова, С. С. Михайлович // Аграрная наука, 2023. – № 10. – с. 122-126.

156. Танский В.И. Методические рекомендации по совершенствованию интегрированной защиты зерновых культур от вредных организмов / В.И. Танский, М.М. Левитин, В.А. Павлюшин, В.Н. Буров, Н.Р. Гончаров, А.Ф. Зубков, Т.И. Ишкова, В.И. Кондратенко, Г.И. Сухорученко. – Санкт-Петербург: Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений РАСХН (Пушкин), 2000. – 55 с.

157. Торилов В. Е. Овощеводство: учебное пособие / В. Е. Торилов, С. М. Сычев; под ред. В. Е. Торилова. – Санкт-Петербург: Лань, 2017. – 124 с. – ISBN 978-5-8114-2596-9. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93777> (дата обращения: 20.02.2025).

158. Торилов В.Е. Лекарственная ценность овощных, плодово-ягодных, полевых растений и дикоросов: монография. / В.Е. Торилов. – Брянск.: Изд-во: Брянский ГАУ (Кокино), 2013. - 292 с.

159. Торилов В.Е. Состояние и пути развития овощеводства открытого грунта в Брянской области /В.Е. Торилов, С.М. Сычев, А.А. Бондаренко // Вестник Брянской ГСХА, 2017. - №5 (63). – с. 9-13.

160. Торопова Е.Ю. Экологические основы защиты растений от болезней в Сибири / Под ред. В.А.Чулкиной. – Новосибирск, 2005. – 370 с.

161. Торопова Е.Ю. Диагностика здоровья почвы // // Защита и карантин растений, 2019. №4. С.19-22.

162. Тусаинт Ф. Изучение сортообразцов и способы повышения продуктивности моркови столовой на светлокаштановых почвах Нижнего

Поволжья: дисс. канд с.-х. наук. – М.:, 2019. – Режим доступа: <file:///C:/Users/User/Downloads/dissertaciya-22032019-1.pdf> (Дата обращения: 10.01.2025).

163. Тушканов М.П., Черевко Л.Д., Винничек Л.Б. Организация производства и предпринимательство в АПК [Электронный ресурс]: Учебник. – М.: ИНФРА-М, 2016. – 270 с. – Режим доступа <http://znanium.com/catalog/product/520105>. (ЭБС Znanium).

164. Устойчивость растений к неблагоприятным факторам среды: учеб. пособие/Ю.П. Федулов, В.В. Котляров, К.А.Доценко. – Краснодар: КубГАУ, 2015. – 64 с.

165. Фатхутдинов Р.А. Организация производства [Электронный ресурс]: Учебник. – М.: ИНФРА-М, 2005. – 528 с. – Режим доступа <http://znanium.com/catalog/product/97024>. (ЭБС Znanium).

166. Химическая защита растений /под ред. Г.С. Груздева. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1987. – 415 с.: ил.

167. Хурчакова А.И. Оптимизация минерального питания моркови / А.И. Хурчакова, Н.А. Харченко, О. Околович //Вестник Алтайского государственного аграрного университета, 2004. – №4. – с. 100-102.

168. Черникова С.А. Сортоизучение моркови / С.А. Черникова, А.В. Константинович // Аграрная наука-2022. Сборник материалов Всероссийской конференции молодых исследователей (Москва, 22-24 ноября 2022 г.). – Изд-во: РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2022. – с. 1664-1667.

169. Чулкин Ю.И. Нормативный метод расчёта норм и доз минеральных удобрений / Ю.И. Чулкин. – Новосибирск, 1988. – 260 с.

170. Чулкина В.А. Агротехнический метод защиты растений / В.А. Чулкина, Е.Ю.Торопова, Ю.И. Чулкин, Г.Я. Стецов. – М.: ИВЦ Маркетинг, ЮКЭА, 2000. – 336 с.

171. Чулкина В.А. Агротехнический метод – фундаментальная основа фитосанитарных мероприятий / В.А. Чулкина, Е.Ю. Торопова, Г.Я Стецов, В.М.

Медведчиков, В.И. Воробьев, И.Н. Порсев, Т.А. Чуйкина // Защита и карантин растений. – 2004. – №5. – С.18-24.

172. Чулкина В.А. Интегрированная защита растений: Фитосанитарные системы и технологии / В.А. Чулкина, Е.Ю. Торопова, Г.Я. Стецов. Под ред. М.С. Соколова и В.А. Чулкиной. – М.: Колос, 2009. – 670 с.

173. Чулкина В.А. Организация производства и предпринимательства в АПК. Биоэнергетическая оценка технологии сельскохозяйственных культур / В.А. Чулкина, Е.Ю. Торопова, Т.А. Чуйкина. – Новосибирск, 2005. – 13 с.

174. Чулкина В.А. Фитосанитарная оптимизация технологий возделывания зерновых в Сибири и Зауралье / В.А. Чулкина, Т.А. Чуйкина, Е.Ю. Торопова, Г.Я. Стецов, И.Н. Порсев // Зерновое хозяйство. – 2006. – №1. – С. 30-31.

175. Чулкина В.А. Фитосанитарная диагностика агроэкосистем / В.А. Чулкина, Е.Ю. Торопова, Г.Я. Стецов, А.А. Кириченко, Е.Ю. Мармулева, В.М. Гришин, О.А. Казакова, М.П. Селюк // под ред. профессора Е.Ю. Тороповой. – Барнаул, 2017. – 210 с.

176. Чулкина В.А. Фитосанитарная оптимизация овощеводства в Сибири. IV. Овощные культуры / В.А. Чулкина, Е.Ю. Торопова, Г.Я. Стецов, В.И. Воробьев, В.Г. Ляпин, И.Н. Порсев, Н.И. Рыжова. – Новосибирск: Изд-во Максачук Н.Л., 2003. – 314 с.

177. Чулкина В.А. Экологическая классификация вредных организмов и ее практическое использование / В.А. Чулкина, Е.Ю. Торопова, Г.Я. Стецов и др. // Сельскохозяйственная биология. 2008. – №5. – С. 11- 17.

178. Чулкина В.А. Экологические основы интегрированной защиты растений: учебник для вузов по агрономическим специальностям / В.А. Чулкина, Е.Ю. Торопова, Г.Я. Стецов // М.: Колос, 2007. – 565 с.: ил.

179. Чумаков А.Е. Основные методы фитопатологических исследований / А.Е. Чумаков и др. // Науч. тр. ВАСХНИЛ. – М.: Колос, 1974. – 189 с.

180. Шеуджен А.Х., Бондарева Т.Н., Кизинек С.В. Агрохимические основы применения удобрений. – Майкоп: ОАО «Полиграф-ЮГ», 2013. – 571 с.

181. Хамидулина Х.Х. Зеленые пестициды (преимущества и проблемы внедрения) / Х.Х. Хамидулина, Д.Н. Рабикова // Токсикологический вестник, 2020. - №3 (162). – с. 53-56.
182. Эвенчик С. Д., Бродский А. А. Технология фосфорных и комплексных удобрений, М.: Химия, 1987. – 463 с.
183. Ягодин Б. А. Агрохимия: учебник / Б. А. Ягодин, Ю. П. Жуков, В. И. Кобзаренко. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2016. – 584 с.
184. Янченко А.В. Инкрустация семян овощных культур / А.В. Янченко, А.Ю. Федосов, А.М. Меньших, М.И. Азопков, В.С. Голубович // Картофель и овощи, 2022. – №7. – с. 16-19.
185. Янченко А.В. Предпосевная подготовка семян моркови столовой / А.В. Янченко, М.И. Азопков, В.С. Голубович // Картофель и овощи, 2024. – №3. – с.23-26.
186. Anyszka, Z. Influence of reduced rates and split application of herbicides on weed control and on yield in carrots (*Daucus carota* L.) / Z. Anyszka, A. Dobrzanski // Vegetable Crops Research Bulletin. - 1998. - 49. - P. 49-61.
187. Boskovic-Rakocevic L. Effect of nitrogen fertilization on carrot quality / L. Boskovic-Rakocevic, R. Pavlovic, J. Zdravkovic, M. Zdravkovic, N. Pavlovic, M. Djuric // African Journal of Agricultural Research Vol. 7(18), pp. 2884-2900, 12 May, 2012 Available online at <http://www.academicjournals.org/AJAR> DOI: 10.5897/AJAR11.1652.
188. Kudryavcev A., Stetsov G., Toropova E. Agroecological substantiation of the sustainable development of arable soil fertility of the Altai dry steppe // International Conference on Sustainable Development of Cross-Border Regions. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science. 2019. 395. 012016. DOI:10.1088/1755-1315/395/1/012016.
189. Laska P. Biology of *Trioza apicalis* - a review / Plant Protection Science. – 2011. – P. 68-78.

190. Paparella A. Challenges and Opportunities in the Sustainable Improvement of Carrot Production / Prasada Rao Kongala, Annalisa Serio, Chiara Rossi, Liora Shaltiel-Harpaza, Amjad M Husaini, Mwafaq Ibdah // *Plants* (Basel). 2024 Jul 28;13(15):2092. doi: 10.3390/plants13152092.
191. Seljasen R. Effekt av gulrotsuger (*Trioza apicalis*) på sensorisk kvalitet i gulrot / R. Seljasen, L.A. Hogetveit, T. Tajet, G. Bengtsson, R. Meadow // *Bioforsk Fokus*. – 2006. – P. 90-91.
192. Toropova E. Yu., Vorob'ova I. G., Kirichenko A. A., Trunov R. I. Parasitic activity of plant pathogens at the underground organs of spring wheat in the West Siberia // *J. Phys.: Conf. Ser.* 1942 0120791942 (2021) 012079 IOP Publishing. doi:10.1088/1742-6596/1942/1/012079.
193. Villeneuve F. Carrot fly, *Psila rosae* Fab. (Diptera: Psilidae): seeking new means of control in France / F. Villeneuve // *Ad hoc EPPO Workshop on Carrot Fly (Psila rosae)*. February 2-4, Lelystad, The Netherlands. - 2009.
194. Vorobyeva I. G., and Toropova E. Yu. On the Issue of Ecological Niches of Plant Pathogens in Western Siberia // *Contemporary Problems of Ecology*. 2019. Vol. 12. No. 6. pp. 667–674. Pleiades Publishing, Ltd., 2019. DOI: 10.1134/S1995425519060155.
195. James J. Farrar *Alternaria diseases of Carrot* / James J. Farrar, Barry M. Pryor, R. Michael Davis // *Plant disease*, 2004. – T.88, №8.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Результаты дисперсионного анализа однофакторного опыта
Эксперимент Общая урожайность сортов и гибридов моркови столовой
(Курганская ГСХА, 2021 г.)
Изучаемый показатель Урожайность корнеплодов, т/га

Варианты	Повторения			
1	26,70	25,70	26,00	28,00
2	30,30	31,00	29,50	31,20
3	31,00	33,00	30,00	32,40
4	38,00	37,50	36,00	38,90
5	32,00	32,30	33,50	32,20
6	24,00	23,80	23,50	24,70
7	22,50	23,00	23,50	23,00
8	27,10	26,80	28,10	26,00
9	22,10	22,60	21,80	21,50

Вид рассеяния	Число степеней свободы	Сумма квадратов	Средний квадрат	F значение		Достоверность влияния
				фактическое	0,95	
Вариантов	8	842,84	105,35	138,83	2,36	+
Повторений	3	2,23	-	-	-	
Остаточное	24	18,21	0,76	-	-	
Общее	35	863,28	-	-	-	

Sx = 0,44

Sd = 0,62

HCP_{0,95} = 1,269

Номера вариантов	Средние по вариантам	Отклонения от контроля	Существенность различий (+ / -)
1	26,60	0,00	
2	30,50	3,90	+
3	31,60	5,00	+
4	37,60	11,00	+
5	32,50	5,90	+
6	24,00	-2,60	+
7	23,00	-3,60	+
8	27,00	0,40	-
9	22,00	-4,60	+

Результаты дисперсионного анализа однофакторного опыта
Эксперимент Общая урожайность сортов и гибридов моркови столовой
(Курганская ГСХА, 2022 г.)
Изучаемый показатель Урожайность корнеплодов, т/га

Варианты	Повторения			
1	28,00	29,20	30,20	29,00
2	28,50	28,70	29,00	28,20
3	28,00	28,40	28,20	27,80
4	34,90	35,60	35,00	34,30
5	31,00	31,60	31,40	30,00
6	27,80	27,30	27,50	28,20
7	27,50	27,00	27,50	27,20
8	47,20	46,70	46,00	46,90
9	41,30	42,50	42,20	42,00

Вид рассеяния	Число степеней свободы	Сумма квадратов	Средний квадрат	F значение		Достоверность влияния
				фактическое	0,95	
Вариантов	8	1581,54	197,69	734,21	2,36	+
Повторений	3	1,09	-	-	-	
Остаточное	24	6,46	0,27	-	-	
Общее	35	1589,09	-	-	-	

Sx = 0,26

Sd = 0,37

HCP_{0,95} = 0,756

Номера вариантов	Средние по вариантам	Отклонения от контроля	Существенность различий (+ / -)
1	29,10	0,00	
2	28,60	-0,50	-
3	28,10	-1,00	+
4	34,95	5,85	+
5	31,00	1,90	+
6	27,70	-1,40	+
7	27,30	-1,80	+
8	46,70	17,60	+
9	42,00	12,90	+

Результаты дисперсионного анализа однофакторного опыта
 Эксперимент **Общая урожайность сортов и гибридов моркови столовой**
(Курганская ГСХА, 2023 г.)
Изучаемый показатель *Урожайность корнеплодов, т/га*

Варианты	Повторения			
1	30,70	30,00	29,80	28,20
2	36,30	35,70	36,80	37,00
3	37,40	37,70	37,00	37,50
4	39,50	39,70	38,50	39,10
5	34,20	35,10	36,00	35,50
6	26,80	26,30	26,00	26,90
7	20,80	20,30	21,30	21,20
8	20,30	19,60	20,20	19,90
9	23,30	22,90	23,60	23,00

Вид рассеяния	Число степеней свободы	Сумма квадратов	Средний квадрат	F значение		Достоверность влияния
				фактическое	0,95	
Вариантов	8	1796,83	224,60	621,90	2,36	+
Повторений	3	0,29	-	-	-	
Остаточное	24	8,67	0,36	-	-	
Общее	35	1805,78	-	-	-	

 $Sx = 0,30$ $Sd = 0,42$ $HCp_{0,95} = 0,875$

Номера вариантов	Средние по вариантам	Отклонения от контроля	Существенность различий (+ / -)
1	29,68	0,00	
2	36,45	6,78	+
3	37,40	7,73	+
4	39,20	9,53	+
5	35,20	5,53	+
6	26,50	-3,18	+
7	20,90	-8,78	+
8	20,00	-9,68	+
9	23,20	-6,48	+

Результаты дисперсионного анализа однофакторного опыта							
Эксперимент		Влияние сортов и гибридов на урожайность моркови столовой (Курганская ГСХА, 2024 г.)					
Исследуемый показатель		Общая урожайность корнеплодов, т/га					
Варианты		Повторения					
1		43,00	50,00	40,00	47,00		
2		50,00	48,00	53,00	49,00		
3		53,00	52,00	48,00	46,00		
4		60,00	59,00	58,00	61,00		
5		52,00	58,00	51,00	54,00		
6		51,00	50,00	51,90	51,00		
7		69,00	66,70	65,70	69,00		
8		67,10	65,70	66,70	64,30		
9		61,90	65,70	62,90	64,30		
Вид рассеяния		Число	Сумма	Средний	F значение		Достовер- ность влияния
		степеней	квадратов	квадрат	фактичес-	0,95	
		свободы			кое		
Вариантов		8	2123,71	265,46	44,35	2,36	+
Повторений		3	17,91	-	-	-	
Остаточное		24	143,65	5,99	-	-	
Общее		35	2285,27	-	-	-	
Sx = 1,22		Sd = 1,73		HCP _{0,95} = 3,564			
Номера	Средние по	Отклонения от			Существенность		
вариантов	вариантам	контроля			различий (+ / -)		
1	45,00	0,00					
2	50,00	5,00			+		
3	49,75	4,75			+		
4	59,50	14,50			+		
5	53,75	8,75			+		
6	50,98	5,98			+		
7	67,60	22,60			+		
8	65,95	20,95			+		
9	63,70	18,70			+		

Результаты дисперсионного анализа однофакторного опыта
Эксперимент Товарная урожайность сортов и гибридов моркови столовой
(Курганская ГСХА, 2021 г.)
Изучаемый показатель Урожайность корнеплодов, т/га

Варианты	Повторения			
1	21,10	21,50	21,80	20,80
2	23,30	22,80	22,50	23,00
3	29,40	30,10	29,90	30,60
4	32,40	32,10	31,50	32,00
5	29,20	29,40	29,80	30,00
6	20,10	21,20	20,70	20,00
7	18,20	17,30	17,70	18,80
8	23,40	23,00	22,70	22,90
9	16,40	15,50	15,70	16,40

Вид рассеяния	Число степеней свободы	Сумма квадратов	Средний квадрат	F значение		Достоверность влияния
				фактическое	0,95	
Вариантов	8	1009,20	126,15	570,53	2,36	+
Повторений	3	0,29	-	-	-	
Остаточное	24	5,31	0,22	-	-	
Общее	35	1014,80	-	-	-	

Sx = 0,24

Sd = 0,33

HCP_{0,95} = 0,685

Номера вариантов	Средние по вариантам	Отклонения от контроля	Существенность различий (+ / -)
1	21,30	0,00	
2	22,90	1,60	+
3	30,00	8,70	+
4	32,00	10,70	+
5	29,60	8,30	+
6	20,50	-0,80	+
7	18,00	-3,30	+
8	23,00	1,70	+
9	16,00	-5,30	+

Результаты дисперсионного анализа однофакторного опыта
 Эксперимент **Товарная урожайность сортов и гибридов моркови столовой**
(Курганская ГСХА, 2022 г.)
 Изучаемый показатель *Урожайность корнеплодов, т/га*

Варианты	Повторения			
1	22,30	23,50	23,00	23,20
2	21,30	20,20	21,00	21,50
3	27,00	27,50	28,00	26,80
4	29,80	29,50	29,50	30,00
5	25,60	25,10	25,40	24,70
6	17,60	17,30	18,00	17,90
7	25,70	25,30	25,00	25,20
8	33,70	33,30	33,00	33,20
9	30,00	30,40	30,10	29,50

Вид рассеяния	Число степеней свободы	Сумма квадратов	Средний квадрат	F значение		Достоверность влияния
				фактическое	0,95	
Вариантов	8	754,06	94,26	513,35	2,36	+
Повторений	3	0,10	-	-	-	
Остаточное	24	4,41	0,18	-	-	
Общее	35	758,56	-	-	-	

 $Sx = 0,21$
 $Sd = 0,30$
 $HCP_{0,95} = 0,624$

Номера вариантов	Средние по вариантам	Отклонения от контроля	Существенность различий (+ / -)
1	23,00	0,00	
2	21,00	-2,00	+
3	27,33	4,33	+
4	29,70	6,70	+
5	25,20	2,20	+
6	17,70	-5,30	+
7	25,30	2,30	+
8	33,30	10,30	+
9	30,00	7,00	+

Результаты дисперсионного анализа однофакторного опыта
Эксперимент Товарная урожайность сортов и гибридов моркови столовой
(Курганская ГСХА, 2023 г.)

Изучаемый показатель

Урожайность корнеплодов, т/га

Варианты	Повторения			
1	24,10	25,00	24,70	23,80
2	27,80	28,00	28,40	27,80
3	31,00	30,30	31,50	30,00
4	36,00	35,00	35,10	35,50
5	34,20	34,00	33,00	33,20
6	22,90	23,30	23,00	23,20
7	19,80	19,30	20,00	19,70
8	16,80	16,20	17,00	16,40
9	22,40	22,90	23,00	22,50

Вид рассеяния	Число степеней свободы	Сумма квадратов	Средний квадрат	F значение		Достоверность влияния
				фактическое	0,95	
Вариантов	8	1288,46	161,06	881,61	2,36	+
Повторений	3	0,82	-	-	-	
Остаточное	24	4,38	0,18	-	-	
Общее	35	1293,66	-	-	-	

$Sx = 0,21$

$Sd = 0,30$

$HCP_{0,95} = 0,623$

Номера вариантов	Средние по вариантам	Отклонения от контроля	Существенность различий (+ / -)
1	24,40	0,00	
2	28,00	3,60	+
3	30,70	6,30	+
4	35,40	11,00	+
5	33,60	9,20	+
6	23,10	-1,30	+
7	19,70	-4,70	+
8	16,60	-7,80	+
9	22,70	-1,70	+

Результаты дисперсионного анализа однофакторного опыта							
Эксперимент		Влияние сортов и гибридов на урожайность моркови столовой (Курганская ГСХА, 2024 г.)					
Изучаемый показатель		Товарная урожайность корнеплодов, т/га					
Варианты		Повторения					
1		40,00	41,00	39,00	42,00		
2		45,00	46,80	43,40	48,00		
3		44,20	48,20	46,00	44,00		
4		55,10	52,60	55,00	55,70		
5		49,90	50,60	50,90	48,30		
6		40,00	42,50	42,70	46,40		
7		59,90	57,70	56,80	60,40		
8		59,00	60,00	57,50	58,70		
9		56,90	57,80	54,90	56,80		
Вид рассеяния		Число	Сумма	Средний	F значение		Достовер- ность влияния
		степеней свободы	квадратов	квадрат	фактичес- кое	0,95	
Вариантов		8	1576,85	197,11	76,49	2,36	+
Повторений		3	13,94	-	-	-	
Остаточное		24	61,85	2,58	-	-	
Общее		35	1652,64	-	-	-	
	Sx = 0,80		Sd = 1,14		HCP _{0,95} = 2,338		
Номера вариантов	Средние по вариантам	Отклонения от контроля			Существенность различий (+ / -)		
1	40,50	0,00					
2	45,80	5,30			+		
3	45,60	5,10			+		
4	54,60	14,10			+		
5	49,93	9,43			+		
6	42,90	2,40			+		
7	58,70	18,20			+		
8	58,80	18,30			+		
9	56,60	16,10			+		

Влияние минеральных удобрений на общую урожайность моркови столовой
(Курганская ГСХА, 2021 г.)

Фактор А: сорт	Фактор В: удобрение					Средние по фактору А
	контроль	N ₄₀	P ₄₀	N ₄₀ P ₄₀	N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	
Шантенэ 2461	24,0	23,5	22,4	23,1	24,5	23,9
	23,8	25,8	21,6	22,9	24,4	
	23,5	27,9	22,0	23,6	25,0	
	24,7	26,9	22,0	24,2	22,0	
Санькина любовь F1	22,5	24,9	17,5	22,0	18,0	21,6
	23,0	26,8	17,7	24,4	19,8	
	23,5	25,2	18,6	21,5	19,5	
	23,0	26,9	18,0	20,0	18,8	
Витаминная 6	27,1	22,2	20,3	17,0	21,2	21,6
	26,8	23,0	20,4	17,0	21,4	
	28,1	23,4	19,4	17,0	20,6	
	26,0	23,2	19,8	16,8	20,7	
Сентябрина	22,1	26,6	24,6	22,0	24,0	23,6
	22,6	25,9	23,0	21,6	24,6	
	21,8	25,6	24,9	22,3	23,9	
	21,5	26,0	23,5	22,2	23,3	
сред. по ф. В	24,0	25,2	21,0	21,1	22,0	

Дисперсионный анализ

Дисперсия	сумма квадратов	степени свободы	средний квадрат	Fф	F05
Общая	603,23	79	-	-	-
Сорт А	95,02	3	31,7	43,6	2,79
Вариант В	226,4	4	56,6	77,9	2,56
Взаимодействия АВ	238,2	12	19,8	27,3	1,95
Остаток (ошибки)	43,60	60	0,73	-	

НСР₀₅ = 1,21

НСР для ф. А. = 0,29

НСР для ф. В. = 0,96

Влияние минеральных удобрений на общую урожайность моркови столовой
(Курганская ГСХА, 2022 г.)

Фактор А: сорт	Фактор В: удобрение					Средние по фактору А
	контроль	N ₄₀	P ₄₀	N ₄₀ P ₄₀	N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	
Шантенэ 2461	27,8	36,5	32,4	35,1	33,9	33,0
	27,3	35,6	31,6	35,9	33,4	
	27,5	35,9	32,0	36,6	33,0	
	28,2	36,0	32,0	36,2	32,8	
Санькина любовь F1	27,5	52,0	43,5	35,8	48,9	41,7
	27,0	52,6	44,7	36,4	49,8	
	27,5	51,2	43,6	36,6	49,5	
	27,2	52,3	44,2	35,3	48,8	
Витаминная 6	47,2	52,0	53,3	51,7	60,0	52,4
	46,7	51,2	51,4	50,8	59,4	
	46,0	52,4	52,4	51,2	60,6	
	46,9	52,2	51,0	51,3	60,0	
Сентябрина	41,3	56,6	48,6	43,0	44,8	47,0
	42,5	55,9	48,4	43,6	45,0	
	42,2	55,6	49,0	43,3	44,9	
	42,0	56,0	48,6	43,2	46,3	
сред. по ф. В	35,9	49,0	44,2	41,6	46,9	

Дисперсионный анализ

Дисперсия	сумма квадратов	степени свободы	средний квадрат	Fф	F05
Общая	6813,66	79	-	-	-
Сорт А	4104,08	3	1368,0	5071,5	2,79
Вариант В	1655,2	4	413,8	1534,0	2,56
Взаимодействия АВ	1038,2	12	86,5	320,7	1,95
Остаток (ошибки)	16,18	60	0,27	-	

НСР₀₅ = 0,72

НСР для ф. А. = 0,11

НСР для ф. В. = 0,58

Влияние минеральных удобрений на общую урожайность моркови столовой
(Курганская ГСХА, 2023 г.)

Фактор А: сорт	Фактор В: удобрение					Средние по фактору А
	контроль	N ₄₀	P ₄₀	N ₄₀ P ₄₀	N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	
Шантенэ 2461	26,8	36,0	38,9	26,6	36,8	33,0
	26,3	36,2	39,8	26,7	36,0	
	26,0	36,4	39,5	26,9	36,4	
	26,9	35,9	39,6	27,3	36,0	
Санькина любовь F1	20,8	22,6	23,2	28,2	23,2	23,7
	20,3	22,0	23,5	28,5	23,8	
	21,3	22,0	23,6	28,9	23,0	
	21,2	21,8	22,8	28,6	23,7	
Витаминная 6	20,3	21,5	31,2	31,8	38,6	28,5
	19,6	20,2	31,0	32,2	37,6	
	20,2	21,0	31,2	32,6	37,8	
	19,9	21,3	31,5	32,0	37,7	
Сентябрина	23,3	31,2	27,5	31,0	33,3	29,4
	22,9	31,5	26,8	31,7	33,4	
	23,6	31,7	27,1	32,0	34,7	
	23,0	31,8	27,0	31,5	33,8	
сред. по ф. В	22,7	27,7	30,3	29,8	32,9	

Дисперсионный анализ

Дисперсия	сумма квадратов	степени свободы	средний квадрат	Fф	F05
Общая	2855,54	79	-	-	-
Сорт А	900,40	3	300,1	2038,3	2,79
Вариант В	936,6	4	234,2	1590,2	2,56
Взаимодействия АВ	1009,7	12	84,1	571,4	1,95
Остаток (ошибки)	8,84	60	0,15	-	

$$HCP_{05} = 0,52$$

$$HCP \text{ для ф. А.} = 0,06$$

$$HCP \text{ для ф. В.} = 0,44$$

Влияние минеральных удобрений на общую урожайность моркови столовой
(Курганская ГСХА, 2024 г.)

Фактор А: сорт	Фактор В: удобрение					Средние по фактору А
	контроль	N ₄₀	P ₄₀	N ₄₀ P ₄₀	N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	
Шантенэ 2461	51,0	61,4	64,3	72,9	87,1	68,5
	50,0	62,9	67,6	76,2	89,0	
	51,9	65,2	67,1	74,8	87,1	
	51,0	61,0	64,3	76,2	88,1	
Санькина любовь F1	69,0	80,0	86,7	83,3	85,7	80,3
	66,7	77,6	85,7	81,0	89,5	
	65,7	76,2	83,8	85,7	84,8	
	69,0	75,2	84,8	88,1	88,1	
Витаминная 6	67,1	83,3	88,1	80,5	89,0	81,4
	65,7	81,0	90,5	82,4	88,1	
	66,7	81,9	89,0	80,0	90,5	
	64,3	85,7	86,7	81,0	86,7	
Сентябрина	61,9	73,8	78,6	70,0	81,0	74,1
	65,7	76,2	81,0	71,4	83,3	
	62,9	74,8	80,0	69,0	78,6	
	64,3	76,7	78,6	72,4	81,0	
сред. по ф. В	62,1	74,6	79,8	77,8	86,1	

Дисперсионный анализ

Дисперсия	сумма квадратов	степени свободы	средний квадрат	Fф	F05
Общая	8607,34	79	-	-	-
Сорт А	2173,83	3	724,6	254,2	2,79
Вариант В	5059,3	4	1264,8	443,6	2,56
Взаимодействия АВ	1203,2	12	100,3	35,2	1,95
Остаток (ошибки)	171,06	60	2,85	-	

НСР₀₅ = 2,41

НСР для ф. А. = 1,13

НСР для ф. В. = 1,92

Влияние минеральных удобрений на товарную урожайность моркови столовой
(Курганская ГСХА, 2021 г.)

Фактор А: сорт	Фактор В: удобрение					Средние по фактору А
	контроль	N ₄₀	P ₄₀	N ₄₀ P ₄₀	N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	
Шантенэ 2461	20,1	22,6	18,8	20,0	21,2	20,7
	21,2	23,6	18,0	19,7	21,0	
	20,7	25,0	18,5	19,6	21,0	
	20,0	24,7	18,0	20,0	20,8	
Санькина любовь F1	18,2	23,4	15,0	17,2	14,2	17,6
	17,3	22,3	15,0	16,5	15,3	
	17,7	22,8	15,6	17,0	15,5	
	18,8	23,3	14,2	17,3	14,9	
Витаминная 6	23,4	18,2	16,7	16,0	18,0	18,4
	23,0	18,2	16,7	16,0	18,6	
	22,7	17,8	17,4	16,0	17,8	
	22,9	17,7	17,0	16,0	17,7	
Сентябрина	16,4	23,0	17,9	20,9	22,3	20,0
	15,5	23,5	18,0	20,7	22,1	
	15,7	22,6	17,7	20,8	21,7	
	16,4	23,0	18,5	21,5	21,8	
сред. по ф. В	19,4	22,0	17,1	18,5	19,0	

Дисперсионный анализ

Дисперсия	сумма квадратов	степени свободы	средний квадрат	Fф	F05
Общая	632,34	79	-	-	-
Сорт А	125,19	3	41,7	193,7	2,79
Вариант В	207,0	4	51,7	240,2	2,56
Взаимодействия АВ	287,2	12	23,9	111,1	1,95
Остаток (ошибки)	12,92	60	0,22	-	

НСР₀₅ = 0,64

НСР для ф. А. = 0,09

НСР для ф. В. = 0,53

Влияние минеральных удобрений на товарную урожайность моркови столовой
(Курганская ГСХА, 2022 г.)

Фактор А: сорт	Фактор В: удобрение					Средние по фактору А
	контроль	N ₄₀	P ₄₀	N ₄₀ P ₄₀	N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	
Шантенэ 2461	17,6	22,0	22,2	25,1	27,2	22,8
	17,3	23,6	21,6	25,0	27,4	
	18,0	22,0	20,0	25,3	27,0	
	17,9	23,0	21,0	25,7	26,9	
Санькина любовь F1	25,7	38,0	36,5	32,0	42,7	35,1
	25,3	39,5	35,8	33,5	42,8	
	25,0	38,2	35,6	33,0	42,5	
	25,2	38,3	36,2	33,3	42,9	
Витаминная 6	33,7	49,3	41,3	46,7	47,0	43,7
	33,3	49,5	41,4	45,6	47,4	
	33,0	49,2	41,4	46,0	50,6	
	33,2	49,2	41,0	45,0	50,0	
Сентябрина	30,0	37,8	44,3	40,0	42,8	39,1
	30,4	38,4	44,4	41,6	41,0	
	30,1	37,7	45,4	41,3	42,9	
	29,5	38,0	44,6	40,0	41,3	
сред. по ф. В	26,6	37,1	35,8	36,2	40,2	

Дисперсионный анализ

Дисперсия	сумма квадратов	степени свободы	средний квадрат	Fф	F05
Общая	6954,38	79	-	-	-
Сорт А	4822,17	3	1607,4	3551,3	2,79
Вариант В	1661,8	4	415,4	917,8	2,56
Взаимодействия АВ	443,3	12	36,9	81,6	1,95
Остаток (ошибки)	27,16	60	0,45	-	

НСР₀₅ = 0,96

НСР для ф. А. = 0,18

НСР для ф. В. = 0,76

Влияние минеральных удобрений на товарную урожайность моркови столовой
(Курганская ГСХА, 2023 г.)

Фактор А: сорт	Фактор В: удобрение					Средние по фактору А
Шантенэ 2461	контроль	N ₄₀	P ₄₀	N ₄₀ P ₄₀	N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	27,2
	22,9	26,8	28,9	26,4	30,8	
	23,3	26,8	29,3	26,0	30,7	
	23,0	26,4	29,0	26,6	30,4	
	23,2	25,9	29,6	27,3	30,3	
Санькина любовь F1	19,8	21,6	20,9	23,2	21,5	21,3
	19,3	21,3	20,5	23,0	21,8	
	20,0	21,3	20,6	23,6	22,0	
	19,7	20,8	20,8	23,0	21,7	
Витаминная 6	16,8	17,5	26,2	27,8	34,6	24,5
	16,2	18,2	26,2	26,2	34,4	
	17,0	18,0	26,0	27,6	34,8	
	16,4	17,3	26,5	28,0	34,7	
Сентябрина	22,4	24,2	26,5	31,0	32,3	27,3
	22,9	23,5	26,0	30,7	32,4	
	23,0	24,0	26,1	30,0	33,8	
	22,5	23,8	27,0	31,5	32,9	
сред. по ф. В	20,5	22,3	25,6	27,0	30,0	

Дисперсионный анализ

Дисперсия	сумма квадратов	степени свободы	средний квадрат	Fф	F05
Общая	1841,97	79	-	-	-
Сорт А	478,31	3	159,4	959,3	2,79
Вариант В	894,9	4	223,7	1346,2	2,56
Взаимодействия АВ	458,7	12	38,2	230,0	1,95
Остаток (ошибки)	9,97	60	0,17	-	

НСР₀₅ = 0,56

НСР для ф. А. = 0,07

НСР для ф. В. = 0,08

Влияние минеральных удобрений на товарную урожайность моркови столовой
(Курганская ГСХА, 2024 г.)

Фактор А: сорт	Фактор В: удобрение					Средние по фактору А
	контроль	N ₄₀	P ₄₀	N ₄₀ P ₄₀	N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	
Шантенэ 2461	40,0	51,9	53,3	63,3	77,6	60,6
	42,5	53,3	62,9	71,4	79,5	
	42,7	60,5	62,4	70,0	82,4	
	46,4	51,4	54,8	66,7	78,6	
Санькина любовь F1	59,9	70,5	77,1	73,8	81,0	72,2
	57,7	68,1	76,2	71,4	80,0	
	56,8	71,4	79,0	76,2	81,0	
	60,4	65,7	75,2	78,6	83,3	
Витаминная 6	59,0	73,8	83,3	71,0	84,3	73,4
	60,0	76,2	81,0	72,9	81,0	
	57,5	72,4	79,5	70,5	81,0	
	58,7	76,2	77,1	71,4	81,9	
Сентябрина	56,9	69,0	69,0	60,5	71,4	66,7
	57,8	71,4	71,4	61,9	73,8	
	54,9	70,0	75,2	64,3	73,8	
	56,8	67,1	69,0	62,9	76,2	
сред. по ф. В	54,2	66,8	71,7	69,2	79,2	

Дисперсионный анализ

Дисперсия	сумма квадратов	степени свободы	средний квадрат	Fф	F05
Общая	8898,80	79	-	-	-
Сорт А	2070,93	3	690,3	109,9	2,79
Вариант В	5277,6	4	1319,4	210,1	2,56
Взаимодействия АВ	1173,6	12	97,8	15,6	1,95
Остаток (ошибки)	376,71	60	6,28	-	

$$HCP05 = 3,56$$

$$HCP \text{ для ф. А. } = 2,49$$

$$HCP \text{ для ф. В. } = 2,83$$

**Влияние минеральных удобрений на количество листьев моркови столовой
(Курганская ГСХА, 2021 г.)**

Фактор А: сорт	Фактор В: удобрение					Средние по фактору А
Шантенэ 2461	контроль	N ₄₀	P ₄₀	N ₄₀ P ₄₀	N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	4,3
	3,2	4,4	4	4,7	4,8	
	3	4,4	4,5	5,4	5,5	
	3,5	4,9	3,5	4,4	4,5	
	3,4	4,4	3,8	5,2	4,5	
Санькина любовь F1	6,3	7,8	6,5	6,6	6,8	6,8
	7	7,5	6,7	7,2	7,3	
	6,3	7,2	6,5	6,5	7	
	6,5	7,5	6,6	6	6,8	
Витаминная 6	6,2	8	8,6	6,8	7	7,4
	6,7	8	8,5	7,2	7	
	6,8	8	8,8	7	7,7	
	6,3	8	8	7	7	
Сентябрина	3,6	5	7	5	7,3	5,6
	3,7	5	7	5	6,9	
	4	5	7	5,2	6,7	
	4,3	5	7	4,9	7	
сред. по ф. В	5,1	6,3	6,5	5,9	6,5	

Дисперсионный анализ

Дисперсия	Сумма квадратов	Степени свободы	Средний квадрат	Fф	F05
Общая	171,26	79	-	-	-
Сорт А	115,91	3	38,6	447,5	2,79
Вариант В	23,4	4	5,9	67,8	2,56
Взаимодействия АВ	26,8	12	2,2	25,8	1,95
Остаток (ошибки)	5,18	60	0,09	-	

НСР₀₅ = 0,4020

НСР для ф. А. = 0,0357

НСР для ф. В. = 0,3336

Влияние минеральных удобрений на длину наибольшего листа моркови столовой
(Курганская ГСХА, 2021 г.)

Фактор А: сорт	Фактор В: удобрение					Средние по фактору А
	контроль	N ₄₀	P ₄₀	N ₄₀ P ₄₀	N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	
Шантенэ 2461	32	42,4	50	44,7	40	43
	40	41,3	52	45,4	42,5	
	34	44,9	50	44,7	39,5	
	34	40,4	56	41,6	46,1	
Санькина любовь F1	30	38,9	38,5	40,6	36,8	37,7
	30	40,1	40,7	44	37,3	
	30	42,5	42,5	39,5	37	
	30	39,5	38,6	41,6	35,8	
Витаминная 6	36,2	38	38,6	40	50,4	39,6
	37,7	40	35,5	40	47,7	
	33,8	38,5	34	40	47,8	
	34,3	38,3	36	40	45,9	
Сентябрина	35,6	34,1	33,7	30,2	33,3	32,9
	32,7	30,5	32	35,6	35,3	
	30	34,2	32,1	34,7	30	
	31,3	32,1	36,4	30,9	34	
сред. по ф. В	33,2	38,5	40,4	39,6	40,0	

Дисперсионный анализ

Дисперсия	Сумма квадратов	Степени свободы	Средний квадрат	Fф	F05
Общая	2662,36	79	-	-	-
Сорт А	1074,54	3	358,2	86,7	2,79
Вариант В	554,9	4	138,7	33,6	2,56
Взаимодействия АВ	785,0	12	65,4	15,8	1,95
Остаток (ошибки)	247,85	60	4,13	-	

$$HCP05 = 2,8743$$

$$HCP \text{ для ф. А.} = 1,6416$$

$$HCP \text{ для ф. В.} = 2,2924$$

Влияние минеральных удобрений на массу ботвы моркови столовой
(Курганская ГСХА, 2021 г.)

Фактор А: сорт	Фактор В: удобрение					Средние по фактору А
	контроль	N ₄₀	P ₄₀	N ₄₀ P ₄₀	N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	
Шантенэ 2461	289	400	305	502	350	367,2
	280	391	310	498	352	
	279	395	300	506	355	
	280	390	305	502	355	
Санькина любовь F1	208	303	410	315	212	288,4
	207	300	407	320	212	
	210	309	405	310	212	
	203	300	398	315	212	
Витаминная 6	110	358	325	300	290	276,4
	105	360	331	305	288	
	105	361	325	310	285	
	100	365	315	305	285	
Сентябрина	110	214	115	127	128	138,4
	100	212	114	130	125	
	112	216	114	127	130	
	110	214	117	124	129	
сред. по ф. В	175,5	318,0	287,3	312,3	245,0	

Дисперсионный анализ

Дисперсия	Сумма квадратов	Степени свободы	Средний квадрат	F _ф	F ₀₅
Общая	960721,20	79	-	-	-
Сорт А	542457,60	3	180819,2	12824,1	2,79
Вариант В	222609,2	4	55652,3	3947,0	2,56
Взаимодействия АВ	194808,4	12	16234,0	1151,3	1,95
Остаток (ошибки)	846,00	60	14,10	-	

НСР₀₅ = 5,3466

НСР для ф. А. = 5,6048

НСР для ф. В. = 4,2616

Влияние минеральных удобрений на массу корнеплода моркови столовой
(Курганская ГСХА, 2021 г.)

Фактор А: сорт	Фактор В: удобрение					Средние по фактору А
	контроль	N ₄₀	P ₄₀	N ₄₀ P ₄₀	N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	
Шантенэ 2461	113	90	70	127	120	102,4
	110	90	65	120	118	
	109	90	72	128	120	
	100	90	69	129	118	
Санькина любовь F1	88	125	90	81	70	91
	92	125	94	82	70	
	92	125	90	80	70	
	80	125	90	81	70	
Витаминная 6	120	111	105	110	111	109,2
	115	110	105	100	110	
	120	110	105	103	100	
	117	113	105	107	107	
Сентябрина	120	127	78	100	103	106,8
	127	127	80	100	111	
	122	127	75	100	110	
	123	127	79	100	100	
сред. по ф. В	109,3	113,3	85,8	103,0	100,5	

Дисперсионный анализ

Дисперсия	сумма квадратов	степени свободы	средний квадрат	Fф	F05
Общая	26504,20	79	-	-	-
Сорт А	3911,00	3	1303,7	138,2	2,79
Вариант В	7133,2	4	1783,3	189,0	2,56
Взаимодействия АВ	14894,0	12	1241,2	131,6	1,95
Остаток (ошибки)	566,00	60	9,43	-	

НСР₀₅ = 4,3617

НСР для ф. А. = 3,7484

НСР для ф. В. = 3,4833

Влияние минеральных удобрений на диаметр корнеплода моркови столовой
(Курганская ГСХА, 2021 г.)

Фактор А: сорт	Фактор В: удобрение					Средние по фактору А
	контроль	N ₄₀	P ₄₀	N ₄₀ P ₄₀	N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	
Шантенэ 2461	3	5,1	4,2	5	5,5	4,7
	3,6	4,6	4,2	4,8	5,5	
	3,9	4,9	4,2	4,9	5,5	
	4,1	4,8	4,2	5,5	5,5	
Санькина любовь F1	3,9	4,5	4,8	4,5	4,7	4,5
	4,5	4	4,2	4,7	4,8	
	4,6	4,2	4,8	4,8	4,4	
	3,7	4,5	4,8	4,2	4,7	
Витаминная 6	4,1	5	4,5	4,8	5	4,7
	4,5	4,9	4,8	4,2	5,2	
	4,5	4,5	4,2	4,5	5	
	4,7	5,1	4,8	4,8	5,2	
Сентябрина	3,4	4	4,5	4,2	4,3	4
	3,3	4,1	4	4	4	
	3,3	4,2	4,2	4,3	4,1	
	3,9	4,4	4,5	4	4,2	
сред. по ф. В	3,9	4,6	4,4	4,6	4,9	

Дисперсионный анализ

Дисперсия	сумма квадратов	степени свободы	средний квадрат	Fф	F05
Общая	21,55	79	-	-	-
Сорт А	5,46	3	1,8	27,2	2,79
Вариант В	7,2	4	1,8	26,7	2,56
Взаимодействия АВ	4,9	12	0,4	6,1	1,95
Остаток (ошибки)	4,01	60	0,07	-	

НСР₀₅ = 0,3417

НСР для ф. А. = 0,0278

НСР для ф. В. = 0,3335

**Влияние минеральных удобрений на длину корнеплода моркови столовой
(Курганская ГСХА, 2021 г.)**

Фактор А: сорт	Фактор В: удобрение					Средние по фактору А
	контроль	N ₄₀	P ₄₀	N ₄₀ P ₄₀	N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	
Шантенэ 2461	13	13,5	14,1	15,1	14,5	14
	13,4	13,5	14	14,9	14,4	
	12,6	13,8	13,7	15	14,5	
	13,1	13,9	14	15,2	14,7	
Санькина любовь F1	17,8	21,1	20,9	19,5	20	19,8
	18,5	20,8	20,6	19,4	19,8	
	18,6	20,2	20	19,5	19,6	
	18	20,9	21	20	20	
Витаминная 6	17	21	17,1	17	17,2	17,8
	16,7	20,1	17,4	17	17,2	
	17	20,4	17	17	17,2	
	16,2	21	16,9	18	17,2	
Сентябрина	15	17	15,2	15,2	17	15,9
	15	17	15	14,8	17	
	15	17	14,9	15,3	17	
	15	17	15,5	15,1	17	
сред. по ф. В	15,7	18,0	16,7	16,8	17,1	

Дисперсионный анализ

Дисперсия	сумма квадратов	степени свободы	средний квадрат	Fф	F05
Общая	459,56	79	-	-	-
Сорт А	369,85	3	123,3	1556,5	2,79
Вариант В	43,0	4	10,8	135,8	2,56
Взаимодействия АВ	41,9	12	3,5	44,1	1,95
Остаток (ошибки)	4,75	60	0,08	-	

$$HCP_{05} = 0,3417$$

$$HCP \text{ для ф. А. } = 0,0318$$

$$HCP \text{ для ф. В. } = 0,3169$$

Влияние минеральных удобрений на количество листьев моркови столовой
(Курганская ГСХА, 2022 г.)

Фактор А: сорт	Фактор В: удобрение					Средние по фактору А
Шантенэ 2461	контроль	N ₄₀	P ₄₀	N ₄₀ P ₄₀	N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	3,9
	3,2	4,3	3,9	4	4,5	
	3	4,4	4,5	4	4,5	
	2,5	3,9	3,5	4	4,5	
	2,2	4,4	3,8	4	4,5	
Санькина любовь F1	5	5,3	5	4,6	5	4,9
	4,2	5,5	4,7	5,2	5,3	
	4,3	5,2	5,2	4,5	4,8	
	4,5	5,1	4,6	4,8	5	
Витаминная 6	4,2	6,7	6	4,8	5,8	5,7
	4,7	6,5	6,5	5,8	6	
	4,8	6,8	6,8	5,6	5,7	
	4,3	6	5,9	4,9	5,3	
Сентябрина	3	4	5,9	3,5	6,3	4,6
	2,8	4	6,1	4,5	5,9	
	2,8	4	5,7	4	6	
	3	4	6,1	3,9	5,7	
сред. по ф. В	3,7	5,0	5,3	4,5	5,3	

Дисперсионный анализ

Дисперсия	Сумма квадратов	Степени свободы	Средний квадрат	Fф	F05
Общая	86,74	79	-	-	-
Сорт А	32,63	3	10,9	119,4	2,79
Вариант В	30,2	4	7,5	82,8	2,56
Взаимодействия АВ	18,5	12	1,5	16,9	1,95
Остаток (ошибки)	5,47	60	0,09	-	

НСР₀₅ = 0,4221

НСР для ф. А. = 0,0357

НСР для ф. В. = 0,3336

Влияние минеральных удобрений на длину наибольшего листа моркови столовой
(Курганская ГСХА, 2022 г.)

Фактор А: сорт	Фактор В: удобрение					Средние по фактору А
	контроль	N ₄₀	P ₄₀	N ₄₀ P ₄₀	N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	
Шантенэ 2461	35	42,3	50	43	40	41,3
	30	41,4	45	45	40	
	35	38,9	55	44	40	
	32	40	50	40	40	
Санькина любовь F1	23	37,5	35,5	39,6	32,5	35,4
	27	36,8	40	38,3	37,5	
	30	40,5	39,1	42,5	36,5	
	28	35,1	37,6	37,8	33,3	
Витаминная 6	34,2	39	35,2	40	46,8	38
	37	34,8	35,9	38	47,5	
	32,8	35,9	37,8	37,6	46,7	
	32,8	38,3	30,9	36,5	42,9	
Сентябрина	30	32,6	32,9	31,5	33	31,4
	30	29,9	32,9	31,5	32,3	
	30	31,4	33,2	30	30,5	
	30	30,8	30,6	33	32,1	
сред. по ф. В	31,1	36,6	38,9	38,0	38,2	

Дисперсионный анализ

Дисперсия	Сумма квадратов	Степени свободы	Средний квадрат	Fф	F05
Общая	2674,76	79	-	-	-
Сорт А	1055,39	3	351,8	82,1	2,79
Вариант В	648,1	4	162,0	37,8	2,56
Взаимодействия АВ	714,3	12	59,5	13,9	1,95
Остаток (ошибки)	257,05	60	4,28	-	

НСР₀₅ = 2,9346

НСР для ф. А. = 1,7013

НСР для ф. В. = 2,3424

Влияние минеральных удобрений на массу ботвы моркови столовой
(Курганская ГСХА, 2022 г.)

Фактор А: сорт	Фактор В: удобрение					Средние по фактору А
	контроль	N ₄₀	P ₄₀	N ₄₀ P ₄₀	N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	
Шантенэ 2461	255	360	295	400	307	323,6
	250	362	295	399	310	
	253	365	290	405	303	
	250	365	300	400	308	
Санькина любовь F1	180	200	315	215	195	220,8
	175	200	320	212	190	
	178	200	310	215	198	
	187	200	315	210	201	
Витаминная 6	112	300	285	292	265	252,6
	118	310	289	292	275	
	115	305	278	289	267	
	115	305	280	295	265	
Сентябрина	110	180	115	110	120	127
	105	185	113	119	117	
	100	182	115	114	114	
	105	185	117	113	121	
сред. по ф. В	163,0	262,8	252,0	255,0	222,3	

Дисперсионный анализ

Дисперсия	Сумма квадратов	Степени свободы	Средний квадрат	Fф	F05
Общая	615218,00	79	-	-	-
Сорт А	399227,20	3	133075,7	11058,9	2,79
Вариант В	107610,0	4	26902,5	2235,7	2,56
Взаимодействия АВ	107658,8	12	8971,6	745,6	1,95
Остаток (ошибки)	722,00	60	12,03	-	

НСР₀₅ = 4,9245

НСР для ф. А. = 4,7819

НСР для ф. В. = 3,1692

**Влияние минеральных удобрений на массу корнеплода моркови столовой
(Курганская ГСХА, 2022 г.)**

Фактор А: сорт	Фактор В: удобрение					Средние по фактору А
	контроль	N ₄₀	P ₄₀	N ₄₀ P ₄₀	N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	
Шантенэ 2461	65	60	52	59	78	62,8
	63	62	50	60	75	
	63	65	54	57	75	
	61	65	52	60	80	
Санькина любовь F1	110	200	185	184	175	169,6
	105	200	180	182	170	
	108	200	187	182	177	
	105	200	180	184	178	
Витаминная 6	130	200	190	130	125	155
	120	200	210	125	120	
	128	200	200	125	120	
	122	200	200	120	135	
Сентябрина	83	100	145	100	100	105,8
	86	100	140	109	100	
	80	100	142	100	100	
	83	100	145	103	100	
сред. по ф. В	94,5	140,8	144,5	117,5	119,3	

Дисперсионный анализ

Дисперсия	Сумма квадратов	Степени свободы	Средний квадрат	Fф	F05
Общая	200186,80	79	-	-	-
Сорт А	142301,60	3	47433,9	3986,0	2,79
Вариант В	26134,8	4	6533,7	549,1	2,56
Взаимодействия АВ	31036,4	12	2586,4	217,3	1,95
Остаток (ошибки)	714,00	60	11,90	-	

НСР₀₅ = 4,9044

НСР для ф. А. = 4,7302

НСР для ф. В. = 3,9118

Влияние минеральных удобрений на диаметр корнеплода моркови столовой
(Курганская ГСХА, 2022 г.)

Фактор А: сорт	Фактор В: удобрение					Средние по фактору А
	контроль	N ₄₀	P ₄₀	N ₄₀ P ₄₀	N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	
Шантенэ 2461	3,3	4,2	4	4,4	4,8	4,4
	3,6	4,8	4,3	4,8	5,5	
	3,4	4,5	4	5,2	5	
	3	5	3,8	4,6	4,9	
Санькина любовь F1	3,8	4	4,5	4,4	4,6	4,2
	4	3,8	4,2	4,2	4,3	
	3,5	4,2	4,8	4,1	4,6	
	4,2	4,4	4,2	4,5	4,3	
Витаминная 6	4,3	4,3	4,3	3,9	4,6	4,4
	4,4	5	4,4	4,4	4,5	
	4	4,2	4,1	4,6	5	
	4,1	4,8	4,5	3,9	5	
Сентябрина	3,5	3,8	4	4	3,7	3,7
	3,1	3,7	3,8	4	3,8	
	3,3	3,8	4	4	4,2	
	3	3,7	3,6	4	3,8	
сред. по ф. В	3,7	4,3	4,2	4,3	4,6	

Дисперсионный анализ

Дисперсия	Сумма квадратов	Степени свободы	Средний квадрат	F _ф	F ₀₅
Общая	20,44	79	-	-	-
Сорт А	5,64	3	1,9	29,2	2,79
Вариант В	6,8	4	1,7	26,5	2,56
Взаимодействия АВ	4,1	12	0,3	5,3	1,95
Остаток (ошибки)	3,87	60	0,06	-	

$$HCP_{05} = 0,3618$$

$$HCP \text{ для ф. А.} = 0,0238$$

$$HCP \text{ для ф. В.} = 0,278$$

**Влияние минеральных удобрений на длину корнеплода моркови столовой
(Курганская ГСХА, 2022 г.)**

Фактор А: сорт	Фактор В: удобрение					Средние по фактору А
Шантенэ 2461	контроль	N ₄₀	P ₄₀	N ₄₀ P ₄₀	N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	13,2
	12,9	13,2	13	14,2	13,8	
	12,8	12,8	13	14,5	13,5	
	12,4	12,5	13	14	14	
	12	13	13	14,2	12,9	
Санькина любовь F1	17,8	19	19,5	18,9	18,6	18,9
	17	20,7	20,2	18,2	19,3	
	17,2	19,6	19,8	18,9	18	
	17,2	20,4	19,2	18,5	19,3	
Витаминная 6	15,5	19,3	18	16,9	16,6	17,3
	16,4	19,8	18	16,4	16,2	
	16	19,2	18	16,6	16	
	15,5	20,8	18	15,9	16	
Сентябрина	16	17,8	16,3	16,8	17,7	16,7
	15,6	17,4	16,8	16,2	18	
	16,3	16,5	16	17,1	17	
	15	16,7	16,6	16,5	17,8	
сред. по ф. В	15,4	17,4	16,8	16,5	16,6	

Дисперсионный анализ

Дисперсия	Сумма квадратов	Степени свободы	Средний квадрат	Fф	F05
Общая	424,46	79	-	-	-
Сорт А	337,29	3	112,4	553,2	2,79
Вариант В	35,9	4	9,0	44,1	2,56
Взаимодействия АВ	39,1	12	3,3	16,0	1,95
Остаток (ошибки)	12,19	60	0,20	-	

НСР₀₅ = 0,6030

НСР для ф. А. = 0,0795

НСР для ф. В. = 0,5004

Влияние минеральных удобрений на количество листьев моркови столовой
(Курганская ГСХА, 2023 г.)

Фактор А: сорт	Фактор В: удобрение					Средние по фактору А
Шантенэ 2461	контроль	N ₄₀	P ₄₀	N ₄₀ P ₄₀	N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	5,1
	3,9	4,9	5,7	5,0	5,3	
	3,8	5,5	5,8	4,8	5,2	
	3,8	5,8	5,6	5,0	5,1	
	4,0	5,6	5,5	5,2	5,5	
Санькина любовь F1	7,2	8,0	7,5	7,8	8,0	7,7
	7,5	7,9	7,4	7,7	8,3	
	7,2	7,7	7,9	7,8	7,8	
	7,0	7,9	7,7	7,9	8,0	
Витаминная 6	7,2	8,8	9,4	9,0	8,4	8,4
	7,3	8,7	9,2	8,6	8,5	
	7,4	8,7	9,0	8,5	8,5	
	7,1	8,9	9,1	8,1	8,2	
Сентябрина	5,1	6,3	8,5	6,0	8,0	6,8
	4,8	6,1	8,0	6,4	8,2	
	4,7	6,5	8,1	6,3	8,2	
	5,0	6,6	7,9	6,5	8,2	
сред. по ф. В	5,8	7,2	7,7	6,9	7,5	

Дисперсионный анализ

Дисперсия	Сумма квадратов	Степени свободы	Средний квадрат	Fф	F05
Общая	178,61	79	-	-	-
Сорт А	128,08	3	42,7	1056,3	2,79
Вариант В	33,0	4	8,2	203,8	2,56
Взаимодействия АВ	15,2	12	1,3	31,2	1,95
Остаток (ошибки)	2,43	60	0,04	-	

НСР05 = 0,2814

НСР для ф. А. = 0,016

НСР для ф. В. = 0,2224

Влияние минеральных удобрений на длину наибольшего листа моркови столовой
(Курганская ГСХА, 2023 г.)

Фактор А: сорт	Фактор В: удобрение					Средние по фактору А
	контроль	N ₄₀	P ₄₀	N ₄₀ P ₄₀	N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	
Шантенэ 2461	39,9	48,4	55,7	46,6	45,3	46,9
	40,4	49	52,8	47,8	44,2	
	39,7	48,8	52	46,5	45,1	
	40	48,6	53,5	47,2	45,5	
Санькина любовь F1	34	49,2	50,5	49,8	45	45,5
	33,3	49,5	49,2	49,2	45,3	
	32	50,4	50,9	49,7	45	
	32,7	49	49,5	50,3	44,8	
Витаминная 6	45	47,6	45,4	47,8	55,5	48
	43,3	47,7	46,2	48,2	56,9	
	44,5	46,7	43,5	48,5	56,2	
	44	46	44,8	47,6	55,2	
Сентябрина	39,1	42,3	43,7	41,6	41,8	41,4
	39,8	40,1	42,8	41,4	42	
	40,7	42	42,1	42,3	41,6	
	40,5	40,3	40,9	40,5	42,6	
сред. по ф. В	39,3	46,6	47,7	46,6	47,0	

Дисперсионный анализ

Дисперсия	Сумма квадратов	Степени свободы	Средний квадрат	Fф	F05
Общая	2137,89	79	-	-	-
Сорт А	499,56	3	166,5	265,7	2,79
Вариант В	765,7	4	191,4	305,4	2,56
Взаимодействия АВ	835	12	69,6	111,0	1,95
Остаток (ошибки)	37,61	60	0,63	-	

НСР₀₅ = 1,13

НСР для ф. А. = 0,2504

НСР для ф. В. = 0,8896

Влияние минеральных удобрений на массу ботвы моркови столовой
(Курганская ГСХА, 2023 г.)

Фактор А: сорт	Фактор В: удобрение					Средние по фактору А
	контроль	N ₄₀	P ₄₀	N ₄₀ P ₄₀	N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	
Шантенэ 2461	311	415	320	505	415	390
	297	405	315	510	412	
	305	408	312	500	406	
	307	420	317	505	415	
Санькина любовь F1	220	235	335	235	220	250,4
	218	240	330	230	220	
	225	245	335	228	230	
	217	240	340	235	230	
Витаминная 6	220	323	320	390	265	303,2
	225	318	315	385	270	
	220	325	320	395	260	
	215	318	325	390	265	
Сентябрина	200	285	210	235	225	230,2
	210	288	215	225	220	
	200	275	205	230	235	
	206	280	210	230	220	
сред. по ф. В	237,3	318,3	295,3	339,3	281,8	

Дисперсионный анализ

Дисперсия	Сумма квадратов	Степени свободы	Средний квадрат	Fф	F05
Общая	532277,80	79	-	-	-
Сорт А	305416,60	3	101805,5	4648,7	2,79
Вариант В	92932,8	4	23233,2	1060,9	2,56
Взаимодействия АВ	132614,4	12	11051,2	504,6	1,95
Остаток (ошибки)	1314,00	60	21,90	-	

НСР₀₅ = 6,6531

НСР для ф. А. = 8,7052

НСР для ф. В. = 5,3109

Влияние минеральных удобрений на массу корнеплода моркови столовой
(Курганская ГСХА, 2023 г.)

Фактор А: сорт	Фактор В: удобрение					Средние по фактору А
	контроль	N ₄₀	P ₄₀	N ₄₀ P ₄₀	N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	
Шантенэ 2461	160	155	200	300	195	203,8
	162	150	204	305	200	
	159	150	210	300	207	
	155	157	210	299	198	
Санькина любовь F1	205	310	150	145	205	199,6
	204	291	151	146	202	
	195	295	145	136	210	
	200	300	150	137	215	
Витаминная 6	120	170	120	100	121	125,2
	125	165	115	100	115	
	120	169	117	100	125	
	115	160	120	100	127	
Сентябрина	108	125	121	195	122	133,2
	114	120	126	190	120	
	108	127	129	183	123	
	106	124	120	180	123	
сред. по ф. В	147,3	185,5	149,3	182,3	163,0	

Дисперсионный анализ

Дисперсия	Сумма квадратов	Степени свободы	Средний квадрат	Fф	F05
Общая	251779,80	79	-	-	-
Сорт А	105941,40	3	35313,8	1801,7	2,79
Вариант В	20542,8	4	5135,7	262,0	2,56
Взаимодействия АВ	124119,6	12	10343,3	527,7	1,95
Остаток (ошибки)	1176,00	60	19,60	-	

НСР₀₅ = 6,2913

НСР для ф. А. = 7,791

НСР для ф. В. = 5,0194

Влияние минеральных удобрений на диаметр корнеплода моркови столовой
(Курганская ГСХА, 2023 г.)

Фактор А: сорт	Фактор В: удобрение					Средние по фактору А
	контроль	N ₄₀	P ₄₀	N ₄₀ P ₄₀	N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	
Шантенэ 2461	4,1	5,5	5	5,8	6,5	5,3
	3,8	5	5,4	5,5	6,1	
	4,2	4,5	4,9	5,8	5,7	
	4,3	5,7	5,7	5,6	5,9	
	4,3	5,4	5,5	6	6	
Санькина любовь F1	5,1	5	6	5,5	5,7	5,4
	5,5	5,7	6	5,6	6,2	
	4	5,5	5,2	4,7	5,5	
	4,9	6	5	5,3	6	
Витаминная 6	5,5	5,8	5,2	5	4,9	5,4
	5	6	5,3	6	6	
	5,5	5,5	5	5	5,7	
	4	4,8	5	5	4,9	
Сентябрина	4	5	4,7	5	5	4,7
	4	4,7	5	5	4,5	
	4	4,8	4,7	5	5	
	4	4,8	4,7	5	5	
сред. по ф. В	4,5	5,3	5,2	5,4	5,6	

Дисперсионный анализ

Дисперсия	Сумма квадратов	Степени свободы	Средний квадрат	F _ф	F ₀₅
Общая	29,99	79	-	-	-
Сорт А	6,98	3	2,3	18,6	2,79
Вариант В	10,7	4	2,7	21,4	2,56
Взаимодействия АВ	4,8	12	0,4	3,2	1,95
Остаток (ошибки)	7,52	60	0,13	-	

$$HCP_{05} = 0,5025$$

$$HCP \text{ для ф. А. } = 0,0516$$

$$HCP \text{ для ф. В. } = 0,4028$$

**Влияние минеральных удобрений на длину корнеплода моркови столовой
(Курганская ГСХА, 2023 г.)**

Фактор А: сорт	Фактор В: удобрение					Средние по фактору А
Шантенэ 2461	контроль	N ₄₀	P ₄₀	N ₄₀ P ₄₀	N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	14,3
	12,9	13,5	14	15,6	14	
	13,8	14,8	14	15,5	14,5	
	14,4	14,5	14	14,8	14	
	14	14,1	14	15	14,9	
Санькина любовь F1	18	21	20,5	19,9	19,6	19,7
	18,3	20,7	19,9	20,6	20	
	18	20,6	20,8	18,9	20,2	
	17,7	20,4	20,2	20	19,5	
Витаминная 6	16,5	20,3	19	17,9	17,6	18,3
	16,5	19,8	19	17,4	18,2	
	17,3	20,6	19	17,6	17,5	
	16,5	20,5	19	18,5	17,3	
Сентябрина	16	17,8	16,3	16,8	17,7	16,7
	15,6	17,4	16,8	16,2	18	
	16,3	16,5	16	17,1	17	
	15	16,7	16,6	16,5	17,8	
сред. по ф. В	16,1	18,1	17,5	17,4	17,4	

Дисперсионный анализ

Дисперсия	Сумма квадратов	Степени свободы	Средний квадрат	Fф	F05
Общая	396,46	79	-	-	-
Сорт А	324,26	3	108,1	577,0	2,79
Вариант В	35,0	4	8,8	46,8	2,56
Взаимодействия АВ	25,9	12	2,2	11,5	1,95
Остаток (ошибки)	11,24	60	0,19	-	

НСР₀₅ = 0,6030

НСР для ф. А. = 0,0755

НСР для ф. В. = 0,4726

Влияние минеральных удобрений на количество листьев моркови столовой (Курганская ГСХА, 2024 г.)							
Фактор А: Сорт		Фактор В: Удобрение					Средние по фактору А
		контроль	N ₄₀	P ₄₀	N ₄₀ P ₄₀	N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	
Шантенэ 2461		5,2	6,5	5,9	6,4	6,8	6,18
		5,4	6,7	6,0	6,2	6,5	
		5,2	6,4	6,1	6,5	6,9	
		5,3	6,5	5,8	6,4	6,8	
Санькина любовь F1		8,8	9,7	8,9	8,7	9,2	9,08
		8,6	9,6	8,7	8,9	9,5	
		8,9	9,8	8,9	9,0	9,4	
		8,6	9,7	8,8	8,7	9,2	
Витаминная 6		8,7	10,2	10,9	9,0	9,2	9,57
		8,8	10,0	10,7	9,0	9,4	
		8,7	10,2	10,6	9,1	9,3	
		8,9	9,8	10,9	8,8	9,2	
Сентябрина		4,9	5,9	8,1	6,0	8,2	6,64
		5,0	6,1	8,0	6,0	8,2	
		4,8	5,9	8,2	6,3	8,0	
		4,9	6,0	8,1	6,2	8,0	
Средние по ф. В		6,92	8,06	8,41	7,58	8,36	
Дисперсионный анализ							
Источник вариации	SS	df	MS	F	P-Значение	F критическое	
Выборка	174,79938	3	58,2664583	3613,424	1,03907E-67	2,758078296	
Столбцы	25,052	4	6,263	388,4031	3,85484E-42	2,525215102	
Взаимодействие	26,18	12	2,181666667	135,2972	9,83597E-39	1,917395899	
Внутри	0,9675	60	0,016125				
Итого	226,99888	79					
HCP ₀₅ =	0,1796096						
HCP ₀₅ для ф. А =	0,0803239						
HCP ₀₅ для ф. В =	0,0898048						

Влияние минеральных удобрений на длину наибольшего листа моркови столовой (Курганская ГСХА, 2024 г.)							
Фактор А: Сорт		Фактор В: Удобрение					Средние по фактору А
		контроль	N ₄₀	P ₄₀	N ₄₀ P ₄₀	N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	
Шантенэ 2461		48,3	53,6	62,1	54,9	52,1	54,10
		48	53,5	62	55	51,8	
		47,5	53	62,4	54,7	52,1	
		48,2	53,9	62,3	54,5	52	
Санькина любовь F1		43,1	44,4	48	51,5	46,6	
		43	44,2	48,3	51	46,8	46,69
		42,8	44,5	48,2	51,3	46,9	
		43,1	44,1	48	51,7	46,3	
Витаминная 6		45,8	48,9	46,2	50,2	58	
		45,7	49	46	50	58,3	49,77
		45,9	48,9	46,3	50	57,8	
		45,3	48,7	46	50,3	58	
Сентябрина		42,4	42,8	43,8	42,9	43,2	
		42	42,8	43	43	43	42,96
		42,4	42,5	43,9	42,9	43,2	
		42,6	42,7	43,8	42,8	43,5	
Средние по ф. В		44,76	47,34	50,02	49,79	49,98	
Дисперсионный анализ							
Источник вариации	SS	df	MS	F	P-Значение	F критическое	
Выборка	1336,2385	3	445,412833	8210,375	2,31305E-78	2,758078296	
Столбцы	342,937	4	85,73425	1580,355	4,83516E-60	2,525215102	
Взаимодействие	662,929	12	55,2440833	1018,324	1,47844E-64	1,917395899	
Внутри	3,255	60	0,05425				
Итого	2345,3595	79					
HCP ₀₅ =	0,3294424						
HCP ₀₅ для ф. А =	0,1473311						
HCP ₀₅ для ф. В =	0,1647212						

Влияние минеральных удобрений на массу ботвы моркови столовой (Курганская ГСХА, 2024 г.)							
Фактор А: Сорт		Фактор В: Удобрение					Средние по фактору А
		контроль	N ₄₀	P ₄₀	N ₄₀ P ₄₀	N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	
Шантенэ 2461		350	500	400	700	500	491,00
		380	480	400	680	450	
		410	510	420	700	510	
		380	500	400	660	490	
Санькина любовь F1		300	500	600	500	400	467,50
		350	500	630	510	400	
		330	520	600	530	390	
		300	480	580	490	440	
Витаминная 6		200	600	500	500	500	453,50
		200	600	580	500	480	
		190	590	500	480	460	
		190	570	490	470	470	
Сентябрина		100	400	200	200	200	236,50
		130	450	220	230	250	
		100	420	200	240	200	
		150	390	210	220	220	
Средние по ф. В		253,75	500,63	433,13	475,63	397,50	
Дисперсионный анализ							
Источник вариации	SS	df	MS	F	P-Значение	F критическое	
Выборка	836873,75	3	278957,917	638,2259	1,86018E-45	2,758078296	
Столбцы	601632,5	4	150408,125	344,1177	1,25625E-40	2,525215102	
Взаимодействие	365407,5	12	30450,625	69,66778	1,38367E-30	1,917395899	
Внутри	26225	60	437,083333				
Итого	1830138,8	79					
HCP ₀₅ =	29,570712						
HCP ₀₅ для ф. А =	13,224425						
HCP ₀₅ для ф. В =	14,785356						

Влияние минеральных удобрений на диаметр корнеплода моркови столовой (Курганская ГСХА, 2024 г.)							
Фактор А: Сорт		Фактор В: Удобрение					Средние по фактору А
		контроль	N ₄₀	P ₄₀	N ₄₀ P ₄₀	N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	
Шантенэ 2461		6,0	6,9	6,3	7,0	6,6	6,55
		5,9	6,8	6,5	7,1	6,6	
		6,0	6,9	6,6	7,0	6,4	
		5,8	7,0	6,3	7,1	6,2	
Санькина любовь F1		6,3	6,2	6,7	6,5	6,6	6,50
		6,0	6,5	6,7	6,8	6,7	
		6,3	6,3	6,9	6,7	6,9	
		6,0	6,2	6,6	6,5	6,6	
Витаминная 6		5,5	5,9	5,6	5,6	6,0	5,74
		5,4	6,0	5,5	5,4	6,3	
		5,7	5,7	5,8	5,8	6,2	
		5,5	5,8	5,6	5,5	6,0	
Сентябрина		4,5	5,0	5,3	5,0	5,2	5,04
		4,4	5,4	5,5	5,0	5,2	
		4,7	5,1	5,0	5,3	5,0	
		4,3	5,2	5,3	4,9	5,4	
Средние по ф. В		5,52	6,06	6,01	6,08	6,12	
Дисперсионный анализ							
Источник вариации	SS	df	MS	F	P-Значение	F критическое	
Выборка	30,873375	3	10,291125	463,3902	1,94749E-41	2,758078296	
Столбцы	3,92125	4	0,9803125	44,14165	3,12598E-17	2,525215102	
Взаимодействие	2,96975	12	0,24747917	11,14353	2,93571E-11	1,917395899	
Внутри	1,3325	60	0,02220833				
Итого	39,096875	79					
HCP ₀₅ =		0,210784					
HCP ₀₅ для ф. А =		0,0942655					
HCP ₀₅ для ф. В =		0,105392					

Влияние минеральных удобрений на длину корнеплода моркови столовой (Курганская ГСХА, 2024 г.)							
Фактор А: Сорт		Фактор В: Удобрение					Средние по фактору А
		контроль	N ₄₀	P ₄₀	N ₄₀ P ₄₀	N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	
Шантенэ 2461		16,1	16,3	16,4	17,5	16,7	16,61
		16,2	16,2	16,5	17,3	16,2	
		16,3	16,3	16,8	17,7	16,6	
		16,0	16,5	16,5	17,5	16,5	
Санькина любовь F1		22,3	23,8	23,5	22,5	22,7	
		22,1	24,0	23,8	22,2	23,0	
		22,0	23,8	23,5	22,8	22,7	
		22,5	23,5	23,7	23,0	23,1	
Витаминная 6		17,6	21,7	18,0	18,3	18,5	18,77
		18,0	21,4	18,0	18,0	18,5	
		17,5	21,6	18,4	18,3	18,0	
		17,5	21,8	17,8	18,7	17,8	
Сентябрина		15,9	18,5	15,9	16,5	18,6	
		16,0	18,7	16,3	16,9	19,0	
		16,2	19,0	16,1	17,0	18,6	
		15,7	19,2	15,9	16,5	18,5	
Средние по ф. В		17,99	20,14	18,57	18,79	19,06	
Дисперсионный анализ							
Источник вариации	SS	df	MS	F	P-Значение	F критическое	
Выборка	500,4285	3	166,8095	3122,799	8,06206E-66	2,758078296	
Столбцы	40,2375	4	10,059375	188,319	3,13754E-33	2,525215102	
Взаимодействие	44,9165	12	3,74304167	70,07254	1,17871E-30	1,917395899	
Внутри	3,205	60	0,05341667				
Итого	588,7875	79					
HCP ₀₅ =	0,3269024						
HCP ₀₅ для ф. А =	0,1461952						
HCP ₀₅ для ф. В =	0,1634512						



Рисунок 1 – Общий вид опыта, август 2022 г. (оригинальное фото)



Рисунок 2 – Общий вид опыта, август 2024 г. (оригинальное фото)

1) Биофунгициды и фунгициды

Триходерма вериде 471, СП – биопрепарат для защиты растений открытого и защищенного грунта от болезней. Обладает защитным действием. Действующее вещество: *Trichoderma veride*, штамм 471. Содержание действующего вещества: не менее 1 млрд. спор/г грибов. Препаративная форма: смачивающийся порошок. Химический класс: Биологические пестициды. Класс опасности для человека: 4 (малоопасный), для пчел: 3 (малоопасный). Производитель: ООО «Ваше хозяйство». Форма выпуска: Пакет 15 и 30 г.

Фитоспорин-М, Ж – микробиологический препарат, предназначенный для защиты огородных, садовых, комнатных и оранжерейных растений от комплекса грибных и бактериальных болезней. Обладает защитным и лечашим действием. Действующее вещество: *Bacillus subtilis*, штамм 26 Д. Содержание действующего вещества: титр не менее 1 млрд живых клеток и спор/мл. Препаративная форма: жидкость. Химический класс: Бактериальные фунгициды + биологические пестициды. Класс опасности для человека: 4 (малоопасный), для пчел: 3 (малоопасный). Производитель: ООО «НВП «БашИнком».

Максим 480, КС – фунгицид для предпосевной обработки клубней семенного картофеля, семян зерновых колосовых и других культур против патогенов, передающихся через семена и почву. Обладает защитным действием. Действующее вещество: Флудиоксонил. Содержание действующего вещества: 480 г/л. Препаративная форма: концентрат суспензии. Химический класс: Фенилпирролы. Класс опасности для человека: 3 (умеренно опасный). Производитель: ООО «Сингента».

Луна Экспириенс, КС – фунгицид против комплекса заболеваний овощных культур открытого грунта. Действующее вещество: Флуопирам + Тебуконазол. Содержание действующего вещества: 200+200 г/л. Препаративная форма: концентрат суспензии. Химический класс: Бензамиды + Триазолы. Класс опасности для человека: 2 (опасный), для пчел: 3 (малоопасный). Производитель: Байер КропСайенс АГ. Форма выпуска: Фасовка: флакон 1 л.

Скор, КЭ – системный фунгицид для защиты плодовых культур от комплекса болезней; сахарной свеклы – от мучнистой росы и церкоспороза. Действующее вещество: дифеноконазол. Содержание действующего вещества: 250 г/л. Препаративная форма: концентрат эмульсии. Химический класс: дифениловые эфиры. Класс опасности для человека: 3 (умеренно опасный), для пчёл: 3 (малоопасный). Производитель: Сингента. Форма выпуска: Фасовка: флакон 1 л.

2) Гербициды

Гезагард, КС – гербицид для защиты картофеля, овощных, технических и других культур от однолетних двудольных и злаковых сорняков. Действующее вещество: прометрин. Содержание действующего вещества: 500 г/л. Препаративная форма: концентрат суспензии. Химический класс: Триазины. Класс опасности для человека: 3 (умеренно опасный), для пчёл: 3 (малоопасный). Производитель: Сингента. Форма выпуска: канистра 5 л.

Миура, КЭ – селективный послевсходовый гербицид для борьбы с однолетними и многолетними злаковыми сорняками на посевах технических, овощных, зернобобовых и других культур. Действующее вещество: Хизалофоп-П-этил. Содержание действующего вещества: 125 г/л. Препаративная форма: концентрат эмульсии. Химический класс: Арилоксифеноксипропионаты. Класс опасности для человека: 3 (умеренно опасный), для пчёл: 3 (малоопасный). Производитель: Август. Форма выпуска: канистра 5 л.

Прометрин, СК – гербицид для борьбы с однолетними двудольными и злаковыми сорняками в посевах кукурузы, сои, моркови и посадках картофеля. Действующее вещество: прометрин. Содержание действующего вещества: 500 г/л. Препаративная форма: концентрат суспензии. Химический класс: Триазины. Класс опасности для человека: 3 (умеренно опасный), для пчёл: 3 (малоопасный). Производитель: Агрорус. Форма выпуска: канистра 5 л.

Рейсер, КЭ – селективный почвенный гербицид. Действующее вещество: флуорохлоридон. Содержание действующего вещества: 250 г/л. Препаративная

форма: концентрат эмульсии. Химический класс: N-фенилгетероциклы. Класс опасности для человека: 2 (опасный), для пчёл: 3 (малоопасный). Производитель: Адама. Форма выпуска: канистра 5 л.

Фуроре Ультра, ЭМВ – селективный противозлаковый гербицид системного действия, предназначенный для послевсходового применения на посевах многих двудольных сельскохозяйственных культур против однолетних злаковых сорняков. Действующее вещество: Феноксапроп-П-этил. Содержание действующего вещества: 110 г/л. Препаративная форма: эмульсия масляно-водная. Химический класс: Арилоксифеноксипропионаты. Класс опасности для человека: 3 (умеренно опасный), для пчёл: 3 (малоопасный). Производитель: Байер КрокСайенс АГ. Форма выпуска: канистра 5 л.

3) Инсектициды

Борей, СК – двухкомпонентный инсектицид для борьбы с широким спектром грызущих и сосущих вредителей, включая скрытоживущих. Действующее вещество: лямбда-цигалотрин + имидаклоприд. Содержание действующего вещества: 150+50 г/л. Препаративная форма: суспензионный концентрат. Химический класс: Пиретроиды + неоникотиноиды. Класс опасности для человека: 3 (умеренно опасный), для пчёл: 1 (высокоопасный). Производитель: Август. Форма выпуска: флакон 1 л.

Протеус, МД – инсектицид контактного и системного действия с высокоэффективным комбинированным составом. Действующее вещество: Тиаклоприд+дельтаметрин. Содержание действующего вещества: 100+10 г/л. Препаративная форма: масляная дисперсия. Химический класс: Неоникотиноиды + пиретроиды. Класс опасности для человека: 2 (опасный), для пчёл: 2 (среднеопасный). Производитель: Байер КрокСайенс АГ. Форма выпуска: канистра 1 л., 5 л.

Фитоверм, КЭ – инсектоакарицид биологического происхождения кишечно-контактного действия для защиты цветочных культур открытого и защищенного грунта. Действующее вещество: Аверсектин С. Содержание

действующего вещества: 50 г/л. Препаративная форма: концентрат эмульсии. Химический класс: авермектины. Класс опасности для человека: 3 (умеренно опасный), для пчёл: 3 (малоопасный). Производитель: Фармбиомедсервис. Форма выпуска: Фасовка по 50, 100, 400 мл и 5 л.

4) Стимуляторы роста

Корневин, СП – стимулятор роста, применяемый для укоренения и приживаемости рассады и саженцев широкого спектра культурных растений. Способствует быстрой приживаемости посадочного материала и снижению стресса при посадке и пересадке саженцев, сеянцев, рассады овощных и цветочных культур. Действующее вещество: 4(индол-3ил) масляная кислота. Содержание действующего вещества: 5 г/кг. Препаративная форма: смачивающийся порошок. Химический класс: ароматические карбоновые кислоты. Класс опасности для человека: 3В (умеренно опасный), для пчёл: -. Производитель: Агросинтез. Форма выпуска: 4 г, 5 г, 10 г, 30 г, 50 г, 250 г, 500 г, 1 кг

Циркон, Р - природный регулятор негормонального происхождения. Действующее вещество: гидроксикоричная кислота. Содержание действующего вещества: 0,1 г/л. Препаративная форма: раствор. Химический класс: фенольные соединения. Класс опасности для человека: 3В , для пчёл: 3 (малоопасный). Производитель: НЭСТ М. Форма выпуска: Флакон 1 мл., 50 мл., 1 л, Канистра 5 л., 10 л., 20 л (Список пестицидов....2022).

Корреляционный анализ линейной зависимости	
--	--

Эксперимент	ГТК и урожайность моркови столовой
-------------	------------------------------------

Показатель X	ГТК, ед.
----------------	----------

Показатель Y	Урожайность, т/га
----------------	-------------------

Результаты корреляционного анализа	
------------------------------------	--

Коэффициент корреляции $r_{0,95}$	0,8207
-----------------------------------	--------

Ошибка коэффициента корреляции Sr	0,10
-------------------------------------	------

Критерий достоверности коэффициента корреляции t_r	8,38
--	------

Критерий достоверности теоретический	2,03
--------------------------------------	------

Коэффициент регрессии R_{yx}	29,8507
--------------------------------	---------

Уравнение регрессии	$Y = 29,850661 \cdot X + 8,98$
---------------------	--------------------------------

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Даты фенологических фаз сортов и гибридов моркови столовой (учебно-производственный плодовоовощной участок Курганской ГСХА, 2021 г.)

Сорт	Посев	Единичные всходы	Полные всходы	1-ый настоящий лист	Начало пучковой спелости	Полная техническая спелость	Уборка
Сортотип Нантская							
Нантская 4	25.05.	04.06.	10.06.	20.06.	12.08.	31.08.	15.09.
Жар-птица	25.05.	07.06	16.06.	23.06.	10.08.	28.08.	15.09.
Красная звезда	25.05.	08.06.	18.06.	28.06.	08.08.	28.08.	15.09.
Рахат-лукум	25.05.	07.06.	14.06.	23.06.	06.08.	26.08.	15.09.
Семёновна	25.05.	03.06.	09.06.	22.06.	07.08.	28.08.	15.09.
Сортотип Шантенэ							
Шантенэ 2461	25.05.	01.06.	10.06.	20.06.	22.08.	10.09.	16.09.
Санькина любовь F1	25.05.	04.06.	08.06.	22.06.	21.08.	07.09.	16.09.
Витаминная 6	25.05.	07.06	11.06.	24.06.	24.08.	05.09.	16.09.
Сентябрина	25.05.	03.06.	08.06.	21.06.	20.08.	06.09.	16.09.

Даты фенологических фаз сортов и гибридов моркови столовой (учебно-производственный плодовоовощной участок Курганской ГСХА, 2022 г.)

Сорт	Посев	Единичные всходы	Полные всходы	1-ый настоящий лист	Начало пучковой спелости	Полная техническая спелость	Уборка
Сортотип Нантская							
Нантская 4	23.05.	04.06.	11.06.	22.06.	01.08.	21.08.	07.09.
Жар-птица	23.05.	06.06	13.06.	24.06.	03.08.	20.08.	07.09.
Красная звезда	23.05.	05.06.	12.06.	22.06.	30.07.	18.08.	07.09.
Рахат-лукум	23.05.	06.06.	13.06.	21.06.	02.08.	22.08.	07.09.
Семёновна	23.05.	04.06.	11.06.	20.06.	01.08.	20.08.	07.09.
Сортотип Шантенэ							
Шантенэ 2461	23.05.	04.06.	11.06.	20.06.	10.08.	27.08.	08.09.
Санькина любовь F1	23.05.	01.06.	09.06.	19.06.	11.08.	29.08.	08.09.
Витаминная 6	23.05.	01.06	08.06.	18.06.	12.08.	25.08.	08.09.
Сентябрина	23.05.	03.06.	10.06.	20.06.	09.08.	26.08.	08.09.

Даты фенологических фаз сортов и гибридов моркови столовой (учебно-производственный плодовоовощной участок Курганской ГСХА, 2023 г.)

Сорт	Посев	Единиц ые всходы	Полные всходы	1-ый настоящий лист	Начало пучковой спелости	Полная техническая спелость	Уборка
Сортотип Нантская							
Нантская 4	21.05.	08.06.	18.06.	28.06.	10.08.	27.08.	12.09.
Жар-птица	21.05.	09.06.	19.06.	27.06.	12.08.	29.08.	12.09.
Красная звезда	21.05.	10.06.	22.06.	29.06.	12.08.	28.08.	12.09.
Рахат-лукум	21.05.	09.06.	19.06.	28.06.	11.08.	30.08.	12.09.
Семёновна	21.05.	10.06.	20.06.	29.06.	12.08.	29.08.	12.09.
Сортотип Шантенэ							
Шантенэ 2461	21.05.	07.06.	18.06.	27.06.	15.08.	02.09.	13.09.
Санькина любовь F1	21.05.	08.06.	17.06.	28.06.	18.08.	03.09.	13.09.
Витаминная 6	21.05.	10.06.	19.06.	29.06.	15.08.	01.09.	13.09.
Сентябрина	21.05.	11.06.	21.06.	28.06.	17.08.	03.09.	13.09.

Даты фенологических фаз сортов и гибридов моркови столовой (учебно-производственный плодовоовощной участок Курганской ГСХА, 2024 г.)

Сорт	Посев	Единиц ые всходы	Полные всходы	1-ый настоящий лист	Начало пучковой спелости	Полная техническая спелость	Уборка
Сортотип Нантская							
Нантская 4	21.05.	02.06.	09.06.	18.06.	02.08.	14.08.	19.09.
Жар-птица	21.05.	04.06.	10.06.	20.06.	05.08.	18.08.	19.09.
Красная звезда	21.05.	01.06.	08.06.	19.06.	02.08.	13.08.	19.09.
Рахат-лукум	21.05.	01.06.	07.06.	17.06.	06.08.	17.08.	19.09.
Семёновна	21.05.	03.06.	10.06.	21.06.	03.08.	15.08.	19.09.
Сортотип Шантенэ							
Шантенэ 2461	21.05.	01.06.	07.06.	18.06.	11.08.	07.09.	20.09.
Санькина любовь F1	21.05.	03.06.	08.06.	16.06.	10.08.	05.09.	20.09.
Витаминная 6	21.05.	03.06.	09.06.	19.06.	14.08.	09.09.	20.09.
Сентябрина	21.05.	01.06.	08.06.	17.06.	13.08.	07.09.	20.09.

ФОТО ВОЗБУДИТЕЛЕЙ БОЛЕЗНЕЙ МОРКОВИ СТОЛОВОЙ ПРИ ХРАНЕНИИ

Рисунок 1 – Возбудитель рода *Penicillium*Рисунок 2 – Возбудитель рода *Alternaria*Рисунок 3 – Возбудитель рода *Fusarium*

Морковь столовая Нантская 4				Производство продукции				Урожай, т/га				Валовой сбор, т				Технологическая карта										ПРИЛОЖЕНИЕ Ж											
Площадь 1 га																																					
Зябрь 1 га																																					
Пар 0																																					
Норма высева семян 4,0 кг/га																																					
Наименование работ	Объем работ					Сроки проведения работ				Состав агрегата				Количество		Норма выработк и	Количес- во нормо- в смен в	Затраты труда		Тарифная		Тарифный фонд		Дополнит ельная оплата за уборке, руб.	Повышен ная оплата на уборке, руб.	Горючее			Автотранспорт		Прочи е прямы е						
	единица измерен ия	в физичес ком выраже нии	эталонн ая сменная выработ ка	в условны х эталонн ых га	ориент. календ.с рок начала работ		рабочих дней	марка трактор а, комбай	с.-х. машины		трактор истов- машин	прицеп шиков и рабочих	трактор истов- машин	прицеп шиков и рабочих	трактор истов- машин			прицеп шиков и рабочих	трактор истов- машин	прицеп шиков и рабочих	количество	всего, ц	стоимос ь всего,			кол-во т/км	стоимос ь, руб.										
									марка	кол-во																											
A	B	1	2	3	4		5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26									
Раннее весеннее боронование (э	га	2			IV			MT3-80	БЗСС-1,0	12	1	0	39,0	0,1	0,4	0,0	2317,0	0,0	118,8	0,0	24		1,9	0,03	223												
Предпосевная культивация	га	1			V			MT3-80	КПС-4,2	2	1	0	20,0	0,1	0,4	0,0	2974,0	0,0	148,7	0,0	45		4,9	0,04	288												
Посев семян моркови	га	1			V			MT3-80	СО-4,2	1	1	1	10,6	0,1	0,7	0,7	2974,0	1729,0	280,6	163,1	254		4,4	0,04	259												
1-я междурядная обработка	га	1			VI			MT3-80	КОР-4,2	1	1	0	8,8	0,1	0,8	0,0	2974,0	0,0	338,0	0,0	68		6,6	0,06	388												
2-я междурядная обработка с по	га	1			VII			MT3-80	КОР-4,2	1	1	0	10,2	0,1	0,7	0,0	2974,0	0,0	291,6	0,0	58		6,0	0,05	353												
Скашивание ботвы	га	1			VIII			MT3-80	КИР-1,5Б	1	1	0	4,9	0,2	1,4	0,0	2317,0	0,0	472,9	0,0			8,4	0,07	494												
Уборка моркови с погрузкой в т	т	32,6			IX			MT3-82	ЕМ-11+2ПТС	1	1	1	15,0	2,2	15,2	15,2	2607,0	1508,0	5665,9	3277,4		8943	8,4	2,30	16102												
Транспортировка моркови на х	т/км	163			IX			MT3-80	2 ПТС-4	1	1	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0					163	4075											
Укладка на хранение	т	27,3			IX			-	ТЗК-30	1	0	2	58	0,5	0,0	6,6	0,0	1219,0	0,0	573,8			0,9	0,21	1445												
Всего	х	х	х		х		х	х	х	х	х	х	х	3	19	22	х	х	7316	3440	449	8943	0	41,5	2,8	18107	163	4075	0								
	х		х		х	х	х	х	х	х	х	х	х																								
27. Электроэнергия - всего		0		кВт	0		руб.																														
28. Живая тяговая сила - всего		0		коне-дней	0		руб.																														
29. Семена - всего		4		кг	12000		руб.																														
Внесено удобрений		Количество		Руб.		31. Амортизация - всего 620 620										33. Ядохимикаты 34. Тарифный фонд оплаты труда на весь объем работы 73163440										38. Отпуска (9 %) 39. Доплаты за стаж (20%) 8220										534	
						в том числе:																				40. Всего оплаты труда с начислениями 53068											
органических, т		--				тракторы и с.-х. машины										за продукцию (50 %)										3658 1720 руб.										в том числе: на 1 га 531	
азотные, т		--				прочие										за качество (12 %)										8943 0 руб.											
фосфорные, т		--		32. Текущий ремонт - всего 430 430												за классность (16 %)										1756 руб.										41. Всего прямых затрат 88300	
калийные, т		--				в том числе:										по районному коэффициенту (15 %)										4593 774 руб.										в том числе: на 1 га 88300	
комплексные, т		--				тракторы и с.-х. машины										36. Повышенная оплата на уборке (100 %)										8943 0 руб.											
																37. Итого доплат 35210 5935 руб.										на 1 т 2709											

229

Морковь столовая	Жар-птица					
Площадь	1	га	Производство продукции	Урожай, т/га	Валовой сбор, т	
Зябь		га				
Пар	1		Основная	36,4	36,4	Технологическая карта
Норма высева семян	4,0	кг/га				

Наименование работ	Объем работ						Сроки проведения работ			Состав агрегата			Количество		Норма выработк и	Количес тво нормо-смен в	Затраты труда			Тарифная		Тарифный фонд		Дополнит ельная оплата за уборке, руб.	Повышен ная оплата на уборке, руб.	Горючее			Автотранспорт		Прочи е прямы е
	единица измерен ия	в физичес ком выраже нии	эталонн ая сменная выработ ка	в условны х эталонн ых га	ориент. календ.с рок начала работ	рабочих дней	марка трактор а, комбайн	с-х. машины		трактор истов-машини	прицеп шиков и рабoчих	трактор истов-машини	прицеп шиков и рабoчих	трактор истов-машини			прицеп шиков и рабoчих	трактор истов-машини	прицеп шиков и рабoчих	трактор истов-машини	прицеп шиков и рабoчих	на едини цу, кг	всего, ц			стоимо стью всего,	кол-во т/км	стоимос ть, руб.			
								марка	кол-во																						
A	B	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26				
Раннее весеннее боронование (с	га	2			IV		MT3-80	БЗСС-1,0	12	1	0	39,0	0,1	0,4	0,0	2317,0	0,0	118,8	0,0	24		1,9	0,03	223							
Предпосевная культивация	га	1			V		MT3-80	КПС-4,2	2	1	0	20,0	0,1	0,4	0,0	2974,0	0,0	148,7	0,0	45		4,9	0,04	288							
Посев семян моркови	га	1			V		MT3-80	СО-4,2	1	1	1	10,6	0,1	0,7	0,7	2974,0	1729,0	280,6	163,1	254		4,4	0,04	259							
1-я междурядная обработка	га	1			VI		MT3-80	КОР-4,2	1	1	0	8,8	0,1	0,8	0,0	2974,0	0,0	338,0	0,0	68		6,6	0,06	388							
2-я междурядная обработка с по	га	1			VII		MT3-80	КОР-4,2	1	1	0	10,2	0,1	0,7	0,0	2974,0	0,0	291,6	0,0	58		6,0	0,05	353							
Скашивание ботвы	га	1			VIII		MT3-80	КИР-1,5Б	1	1	0	4,9	0,2	1,4	0,0	2317,0	0,0	472,9	0,0			8,4	0,07	494							
Уборка моркови с погрузкой в	т	36,4			IX		MT3-82	ЕМ-11+2ПТС	1	1	1	15,0	2,4	17,0	17,0	2607,0	1508,0	6326,3	3659,4		9986	8,4	2,57	17979							
Транспортировка моркови на х	т/км	182			IX		MT3-80	2 ПТС-4	1	1	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0						182	4550					
Укладка на хранение	т	29,4			IX		-	ТЗК-30	1	0	2	58	0,5	0,0	7,1	0,0	1219,0	0,0	617,9			0,9	0,22	1556							
Всего	х	х	х		х	х	х	х	х	х	х	х				х	х														
	х	х	х		х	х	х	х	х	х	х	х	3	21	25	х	х	7977	3823	449	9986	0	41,5	3,1	19984	182	4550	0			

27. Электроэнергия - всего	0	кВт	0	руб.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
----------------------------	---	-----	---	------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Морковь столовая	Красная звезда			Производство продукции	Урожай, т/га	Валовой сбор, т	
Площадь	1	га					
Зябрь		га					
Пар	1			Основная	36,7	36,7	Технологическая карта
Норма высева семян	4,0	кг/га					

Наименование работ	Объем работ					Сроки проведения работ			Состав агрегата			Количество		Норма выработк и	Количес во нормо- смен в	Затраты труда		Тарифная		Тарифный фонд		Дополнит ельная оплата за Повышен ная оплата на уборке, руб.	Повышен ная оплата на уборке, руб.	Горючее			Автотранспорт		Прочи е прямы е	
	единица измерен ия	в физичес ком выраже нии	эталонн ая сменная выработ ка	в условны х эталонн ых га	ориент. календ-с рок начала работ		рабочих дней	марка трактор а, комбай	с.-х. машины		трактор истов- машины	прицеп щиков и щиков и	рабочих			трактор истов- машины	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машины	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машины	прицеп щиков и рабочих			стоимос ть всего,	кол-во т/км	стоимос ть, руб.				
									марка	кол-во			марка														кол-во			
А	В	1	2	3	4		5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26		
Раннее весеннее боронование (э	га	2			IV			MT3-80	БЗСС-1,0	12	1	0	39,0	0,1	0,4	0,0	2317,0	0,0	118,8	0,0	24				1,9	0,03	223			
Предпосевная культивация	га	1			V			MT3-80	КПС-4,2	2	1	0	20,0	0,1	0,4	0,0	2974,0	0,0	148,7	0,0	45				4,9	0,04	288			
Посев семян моркови	га	1			V			MT3-80	СО-4,2	1	1	1	10,6	0,1	0,7	0,7	2974,0	1729,0	280,6	163,1	254				4,4	0,04	259			
1-я междурядная обработка	га	1			VI			MT3-80	КОР-4,2	1	1	0	8,8	0,1	0,8	0,0	2974,0	0,0	338,0	0,0	68				6,6	0,06	388			
2-я междурядная обработка с по	га	1			VII			MT3-80	КОР-4,2	1	1	0	10,2	0,1	0,7	0,0	2974,0	0,0	291,6	0,0	58				6,0	0,05	353			
Скашивание ботвы	га	1			VIII			MT3-80	КИР-1,5Б	1	1	0	4,9	0,2	1,4	0,0	2317,0	0,0	472,9	0,0					8,4	0,07	494			
Уборка моркови с погрузкой в т	т	36,7			IX			MT3-82	ЕМ-11+2ПТС	1	1	1	15,0	2,4	17,1	17,1	2607,0	1508,0	6378,5	3689,6		10068			8,4	2,59	18127			
Транспортировка моркови на х	т/км	183,5			IX			MT3-80	2 ПТС-4	1	1	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0								183,5	4588	
Укладка на хранение	т	33,4			IX			-	ТЗК-30	1	0	2	58	0,6	0,0	8,1	0,0	1219,0	0,0	702,0					0,9	0,25	1768			
Всего	х	х	х		х		х	х	х	х	х	х	х	3	21	26	х	х	8029	3853	449	10068	0	41,5	3,1	20132	184	4588	0	
	х	х	х		х		х	х	х	х	х	х	х				х													

27. Электроэнергия - всего	0	кВт	0	руб.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															</
----------------------------	---	-----	---	------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

Морковь столовая	Рахат-лукум			Производство продукции	Урожай, т/га	Валовой сбор, т	
Площадь	1	га					
Зябрь	1	га					
Пар	0			Основная	42,8	42,8	Технологическая карта
Норма высева семян	4,0	кг/га					

Наименование работ	Объем работ					Сроки проведения работ			Состав агрегата		Количество			Норма выработк и	Количес тво нормо-смен в	Затраты труда		Тарифная		Тарифный фонд		Дополнит ельная оплата за Повышен ная оплата на уборке, руб.	Повышен ная оплата на уборке, руб.	Горячее			Автотранспорт		Прочи е прямы е																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
	единица измерен ия	в физичес ком выра же нии	эталонн ая сменная выработ ка	в условны х эталонн ых га	ориент. календ-с рок начала работ	рабочих дней	марка трактор а, комбай	с.-х. машины		трактор истов-машины	прицеп и шиков и рабочих	трактор истов-машины	прицеп и шиков и рабочих			трактор истов-машины	прицеп и шиков и рабочих	трактор истов-машины	прицеп и шиков и рабочих	стоимос ть всего,	кол-во т/км			стоимос ть, руб.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
								марка	кол-во																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
																									на	едини цу, кг	всего, ц	стоимос ть всего,		кол-во т/км	стоимос ть, руб.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
А	В	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Раннее весеннее боронование (э	га	2			IV			MT3-80	БЗСС-1,0	12	1	0	39,0	0,1	0,4	0,0	2317,0	0,0	118,8	0,0	24			1,9	0,03	223																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
Предпосевная культивация	га	1			V			MT3-80	КПС-4,2	2	1	0	20,0	0,1	0,4	0,0	2974,0	0,0	148,7	0,0	45			4,9	0,04	288																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
Посев семян моркови	га	1			V			MT3-80	СО-4,2	1	1	1	10,6	0,1	0,7	0,7	2974,0	1729,0	280,6	163,1	254			4,4	0,04	259																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
1-я междурядная обработка	га	1			VI			MT3-80	КОР-4,2	1	1	0	8,8	0,1	0,8	0,0	2974,0	0,0	338,0	0,0	68			6,6	0,06	388																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
2-я междурядная обработка с по	га	1			VII			MT3-80	КОР-4,2	1	1	0	10,2	0,1	0,7	0,0	2974,0	0,0	291,6	0,0	58			6,0	0,05	353																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
Скашивание ботвы	га	1			VIII			MT3-80	КИР-1,5Б	1	1	0	4,9	0,2	1,4	0,0	2317,0	0,0	472,9	0,0				8,4	0,07	494																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
Уборка моркови с погрузкой в т	т	42,8			IX			MT3-82	ЕМ-11+2ПТС	1	1	1	15,0	2,9	20,0	20,0	2607,0	1508,0	7438,6	4302,8		11741		8,4	3,02	21140																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
Транспортировка моркови на х	т/км	214			IX			MT3-80	2 ПТС-4	1	1	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0							214	5350																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Укладка на хранение	т	37,9			IX			-	ТЗК-30	1	0	2	58	0,7	0,0	9,1	0,0	1219,0	0,0	796,6				0,9	0,29	2006																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
Всего	х	х	х		х	х	х	х	х	х	х	х	х	3	24	30	х	х	9089	4466	449	11741	0	41,5	3,6	23145	214	5350	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
	х	х	х		х	х	х	х	х	х	х	х	х				х	х												х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х

Внесено удобрений	Количество	Руб.
-------------------	------------	------

30. Удобрения - всего, т		
из них:		
органических, т	--	
азотные, т	--	
фосфорные, т	--	
калийные, т	--	
комплексные, т	--	

В рублях	
на 1 га	всего

31. Амортизация - всего	620	620
в том числе:		
тракторы и с.-х. машины		
прочие		

32. Текущий ремонт - всего	430	430
в том числе:		
тракторы и с.-х. машины		

33. Ядохимикаты	руб.
34. Тарифный фонд оплаты труда на весь объем работы	9089 4466
35. Доплаты	
за продукцию (50 %)	4545 2233
за качество (12 %)	11741 0
за классность (16 %)	2181
по районному коэффициенту (15 %)	5895 1005
36. Повышенная оплата на уборке (100 %)	11741 0

37. Итого доплат	45193 7704
------------------	------------

38. Отпуска (9 %)	4067
39. Доплаты за стаж (20%)	10491
40. Всего оплаты труда с начислениями	68148
в том числе: на 1 га	681
41. Всего прямых затрат в том числе: на 1 га	109693
на 1 т	2563

693
232

Морковь столовая Семёновна				Производство продукции	Урожай, т/га	Валовой сбор, т	
Площадь	1	га					
Зябь	1	га					
Пар	0			Основная	38,1	38,1	Технологическая карта
Норма высева семян	4,0	кг/га					

Наименование работ	Объем работ					Сроки проведения работ			Состав агрегата		Количество		Норма выработк и	Количес тво нормо-смен в	Затраты труда		Тарифная		Тарифный фонд		Дополнит ельная оплата за Повышен ная оплата на уборке, руб.	20	Горючее			Автотранспорт		Прочи е прямы е													
	единица измерен ия	в физичес ком выра же нии	эталонн ая сменная выработ ка	в условны х эталонн ых га	ориент. календ-с рок начала работ		рабочих дней	марка трактор а, комбай	с.-х. машины		трактор истов-машины	прицеп шиков и шиков и рабочих			трактор истов-машины	прицеп шиков и рабочих	трактор истов-машины	прицеп шиков и рабочих	трактор истов-машины	прицеп шиков и рабочих			трактор истов-машины	прицеп шиков и рабочих	на едини цу, кг	всего, ц	стоимос ть всего,		кол-во т/км	стоимос ть, руб.											
									марка	кол-во																					трактор истов-машины	прицеп шиков и рабочих	трактор истов-машины	прицеп шиков и рабочих	трактор истов-машины	прицеп шиков и рабочих	трактор истов-машины	прицеп шиков и рабочих	на едини цу, кг	всего, ц	стоимос ть всего,
A	B	1	2	3	4		5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19			21	22	23	24	25	26												
Раннее весеннее боронование (э	га	2			IV			MT3-80	БЗСС-1,0	12	1	0	39,0	0,1	0,4	0,0	2317,0	0,0	118,8	0,0	24			1,9	0,03	223															
Предпосевная культивация	га	1			V			MT3-80	КПС-4,2	2	1	0	20,0	0,1	0,4	0,0	2974,0	0,0	148,7	0,0	45			4,9	0,04	288															
Посев семян моркови	га	1			V			MT3-80	СО-4,2	1	1	1	10,6	0,1	0,7	0,7	2974,0	1729,0	280,6	163,1	254			4,4	0,04	259															
1-я междурядная обработка	га	1			VI			MT3-80	КОР-4,2	1	1	0	8,8	0,1	0,8	0,0	2974,0	0,0	338,0	0,0	68			6,6	0,06	388															
2-я междурядная обработка с по	га	1			VII			MT3-80	КОР-4,2	1	1	0	10,2	0,1	0,7	0,0	2974,0	0,0	291,6	0,0	58			6,0	0,05	353															
Скашивание ботвы	га	1			VIII			MT3-80	КИР-1,5Б	1	1	0	4,9	0,2	1,4	0,0	2317,0	0,0	472,9	0,0				8,4	0,07	494															
Уборка моркови с погрузкой в т	т	38,1			IX			MT3-82	ЕМ-11+2ПТС	1	1	1	15,0	2,5	17,8	17,8	2607,0	1508,0	6621,8	3830,3		10452		8,4	2,69	18818															
Транспортировка моркови на х	т/км	190,5			IX			MT3-80	2 ПТС-4	1	1	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0							190,5	4763													
Укладка на хранение	т	34,6			IX			-	ТЗК-30	1	0	2	58	0,6	0,0	8,4	0,0	1219,0	0,0	727,2				0,9	0,26	1831															
Всего	х	х	х		х		х	х	х	х	х	х	х	3	22	27	х	х	8272	3993	449	10452	0	41,5	3,2	20823	191	4763	0												
	х	х	х		х		х	х	х	х	х	х	х				х	х																							

27. Электроэнергия - всего	0	кВт	0	руб.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			</
----------------------------	---	-----	---	------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

Морковь столовая Витаминная 6				Производство продукции	Урожай, т/га	Валовой сбор, т	
Площадь	1	га					
Зябь	1	га					
Пар	0			Основная	39,9	39,9	Технологическая карта
Норма высева семян	4,0	кг/га					

Наименование работ	Объем работ					Сроки проведения работ			Состав агрегата			Количество		Норма выработк и	Количес тво нормо- смен в	Затраты труда		Тарифная		Тарифный фонд		Дополнит ельная оплата за Повышен ная оплата на уборке, руб.	Повышен ная оплата на уборке, руб.	Горячее			Автотранспорт		Прочи е прямы е																																																																																																																																																																																																																				
	единица измерен ия	в физичес ком выраже нии	эталонн ая сменная выработ ка	в условны х эталонн ых га	ориент. календ-с рок начала работ	рабочих дней	марка трактор а, комбай	с.-х. машины		трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих			трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих			трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини		прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп щиков и рабочих	трактор истов- машини

27. Электроэнергия - всего	0	кВт	0	руб.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															</
----------------------------	---	-----	---	------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

Морковь столовая	Сентябрина					
Площадь	1	га	Производство продукции	Урожай, т/га	Валовой сбор, т	
Зябь	1	га				
Пар	0		Основная	37,7	37,7	Технологическая карта
Норма высева семян	4,0	кг/га				

Наименование работ	Объем работ					Сроки проведения работ		Состав агрегата			Количество		Затраты труда		Тарифная		Тарифный фонд		Дополнит. ельная заплата за вышеная оплата на уборке, руб.	Горячее			Автотранспорт		Прочие прямые														
	единица измерения	в физических единицах выражения	стандартная единица измерения	в условных единицах	оригент. календар. срок начала работ	рабочих дней	марка трактора	с.-х. машины		трактористов-машинистов	принцип шквор и шквор и	Норма выработки и	Количество нормо-смен в	трактористов-машинистов	принцип шквор и шквор и	рабочих	трактористов-машинистов	принцип шквор и шквор и		рабочих	на	количество единиц цу, кг	всего, ц	стоимость, руб.		кол-во т/км	стоимость, руб.												
								марка	кол-во																			трактористов-машинистов	принцип шквор и шквор и	рабочих	трактористов-машинистов	принцип шквор и шквор и	рабочих	на	количество единиц цу, кг	всего, ц	стоимость, руб.	кол-во т/км	стоимость, руб.
A	B	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26												
Раннее весеннее боронование (э	га	2			IV		MT3-80	БЗСС-1,0	12	1	0	39,0	0,1	0,4	0,0	2317,0	0,0	118,8	0,0	24		1,9	0,03	223															
Предпосевная культивация	га	1			V		MT3-80	КПС-4,2	2	1	0	20,0	0,1	0,4	0,0	2974,0	0,0	148,7	0,0	45		4,9	0,04	288															
Посев семян моркови	га	1			V		MT3-80	СО-4,2	1	1	1	10,6	0,1	0,7	0,7	2974,0	1729,0	280,6	163,1	254		4,4	0,04	259															
1-я междурядная обработка	га	1			VI		MT3-80	КОР-4,2	1	1	0	8,8	0,1	0,8	0,0	2974,0	0,0	338,0	0,0	68		6,6	0,06	388															
2-я междурядная обработка с по	га	1			VIII		MT3-80	КОР-4,2	1	1	0	10,2	0,1	0,7	0,0	2974,0	0,0	291,6	0,0	58		6,0	0,05	353															
Скашивание ботвы	га	1			VIII		MT3-80	КИР-1,5Б	1	1	0	4,9	0,2	1,4	0,0	2317,0	0,0	472,9	0,0			8,4	0,07	494															
Уборка моркови с погрузкой в т	т	37,7			IX		MT3-82	ЕМ-11+2ПТС	1	1	1	15,0	2,5	17,6	17,6	2607,0	1508,0	6552,3	3790,1		10342	8,4	2,66	18621															
Транспортировка моркови на х	т/км	188,5			IX		MT3-80	2 ПТС-4	1	1	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0						188,5	4713													
Укладка на хранение	т	31,3			IX		-	ТЗК-30	1	0	2	58	0,5	0,0	7,6	0,0	1219,0	0,0	657,8			0,9	0,24	1656															
Всего	х	х	х		х	х	х	х	х	х	х	х	3	22	26	х	х	8203	3953	449	10342	0	41,5	3,2	20626	189	4713	0											
	х	х	х		х	х	х	х	х	х	х	х																											

27. Электроэнергия - всего			0	кВт	0	руб.						
28. Живая тяговая сила - всего			0	коне-дней	0	руб.						
29. Семена - всего			4	кг	18000	руб.						
Внесено удобрений		Количество	Руб.				В рублях					
							на 1 га	всего				
30. Удобрения - всего, т			31. Амортизация - всего	620	620							
из них:			в том числе:									
органических, т			тракторы и с.-х. машины									
азотные, т			прочие									
фосфорные, т			32. Текущий ремонт - всего			430	430					
калийные, т			в том числе:									
комплексные, т			тракторы и с.-х. машины									
33. Ядохимикаты							руб.	38. Отпуска (9 %)	3618	614		
34. Тарифный фонд оплаты труда на весь объем работы							8203 3953	руб.	39. Доплаты за стаж (20%)		9356	
35. Доплаты									40. Всего оплаты труда с начислениями		60608	
за продукцию (50 %)							4101	1977	руб.		в том числе: на 1 га	606
за качество (12 %)							10342	0	руб.			
за классность (16 %)							1969		руб.	41. Всего прямых затрат	104996	
по районному коэффициенту (15 %)							5244	889	руб.	в том числе: на 1 га	104996	
36. Повышенная оплата на уборке (100 %)							10342	0	руб.			
37. Итого доплат							40201	6819	руб.	на 1 т	2785	

237

Морковь столовая Шантенэ 2461				Производство продукции	Урожай, т/га	Валовой сбор, т	
Площадь	1	га					
Зябрь	1	га					
Пар	0			Основная	40,2	40,2	Технологическая карта
Норма высева семян	4,0	кг/га					

Наименование работ	Объем работ					Сроки проведения работ			Состав агрегата		Количество		Норма выработк и	Количес тво нормо- смен в	Затраты труда		Тарифная		Тарифный фонд		Дополнит ельная оплата за Повышен ная оплата на уборке, руб.	на едини цу, кг	Горячее		Автотранспорт		Прочи е прямы е		
	единица измерен ия	в физичес ком выраже нии	эталонн ая сменная выработ ка	в условны х эталонн ых га	ориент. календ.с рок начала работ	рабочих дней	марка трактор а, комбай	с.-х. машины		трактор истов- машини	прицеп шиков и рабочих	трактор истов- машини			прицеп шиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шиков и рабочих	стоимос ть, руб.			кол-во т/км	стоимос ть, руб.					
								марка	кол-во																количество	стоимос ть, руб.			
А	В	1	2	3	4		5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
Раннее весеннее боронование (э	га	2			IV			MT3-80	БЗСС-1,0	12	1	0	39,0	0,1	0,4	0,0	2317,0	0,0	118,8	0,0	24			1,9	0,03	223			
Погрузка минеральных удобрений	т	0,087			V			MT3-80	ПЭ-0,5	1	1	0	75,0	0,0012	0,0081	0,0	2317,0	0,0	2,7	0,0	0			0,6	0,0004	3			
Подвоз минеральных удобрний	т/км	0,435			V			MT3-80	2ПТС-4	1	1	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			0,0	0,0	0,0	0,435	11	
Внесение минеральных удобрений	га	1			V			MT3-80	СЗП-3,6	2	1	0	10,0	0,1	0,7	0,0	2607,0	0,0	260,7	0,0	0,0			4,8	0,0403	282			
Предпосевная культивация	га	1			V			MT3-80	КПС-4,2	2	1	0	20,0	0,1	0,4	0,0	2974,0	0,0	148,7	0,0	45			4,9	0,04	288			
Посев семян моркови	га	1			V			MT3-80	СО-4,2	1	1	1	10,6	0,1	0,7	0,7	2974,0	1729,0	280,6	163,1	254			4,4	0,04	259			
1-я междурядная обработка	га	1			VI			MT3-80	КОР-4,2	1	1	0	8,8	0,1	0,8	0,0	2974,0	0,0	338,0	0,0	68			6,6	0,06	388			
2-я междурядная обработка с по	га	1			VII			MT3-80	КОР-4,2	1	1	0	10,2	0,1	0,7	0,0	2974,0	0,0	291,6	0,0	58			6,0	0,05	353			
Скашивание ботвы	га	1			VIII			MT3-80	КИР-1,5Б	1	1	0	4,9	0,2	1,4	0,0	2317,0	0,0	472,9	0,0				8,4	0,07	494			
Уборка моркови с погрузкой в т	т	40,2			IX			MT3-82	ЕМ-11+2ПТС	1	1	1	15,0	2,7	18,8	18,8	2607,0	1508,0	6986,8	4041,4	11028			8,4	2,84	19856			
Транспортировка моркови на х	т/км	201			IX			MT3-80	2 ПТС-4	1	1	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0						201	5025		
Укладка на хранение	т	31,9			IX			-	ТЗК-30	1	0	2	58	0,6	0,0	7,7	0,0	1219,0	0,0	670,5				0,9	0,24	1688			
Всего	х	х	х		х		х	х	х	х	х	х	х	3	24	27	х	х	8901	4205	449	11028	0	46,9	3,4	22146	201	5036	0
	х	х	х		х		х	х	х	х	х	х	х				х	х											

27. Электроэнергия - всего	0	кВт	0	руб.
28. Живая тягловая сила - всего	0	коне-дней	0	руб.
29. Семена - всего	4	кг	8800	руб.
Внесено удобрений	Количество	Руб.	В рублях	
			на 1 га	всего
30. Удобрения - всего, т	0,087	3300	31. Амортизация - всего	620 620
из них:			в том числе:	
органических, т	--		тракторы и с.-х. машины	
азотные, т	0,087	мочевина 3300	прочие	
фосфорные, т	--		32. Текущий ремонт - всего	430 430
калийные, т	--		в том числе:	
комплексные, т	--		тракторы и с.-х. машины	
33. Ядохимикаты		руб.		
34. Тарифный фонд оплаты труда на весь объем работы	89014205	руб.		
35. Доплаты				
за продукцию (50 %)	4450	2102		
за качество (12 %)	11028	0		
за классность (16 %)	2136			
по районному коэффициенту (15 %)	5632	946		
36. Повышенная оплата на уборке (100 %)	11028	0		
37. Итого доплат	43175	7253	руб.	на 1 т 2621
38. Отпуска (9 %)				3886
39. Доплаты за стаж (20%)				10066
40. Всего оплаты труда с начислениями				65032
в том числе: на 1 га				650
41. Всего прямых затрат в том числе: на 1 га				105364 105364

Морковь столовая Шантенэ 2461				Производство продукции	Урожай, т/га	Валовой сбор, т	
Площадь	1	га					
Зябрь	1	га					
Пар	0			Основная	39,8	39,8	Технологическая карта
Норма высева семян	4,0	кг/га					

Наименование работ	Объем работ					Сроки проведения работ			Состав агрегата		Количество		Норма выработк и	Количес тво нормо- смен в	Затраты труда		Тарифная	Тарифный фонд		Дополнит ельная оплата за П	Повышен ная оплата на уборке, руб.	Горючее			Автотранспорт		Прочи е прямы е		
	единица измерен ия	в физичес ком выраже нии	эталонн ая сменная выработ ка	в условны х эталонн ых га	ориент. календ.с рок начала работ		рабочих дней	марка трактор а, комбай	с.-х. машины		трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих			трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини			прицеп шников и рабочих	стоимос ть всего,	всего, ц	стоимос ть всего,	кол-во т/км		стоимос ть, руб.	
									марка	кол-во																			
A	B	1	2	3	4		5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
Раннее весеннее боронование (э	га	2			IV			MT3-80	БЗСС-1,0	12	1	0	39,0	0,1	0,4	0,0	2317,0	0,0	118,8	0,0	24			1,9	0,03	223			
Погрузка минеральных удобрений	т	0,082			V			MT3-80	ПЭ-0,5	1	1	0	75,0	0,0011	0,0077	0,0	2317,0	0,0	2,5	0,0	0			0,6	0,0004	3			
Подвоз минеральных удобрний	т/км	0,41			V			MT3-80	2ПТС-4	1	1	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			0,0	0,0	0,0	0,41	10	
Внесение минеральных удобрений	га	1			V			MT3-80	СЗП-3,6	2	1	0	10,0	0,1	0,7	0,0	2607,0	0,0	260,7	0,0	0,0			4,8	0,0403	282			
Предпосевная культивация	га	1			V			MT3-80	КПС-4,2	2	1	0	20,0	0,1	0,4	0,0	2974,0	0,0	148,7	0,0	45			4,9	0,04	288			
Посев семян моркови	га	1			V			MT3-80	СО-4,2	1	1	1	10,6	0,1	0,7	0,7	2974,0	1729,0	280,6	163,1	254			4,4	0,04	259			
1-я междурядная обработка	га	1			VI			MT3-80	КОР-4,2	1	1	0	8,8	0,1	0,8	0,0	2974,0	0,0	338,0	0,0	68			6,6	0,06	388			
2-я междурядная обработка с по	га	1			VII			MT3-80	КОР-4,2	1	1	0	10,2	0,1	0,7	0,0	2974,0	0,0	291,6	0,0	58			6,0	0,05	353			
Скашивание ботвы	га	1			VIII			MT3-80	КИР-1,5Б	1	1	0	4,9	0,2	1,4	0,0	2317,0	0,0	472,9	0,0				8,4	0,07	494			
Уборка моркови с погрузкой в т	т	39,8			IX			MT3-82	ЕМ-11+2ПТС	1	1	1	15,0	2,7	18,6	18,6	2607,0	1508,0	6917,2	4001,2		10918		8,4	2,81	19658			
Транспортировка моркови на х	т/км	199			IX			MT3-80	2 ПТС-4	1	1	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0							199	4975	
Укладка на хранение	т	31,8			IX			-	ТЗК-30	1	0	2	58	0,5	0,0	7,7	0,0	1219,0	0,0	668,3				0,9	0,24	1683			
Всего	х	х	х		х		х	х	х	х	х	х	х	3	24	27	х	х	8831	4164	449	10918	0	46,9	3,4	21948	199	4985	0
	х	х	х		х		х	х	х	х	х	х	х																

27. Электроэнергия - всего	0	кВт	0	руб.
28. Живая тяговая сила - всего	0	коне-дней	0	руб.
29. Семена - всего	4	кг	8800	руб.
Внесено удобрений	Количество	Руб.	В рублях	
			на 1 га	всего
30. Удобрения - всего, т	0,082	3700	31. Амортизация - всего	620 620
из них:			в том числе:	
органических, т	--		тракторы и с.-х. машины	
азотные, т	0,082	дв.суперфосфат 3700	прочие	
фосфорные, т	--		32. Текущий ремонт - всего	430 430
калийные, т	--		в том числе:	
комплексные, т	--		тракторы и с.-х. машины	
33. Ядохимикаты		руб.	38. Отпуска (9 %)	3850
34. Тарифный фонд оплаты труда на весь объем работы	8831 4164	руб.	39. Доплаты за стаж (20%)	9977
35. Доплаты за продукцию (50 %)	4415 2082	руб.	40. Всего оплаты труда с начислениями	64441
за качество (12 %)	109180	руб.	в том числе: на 1 га	644
за классность (16 %)	2119	руб.	41. Всего прямых затрат	104924
по районному коэффициенту (15 %)	5580937	руб.	в том числе: на 1 га	104924
36. Повышенная оплата на уборке (100 %)	109180	руб.		
37. Итого доплат	42783 7183	руб.	на 1 т	2636

Морковь столовая Шантенэ 2461	Производство продукции	Урожай, т/га	Валовой сбор, т	Технологическая карта
Площадь 1 га				
Зябрь 1 га				
Пар 0	Основная	40,4	40,4	
Норма высева семян 4,0 кг/га				

Наименование работ	Объем работ						Сроки проведения работ				Состав агрегата		Количество		Норма выработк и	Количес тво нормо-смен в	Затраты труда		Тарифная		Тарифный фонд		Дополнит ельная оплата за Период	Повышен ная оплата на уборке, руб.	Горючее			Автотранспорт		Прочи е прямы е
	единица измерен ия	в физичес ком выраже нии	эталонн ая сменная выработ ка	в условны х эталонн ых га	ориент. календ.с рок начала работ		рабочих дней	марка трактор а, комбай	с.-х. машины		трактор истов-машини	прицеп шиков и рабочих	трактор истов-машини	прицеп шиков и рабочих			трактор истов-машини	прицеп шиков и рабочих	трактор истов-машини	прицеп шиков и рабочих	трактор истов-машини	прицеп шиков и рабочих			количество единиц цу, кг	всего, ц	стоимо сть всего,	кол-во т/км	стоимо с ть, руб.	
									марка	кол-во																				
A	B	1	2	3	4		5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26		
Раннее весеннее боронование (э)	га	2			IV			MT3-80	БЗСС-1,0	12	1	0	39,0	0,1	0,4	0,0	2317,0	0,0	118,8	0,0	24		1,9	0,03	223					
Погрузка минеральных удобрений	т	0,169			V			MT3-80	ПЭ-0,5	1	1	0	75,0	0,0023	0,0158	0,0	2317,0	0,0	5,2	0,0	0		0,6	0,0009	6					
Подвоз минеральных удобрний	т/км	0,845			V			MT3-80	2ПТС-4	1	1	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	0,845	21			
Внесение минеральных удобрений	га	1			V			MT3-80	СЗП-3,6	2	1	0	10,0	0,1	0,7	0,0	2607,0	0,0	260,7	0,0	0,0		4,8	0,0403	282					
Предпосевная культивация	га	1			V			MT3-80	КПС-4,2	2	1	0	20,0	0,1	0,4	0,0	2974,0	0,0	148,7	0,0	45		4,9	0,04	288					
Посев семян моркови	га	1			V			MT3-80	СО-4,2	1	1	1	10,6	0,1	0,7	0,7	2974,0	1729,0	280,6	163,1	254		4,4	0,04	259					
1-я междурядная обработка	га	1			VI			MT3-80	КОР-4,2	1	1	0	8,8	0,1	0,8	0,0	2974,0	0,0	338,0	0,0	68		6,6	0,06	388					
2-я междурядная обработка с по	га	1			VII			MT3-80	КОР-4,2	1	1	0	10,2	0,1	0,7	0,0	2974,0	0,0	291,6	0,0	58		6,0	0,05	353					
Скашивание ботвы	га	1			VIII			MT3-80	КИР-1,5Б	1	1	0	4,9	0,2	1,4	0,0	2317,0	0,0	472,9	0,0			8,4	0,07	494					
Уборка моркови с погрузкой в т	т	40,4			IX			MT3-82	ЕМ-11+2ПТС	1	1	1	15,0	2,7	18,9	18,9	2607,0	1508,0	7021,5	4061,5		11083	8,4	2,85	19954					
Транспортировка моркови на х	т/км	202			IX			MT3-80	2 ПТС-4	1	1	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0						202	5050			
Укладка на хранение	т	34,9			IX			-	ТЗК-30	1	0	2	58	0,6	0,0	8,4	0,0	1219,0	0,0	733,5			0,9	0,26	1847					
Всего	х	х	х		х		х	х	х	х	х	х	х	3	24	28	х	х	8938	4225	449	11083	0	46,9	3,4	22248	203	5071	0	
	х	х	х		х		х	х	х	х	х	х	х																	

[illegible]

Морковь столовая Шантенэ 2461				Производство продукции	Урожай, т/га	Валовой сбор, т	
Площадь	1	га					
Зябрь	1	га					
Пар	0			Основная	45,4	45,4	Технологическая карта
Норма высева семян	4,0	кг/га					

Наименование работ	Объем работ					Сроки проведения работ			Состав агрегата			Количество		Норма выработк и	Количест во нормо- смен в	Затраты труда		Тарифная	Тарифный фонд		Дополнит ельная оплата за Повышен ная оплата на уборке, руб.	Горячее			Автотранспорт		Прочи е прямы е		
	единица измерен ия	в физичес ком выраже нии	эталонн ая сменная выработ ка	в условны х эталонн ых га	ориент. календ.с рок начала работ	рабочих дней	марка трактор а, комбай	с.-х. машины		трактор истов- машини	прицеп шиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шиков и рабочих			трактор истов- машини	прицеп шиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шиков и рабочих	стоимос ть всего,		стоимос ть всего,	кол-во т/км	стоимос ть, руб.					
								марка	кол-во																количество	ц			
A	B	1	2	3	4		5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
Раннее весеннее боронование (э	га	2			IV			MT3-80	БЗСС-1,0	12	1	0	39,0	0,1	0,4	0,0	2317,0	0,0	118,8	0,0	24		1,9	0,03	223				
Погрузка минеральных удобрений	т	0,25			V			MT3-80	ПЭ-0,5	1	1	0	75,0	0,0033	0,0233	0,0	2317,0	0,0	7,7	0,0	0		0,6	0,0013	9				
Подвоз минеральных удобрний	т/км	1,25			V			MT3-80	2ПТС-4	1	1	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	1,25	31		
Внесение минеральных удобрений	га	1			V			MT3-80	СЗП-3,6	2	1	0	10,0	0,1	0,7	0,0	2607,0	0,0	260,7	0,0	0,0		4,8	0,0403	282				
Предпосевная культивация	га	1			V			MT3-80	КПС-4,2	2	1	0	20,0	0,1	0,4	0,0	2974,0	0,0	148,7	0,0	45		4,9	0,04	288				
Посев семян моркови	га	1			V			MT3-80	СО-4,2	1	1	1	10,6	0,1	0,7	0,7	2974,0	1729,0	280,6	163,1	254		4,4	0,04	259				
1-я междурядная обработка	га	1			VI			MT3-80	КОР-4,2	1	1	0	8,8	0,1	0,8	0,0	2974,0	0,0	338,0	0,0	68		6,6	0,06	388				
2-я междурядная обработка с по	га	1			VII			MT3-80	КОР-4,2	1	1	0	10,2	0,1	0,7	0,0	2974,0	0,0	291,6	0,0	58		6,0	0,05	353				
Скашивание ботвы	га	1			VIII			MT3-80	КИР-1,5Б	1	1	0	4,9	0,2	1,4	0,0	2317,0	0,0	472,9	0,0			8,4	0,07	494				
Уборка моркови с погрузкой в т	т	45,4			IX			MT3-82	ЕМ-11+2ПТС	1	1	1	15,0	3,0	21,2	21,2	2607,0	1508,0	7890,5	4564,2	12455		8,4	3,20	22424				
Транспортировка моркови на х	т/км	227			IX			MT3-80	2 ПТС-4	1	1	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0						227	5675		
Укладка на хранение	т	39,6			IX			-	ТЗК-30	1	0	2	58	0,7	0,0	9,6	0,0	1219,0	0,0	832,3			0,9	0,30	2096				
Всего	х	х	х		х		х	х	х	х	х	х	х	4	26	31	х	х	9809	4727	449	12455	0	46,9	3,8	24720	228	5706	0
	х	х	х		х		х	х	х	х	х	х	х																

27. Электроэнергия - всего	0	кВт	0	руб.
28. Живая тяговая сила - всего	0	коне-дней	0	руб.
29. Семена - всего	4	кг	8800	руб.
Внесено удобрений	Количество	Руб.	В рублях	
			на 1 га	всего
30. Удобрения - всего, т	0,25	10500	31. Амортизация - всего	620 620
из них:			в том числе:	
органических, т	--		тракторы и с.-х. машины	
азотные, т	0,25	азофоска 10500	прочие	
фосфорные, т	--		32. Текущий ремонт - всего	430 430
калийные, т	--		в том числе:	
комплексные, т	--		тракторы и с.-х. машины	
33. Ядохимикаты		руб.	38. Отпуска (9 %)	4345 734
34. Тарифный фонд оплаты труда на весь объем работы	98094727	руб.	39. Доплаты за стаж (20%)	11226
35. Доплаты за продукцию (50 %)	4905	2364 руб.	40. Всего оплаты труда с начислениями	72734
за качество (12 %)	124550	руб.	в том числе: на 1 га	727
за классность (16 %)	2354	руб.	41. Всего прямых затрат	123511
по районному коэффициенту (15 %)	6297	руб.	в том числе: на 1 га	123511
36. Повышенная оплата на уборке (100 %)	124550	руб.		
37. Итого доплат	48275	8155 руб.	на 1 т	2720

[illegible]

[illegible]

Морковь столовая	Санькина любовь			Производство продукции	Урожай, т/га	Валовой сбор, т	
Площадь	1	га					
Зябрь	1	га					
Пар	0			Основная	44,7	44,7	Технологическая карта
Норма высева семян	4,0	кг/га					

Наименование работ	Объем работ					Сроки проведения работ			Состав агрегата		Количество		Норма выработк и	Количес тво нормо- смен в	Затраты труда		Тарифная		Тарифный фонд		Дополнит ельная оплата за Повышен ная оплата на уборке, руб.	на едини цу, кг	Горючее		Автотранспорт		Прочи е прямы е		
	единица измерен ия	в физичес ком выраже нии	эталонн ая сменная выработ ка	в условны х эталонн ых га	ориент. календ.с рок начала работ	рабочих дней	марка трактор а, комбай	с.-х. машины		трактор истов- машини	прицеп шиков и рабочих	трактор истов- машини			прицеп шиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шиков и рабочих	стоимос ть, руб.			стоимос ть, руб.	кол-во т/км	стоимос ть, руб.				
								марка	кол-во																	количество		стоимос ть, руб.	
А	В	1	2	3	4		5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
Раннее весеннее боронование (э	га	2			IV			MT3-80	БЗСС-1,0	12	1	0	39,0	0,1	0,4	0,0	2317,0	0,0	118,8	0,0	24			1,9	0,03	223			
Погрузка минеральных удобрений	т	0,25			V			MT3-80	ПЭ-0,5	1	1	0	75,0	0,0033	0,0233	0,0	2317,0	0,0	7,7	0,0	0			0,6	0,0013	9			
Подвоз минеральных удобрний	т/км	1,25			V			MT3-80	2ПТС-4	1	1	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			0,0	0,0	0,0	1,25	31	
Внесение минеральных удобрений	га	1			V			MT3-80	СЗП-3,6	2	1	0	10,0	0,1	0,7	0,0	2607,0	0,0	260,7	0,0	0,0			4,8	0,0403	282			
Предпосевная культивация	га	1			V			MT3-80	КПС-4,2	2	1	0	20,0	0,1	0,4	0,0	2974,0	0,0	148,7	0,0	45			4,9	0,04	288			
Посев семян моркови	га	1			V			MT3-80	СО-4,2	1	1	1	10,6	0,1	0,7	0,7	2974,0	1729,0	280,6	163,1	254			4,4	0,04	259			
1-я междурядная обработка	га	1			VI			MT3-80	КОР-4,2	1	1	0	8,8	0,1	0,8	0,0	2974,0	0,0	338,0	0,0	68			6,6	0,06	388			
2-я междурядная обработка с по	га	1			VII			MT3-80	КОР-4,2	1	1	0	10,2	0,1	0,7	0,0	2974,0	0,0	291,6	0,0	58			6,0	0,05	353			
Скашивание ботвы	га	1			VIII			MT3-80	КИР-1,5Б	1	1	0	4,9	0,2	1,4	0,0	2317,0	0,0	472,9	0,0				8,4	0,07	494			
Уборка моркови с погрузкой в т	т	44,7			IX			MT3-82	ЕМ-11+2ПТС	1	1	1	15,0	3,0	20,9	20,9	2607,0	1508,0	7768,9	4493,8		12263		8,4	3,15	22078			
Транспортировка моркови на х	т/км	223,5			IX			MT3-80	2 ПТС-4	1	1	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0						223,5	5588		
Укладка на хранение	т	40,2			IX			-	ТЗК-30	1	0	2	58	0,7	0,0	9,7	0,0	1219,0	0,0	844,9				0,9	0,30	2127			
Всего	х	х	х		х		х	х	х	х	х	х	х	4	26	31	х	х	9688	4657	449	12263	0	46,9	3,8	24374	225	5619	0
	х	х	х		х		х	х	х	х	х	х	х																

27. Электроэнергия - всего	0	кВт	0	руб.
28. Живая тягловая сила - всего	0	коне-дней	0	руб.
29. Семена - всего	4	кг	8800	руб.

Внесено удобрений	Количество	Руб.		В рублях									
				на 1 га	всего								
30. Удобрения - всего, т	0,25	10500	31. Амортизация - всего	620	620	33. Ядохимикаты		руб.	38. Отпуска (9 %)	4283	723	245	
из них:			в том числе:			34. Тарифный фонд оплаты труда на весь объем работы	9688	4657	руб.	39. Доплаты за стаж (20%)			11071
органических, т	--		тракторы и с.-х. машины			35. Доплаты за продукцию (50 %)	4844	2328	руб.	40. Всего оплаты труда с начислениями			71699
азотные, т	0,25	азофоска 10500	прочие			за качество (12 %)	12263	0	руб.	в том числе: на 1 га			717
фосфорные, т	--		32. Текущий ремонт - всего	430	430	за классность (16 %)	2325		руб.	41. Всего прямых затрат			122042
калийные, т	--		в том числе:			по районному коэффициенту (15 %)	6207	1048	руб.	в том числе: на 1 га	122042		
комплексные, т	--		тракторы и с.-х. машины			36. Повышенная оплата на уборке (100 %)	12263	0	руб.				

37. Итого доплат	47589	8033	руб.	на 1 т	2730
------------------	-------	------	------	--------	------

245

Морковь столовая	Витаминная 6		Производство продукции	Урожай, т/га	Валовой сбор, т	
Площадь	1	га				
Зябрь	1	га				
Пар	0		Основная	44,8	44,8	Технологическая карта
Норма высева семян	4,0	кг/га				

Наименование работ	Объем работ					Сроки проведения работ				Состав агрегата		Количество		Норма выработк и	Количес тво нормо- смен в	Затраты труда		Тарифная	Тарифный фонд		Дополнит ельная оплата за уборке, руб.	Повышен ная оплата на уборке, руб.	Горючее			Автотранспорт		Прочи е прямы е																																																																																																																																																																																																																																																											
	единица измерен ия	в физичес ком выраже нии	эталонн ая сменная выработ ка	в условны х эталонн ых га	ориент. календ.с рок начала работ	рабочих дней	марка трактор а, комбай	с.-х. машины		трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих			трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини			прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих		трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шников и рабочих	трактор истов-

27. Электроэнергия - всего	0	кВт	0	руб.
28. Живая тягловая сила - всего	0	коне-дней	0	руб.
29. Семена - всего	4	кг	8800	руб.
Внесено удобрений	Количество	Руб.	В рублях	
			на 1 га	всего
30. Удобрения - всего, т	0,087	3300	31. Амортизация - всего	620 620
из них:			в том числе:	
органических, т	--		тракторы и с.-х. машины	
азотные, т	0,087	мочевина 3300	прочие	
фосфорные, т	--		32. Текущий ремонт - всего	430 430
калийные, т	--		в том числе:	
комплексные, т	--		тракторы и с.-х. машины	
33. Ядохимикаты		руб.	38. Отпуска (9 %)	4291
34. Тарифный фонд оплаты труда на весь объем работы	97004667	руб.	39. Доплаты за стаж (20%)	11090
35. Доплаты за продукцию (50 %)	4850	2334 руб.	40. Всего оплаты труда с начислениями	71833
за качество (12 %)	122900	руб.	в том числе: на 1 га	718
за классность (16 %)	2328	руб.	41. Всего прямых затрат	115012
по районному коэффициенту (15 %)	6219	1050 руб.	в том числе: на 1 га	115012
36. Повышенная оплата на уборке (100 %)	122900	руб.		
37. Итого доплат	47677	8051 руб.	на 1 т	2567

[illegible]

Морковь столовая	Витаминная 6		Производство продукции	Урожай, т/га	Валовой сбор, т	
Площадь	1	га				
Зябрь	1	га				
Пар	0		Основная	45,4	45,4	Технологическая карта
Норма высева семян	4,0	кг/га				

Наименование работ	Объем работ					Сроки проведения работ			Состав агрегата		Количество		Норма выработки	Количество нормо-смен в	Затраты труда		Тарифная		Тарифный фонд		Дополнительная оплата за повышение оплаты на уборке, руб.	Горючее			Автотранспорт		Прочие прямые		
	единица измерения	в физических единицах	эталонная выработка	в условных эталонных га	ориент. календар. начало работ	рабочих дней	марка трактора, комбайн	с.-х. машины		трактористов-машинистов	прицепов и шасси	трактористов-машинистов			прицепов и шасси	трактористов-машинистов	прицепов и шасси	трактористов-машинистов	прицепов и шасси	трактористов-машинистов		прицепов и шасси	рабочих	на единицу, кг	всего, ц	стоимость, руб.		кол-во т/км	стоимость, руб.
								марка	кол-во																				
А	В	1	2	3	4		5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
Раннее весеннее боронование (э	га	2			IV			MT3-80	БЗСС-1,0	12	1	0	39,0	0,1	0,4	0,0	2317,0	0,0	118,8	0,0	24			1,9	0,03	223			
Погрузка минеральных удобрений	т	0,169			V			MT3-80	ПЭ-0,5	1	1	0	75,0	0,0023	0,0158	0,0	2317,0	0,0	5,2	0,0	0			0,6	0,0009	6			
Подвоз минеральных удобрний	т/км	0,845			V			MT3-80	2ПТС-4	1	1	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			0,0	0,0	0,0	0,845	21	
Внесение минеральных удобрений	га	1			V			MT3-80	СЗП-3,6	2	1	0	10,0	0,1	0,7	0,0	2607,0	0,0	260,7	0,0	0,0			4,8	0,0403	282			
Предпосевная культивация	га	1			V			MT3-80	КПС-4,2	2	1	0	20,0	0,1	0,4	0,0	2974,0	0,0	148,7	0,0	45			4,9	0,04	288			
Посев семян моркови	га	1			V			MT3-80	СО-4,2	1	1	1	10,6	0,1	0,7	0,7	2974,0	1729,0	280,6	163,1	254			4,4	0,04	259			
1-я междурядная обработка	га	1			VI			MT3-80	КОР-4,2	1	1	0	8,8	0,1	0,8	0,0	2974,0	0,0	338,0	0,0	68			6,6	0,06	388			
2-я междурядная обработка с по	га	1			VII			MT3-80	КОР-4,2	1	1	0	10,2	0,1	0,7	0,0	2974,0	0,0	291,6	0,0	58			6,0	0,05	353			
Скашивание ботвы	га	1			VIII			MT3-80	КИР-1,5Б	1	1	0	4,9	0,2	1,4	0,0	2317,0	0,0	472,9	0,0				8,4	0,07	494			
Уборка моркови с погрузкой в т	т	45,4			IX			MT3-82	ЕМ-11+2ПТС	1	1	1	15,0	3,0	21,2	21,2	2607,0	1508,0	7890,5	4564,2		12455		8,4	3,20	22424			
Транспортировка моркови на х	т/км	227			IX			MT3-80	2 ПТС-4	1	1	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0						227	5675		
Укладка на хранение	т	40,2			IX			-	ТЗК-30	1	0	2	58	0,7	0,0	9,7	0,0	1219,0	0,0	844,9				0,9	0,30	2127			
Всего	х	х	х		х		х	х	х	х	х	х	х	4	26	32	х	х	9807	4727	449	12455	0	46,9	3,8	24717	228	5696	0
	х	х	х		х		х	х	х	х	х	х	х																

27. Электроэнергия - всего	0	кВт	0	руб.
28. Живая тяговая сила - всего	0	коне-дней	0	руб.
29. Семена - всего	4	кг	8800	руб.

Внесено удобрений	Количество	Руб.	В рублях		33. Ядохимикаты	руб.	38. Отпуска (9 %)	4344	734
			на 1 га	всего					
30. Удобрения - всего, т	0,169	7000	620	620	34. Тарифный фонд оплаты труда на весь объем работы	9807	4727	11225	
из них:			в том числе:		35. Доплаты			72727	248
органических, т	--		тракторы и с.-х. машины		за продукцию (50 %)	4903	2364	727	
азотные, т	0,087	мочевина 3300	прочие		за качество (12 %)	12455	0		
фосфорные, т	0,082	суперфосфат 3700	32. Текущий ремонт - всего	430	за классность (16 %)	2354			
калийные, т	--		в том числе:		по районному коэффициенту (15 %)	6296	1064		41. Всего прямых затрат в том числе: на 1 га
комплексные, т	--		тракторы и с.-х. машины		36. Повышенная оплата на уборке (100 %)	12455	0		119991

37. Итого доплат	48270	8155	руб.	на 1 т	2643
------------------	-------	------	------	--------	------

Морковь столовая	Сентября	Производство продукции	Урожай, т/га	Валовой сбор, т	Технологическая карта
Площадь	1 га				
Зябрь	1 га				
Пар	0	Основная	44,9	44,9	
Норма высева семян	4,0 кг/га				

Наименование работ	Объем работ					Сроки проведения работ				Состав агрегата		Количество		Норма выработк и	Количес тво нормо- смен в	Затраты труда		Тарифная	Тарифный фонд		Дополнит ельная оплата за уборке, руб.	Повышен ная оплата на уборке, руб.	Горячее			Автотранспорт		Прочи е прямы е	
	единица измерен ия	в физичес ком выраже нии	эталонн ая сменная выработ ка	в условны х эталонн ых га	ориент. календ.с рок начала работ		рабочих дней	марка трактор а, комбай	с.-х. машины		трактор истов- машини	прицеп шиков и рабочих	трактор истов- машини			прицеп шиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шиков и рабочих	трактор истов- машини	прицеп шиков и рабочих			стоимос ть всего,	количество	ц	стоимос ть всего,	кол-во т/км		стоимос ть, руб.
									марка	кол-во																			
A	B	1	2	3	4		5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
Раннее весеннее боронование (э	га	2			IV			MT3-80	БЗСС-1,0	12	1	0	39,0	0,1	0,4	0,0	2317,0	0,0	118,8	0,0	24			1,9	0,03	223			
Погрузка минеральных удобрений	т	0,082			V			MT3-80	ПЭ-0,5	1	1	0	75,0	0,0011	0,0077	0,0	2317,0	0,0	2,5	0,0	0			0,6	0,0004	3			
Подвоз минеральных удобрний	т/км	0,41			V			MT3-80	2ПТС-4	1	1	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			0,0	0,0	0,0	0,41	10	
Внесение минеральных удобрений	га	1			V			MT3-80	СЗП-3,6	2	1	0	10,0	0,1	0,7	0,0	2607,0	0,0	260,7	0,0	0,0			4,8	0,0403	282			
Предпосевная культивация	га	1			V			MT3-80	КПС-4,2	2	1	0	20,0	0,1	0,4	0,0	2974,0	0,0	148,7	0,0	45			4,9	0,04	288			
Посев семян моркови	га	1			V			MT3-80	СО-4,2	1	1	1	10,6	0,1	0,7	0,7	2974,0	1729,0	280,6	163,1	254			4,4	0,04	259			
1-я междурядная обработка	га	1			VI			MT3-80	КОР-4,2	1	1	0	8,8	0,1	0,8	0,0	2974,0	0,0	338,0	0,0	68			6,6	0,06	388			
2-я междурядная обработка с по	га	1			VII			MT3-80	КОР-4,2	1	1	0	10,2	0,1	0,7	0,0	2974,0	0,0	291,6	0,0	58			6,0	0,05	353			
Скашивание ботвы	га	1			VIII			MT3-80	КИР-1,5Б	1	1	0	4,9	0,2	1,4	0,0	2317,0	0,0	472,9	0,0				8,4	0,07	494			
Уборка моркови с погрузкой в т	т	44,9			IX			MT3-82	ЕМ-11+2ПТС	1	1	1	15,0	3,0	21,0	21,0	2607,0	1508,0	7803,6	4513,9		12318		8,4	3,17	22177			
Транспортировка моркови на х	т/км	224,5			IX			MT3-80	2 ПТС-4	1	1	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0							224,5	5613	
Укладка на хранение	т	40,1			IX			-	ТЗК-30	1	0	2	58	0,7	0,0	9,7	0,0	1219,0	0,0	842,8				0,9	0,30	2122			
Всего	х	х	х		х		х	х	х	х	х	х	х	4	26	31	х	х	9717	4677	449	12318	0	46,9	3,8	24467	225	5623	0
	х	х	х		х		х	х	х	х	х	х	х				х												

27. Электроэнергия - всего	0	кВт	0	руб.
28. Живая тяговая сила - всего	0	коне-дней	0	руб.
29. Семена - всего	4	кг	18000	руб.

Внесено удобрений		Количество	Руб.	В рублях															
						на 1 га	всего												
30. Удобрения - всего, т		0,082	3700	31. Амортизация - всего		620	620												
из них:				в том числе:															
органических, т		--		тракторы и с.-х. машины															
азотные, т		0,082	дв.суперфосфат 3700	прочие															
фосфорные, т		--		32. Текущий ремонт - всего		430	430												
калийные, т		--		в том числе:															
комплексные, т		--		тракторы и с.-х. машины															

Морковь столовая	Сентября		Производство продукции	Урожай, т/га	Валовой сбор, т	Технологическая карта
Площадь	1	га	Основная	46	46	
Зябрь	1	га				
Пар	0					
Норма высева семян	4,0	кг/га				

Наименование работ	Объем работ					Сроки проведения работ			Состав агрегата			Количество		Норма выработк и	Количес во нормо- смен в	Затраты труда		Тарифная	Тарифный фонд		Дополнит ельная оплата за Повышен ная оплата на уборке, руб.	Горячее			Автотранспорт		Прочи е прямы е		
	единица измерен ия	в физичес ком выраже нии	эталонн ая сменная выработ ка	в условны х эталонн ых га	ориент. календ.с рок начала работ		рабочих дней	марка трактор а, комбай	с.-х. машины		трактор истов- машини	прицеп шиков и рабочих	истов- машини			прицеп шиков и рабочих	истов- машини	прицеп шиков и рабочих	истов- машини	прицеп шиков и рабочих		стоимос ть всего,	стоимос ть всего,	кол-во т/км	стоимос ть, руб.				
									марка	кол-во																			
A	B	1	2	3	4		5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
Раннее весеннее боронование (э	га	2			IV			MT3-80	БЗСС-1,0	12	1	0	39,0	0,1	0,4	0,0	2317,0	0,0	118,8	0,0	24			1,9	0,03	223			
Погрузка минеральных удобрений	т	0,25			V			MT3-80	ПЭ-0,5	1	1	0	75,0	0,0033	0,0233	0,0	2317,0	0,0	7,7	0,0	0			0,6	0,0013	9			
Подвоз минеральных удобрний	т/км	1,25			V			MT3-80	2ПТС-4	1	1	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			0,0	0,0	0,0	1,25	31	
Внесение минеральных удобрений	га	1			V			MT3-80	СЗП-3,6	2	1	0	10,0	0,1	0,7	0,0	2607,0	0,0	260,7	0,0	0,0			4,8	0,0403	282			
Предпосевная культивация	га	1			V			MT3-80	КПС-4,2	2	1	0	20,0	0,1	0,4	0,0	2974,0	0,0	148,7	0,0	45			4,9	0,04	288			
Посев семян моркови	га	1			V			MT3-80	СО-4,2	1	1	1	10,6	0,1	0,7	0,7	2974,0	1729,0	280,6	163,1	254			4,4	0,04	259			
1-я междурядная обработка	га	1			VI			MT3-80	КОР-4,2	1	1	0	8,8	0,1	0,8	0,0	2974,0	0,0	338,0	0,0	68			6,6	0,06	388			
2-я междурядная обработка с по	га	1			VII			MT3-80	КОР-4,2	1	1	0	10,2	0,1	0,7	0,0	2974,0	0,0	291,6	0,0	58			6,0	0,05	353			
Скашивание ботвы	га	1			VIII			MT3-80	КИР-1,5Б	1	1	0	4,9	0,2	1,4	0,0	2317,0	0,0	472,9	0,0				8,4	0,07	494			
Уборка моркови с погрузкой в т	т	46			IX			MT3-82	ЕМ-11+2ПТС	1	1	1	15,0	3,1	21,5	21,5	2607,0	1508,0	7994,8	4624,5		12619		8,4	3,25	22720			
Транспортировка моркови на х	т/км	230			IX			MT3-80	2 ПТС-4	1	1	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0						230	5750		
Укладка на хранение	т	42,7			IX			-	ТЗК-30	1	0	2	58	0,7	0,0	10,3	0,0	1219,0	0,0	897,4				0,9	0,32	2260			
Всего	х	х	х		х		х	х	х	х	х	х	х	4	26	32	х	х	9914	4788	449	12619	0	46,9	3,9	25016	231	5781	0
	х	х	х		х		х	х	х	х	х	х	х																

27. Электроэнергия - всего	0	кВт	0	руб.
28. Живая тягловая сила - всего	0	коне-дней	0	руб.
29. Семена - всего	4	кг	18000	руб.

Внесено удобрений		Количество	Руб.			В рублях											
						на 1 га	всего										
30. Удобрения - всего, т		0,25	10500	31. Амортизация - всего		620	620			33. Ядохимикаты		руб.	38. Отпуска (9 %)		4398	743	
из них:				в том числе:						34. Тарифный фонд оплаты труда на весь объем работы		9914 4788	руб.	39. Доплаты за стаж (20%)		11360	253
органических, т		--		тракторы и с.-х. машины						35. Доплаты				40. Всего оплаты труда с начислениями		73621	
азотные, т		0,25	азофоска 10500	прочие						за продукцию (50 %)		4957 2394	руб.	в том числе: на 1 га		736	
										за качество (12 %)		12619 0	руб.				
фосфорные, т		--		32. Текущий ремонт - всего		430	430			за классность (16 %)		2379	руб.	41. Всего прямых затрат		133969	
калийные, т		--		в том числе:						по районному коэффициенту (15 %)		6373 1077	руб.	в том числе: на 1 га		133969	
комплексные, т		--		тракторы и с.-х. машины						36. Повышенная оплата на уборке (100 %)		12619 0	руб.				

Морковь столовая Шантенэ 2461					Производство продукции	Урожай, т/га	Валовой сбор, т	
Площадь	1	га						
Зябрь	0	га						
Пар	1				Основная	28,7	28,7	Технологическая карта
Норма высева семян	4,0	кг/га						

Наименование работ	Объем работ					Сроки проведения работ			Состав агрегата			Количество		Норма выработки и	Количество нормо-смен в	Затраты труда на		Тарифная		Тарифный фонд		Дополнительная оплата за уборку, руб.	Повышенная оплата на	Горючее			Автотранспорт		Прочие прямые		
	единица измерения	в физических выраже- ниях	эталонная сменная выработка	в условных эталонных га	ориент. срок начала работ	рабочих дней	марка трактора	с.-х. машины		трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих			трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих			трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	количество единиц, кг	всего, ц	стоимость всего,		кол-во т/км	стоимость, руб.
								а,	марка																						
А	В	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26				
Раннее весеннее боронование	га	2			IV		MT3-80	БЗСС-1,0	12	1	0	39,0	0,1	0,4	0,0	2317,0	0,0	118,8	0,0	24			1,9	0,03	223						
Погрузка минеральных удобрений	т	0,169			V		MT3-80	ПЭ-0,5	1	1	0	75,0	0,0023	0,0158	0,0	2317,0	0,0	5,2	0,0	0,0			0,6	0,0009	6						
Подвоз минеральных удобрений	т/км	0,845			V		MT3-80	2ПТС-4	1	1	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			0,0	0,00	0	0,845	21				
Внесение минеральных удобрений	га	1			V		MT3-80	СЗП-3,6	2	1	0	10,0	0,1	0,7	0,0	2607,0	0,0	260,7	0,0	0,0			4,8	0,0403	282						
Предпосевная культивация	га	1			V		MT3-80	КПС-4,2	2	1	0	20,0	0,1	0,4	0,0	2974,0	0,0	148,7	0,0	45			4,9	0,04	288						
Посев семян моркови	га	1			V		MT3-80	СО-4,2	1	1	1	10,6	0,1	0,7	0,7	2974,0	1729,0	280,6	163,1	254			4,4	0,04	259						
1-я междурядная обработка	га	1			VI		MT3-80	КОР-4,2	1	1	0	8,8	0,1	0,8	0,0	2974,0	0,0	338,0	0,0	68			6,6	0,06	388						
2-я междурядная обработка с	га	1			VII		MT3-80	КОР-4,2	1	1	0	10,2	0,1	0,7	0,0	2974,0	0,0	291,6	0,0	58			6,0	0,05	353						
Скашивание ботвы	га	1			VIII		MT3-80	КИР-1,5Б	1	1	0	4,9	0,2	1,4	0,0	2317,0	0,0	472,9	0,0				8,4	0,07	494						
Уборка моркови с погрузкой	т	28,7			IX		MT3-82	И-11+2ПТ	1	1	1	15,0	1,9	13,4	13,4	2607,0	1508,0	4988,1	2885,3		7873		8,4	2,0	14000						
Транспортировка моркови на	т/км	143,5			IX		MT3-80	2 ПТС-4	1	1	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0							143,5	3588				
Укладка на хранение	т	24		х	IX		-	ТЗК-30	1	0	2	58	0,4	0,0	5,8	0,0	1219,0	0,0	504,4				0,9	0,2	1400						
Всего	х	х	х		х	х	х	х	х	х	х	х	3	18	20	х	х	6904	3048	449	7873	0	46,9	2,5	16293	144	3609	0			
	х	х	х		х	х	х	х	х	х	х	х				х															

27. Электроэнергия - всего	0	кВт	0	руб.
28. Живая тяговая сила - всего	0	коне-дней	0	руб.
29. Семена - всего	4	кг	8800	руб.

Внесено удобрений	Количество	Руб.					В рублях	
							на 1 га	всего
30. Удобрения - всего, т	0,169	7000	31. Амортизация - всего	620	620			
из них:			в том числе:					
органических, т	--		тракторы и с.-х. машины					
азотные, т	0,087	мочевина 3300	прочие					
фосфорные, т	0,082	суперфосфат3700	32. Текущий ремонт - всего	430	430			
калийные, т	--		в том числе:					
комплексные, т	--		тракторы и с.-х. машины					
33. Ядохимикаты		руб.	38. Отпуска (9 %)	2873	473			
34. Тарифный фонд оплаты труда на весь объем работы	69043048	руб.	39. Доплаты за стаж (20%)	7508				
35. Доплаты за продукцию (50 %)	3452	1524 руб.	40. Всего оплаты труда с начислениями	48037	254			
за качество (12 %)	7873	0 руб.	в том числе: на 1 га	480				
за классность (16 %)	1657	руб.	41. Всего прямых затрат	84789				
по районному коэффициенту (15 %)	4164	686 руб.	в том числе: на 1 га	84789				
36. Повышенная оплата на уборке (100 %)	7873	0 руб.						
37. Итого доплат	31925	5259 руб.	на 1 т	2954				

Морковь столовая Шантенэ 2461				Производство продукции				Урожай, т/га		Валовой сбор, т		Технологическая карта																										
Площадь		1 га																																				
Зябрь		0 га																																				
Пар		1																																				
Норма высева семян		4,0 кг/га						Основная		41,5		41,5																										
Наименование работ	Объем работ							Сроки проведения работ			Состав агрегата			Количество		Норма выработк и	Количес тво нормо-смен в объеме работы	Затраты труда на		Тарифная		Тарифный фонд		Дополнит ельная оплата за	Повышен ная оплата на уборке, руб.	Горючее				Автотранспорт		Прочи е прямы е						
	единица измерен ия	в физичес ком выраже нии	эталонн ая сменная выработ ка	в условны х эталонн ых га	ориент. календ.с рок начала работ		рабочих дней	марка трактор а,	с.-х. машины		трактор истов-машин	прицеп щиков и рабочих	трактор истов-машин	прицеп щиков и рабочих	трактор истов-машин			прицеп щиков и рабочих	трактор истов-машин	прицеп щиков и рабочих	количество	едини цу, кг	всего, ц			стоимос ь всего,	кол-во т/км	стоимос ь, руб.										
									марка	кол-во																												
A	B	1	2	3	4		5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			21	22	23	24	25	26								
Раннее весеннее боронование	га	2			IV			MT3-80	БЗСС-1,0	12	1	0	39,0	0,1	0,4	0,0	2317,0	0,0	118,8	0,0	24				1,9	0,03	223											
Протравливание семян	т	0,004			V			ПС-10А	1			1	72,0	0,00006		0,0004		1265,0		0,08																		
Погрузка минеральных удобрений	т	0,169			V			MT3-80	ПЭ-0,5	1	1	0	75,0	0,0023	0,0158	0,0	2317,0	0,0	5,2	0,0	0,0				0,6	0,0009	6											
Подвоз минеральных удобрений	т/км	0,845			V			MT3-80	2ПТС-4	1	1	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				0,0	0,00	0	0,845	21									
Внесение минеральных удобрений	га	1			V			MT3-80	СЗП-3,6	2	1	0	10,0	0,1	0,7	0,0	2607,0	0,0	260,7	0,0	0,0				4,8	0,0403	282											
Предпосевная культивация	га	1			V			MT3-80	КПС-4,2	2	1	0	20,0	0,1	0,4	0,0	2974,0	0,0	148,7	0,0	45				4,9	0,04	288											
Посев семян моркови	га	1			V			MT3-80	СО-4,2	1	1	1	10,6	0,1	0,7	0,7	2974,0	1729,0	280,6	163,1	254				4,4	0,04	259											
Подвоз воды	т/км	4,5			VI			ГАЗ-53	-	1	-	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				0,0	0,00	0	4,5	113									
Опрыскивание	га	1			VI			MT3-80	OGR-300	1	1	0	10,0	0,1	0,7	0	2317,0	0,0	231,7	0,0					1,9	0,02	112											
Подвоз воды	т/км	4,5			VI			ГАЗ-53	-	1	-	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				0,0	0,00	0	4,5	113									
Опрыскивание	га	1			VI			MT3-80	OGR-300	1	1	0	10,0	0,1	0,7	0	2317,0	0,0	231,7	0,0					1,9	0,02	112											
1-я междурядная обработка	га	1			VI			MT3-80	КОР-4,2	1	1	0	8,8	0,1	0,8	0,0	2974,0	0,0	338,0	0,0	68				6,6	0,06	388											
2-я междурядная обработка с	га	1			VII			MT3-80	КОР-4,2	1	1	0	10,2	0,1	0,7	0,0	2974,0	0,0	291,6	0,0	58				6,0	0,05	353											
Подвоз воды	т/км	4,5			VIII			ГАЗ-53	-	1	-	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				0,0	0,00	0	4,5	113									
Опрыскивание	га	1			VIII			MT3-80	OGR-300	1	1	0	10,0	0,1	0,7	0	2317,0	0,0	231,7	0,0					1,9	0,02	112											
Скашивание ботвы	га	1			VIII			MT3-80	КИР-1,5Б	1	1	0	4,9	0,2	1,4	0,0	2317,0	0,0	472,9	0,0					8,4	0,07	494											
Уборка моркови с погрузкой	т	41,5			IX			MT3-82	И-11+2ПТ	1	1	1	15,0	2,8	19,4	19,4	2607,0	1508,0	7212,7	4172,1		11385			8,4	2,9	14000											
Транспортировка моркови на	т/км	207,5			IX			MT3-80	2 ПТС-4	1	1	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0								207,5	5188									
Укладка на хранение	т	39,4			IX			-	ТЗК-30	1	0	2	58	0,7	0,0	9,5	0,0	1219,0	0,0	828,1					0,9	0,3	1400											
Всего	х	х	х		х		х	х	х	х	х	х	х	4	26	30	х	х	9824	4335	449	11385	0	52,6	3,6	16628	222	5546	0									
	х	х	х		х		х	х	х	х	х	х	х																									
27. Электроэнергия - всего		0 кВт						0 руб.																														
28. Живая тягловая сила - всего		0 коне-дней						0 руб.																														
29. Семена - всего		4 кг						8800 руб.																														
Внесено удобрений	Количество		Руб.						В рублях																													
30. Удобрения - всего, т		0,169		7000		31. Амортизация - всего				620				620																								
из них:						в том числе:																																
органических, т		--				тракторы и с.-х. машины																																
азотные, т		0,087				тракторы и с.-х. машины																																
фосфорные, т		0,082				зуперфосфат3700																																
калийные, т		--				тракторы и с.-х. машины																																
комплексные, т		--				тракторы и с.-х. машины																																

33. Ядохимикаты	14792	руб.	38. Отпуска (9 %)	4126	673
34. Тарифный фонд оплаты труда на весь объем работы	9824	4335	39. Доплаты за стаж (20%)	10763	
35. Доплаты			40. Всего оплаты труда с начислениями	68883	255
за продукцию (50 %)	4912	2168	в том числе: на 1 га	689	
за качество (12 %)	11385	0			
за классность (16 %)	2358	руб.	41. Всего прямых затрат	122700	
по районному коэффициенту (15 %)	5980	975	в том числе: на 1 га	122700	
36. Повышенная оплата на уборке (100 %)	11385	0			
37. Итого доплат	45843	7478	на 1 т	2957	

Морковь столовая Шантенэ 2461			Производство продукции	Урожай, т/га	Валовой сбор, т
Площадь	1	га			
Зябь	0	га			
Пар	1		Основная	39	39
Норма высева семян	4,0	кг/га			

Технологическая карта

Наименование работ	Объем работ							Сроки проведения работ			Состав агрегата			Количество		Норма выработки	Количество нормо-смен в объеме работы	Затраты труда на		Тарифная		Тарифный фонд		Дополнительная оплата за повышение оплаты на уборке, руб.	Повышенная оплата на	Горючее			Автотранспорт кол-во т/км	Прочие прямые																																																																																																																																																																																																																																																										
	единица измерения	в физическом выражении	эталонная выработка	в условных эталонных га	ориент. срок начала работ	рабочих дней	марка трактора	с.-х. машины		трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих			трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих			трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов			прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	

27. Электроэнергия - всего	0	кВт
28. Живая тяговая сила - всего	0	коне-дней
29. Семена - всего	4	кг

Внесено удобрений	Количество	Руб.
30. Удобрения - всего, т	0,169	7000
из них:		
органических, т	--	
азотные, т	0,087	мочевина 3300
фосфорные, т	0,082	суперфосфат3700
калийные, т	--	
комплексные, т	--	

		В рублях	
		на 1 га	всего
31. Амортизация - всего	620	620	
в том числе:			
тракторы и с.-х. машины			
прочие			
32. Текущий ремонт - всего	430	430	
в том числе:			
тракторы и с.-х. машины			

33. Ядохимикаты	14956	руб.
34. Тарифный фонд оплаты труда на весь объем работы	9688	4084 руб.
35. Доплаты		
за продукцию (50 %)	4844	2042 руб.
за качество (12 %)	10699	0 руб.
за классность (16 %)	2325	руб.
по районному коэффициенту (15 %)	5738	919 руб.
36. Повышенная оплата на уборке (100 %)	10699	0 руб.
37. Итого доплат	43993	7045 руб.

38. Отпуска (9 %)	3959	634
39. Доплаты за стаж (20%)	10380	
40. Всего оплаты труда с начислениями	66011	256
в том числе: на 1 га	660	
41. Всего прямых затрат в том числе: на 1 га	119679	
41. Всего прямых затрат в том числе: на 1 га	119679	
на 1 т	3069	

Морковь столовая	Санькина любовь			Производство продукции	Урожай, т/га	Валовой сбор, т	
Площадь	1	га					
Зябрь	0	га					
Пар	1			Основная	25,1	25,1	Технологическая карта
Норма высева семян	4,0	кг/га					

Наименование работ	Объем работ							Сроки проведения работ			Состав агрегата			Количество		Норма выработки	и	Количество нормо-смен в	Затраты труда на				Тарифная		Тарифный фонд		Дополнительная оплата за уборку, руб.	Повышенная оплата на уборке, руб.	Горючее			Автотранспорт		Прочие прямые																																																																																																																																																																																																																																																						
	единица измерения	в физических выраже- ниях	эталонная сменная выработка	в условных эталонных га	ориент. срок начала работ	рабочих дней	марка трактора	с.-х. машины		трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих				трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих			трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов		прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов

27. Электроэнергия - всего	0	кВт	0	руб.
28. Живая тяговая сила - всего	0	коне-дней	0	руб.
29. Семена - всего	4	кг	18000	руб.

Внесено удобрений	Количество	Руб.	В рублях	
			на 1 га	всего
30. Удобрения - всего, т	0,169	7000	31. Амортизация - всего	620 620
из них:			в том числе:	
органических, т	--		тракторы и с.-х. машины	
азотные, т	0,087	мочевина 3300	прочие	
фосфорные, т	0,082	суперфосфат3700	32. Текущий ремонт - всего	430 430
калийные, т	--		в том числе:	
комплексные, т	--		тракторы и с.-х. машины	
33. Ядохимикаты		руб.	38. Отпуска (9 %)	2556 417
34. Тарифный фонд оплаты труда на весь объем работы	6279 2686	руб.	39. Доплаты за стаж (20%)	6706
35. Доплаты за продукцию (50 %)	3139 1343	руб.	40. Всего оплаты труда с начислениями	42715 258
за качество (12 %)	6886 0	руб.	в том числе: на 1 га	427
за классность (16 %)	1507	руб.	41. Всего прямых затрат	88217
по районному коэффициенту (15 %)	3704 604	руб.	в том числе: на 1 га	88217
36. Повышенная оплата на уборке (100 %)	6886 0	руб.		
37. Итого доплат	28401 4634	руб.	на 1 т	3515

Морковь столовая	Санькина любовь	Производство продукции	Урожай, т/га	Валовой сбор, т	Технологическая карта
Площадь	1 га				
Зябрь	0 га				
Пар	1	Основная	43,5	43,5	
Норма высева семян	4,0 кг/га				

Наименование работ	Объем работ							Сроки проведения работ			Состав агрегата			Количество		Норма выработки	Количество нормо-смен в объеме работы	Затраты труда на		Тарифная		Тарифный фонд		Дополнительная оплата за уборку, руб.	Повышенная оплата на	на единицу, кг	Горячее		Автотранспорт		Прочие прямые
	единица измерения	в физических выражениях	эталонная выработка	в условных эталонных га	ориент. срок начала работ	рабочих дней	марка трактора	с.-х. машины		трактористов-машинистов	прицеп шников и рабочих	трактористов-машинистов	прицеп шников и рабочих	трактористов-машинистов	прицеп шников и рабочих			трактористов-машинистов	прицеп шников и рабочих	стоимость всего, руб.	стоимость всего, руб.	кол-во т/км	стоимость, руб.								
								марка	кол-во																		количество	стоимость			
A	B	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26				
Раннее весеннее боронование	га	2			IV		MT3-80	БЗСС-1,0	12	1	0	39,0	0,1	0,4	0,0	2317,0	0,0	118,8	0,0	24		1,9	0,03	223							
Протравливание семян	т	0,004			V		ПС-10А	1			1	72,0	0,00006		0,0004		1265,0		0,08												
Погрузка минеральных удобрений	т	0,169			V		MT3-80	ПЭ-0,5	1	1	0	75,0	0,0023	0,0158	0,0	2317,0	0,0	5,2	0,0	0,0		0,6	0,0009	6							
Подвоз минеральных удобрений	т/км	0,845			V		MT3-80	2ПТС-4	1	1	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0	0,00	0	0,845	21					
Внесение минеральных удобрений	га	1			V		MT3-80	СЗП-3,6	2	1	0	10,0	0,1	0,7	0,0	2607,0	0,0	260,7	0,0	0,0		4,8	0,0403	282							
Предпосевная культивация	га	1			V		MT3-80	КПС-4,2	2	1	0	20,0	0,1	0,4	0,0	2974,0	0,0	148,7	0,0	45		4,9	0,04	288							
Посев семян моркови	га	1			V		MT3-80	СО-4,2	1	1	1	10,6	0,1	0,7	0,7	2974,0	1729,0	280,6	163,1	254		4,4	0,04	259							
Подвоз воды	т/км	4,5			VI		ГАЗ-53	-	1	-	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0	0,00	0	4,5	113					
Опрыскивание	га	1			VI		MT3-80	OGR-300	1	1	0	10,0	0,1	0,7	0	2317,0	0,0	231,7	0,0			1,9	0,02	112							
Подвоз воды	т/км	4,5			VI		ГАЗ-53	-	1	-	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0	0,00	0	4,5	113					
Опрыскивание	га	1			VI		MT3-80	OGR-300	1	1	0	10,0	0,1	0,7	0	2317,0	0,0	231,7	0,0			1,9	0,02	112							
1-я междурядная обработка	га	1			VI		MT3-80	КОР-4,2	1	1	0	8,8	0,1	0,8	0,0	2974,0	0,0	338,0	0,0	68		6,6	0,06	388							
2-я междурядная обработка с	га	1			VII		MT3-80	КОР-4,2	1	1	0	10,2	0,1	0,7	0,0	2974,0	0,0	291,6	0,0	58		6,0	0,05	353							
Подвоз воды	т/км	4,5			VIII		ГАЗ-53	-	1	-	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0	0,00	0	4,5	113					
Опрыскивание	га	1			VIII		MT3-80	OGR-300	1	1	0	10,0	0,1	0,7	0	2317,0	0,0	231,7	0,0			1,9	0,02	112							
Скашивание ботвы	га	1			VIII		MT3-80	КИР-1,5Б	1	1	0	4,9	0,2	1,4	0,0	2317,0	0,0	472,9	0,0			8,4	0,07	494							
Уборка моркови с погрузкой	т	43,5			IX		MT3-82	М-11+2ПТ	1	1	1	15,0	2,9	20,3	20,3	2607,0	1508,0	7560,3	4373,2	11934		8,4	3,1	14000							
Транспортировка моркови на	т/км	217,5			IX		MT3-80	2 ПТС-4	1	1	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0						217,5	5438					
Укладка на хранение	т	41,2			IX		-	ТЗК-30	1	0	2	58	0,7	0,0	9,9	0,0	1219,0	0,0	865,9			0,9	0,3	1400							
Всего	х	х	х		х	х	х	х	х	х	х	х	4	27	31	х	х	10172	4536	449	11934	0	52,6	3,8	16628	232	5796	0			
	х	х	х		х	х	х	х	х	х	х	х																	х		

27. Электроэнергия - всего	0	кВт	0	руб.	
28. Живая тяговая сила - всего	0	коне-дней	0	руб.	
29. Семена - всего	4	кг	18000	руб.	
Внесено удобрений	Количество	Руб.	В рублях		
			на 1 га	всего	
30. Удобрения - всего, т	0,169	7000	31. Амортизация - всего	620	620
из них:			в том числе:		
органических, т	--		тракторы и с.-х. машины		
азотные, т	0,087	мочевина 3300	прочие		
фосфорные, т	0,082	зуперфосфат3700	32. Текущий ремонт - всего	430	430
калийные, т	--		в том числе:		
комплексные, т	--		тракторы и с.-х. машины		
33. Ядохимикаты	14792	руб.	38. Отпуска (9 %)	4302	704
34. Тарифный фонд оплаты труда на весь объем работы	10172 4536	руб.	39. Доплаты за стаж (20%)	11208	
35. Доплаты			40. Всего оплаты труда с начислениями	71840	259
за продукцию (50 %)	5086	2268 руб.	в том числе: на 1 га	718	
за качество (12 %)	11934	0 руб.			
за классность (16 %)	2441	руб.	41. Всего прямых затрат	135107	
по районному коэффициенту (15 %)	6235	1021 руб.	в том числе: на 1 га	135107	
36. Повышенная оплата на уборке (100 %)	11934	0 руб.			
37. Итого доплат	47801	7825 руб.	на 1 т	3106	

Морковь столовая Шантенэ 2461			Производство продукции	Урожай, т/га	Валовой сбор, т
Площадь	1	га			
Зябрь	0	га			
Пар	1		Основная	36,8	36,8
Норма высева семян	4,0	кг/га			

Технологическая карта

Наименование работ	Объем работ							Сроки проведения работ			Состав агрегата			Количество		Норма выработки	Количество нормо-смен в объеме работы	Затраты труда на		Тарифная		Тарифный фонд		Дополнительная оплата за повышение оплаты на уборке, руб.	на единицу, кг	Горючее		Автотранспорт		Прочие прямые
	единица измерения	в физическом выражении	эталонная сменная выработка	в условных эталонных га	ориент. срок начала работ	рабочих дней	марка трактора	с.-х. машины		трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	марка трактора	с.-х. машины	кол-во	трактористов-машинистов			прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	трактористов-машинистов	прицепников и рабочих	стоимость всего, руб.			кол-во т/км	стоимость, руб.			
								количество	стоимость																			количество	стоимость	
А	В	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26			
Раннее весеннее боронование	га	2			IV		MT3-80	БЗСС-1,0	12	1	0	39,0	0,1	0,4	0,0	2317,0	0,0	118,8	0,0	24		1,9	0,03	223						
Протравливание семян	т	0,004			V		ПС-10А	1			1	72,0	0,00006		0,0004		1265,0		0,08											
Погрузка минеральных удобрений	т	0,169			V		MT3-80	ПЭ-0,5	1	1	0	75,0	0,0023	0,0158	0,0	2317,0	0,0	5,2	0,0	0,0		0,6	0,0009	6						
Подвоз минеральных удобрений	т/км	0,845			V		MT3-80	2ПТС-4	1	1	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0	0,00	0	0,845	21				
Внесение минеральных удобрений	га	1			V		MT3-80	СЗП-3,6	2	1	0	10,0	0,1	0,7	0,0	2607,0	0,0	260,7	0,0	0,0		4,8	0,0403	282						
Предпосевная культивация	га	1			V		MT3-80	КПС-4,2	2	1	0	20,0	0,1	0,4	0,0	2974,0	0,0	148,7	0,0	45		4,9	0,04	288						
Посев семян моркови	га	1			V		MT3-80	СО-4,2	1	1	1	10,6	0,1	0,7	0,7	2974,0	1729,0	280,6	163,1	254		4,4	0,04	259						
Подвоз воды	т/км	4,5			VI		ГАЗ-53	-	1	-	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0	0,00	0	4,5	113				
Опрыскивание	га	1			VI		MT3-80	OGR-300	1	1	0	7,0	0,1	1,0	0	2317,0	0,0	331,0	0,0			1,9	0,02	112						
Подвоз воды	т/км	4,5			VI		ГАЗ-53	-	1	-	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0	0,00	0	4,5	113				
Опрыскивание	га	1			VI		MT3-80	OGR-300	1	1	0	7,0	0,1	1,0	0	2317,0	0,0	331,0	0,0			1,9	0,02	112						
1-я междурядная обработка	га	1			VI		MT3-80	КОР-4,2	1	1	0	8,8	0,1	0,8	0,0	2974,0	0,0	338,0	0,0	68		6,6	0,06	388						
2-я междурядная обработка с	га	1			VII		MT3-80	КОР-4,2	1	1	0	10,2	0,1	0,7	0,0	2974,0	0,0	291,6	0,0	58		6,0	0,05	353						
Подвоз воды	т/км	4,5			VIII		ГАЗ-53	-	1	-	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0	0,00	0	4,5	113				
Опрыскивание	га	1			VIII		MT3-80	OGR-300	1	1	0	7,0	0,1	1,0	0	2317,0	0,0	331,0	0,0			1,9	0,02	112						
Скашивание ботвы	га	1			VIII		MT3-80	КИР-1,5Б	1	1	0	4,9	0,2	1,4	0,0	2317,0	0,0	472,9	0,0			8,4	0,07	494						
Уборка моркови с погрузкой	т	36,8			IX		MT3-82	И-11+2ПТ	1	1	1	15,0	2,5	17,2	17,2	2607,0	1508,0	6395,8	3699,6		10095		8,4	2,6	14000					
Транспортировка моркови на	т/км	184			IX		MT3-80	2 ПТС-4	1	1	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0					184	4600				
Укладка на хранение	т	33,4			IX		-	ТЗК-30	1	0	2	58	0,6	0,0	8,1	0,0	1219,0	0,0	702,0			0,9	0,3	1400						
Всего	х	х	х		х	х	х	х	х	х	х	х	4	25	26	х	х	9305	3863	449	10095	0	52,6	3,2	16628	198	4959	0		
	х	х	х		х	х	х	х	х	х	х	х																		

27. Электроэнергия - всего	0	кВт
28. Живая тяговая сила - всего	0	коне-дней
29. Семена - всего	4	кг

Внесено удобрений	Количество	Руб.
30. Удобрения - всего, т	0,169	7000
из них:		
органических, т	--	
азотные, т	0,087	мочевина 3300
фосфорные, т	0,082	суперфосфат 3700
калийные, т	--	
комплексные, т	--	

		В рублях	
		на 1 га	всего
31. Амортизация - всего	620		620
в том числе:			
тракторы и с.-х. машины			
прочие			
32. Текущий ремонт - всего	430		430
в том числе:			
тракторы и с.-х. машины			

33. Ядохимикаты	2796	руб.
34. Тарифный фонд оплаты труда на весь объем работы	9305	3863 руб.
35. Доплаты		
за продукцию (50 %)	4653	1931 руб.
за качество (12 %)	10095	0 руб.
за классность (16 %)	2233	руб.
по районному коэффициенту (15 %)	5457	869 руб.
36. Повышенная оплата на уборке (100 %)	10095	0 руб.
37. Итого доплат	41839	6663 руб.

38. Отпуска (9 %)	3766	600
39. Доплаты за стаж (20%)	9891	
40. Всего оплаты труда с начислениями	62758	
в том числе: на 1 га	628	261
41. Всего прямых затрат в том числе: на 1 га	103992	103992
на 1 т	2826	

Расчет затрат совокупной энергии, переносимой сельскохозяйственной техникой на 1 га посева

№ п/п	Агрегат		Время работы машины, ч/га	Норматив энергетических затрат на 1 ч, МДж	Затраты совокупной энергии на 1 га, МДж
	марка машины	количество			
1	2	3	4	5	6
1	МТЗ-80	1	0,2	76,8	15,36
	БЗСС-1,0	12	0,2	3,2	7,68
2	МТЗ-80	1	0,4	76,8	30,72
	КПС-4,2	2	0,4	49,4	39,52
3	МТЗ-80	1	0,7	76,8	53,76
	СО-4,2	1	0,7	149,8	104,86
4	ДТ-75 М	1	0,4	174,0	69,60
	ДДА-100 МА	1	0,4	178,1	71,24
5	МТЗ-80	1	0,8	76,8	61,44
	КОР-4,2	1	0,8	44,4	35,52
6	МТЗ-80	1	0,8	76,8	61,44
	КОР-4,2	1	0,8	44,4	35,52
7	МТЗ-80	1	1,4	76,8	107,52
	КИР- 1,5Б	1	1,4	44,4	62,16
8	МТЗ-82	1	1,0	81,9	81,9
	ЕМ-11	1	1,0	1132,0	1132,0
	2ПТС-4	1	1,0	40,2	40,2
9	ТЗК-30	1	1,0	198,3	198,3
	ИТОГО:				2315,14

Расчет затрат совокупной энергии на живой труд на 1 га посева

№ п/п	Категория работников	Кол-во	Время работы, ч/га	Эквиваленты энергетических затрат, МДж	Затраты совокупной энергии на 1 га, МДж
1	2	3	4	5	6
1	тракторист	1	5,1	60,8	310,08
2	тракторист	1	5,0	60,8	304,0
3	тракторист	1	9,4	60,8	571,52
	рабочий	1	9,4	33,3	313,02
4	тракторист	1	50,0	60,8	3040,0
	рабочий	1	50,0	33,3	1665,0
5	тракторист	1	11,4	60,8	693,12
6	тракторист	1	9,8	60,8	595,84
7	тракторист	1	20,4	60,8	1240,32
8	тракторист	1	14,3	60,8	869,44
	рабочий	1	14,3	33,3	476,19
9	оператор	1	40,9	61,2	2503,08
Итого:					12581,61

Расчет затрат совокупной энергии на семена, топливо, электроэнергию

№ п/п	Вид ресурса	Ед. изм	Расход на 1 га	Энергетический эквивалент, МДж	Расход совокупной энергии на 1 га, МДж
1	2	3	4	5	6
1	семена	г	4000	17,39	69560
2	топливо	кг	1,684	52,8	88,91
3	электроэнергия	кВт/ч	10,0	12,0	120,0
Итого:					69768,91



УТВЕРЖДАЮ:

Председатель СПК «Невский»
Кетовского округа

А.Н. Соцких

« 02 » ноября 2023 г.

АКТ ВНЕДРЕНИЯ

результатов научно-исследовательской работы

Заказчик – СПК «Невский» Кетовский округ Курганской области.

Настоящим актом утверждается, что результаты научной работы «Элементы фитосанитарной технологии возделывания столовой моркови в условиях Зауралья», выполненной аспиранткой Словцовой Марией Викторовной под руководством профессора кафедры землеустройства, земледелия, агрохимии и почвоведения, доктора с.-х. наук И.Н. Порсева, были внедрены в 2023 году в производственных условиях СПК «Невский» Кетовского округа Курганской области.

1. Характеристика внедренных результатов.

Предложена полная система защиты столовой моркови гибрид Канада F1. Семена были обработаны препаратом Максим (флудиоксонил 25 г/л) - 1,5 л/т.

Обработка Гезагард - 3 л/га против однолетних злаковых и двудольных сорняков. Опрыскивание почвы до посева или до всходов культуры. Расход рабочей жидкости – 200-400 л/га.

В фазу всходов, от поражения растений морковной листоблошкой, морковной мухой, обработали препаратом Протеус, МД (100 г/л тиаклоприд + 10 г/л дельтаметрин) - 0,75 л/га.

Обработка Гезагард - 1 л/га в фазу 2-х настоящих листьев культуры, в ранние фазы роста сорных растений. Обработка посевов моркови от однодольных сорняков с фазы 2-х листьев до фазы кущения сорняков - Фуроре Ультра - 0,75 л/га.

По вегетации с целью профилактики альтернариоза, посеvy столовой моркови были обработаны фунгицидом Луна Экспириенс, КЭ (200 л/га флуопирам + 200 г/л тебуконазол) – 1,0 л/га

2. Объем внедрения.

СПК «Невский» Кетовского округа Курганской области. Площадь 10 га.

3. Новизна результатов научно- исследовательской работы.

Показано преимущество новых препаратов: гербицидов, фунгицидов, инсектицидов и агрохимикатов в технологии возделывания столовой моркови в производственных условиях конкретного хозяйства.

4. Годовой экономический эффект.

Защита столовой моркови, гибрид Канада F1, позволила получить урожайность корнеплодов 45,0 т/га с площади 10 га на сумму 9000000 рублей. Прибыль составила 1215000 рублей.

Руководитель НИР

И.Н. Порсев

Заказчик

А.Н. Соцких