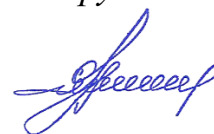


На правах рукописи



Гончарова Ольга Игоревна

**ПОДБОР СОРТОВ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ
ТЕХНОЛОГИИ РАЗМНОЖЕНИЯ ЗЕМЛЯНИКИ САДОВОЙ
В УСЛОВИЯХ ЦЧР**

Специальность: 4.1.4. Садоводство, овощеводство,
виноградарство и лекарственные культуры

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Мичуринск – 2026

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном научном учреждении высшего образования «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I»

Научный руководитель: **Ноздрачева Раиса Григорьевна** – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой плодоводства и овощеводства.

Официальные оппоненты: **Князев Сергей Дмитриевич**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт селекции плодовых культур», директор.

Амосова Марина Александровна – кандидат сельскохозяйственных наук, федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия», лаборатория вирусологии, заведующий.

Ведущая организация: федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный селекционно-технологический центр садоводства и питомниководства».

Защита состоится «02» октября 2026 г. в 10:00 на заседании диссертационного совета 35.2.022.03, созданного на базе ФГБОУ ВО «Мичуринский государственный аграрный университет», по адресу: 393760, Тамбовская область. г. Мичуринск, ул. Интернациональная, 101, корпус 1, зал заседаний диссертационных советов, тел./факс (47545)3-88-13, доб. 3-82, E-mail: dissov@mgau.ru.

С диссертацией и авторефератом можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ и на сайте университета: www.mgau.ru, с авторефератом – на сайте Высшей аттестационной комиссии Министерства науки и высшего образования Российской Федерации: <https://vak.gisnauka.ru/>.

Отзывы на автореферат в двух экземплярах, заверенные и скрепленные гербовой печатью, с указанием почтового адреса, телефона, электронной почты и сайта организации, фамилии, имени, отчества, должности лица, подготовившего отзыв, просим направлять ученому секретарю диссертационного совета.

Автореферат разослан «__» _____ 2026 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
доктор сельскохозяйственных наук,
доцент



Гурьянова Юлия Викторовна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследований. Земляника садовая – популярная ягодная культура, которая ценится за скороспелость, биохимический состав, вкусовые, товарные качества плодов, высокую урожайность и рентабельность производства.

Научные учреждения России работают над созданием сортов земляники садовой, пригодных для выращивания в конкретных почвенно-климатических условиях. В Государственный реестр сортов и гибридов, допущенных к использованию на территории Российской Федерации, включено более 130 сортов земляники садовой, из них для Центрально-Черноземного региона – 36 сортов.

Подбор сортимента земляники садовой со стабильным плодоношением, высокой урожайностью и адаптивностью к агроклиматическим условиям ЦЧР – актуальное научное направление в связи с недостаточностью сортов, позволяющих увеличивать урожайность культуры, повышать экономическую эффективность промышленного производства ягод, а также снижать импортозависимость в условиях действия антироссийских санкций.

Не менее важным научным направлением является совершенствование технологии производства качественного посадочного материала земляники садовой, т.к. имеется его недостаток для обеспечения отечественных производителей урожая. При этом существенное значение имеет сравнительная оценка по хозяйственно ценным признакам лучших отечественных и зарубежных сортов. На основе внедрения в производство земляники садовой российской селекции, способных конкурировать с лучшими европейскими сортами, можно обеспечить более устойчивое развитие отрасли.

В промышленном питомнике в условиях ЦЧР проведены научные исследования по изучению перспективных сортов земляники садовой отечественной и зарубежной селекции для расширения числа сортов, устойчивых к почвенно-климатическим условиям региона. Усовершенствованы элементы технологии размножения рассады высоких категорий качества, что актуально в сложившейся ситуации в связи с импортозамещением.

Степень разработанности темы исследований. В различных почвенно-климатических зонах садоводства России исследованиями по созданию ценных сортов земляники садовой занимались Г.Ф. Говорова (2003), Е.В. Жбанова (2003), А.А. Зубов (2004), О.А. Гореликова (2008), Л.В. Белякова (2010), А.В. Валитов (2012), З.А. Авдеева (2014), Л.А. Марченко (2014), Г.Н. Косолапова (2015), С.Д. Айтжанова (2016), И.М. Куликов (2017), И.И. Козлова (2018), А.Ю. Зайцева (2020), И.В. Лукьянчук (2021), Н.В. Андропова (2022), М.И. Зубкова (2022), Р.Р. Салимова (2022), И.А. Капитова (2025) и др.

В связи с климатическими рисками и необходимостью увеличения площади посадки земляники садовой научные исследования проводили В.Г. Трушечкин (1984), В.С. Закотин (1988), В.А. Гудковский (2000), В.В. Ефименко (2006), А.В. Поляков (2013), Т.Г. Причко (2015), С.А. Муратова (2015), Н.Ю.

Джура (2017), С.А. Корнацкий (2017), а также другие ученые, занимающиеся совершенствованием методов размножения культуры в конкретных условиях произрастания: М.В. Карпушина, М.А. Винтер (2021).

Целью проводимых исследований являлась хозяйственная оценка сортов земляники садовой для промышленного возделывания в условиях Центрально-Черноземного региона РФ и совершенствование элементов технологии производства посадочного материала, пригодного для закладки высокопродуктивных товарных плантаций.

В соответствии с поставленной целью были сформулированы следующие задачи:

- выполнить анализ сортов земляники садовой по комплексу хозяйственно-полезных признаков и свойств, выделить перспективные к использованию в промышленных насаждениях;
- изучить влияние сроков посадки маточных растений земляники на их продуктивность и качество рассады;
- определить влияние субстратов, систем защиты от вредителей и болезней на выход и качество посадочного материала земляники;
- оценить влияние сортовых особенностей на образование розеток и выделить сорта с высоким коэффициентом размножения;
- дать оценку экономической эффективности производства рассады земляники садовой при использовании разных субстратов, а также производства плодов в зависимости от сортовых особенностей культуры.

Научная новизна диссертационного исследования. Впервые проведена оценка состава субстратов и доказана эффективность применения оптимального, повышающего выход и качество рассады земляники - торфяного питательного субстрата с добавлением нейтрализованного верхового торфа фракции 0...10 мм, смачивателя HydraPEAT и удобрения PG MIX 12-14-24+2 (1 г на литр объема).

Установлен приемлемый срок закладки маточных насаждений культуры, положительно влияющий на количественные и качественные характеристики посадочного материала (3 декада июня).

Усовершенствованы элементы технологии размножения земляники в маточниках (сроки высадки маточных растений, конструкция маточника, состав субстрата), выявлено влияние сортовых особенностей на выход рассады.

При размножении сортов земляники определена экономическая целесообразность применения торфяного питательного субстрата, повышающего рентабельность производства до 281 %.

Теоретическая и практическая значимость работы заключается в том, что получены новые знания и представления об особенностях сортов земляники садовой, связанных с изменяющимися климатическими условиями Центрального Черноземья. Установлена высокая корреляционная зависимость (более 0,7) между суммой активных температур и урожайностью, между средней температурой за период вегетации и урожайностью в разрезе сортов.

Выявлены высокоурожайные, перспективные сорта (Берегиня, Восторг,

Джоли, Елизавета 2, Наше Подмосковье и Царица - в среднем 0,8 кг/раст.), адаптированные к почвенно-климатическим условиям, предназначенные для возделывания на промышленных плантациях, способные обеспечить высокую экономическую эффективность (средняя рентабельность 190 %) в неблагоприятных погодных условиях региона проведения исследования.

Научно обосновано влияние агротехнических приемов на растения земляники садовой при их выращивании в маточнике ягодного питомника.

Изучено влияние типа субстрата на выход и качество посадочного материала. Обоснована перспективность применения торфяного питательного субстрата на выход и качество рассады при размножении земляники садовой в маточниках.

Выращенный посадочный материал высокоурожайных сортов земляники садовой внедрен в садоводческих предприятиях ИП Глава крестьянского (фермерского) хозяйства Алименко Игорь Анатольевич и ООО «Логус-агро» при закладке промышленных ягодных плантаций. Разработана и внедрена технология размножения рассады земляники в плодовом питомнике ИП Родионов Игорь Олегович при закладке маточных насаждений.

Методология и методы исследования основываются на анализе собранных экспериментальных данных и системном подходе к применению общепризнанных апробированных методик в научных исследованиях по плодовым культурам. При выполнении работы использованы общепринятые методики исследований. Полученные на основе проведенных полевых и лабораторных опытов результаты исследования проанализированы при помощи общепринятых математических методов статистического анализа с использованием программ Excel и Statistica 10.0.

Положения, выносимые на защиту:

- перспективные сорта земляники садовой, обеспечивающие высокую продуктивность и наиболее приспособленные к возделыванию в промышленных условиях Центрально-Черноземного региона;
- усовершенствованная технология размножения земляники садовой в маточных насаждениях, обеспечивающая наибольший выход и качество рассады.

Степень достоверности полученных результатов подтверждается многолетним опытом изучения, обширным экспериментальным материалом, собранным и проанализированным автором с применением статистических методов, практическими выводами и рекомендациями для производства, публикациями в печати, освещающими ключевые результаты исследования.

Апробация результатов исследования. Основные положения диссертационной работы представлены на следующих международных и научно-практических конференциях: «Теория и практика инновационных технологий в АПК» (Воронеж, 2022); «Управление изменениями в социально-экономических системах» (Воронеж, 2022); «Дни сада в Бирюлево» (Москва, 2022); «Современное состояние садоводства, политика государства и наука производству» (Воронеж, 2023); «Теория и практика инновационных технологий в

АПК» (Воронеж, 2023); «Наука и ягодоводство: пути сотрудничества» (Москва, 2023); «Современные достижения и перспективы развития плодородства, овощеводства, виноградарства и лекарственных растений» (Воронеж, 2024); «Правильный ландшафт изнутри» (Москва, 2025); «Перспективы развития плодородства, овощеводства, виноградарства и лекарственных растений» (Воронеж, 2025); «Дни сада в Бирюлево» (Москва, 2025).

Результаты исследования по мере его выполнения внедрены в хозяйствах Новоусманского района Воронежской области: в ООО «Логус-агро», ИП КФХ Алименко И.А. на общей площади 0,2 га, а также в ИП Родионов И.О. (Бабяковский плододитомник) на общей площади 0,2 га.

Публикация результатов исследования. Основные результаты диссертационного исследования нашли отражение в 10 печатных работах, из них 3 работы опубликованы в рецензируемых научных изданиях, входящих в Перечень ВАК Минобрнауки РФ, 7 – в изданиях, входящих в библиографическую базу данных научных публикаций российских ученых (РИНЦ).

Личный вклад автора. Совместно с научным руководителем выбрана тема, объект, методы исследования, сформулированы цель и задачи. Исследование проводилось согласно разработанному плану лично автором в период с 2022 по 2025 г. Соискателем самостоятельно заложены и выполнены полевые и лабораторные опыты, проведены биометрические и морфобиологические эксперименты, а также анализ и статистическая обработка полученных данных, сформулированы основные выводы и предложения производству, подготовлены к опубликованию 10 научных статей по теме исследования (доля личного участия в которых пропорциональна числу соавторов), оформлена диссертационная работа, даны рекомендации производству. Личный вклад соискателя составляет 83 %.

Структура и объем диссертации. Структура диссертации вытекает из логики исследования и состоит из введения, 4 глав, заключения, списка литературы и приложений. Основные результаты изложены на 189 страницах компьютерного текста, содержащего 29 таблиц, 27 рисунков, 9 приложений, список литературы (использованных источников), который включает 187 наименований, в том числе 22 на иностранных языках.

Автор выражает благодарность за помощь в проведении исследований и подготовке диссертации научному руководителю – доктору сельскохозяйственных наук, профессору, заслуженному работнику сельского хозяйства Российской Федерации Раисе Григорьевне Ноздрачевой, а также коллективу кафедры плодородства и овощеводства Воронежского ГАУ.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

1 СОСТОЯНИЕ ИЗУЧЕННОСТИ ТЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Представлен анализ литературных источников по биологическим особенностям земляники садовой (Поляков, 2013; Шипунова, 2016, 2019; Марченко, 2021; Лукьянчук, 2021; Кирсанова, 2022; Салимова, 2022 и др.) и методам размножения культуры (Козлова, 2008; Причко, Хилько, Пестова, 2015 и др.), что позволило определить необходимость оценки коллекции сортов и выделить урожайные, адаптированные к почвенно-климатическим условиям ЦЧР, усовершенствовать некоторые элементы технологии, повышающие выход и качество рассады для закладки промышленных плантаций.

2 ОБЪЕКТЫ, УСЛОВИЯ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1 Объекты исследования. Научная работа выполнялась в ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I» на кафедре плодоводства и овощеводства в 2021–2025 гг.

Опытные насаждения земляники садовой заложены в 2021 г. на участке промышленной плантации для оценки 15 сортов (40 тыс. шт./га) и 2022 г. в маточнике плодового питомника – 3 сорта (схема посадки $0,9 \times 0,3$ м).

Опыт 1. Роль сорта в формировании урожая и качества продукции земляники садовой. В качестве объектов использовали растения 15 сортов отечественной и зарубежной селекции: Урожайная ЦГЛ (контроль), Альба, Бергиня, Витязь, Восторг, Джоли, Елизавета 2, Кокинская заря, Любава, Наше Подмосковье, Розанна киевская, Росинка, Славутич, Студенческая, Царица. Повторность опыта 3-х кратная, в повторности 15 растений каждого сорта.

Опыт 2. Подбор субстрата для выращивания растений земляники садовой в маточнике. Объекты исследования – растения земляники сортов Елизавета 2, Наше Подмосковье и Царица. Для размножения использовали различные почвенные субстраты и их смеси: чистый целинный чернозем (контроль) (ЧЦЧ); торфяной питательный субстрат (ТПС); смесь ЧЦЧ + ТПС (1:1); субстрат универсальный «Здоровый рост» (СУ, он же биосубстрат); смесь СУ + ЧЦЧ (1:1).

Опыт 3. Эффективность применения препаратов, повышающих качество и выход рассады земляники садовой. Объекты исследования – растения земляники сортов Елизавета 2, Наше Подмосковье и Царица. Обработку растений от болезней и вредителей проводили через две недели после начала вегетации в соответствии со схемой средствами химической защиты и препаратами, повышающими качество и выход рассады.

2.2 Условия проведения исследования. Работа выполнена в условиях промышленного плодового питомника Новоусманского района Воронежской области. Годовое количество осадков составляло в среднем 696 мм. Большая часть осадков (60–70 %) выпадала с апреля по октябрь и составляла 350 мм. Гидротермический коэффициент (ГТК) – 1,2, сумма среднесуточных значений дефицита влажности воздуха – 1581,6 миллибар, сумма активных температур – 2526 °С, сумма эффективных температур (свыше +10 °С) – 2480 °С.

Продолжительность безморозного периода – 227 дней, период вегетации

– 185 дней, в т.ч. период активной вегетации – 146 дней, продолжительность периода с температурой воздуха выше +10 °С – 152 дня, выше +15 °С – 110 дней. Снежный покров высотой 20–30 см удерживается 123 дня. Среднегодовая скорость ветра равна 3,3–5,2 м/сек: летом – 2,7–4,2, зимой – 4,8–6,2 м/сек.

Почвы представлены серыми лесными и дерново-подзолистыми почвами легкого гранулометрического состава, пригодными для возделывания и размножения ягодных культур.

2.3 Методика проведения исследования. Опыты и наблюдения проводили в соответствии с методическими указаниями при работе с плодовыми, ягодными и орехоплодными культурами. Метеоданные приводятся по агрометеорологическим бюллетеням Воронежской области. Статистическая обработка результатов выполнялась с использованием программного обеспечения Excel, по методике Б.А. Доспехова. Экономическую эффективность производства продукции плодов и рассады земляники рассчитывали по их реальным затратам и стоимости.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

3 ПОДБОР СОРТОВ ЗЕМЛЯНИКИ САДОВОЙ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ВЫРАЩИВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ЦЧР

3.1 Урожайность и качество плодов земляники садовой при выращивании в условиях ЦЧР. Показана зависимость урожайности земляники садовой от биологических особенностей сортов и агроклиматических условий возделывания. Земляника – раноцветущая культура может попадать под весенние заморозки. За годы исследования подобные явления наблюдались весной 2024 и 2025 гг., когда в 1-й декаде мая имели место возвратные заморозки (Рисунок 1).

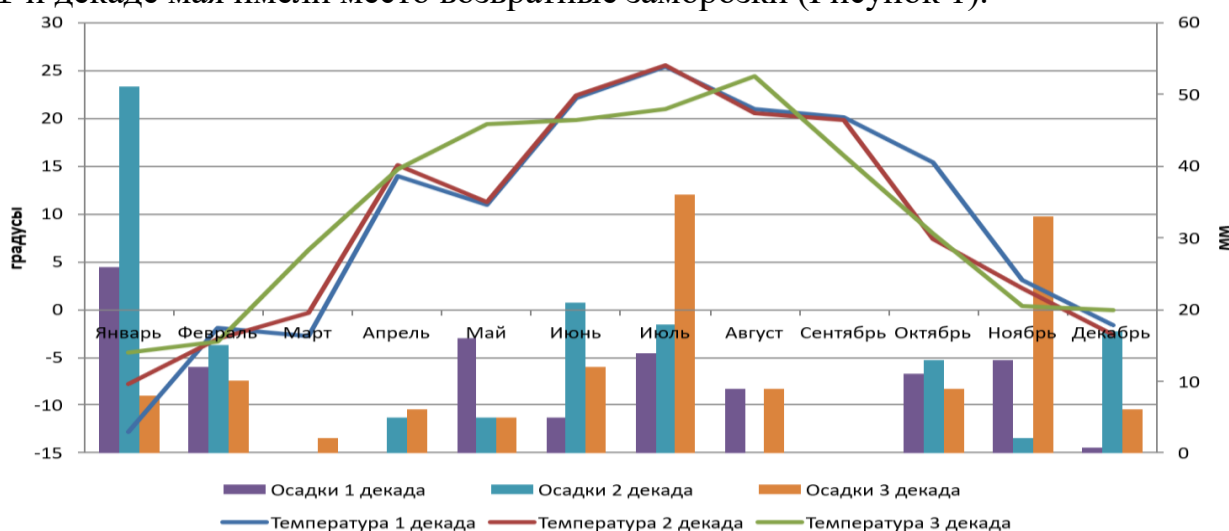


Рисунок 1 – Температура и осадки в условиях Воронежской области, 2024 г.

На опытном участке температура воздуха составляла 0 °С в ночные часы, а утром (в 5:00) опустилась до –7 °С. Воздействие отрицательных температур длилось 8 час. Примерно такие же погодные условия наблюдались весной 2025 г.: ранняя вегетация привела к раннему цветению земляники, а через некоторое время произошло резкое понижение температуры воздуха до отрицательных

значений ($-6 \dots -8$ °C), в результате отмечалось повреждение первых цветоносов, что привело к потере первого высококачественного урожая. Через некоторое время у растений земляники началось выдвижение новых (спящих) цветоносов, затем наступали фазы «цветение» и «плодоношение». В таблице 1 представлены данные образования количества цветоносов на растении в зависимости от сортовых особенностей в годы исследования.

Таблица 1 – Образование цветоносов на одном растении земляники, шт., 2022–2025 гг.

Сорт	Количество цветоносов на одном растении, шт.			
	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.
Урожайная ЦГЛ (к)	5	6	18	12
Витязь	4	6	25	20
Кокинская заря	4	4	23	26
Розанна киевская	4	7	19	18
Студенческая	3	6	32	19
Росинка	4	3	16	15
Джоли	5	9	11	15
Альба	5	8	13	17
Славутич	2	6	11	10
Восторг	9	9	23	26
Берегиня	7	8	17	19
Царица	5	7	22	27
Наше Подмосковье	15	11	19	25
Любава*	7	9	29	21
Елизавета 2*	6	9	29	23
НСР ₀₅	$F_{\text{факт}} \leq F_{\text{табл}}$			
НСР _{05А}	3,41			
НСР _{05В, АВ}	9,35			

Примечание: здесь и далее * – ремонтантные сорта, исследовалась только первая волна плодоношения.

В первый и второй годы проведения учета (2022–2023 гг.) у сорта Наше Подмосковье отмечалось наибольшее количество цветоносов (15 и 11 шт.), а наименьшее – у сорта Славутич (2 и 6 шт.). На третий год (2024 г.) отмечалось образование 11 шт. цветоносов у сорта Славутич и 32 шт. – у сорта Студенческая. На четвертый год (2025 г.) – у сорта Славутич образовалось 10 шт. цветоносов, а у сорта Кокинская заря – 26 шт. Несмотря на понижение температуры воздуха растения относительно хорошо перенесли возвратные заморозки и плодоносили.

Наибольшее суммарное количество цветоносов за 4 года отмечено у ремонтантных сортов Елизавета 2 и Любава (67 и 66 шт.). Из сортов разового плодоношения выделились такие, как Наше Подмосковье (70 шт.), Восторг (67 шт.), Студенческая (60 шт.), Царица (61 шт.), Кокинская заря (57 шт.), которые превысили контрольный сорт (41 шт.) и обладали наибольшей устойчивостью к воздействию отрицательных температур, способностью восстанавливаться и формировать цветоносы.

Среднюю массу ягод определяли как среднеарифметическое значение с произвольно выбранных растений. Масса ягод в зависимости от года плодоношения сортов изменялась незначительно: в 2022 г. наблюдалось варьирование от 5,3 до 18,2 г, в 2023 г. – от 5,1 до 17,9 г (Таблица 2).

Таблица 2 – Масса и качество плодов земляники, 2022–2023 гг.

Сорт	Масса ягод, г						Выход ягод высшего и первого сортов, %		
	Средняя			Максимальная					
	2022	2023	Среднее	2022	2023	Среднее	2022	2023	Средний
Урожайная ЦГЛ (к)	7,2	6,9	7,1	32,2	32,1	32,2	43,0	45,0	44,0
Витязь	8,9	8,6	8,8	49,3	47,7	48,5	41,0	47,0	44,0
Кокинская заря	11,3	10,4	10,8	38,8	26,6	32,7	85,0	74,0	79,5
Розанна киевская	11,2	11,0	11,1	51,6	54,1	52,9	74,0	79,0	76,5
Студенческая	11,7	8,7	10,20	35,5	33,9	34,7	66,0	53,0	59,5
Росинка	8,6	9,7	9,2	33,1	37,9	35,5	80,0	86,0	83,0
Джоли	18,2	17,9	18,1	53,8	55,2	54,5	91,0	88,0	89,5
Альба	13,5	14,3	13,9	55,9	61,2	58,6	90,0	88,0	89,0
Славутич	17,4	16,8	17,1	51,3	48,9	50,1	67,0	62,0	64,5
Восторг	11,0	12,5	11,8	44,8	45,5	45,2	87,0	89,0	88,0
Берегиня	13,7	14,1	13,9	31,5	34,1	32,8	89,0	92,0	90,5
Царица	17,1	16,8	16,9	73,2	67,1	70,2	92,0	88,0	90,0
Наше Подмосковье	5,3	5,1	5,2	26,2	27,9	27,1	55,0	46,0	50,5
Любава*	5,5	5,7	5,6	24,3	31,1	27,7	61,0	52,0	56,5
Елизавета 2*	11,6	11,4	11,5	57,8	56,4	57,1	74,0	63,0	68,5
НСР ₀₅	0,42			0,62			1,05		
НСР _{05 А}	0,032			0,068			0,74		
НСР _{05 В, АВ}	0,004			0,008			0,269		

В среднем за два года крупные ягоды отмечались у сортов Царица, Славутич, Джоли, наибольшая масса плодов – у сортов Розанна киевская (52,9 г), Джоли (54,5 г), Елизавета 2 (57,1 г), Альба (58,6 г), Царица (70,2 г). Высокий выход ягод высшего и первого сортов получен у земляники сортов Берегиня (90,5%), Царица (90,0%), Джоли (89,5%), Альба (89,0%), Восторг (88,0%), а низкий – у сортов Урожайная ЦГЛ (к) (44,0%) и Витязь (44,0%).

В таблице 3 представлены данные урожая сортов земляники садовой, начиная со второго года роста растений после посадки (2021 г).

В зависимости от сорта в 2022 г. показатель урожайности изменялся от 0,28 кг у ремонтантного сорта Любава (первый сбор) до 0,87 кг у сорта Джоли. Наибольший урожай на одном растении образовали сорта Джоли, Восторг, Берегиня, Царица, Наше Подмосковье, менее продуктивными были сорта Урожайная ЦГЛ (к), Студенческая, Славутич и др.

Урожай земляники в 2023 г. варьировал от 0,28 до 0,92 кг/раст. по сортам. Высокими показателями отличались сорта Восторг (0,92), Берегиня (0,89), Джоли (0,88) и Царица (0,81). Ниже урожай получен в 2024 г. из-за возвратных весенних заморозков, по сортам он варьировал от 0,13 кг/раст. у сорта Росинка до 0,63 кг/раст. – у сорта Восторг. После предыдущего, 2024 аномального года, в 2025 г. растения восстановились по показателю роста, были готовы к обильному плодоношению, но урожай снизился из-за подмерзания первых цветоносов и находился в пределах от 0,3 до 1,5 кг/раст. Высокие показатели обеспечили сорта Восторг, Царица, Берегиня, Наше Подмосковье и Елизавета 2*. Анализ данных, полученных за 4 года плодоношения, позволил выделить наиболее урожайные сорта (кг/раст.): Восторг (3,91), Берегиня (3,48 кг), Царица (3,26), Наше Подмосковье (3,26) и Елизавета 2* (2,84) (Таблица 3).

Таблица 3 – Урожай земляники садовой изучаемых сортов, 2022–2025 гг.

Сорт	Урожай с одного растения, кг				
	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	Суммарный за 4 года
Урожайная ЦГЛ (к)	0,30	0,32	0,15	0,30	1,15
Витязь	0,31	0,34	0,18	0,35	1,18
Кокинская заря	0,37	0,40	0,22	0,30	1,29
Розана киевская	0,39	0,43	0,18	0,40	1,40
Студенческая	0,30	0,28	0,14	0,45	1,17
Росинка	0,32	0,33	0,13	0,39	1,17
Джолі	0,87	0,88	0,47	0,70	2,67
Альба	0,61	0,70	0,58	0,90	2,79
Славутич	0,30	0,32	0,14	0,45	1,21
Восторг	0,86	0,92	0,63	1,50	3,91
Берегиня	0,83	0,89	0,56	1,20	3,48
Царица	0,72	0,81	0,33	1,40	3,26
Наше Подмосковье	0,71	0,74	0,25	1,20	2,90
Любава *	0,28	0,31	0,11	0,90	1, 60
Елизавета 2*	0,71	0,77	0,36	1,00	2,84
НСР ₀₅	0,051				
НСР _{05A}	0,036				
НСР _{05B, AB}	0,013				

Урожайность земляники с 1 гектара определяли умножением урожая с одного куста на 40 тыс. растений (схема посадки 30 × 90 см) (Рисунок 2).

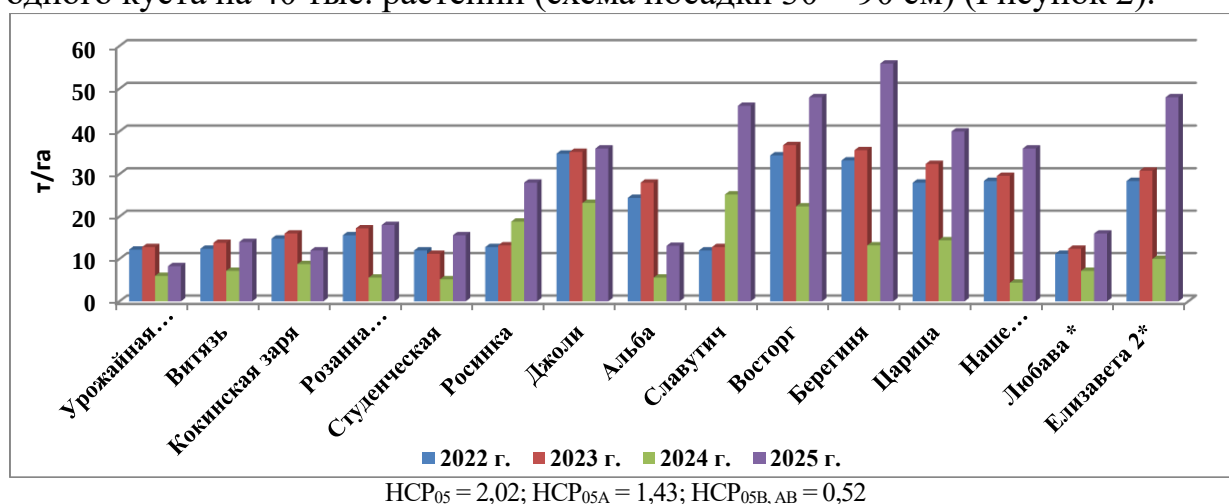
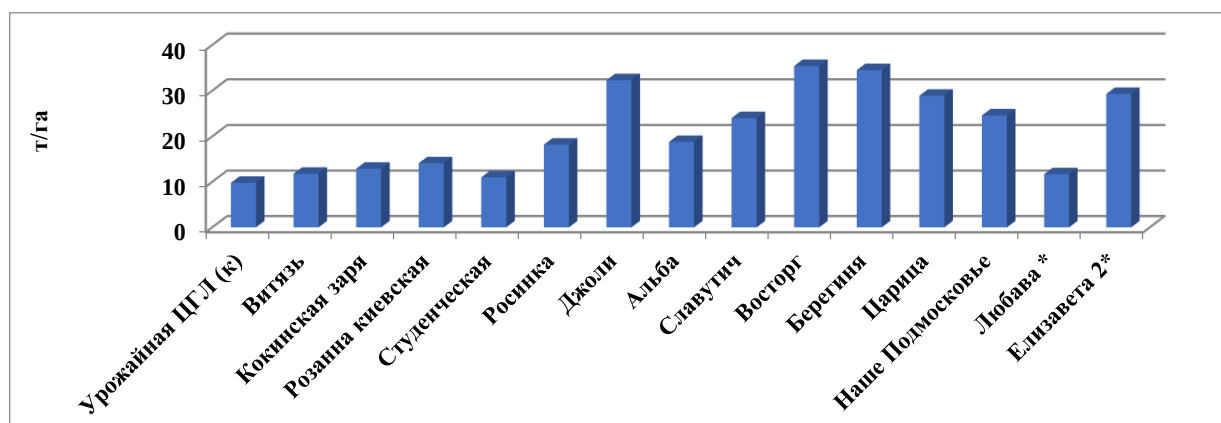


Рисунок 2 – Урожайность земляники садовой изучаемых сортов, 2022–2025 гг.

В 2022 г. урожайность изменялась от 11,2 т/га у сорта Любава до 34,8 т/га у сорта Джолі. Низкий показатель в 2023 г. получен по сорту Студенческая (11,2 т/га), а выше в три раза – у сорта Восторг (36,8 т/га). В 2024 г. максимально высокие значения урожайности (т/га) отмечены у растений земляники сорта Славутич (25,2), Джолі (23,2) и Восторг (22,4), наиболее низкие – у сортов Студенческая (5,2) и Наше Подмосковье (4,4). В 2025 г. урожайность сложилась на уровне 2023 г., изменялась от 8,3 т/га у сорта Урожайная ЦГЛ (к) до 55,9 т/га у сорта Берегиня. Более устойчивыми к весенним заморозкам и более урожайными в условиях ЦЧР были растения земляники сортов Берегиня, Восторг, Елизавета 2, Наше Подмосковье и Джолі, что обусловлено их биологическими особенностями и погодными условиями весеннего периода. Показатели средней урожайности изучаемых сортов земляники за годы исследования представлены на рисунке 3.



$HCP_{05} = 2,02$; $HCP_{05 A} = 1,43$; $HCP_{05 B, AB} = 0,52$

Рисунок 3 – Средняя урожайность земляники изучаемых сортов, 2022–2025 гг.

Выделены высокоурожайные сорта: Восторг и Берегиня – 34,5 т/га, Джоли – 32,3 т/га, Елизавета 2 – 29,3 т/га, Наше Подмосковье – 24,6 т/га.

По результатам урожайности проведен расчет коэффициента корреляции между урожайностью и средней температурой воздуха, а также между урожайностью и суммой активных температур воздуха за 2022–2025 годы, а также за 2022–2025 гг., но без учета 2024 года. Сильная положительная корреляция (коэффициент более 0,7) между средней температурой воздуха и урожайностью выявлена у семи сортов: Урожайная ЦГЛ (к), Витязь, Кокинская заря, Розанна киевская, Джоли, Альба и Наше Подмосковье.

3.2 Оценка экономической эффективности производства и реализации плодов земляники садовой. Для оценки экономической эффективности производства плодов земляники изучаемые сорта были объединены в группы в зависимости от сроков созревания и стоимости закупки посадочного материала: 1-я группа (раннего и позднего сроков созревания) – по цене 30 руб.; 2-я группа (среднего срока и ремонтантные) – по цене 30–49 руб.; 3-я группа (сорта иностранной селекции Альба и Джоли) – 50 руб. и выше (Таблица 4).

Таблица 4 – Классификация сортов земляники садовой по срокам созревания и стоимости посадочного материала

Срок созревания	Сорт	Стоимость посадочного материала, руб./шт.
Ранний	Кокинская заря, Росинка, Розанна киевская, Альба*, Джоли*, Наше Подмосковье	30 и менее 50 и более*
Средний	Урожайная ЦГЛ, Царица, Восторг, Витязь, Славутич, Студенческая	30–49
Поздний	Берегиня	30 и менее
Ремонтантный	Елизавета 2, Любава	30–49

Рассчитывали себестоимость производства плодов земляники тех сортов, цена посадочного материала которых находилась в интервале от 30 до 49 руб. за одно растение (Таблица 5).

Разные цены на посадочный материал обеспечивают разные затраты на 1 га при формировании первоначальной стоимости плодоносящей площади земляники. Себестоимость напрямую определяется урожайностью: чем выше урожайность, тем ниже себестоимость производимой продукции (Таблица 6).

Таблица 5 – Обоснование себестоимости 1 т урожая земляники садовой в зависимости от стоимости посадочного материала и урожайности

Показатели	Стоимость посадочного материала, руб./шт.		
	до 30	30–49	более 50
Оплата труда с отчислениями, тыс. руб.	122,8	122,8	122,8
Минеральные удобрения, тыс. руб.	35,1	35,1	35,1
Средства защиты растений, тыс. руб.	36,9	36,9	36,9
Электроэнергия, тыс. руб.	0,1	0,1	0,1
Нефтепродукты, тыс. руб.	19,1	19,1	19,1
Амортизация, тыс. руб.	1347,5	1330,7	1650,3
Работы и услуги, тыс. руб.	35,7	35,7	35,7
Прочие затраты, тыс. руб.	306,0	306,0	306,0
Итого затрат, тыс. руб.	1903,0	1933,0	2169,1
Урожайность, т/га	13,3	31,8	30,6
Себестоимость 1 т, тыс. руб.	67,9	60,79	70,9

Цена реализации принималась одинаковой, так как качество ягод примерно одинаковое. Рентабельность продаж напрямую определялась полной себестоимостью и ценами реализации и обоснована в таблице 6: самый высокий уровень рентабельности получен при выращивании земляники, стоимость рассады которой составляла 30–49 руб. за единицу посадочного материала, при урожайности 31,8 т/га.

Таблица 6 – Обоснование рентабельности продаж плодов земляники с учетом закупки посадочного материала

Показатели	Стоимость посадочного материала, руб./шт.		
	до 30	30–49	более 50
Производственная себестоимость 1 т, тыс. руб.	67,9	60,79	70,9
Полная себестоимость 1 т, тыс. руб.	88,27	79,03	92,17
Цена реализации, руб.	250,00	250,00	250,00
Прибыль, руб.	161,73	170,97	157,83
Рентабельность, %	183,2	216,3	171,2

4 СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИИ РАЗМНОЖЕНИЯ ЗЕМЛЯНИКИ САДОВОЙ В ПИТОМНИКЕ

4.1 Влияние сроков посадки на качество рассады. При проведении исследования по совершенствованию элементов технологии размножения земляники в питомнике получены результаты по определению влияния сроков посадки на выход и качество рассады земляники сорта Наше Подмосковье, полученной по технологии *in vitro*, прошедшей очистку от патогенов. В маточник размножения сортов земляники на двух участках площадью 120,4 м² высадили рассаду в два срока: 25 июня и 16 июля. Схема посадки: расстояние в ряду – 0,5 м, в междурядье – 0,7 м. В каждом варианте опыта по 6 рядов, всего посадили 250 растений.

На основании анализа результатов высадки рассады в маточник в два срока выявлено, что качество рассады выше при более раннем сроке, чем при более позднем (Таблица 7).

Таблица 7 – Влияние срока посадки земляники садовой на качество рассады сорта Наше Подмосковье

Сроки посадки	Градации качества рассады, балл				
	1	2	3	4	5
1-й срок – 25 июня	2,9	6,3	10	6,9	12
2-й срок – 16 июля	0	0,4	2,9	1,9	3,5

4.2 Влияние состава субстратов на выход и качество рассады земляники садовой. Для получения посадочного материала высших категорий качества осенью 2021 г. выделен земельный участок площадью 200 м², проведены подготовительные работы. Весной 2022 г. территорию участка застелили агротканью (плотность 60 уд. ед.), затем установили три специализированные гряды, состоящие из каркаса сосновых досок толщиной 4 см. Длина каждой гряды 35 м, ширина – 1,5 м, высота борта гряды – 15 см. Чистая площадь каждой гряды равна 52,5 м², соответственно трех гряд – 157,5 м². Гряды длиной 7 м заполнили подготовленными субстратами: вариант 1 – чистый целинный чернозем (контроль) с ранее не распаханного участка; вариант 2 – торфяной питательный субстрат (в состав входят смачиватель HydraPEAT и удобрение PG MIX 12-14-24+2 (1 г на литр объема); вариант 3 – смесь чистый целинный чернозем + торфяной питательный субстрат (1:1); вариант 4 – субстрат универсальный «Здоровый рост» (биологически переработанная до гомогенного состояния березовая кора); вариант 5 – чистый целинный чернозем + субстрат универсальный «Здоровый рост» (1:1).

По вариантам опыта проводили размножение трех сортов: Елизавета 2, Наше Подмосковье и Царица. На делянках сделали по три наложения учетной рамки площадью в 1 м², полученные данные по влиянию субстрата и сортов на образование и укоренение розеток приведены в таблице 8.

Таблица 8 – Влияние состава субстратов на образование и укоренение розеток земляники садовой изучаемых сортов, шт., 2022 г.

Варианты опыта	Сорта			Среднее по сортам
	Наше Подмосковье	Царица	Елизавета 2	
1. Чернозем (к)	102*/79	82*/163	121*/142	102*/128
2. ТПС	158/263	117/243	237/346	171/284
3. ТПС + чернозем	77/39	51/37	58/82	62/53
4. Биосубстрат	11/1	4/5	6/3	7/3
5. Биосубстрат + чернозем	3/9	0/4	21/29	8/14

Примечание: * – в числителе – число укоренившихся розеток, в знаменателе – розетки, у которых начала образовываться корневая система.

На варианте применения чистого целинного чернозема (к) отмечена достаточно высокая эффективность размножения земляники: с трех маточных растений на 1 м² было получено в среднем 230 розеток, из них 102 розетки имели развитую корневую систему, а 128 требовали доращивания для полноценного укоренения.

На варианте 1 наибольшее количество рассады получено от размножения сорта Елизавета 2, однако структура целинного чернозема из-за его плотности и

вязкости не позволяет полноценно извлекать посадочный материал. Сорт Елизавета 2 отличался склонностью к лучшему образованию усов и укоренению розеток, особенно на первых трех вариантах в 2022 г.

Наибольшее количество рассады зафиксировано на варианте 2 (ТПС), где в 2022 г. было получено 237 шт./м². Ниже результат отмечен на вариантах применения биосубстрата (6 шт./м²) и биосубстрата с добавлением чернозема (21 шт./м²). Аналогичная динамика прослеживалась в 2023–2025 гг. (Рисунок 4).

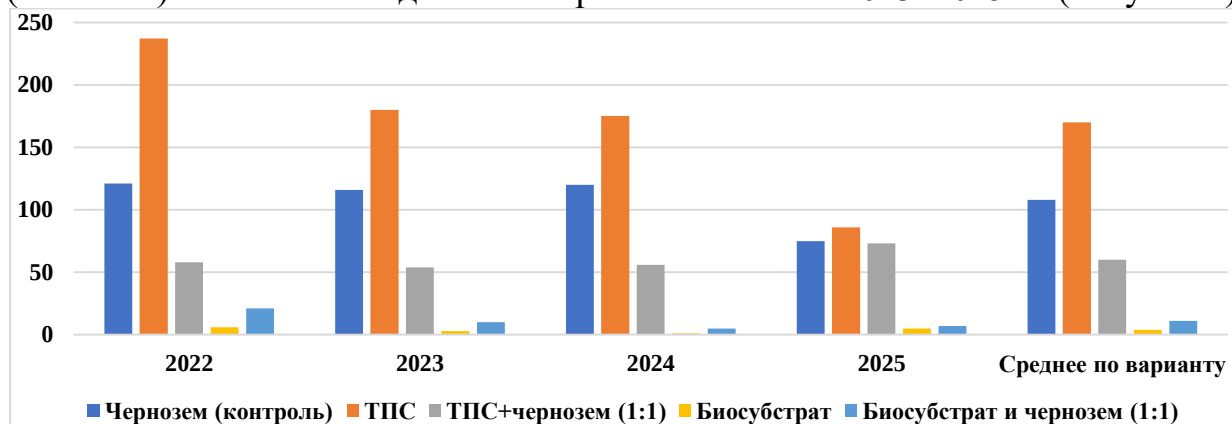


Рисунок 4 – Образование укорененных розеток земляники сорта Елизавета 2, 2022–2025 гг., шт./м²

На варианте 3 (смесь ТПС и чернозема) получен более низкий выход рассады по сравнению с вариантами 1 и 2, что было обусловлено составом и плотностью субстратов, а также трудностями при выкопке рассады. Два опытных варианта использования биосубстрата на основе березовой коры показали себя полностью не пригодными для выращивания рассады земляники.

В 2022 г. наибольшее число укорененных розеток (158 шт./м²) отмечалось у сорта Наше Подмосковье на варианте 2 (Рисунок 5). Низкие показатели образования усов зафиксированы на вариантах использования биосубстрата (11 шт./м²) и биосубстрата с черноземом (3 шт./м²). Аналогичная закономерность прослеживалась в опытах в 2023 г., где наибольшее количество розеток (150 шт./м²) образовалось при размножении земляники на торфяном питательном субстрате, а наименьшее – при использовании биосубстрата (4 шт./м²) и биосубстрата с черноземом (3 шт./м²).

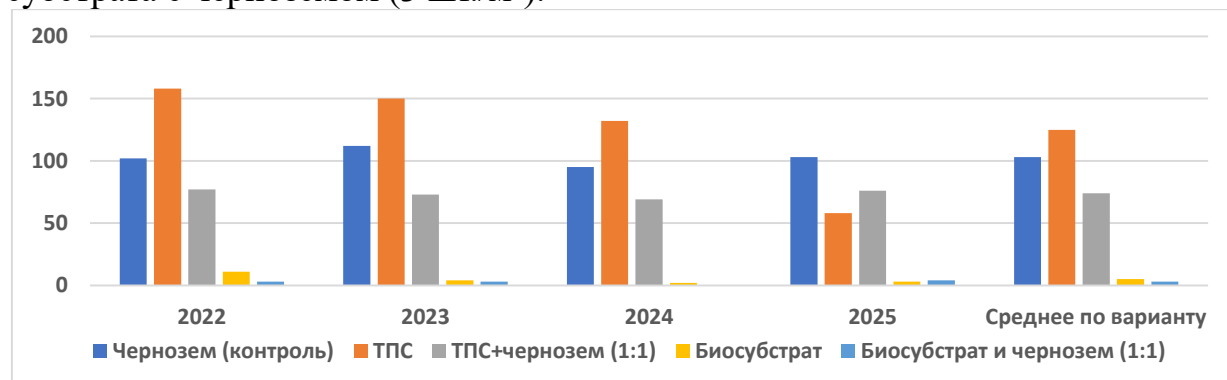


Рисунок 5 – Образование укорененных розеток земляники садовой сорта Наше Подмосковье, 2022–2025 гг. шт./м²

По итогам 2024 и 2025 гг. выявлено, что ТПС является более предпочтительным для размножения земляники сорта Наше Подмосковье, нецелесообразно использовать биосубстрат и биосубстрат + чернозем (1:1). Наилучшие результаты получены на второй год вегетации маточных растений. В последующие годы отмечалось снижение качества и количества рассады, особенно по результатам 2025 г.

При размножении земляники сорта Царица с использованием ТПС для посадки маточных растений получен максимальный выход укорененных розеток за период исследования. Этот показатель на 39 шт./м² превышал результаты контрольного варианта (Рисунок 6).

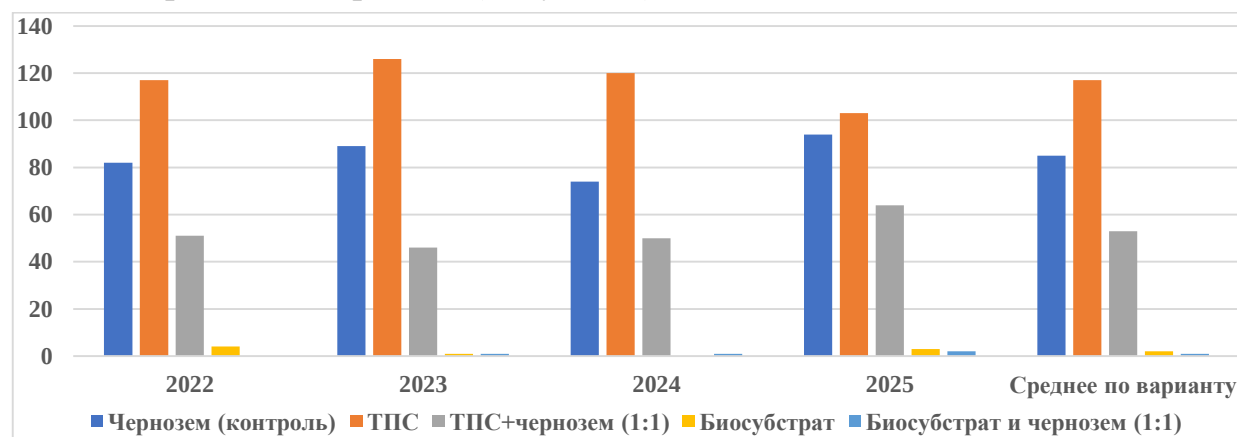


Рисунок 6 – Образование укорененных розеток земляники садовой сорта Царица, 2022–2025 г., шт./м²

На варианте применения смеси чернозема с ТПС отмечено снижение выхода посадочного материала земляники. Применение биосубстрата, как в чистом виде, так и в смеси с черноземом (1:1), на варианте размножения сорта Царица привело к единичным укоренениям.

При размножении изучаемых сортов на варианте смеси ТПС + чернозем оказалось неэффективным, так как на корнях образуется слипшийся ком, что затрудняет заготовку рассады и приводит к потере части корней. Лучший результат по образованию и укоренению розеток получен при использовании ТПС: на одном кв. м образовалось 455 растений, из которых 37,6 % укоренились, а 62,4 % находились в процессе корнеобразования (Таблица 9).

Таблица 9 – Количество укорененных розеток по сортам земляники садовой на торфяном питательном субстрате, шт. /м², 2022–2025 гг.

Год исследования	Сорта		
	Наше Подмосковье	Царица	Елизавета 2
2022	158	117	237
2023	150	126	180
2024	132	120	175
2025	58	103	86
Среднее	125	117	170
НСР ₀₅	9,21		
НСР _{05 А}	4,62		
НСР _{05 В, АВ}	6,51		

Торфяной питательный субстрат стимулирует рост надземной и подземной частей рассады, создает удобство при выкопке и сохраняет неповрежденной корневую систему, повышает выход и качество посадочного материала по сравнению с контролем.

Ремонтантный сорт Елизавета 2 отличался высокой способностью к размножению в первые три года после посадки. Так, в 2022 г. сорт показал высокую продуктивность рассады (237 шт./м²) по сравнению с сортами Наше Подмосковье и Царица, рассады получено больше на 34 и 51 % соответственно. В 2023 и 2024 гг. у земляники сорта Елизаветы 2 выход рассады также был высоким и составил 180 и 175 шт./м² соответственно. За четыре года наблюдений с маточных растений сорта Елизавета 2 с одного кв. м получено 678 укоренившихся розеток, у сортов Царица и Наше Подмосковье этот показатель был меньше – 466 и 498 шт./м² соответственно. На четвертый год эксплуатации маточных растений у всех изучаемых сортов наблюдалось снижение образования усов и розеток, ухудшалось их качество.

Сорт Елизавета 2 показал наивысшую способность к образованию усов и укоренению розеток. В среднем, за четыре года получали розеток 170 шт./м², что на 45 шт. больше, чем у сорта Наше Подмосковье, и на 53 шт. больше, чем у сорта Царица. Установлено, что использовать материнские растения земляники с целью производства рассады дольше трех лет нецелесообразно, поскольку на четвертый год их продуктивность (количество и качество укорененных розеток) снижается.

4.3 Фенологические фазы роста и развития маточных растений земляники садовой в питомнике. При фиксировании результатов фенологических наблюдений отслеживались этапы как естественного цикла развития растений земляники, так и под влиянием специфических агроприемов, используемых в деятельности плодового питомника (Таблица 10).

Таблица 10 – Фенологические фазы роста и развития земляники садовой в маточнике

Фенофазы и агроприемы	Сорта											
	Наше Подмосковье				Елизавета 2				Царица			
	Годы											
	2022	2023	2024	2025	2022	2023	2024	2025	2022	2023	2024	2025
Начало периода вегетации	07.04	30.03	24.03	23.03	07.04	30.03	24.03	23.03	07.04	30.03	24.03	25.03
Начало образования листьев	18.04	14.04	05.04	06.04	16.04	17.04	06.04	05.04	16.04	15.04	05.04	06.04
Выдвижение бутонов в 1-й и 2-й срок	04.05– 17.05	30.04 – 13.05	24.04– 07.05	25.04– 09.05	09.05– 21.05	03.05– 18.05	25.04– 09.05	24.04– 08.05	05.05– 18.05	30.04– 14.05	23.04– 07.05	25.04– 08.05
Первое скашивание листьев	18.05	14.05	09.05	07.05	21.05	18.05	09.05	10.05	18.05	14.05	09.05	10.05
Второе скашивание листьев	24.05	23.05	20.05	22.05	26.05	25.05	20.05	22.05	24.05	23.05	20.05	21.05
Возобновление роста листьев	28.05	28.05	26.05	25.05	28.05	28.05	27.05	29.05	29.05	28.05	24.05	25.05
Начало образования усов	12.06	15.06	16.06	15.06	13.06	15.06	13.06	15.06	15.06	14.06	14.06	16.06
Формирование розеток 1-го порядка	23.06	27.06	25.06	26.06	22.06	26.06	23.06	21.06	25.06	23.06	25.06	26.06

Завершение роста листьев	23.07	25.07	19.07	20.07	30.07	27.07	21.07	22.07	17.07	20.07	14.07	16.07
Завершение образования усов	30.07	25.07	23.07	24.07	26.07	24.07	21.07	22.07	23.07	23.07	27.07	29.07
Формирование розеток 2-го и 3-го порядка	30.06–14.10	07.07–10.10	05.07–03.10	07.07–04.10	30.06–08.10	06.07–11.10	02.07–06.10	04.07–08.10	06.07–11.10	06.07–09.10	09.07–04.10	10.07–05.10
Начало периода покоя	23.10	21.10	02.11	03.11	23.10	21.10	02.11	03.11	23.10	21.10	02.11	03.11

Анализ данных таблицы 10 указывает на то, что существенных отклонений между сортами земляники не прослеживается.

4.4 Элементы системы защиты земляники садовой от болезней и вредителей. В первые два года проведения исследования нами использована рекомендованная консультантом-агрономом схема защиты маточника (Таблица 11).

Таблица 11 – Схема защиты маточника земляники садовой

Период	Вредный организм	Способ проведения мероприятия	Препарат	Расход, г, мл/10 л
Начало вегетации	Однолетние и многолетние двудольные и злаковые сорняки	Обработка междурядий по всходам сорной растительности	Бетанал	30
			Эксперт	
От начала роста растений до начала фазы цветения (трехкратная обработка)	Вредители: клещ, малинно-земляничный долгоносик, трипсы, тли, проволочник, майский жук	Опрыскивание растений земляники инсектицидами	Актара	2
			Фуфанон	20
			Децис Профи	1
	Однолетние двудольные и некоторые однолетние злаковые сорняки	Опрыскивание вегетирующих сорняков в междурядьях до фазы цветения земляники	Бетанал	30
			Эксперт	
	Заболевания: антракноз, пятнистости, вертициллез, фитофтороз, серая гниль, мучнистая роса	Опрыскивание растений земляники до цветения фунгицидами	Хорус	7
			Ридомил Голд	30
			Строби	2
			Акробат	30
			Байлетон	2кг
			Акробат	30
	Внекорневая подкормка	Опрыскивание кустов до цветения	Кристалон особый	20

Однако на растениях земляники садовой было отмечено появление таких насекомых-вредителей, как тли (белая земляничная, черная), белокрылка, листоед, пилильщик. Также выявлены признаки поражения маточных насаждений земляничным клещом, который относится к числу опасных вредителей культуры при ее промышленном выращивании практически во всех зонах России. В круг задач диссертационного исследования входило выявление оптимальных агроприемов, направленных на защиту маточных растений земляники от вредителей и болезней путем подбора защитных средств для всего сезонного цикла. Исследование носило поисковый характер, опыты являлись рекогносцировочными. Последовательность применения обозначенных препаратов наряду с инсектицидами отражены в таблице 12.

Таблица 12 – Последовательность применения препаратов в зависимости от фенологической фазы развития земляники садовой в маточнике

Стадия развития	Препарат	Назначение и период ожидания (кратность обработок)	Доза препарата на 10 л	Расход раствора, л/10 м ²	Рабочая температура, °С
Пробуждение	Купроксат	Контактный фунгицид / 8–14 дней	50 мл	1,3 л	0
Начало вегетации	Фундазол	Системный фунгицид / 14 дней	10 г	1,5 л	12
	Актеллик	Контактный инсектоакарицид / не менее 20 дней	14 мг	1,5 л	15
	Сиаптон	Биостимулятор роста растений / 2–3 раза через 15–20 дней	10 мл	1 л	12
	Максим	Противогрибковый, антибактериальный препарат / 12 недель	20 мл	замачивание рассады на 30 мин.	5
Образование усов	Хорус	Системный фунгицид / 14 дней	6 г	1,5 л	8–15
	Топсин М	Системный фунгицид (нематоды, яйца клещей) / 20 дней	15 мл	0,8 л	16–25
	Сиаптон	Биостимулятор роста растений	10 мл	1 л	10
Образование розеток 1-го порядка	Луна Транквилити	Системный фунгицид / 14 дней	10 мл	1,2 л	10–12
	Топаз	Системный фунгицид / 14 дней	3 мл	1,5 л	15
	Лирум	Инсектоакарицид / 14 дней	1,3 г	2 л	18–25
	Сиаптон	Биостимулятор роста растений	10 мл	1 л	12
Укоренение розеток 1-го порядка	Свитч	Фунгицид (серая гниль, вторичные гнили) / 14 дней	10 мл	1 л	15
	Купроксат	Контактный фунгицид / 8–14 дней	50 мл	1,3 л	0
	Калипсо	Системный инсектицид / 25 дней	2 мл	1 л	15
	Сиаптон	Биостимулятор роста растений	10 мл	1 л	12
Образование розеток 2-го порядка	Луна Транквилити	Системный фунгицид / 14 дней	10 мл	1,2 л	10–12
	Лирум	Инсектоакарицид / 14 дней	1,3 г	2 л	18–25
	Гринстим	Биостимулятор роста растений / 3–4 недели	10 мл	1,5 л	15
	Сиаптон	Биостимулятор роста растений	10 мл	1 л	12
	Мастер 18-18-18	Комплексное удобрение: листовая подкормка / 1–2 раза в неделю, корневая – 1 раз в 1–1,5 недели	2,5–3 г	20 л	12
Укоренение розеток 2-го и 3-го порядка	Ридомил Голд	Системный фунгицид	50 г	1,5 л	15
	Микротиоль	Контактный фунгицид с акарицидным эффектом / 10–12 дней	20 г	1,5 л	12
	Мастер 18-18-18	Универсальное комплексное удобрение с укореняющим эффектом	2,5–3 г	20 л	12
Завершение укоренения розеток 2-го и 3-го порядка	Волиам Флекси	Инсектицид широкого спектра действия / листовая обработка – 10–20 дней, корневая – 30–60 дней	5 мл	1,5 л	15
	Луна Транквилити	Системный фунгицид / 14 дней	10 мл	1,2 л	10–12
	Микротиоль	Контактный фунгицид с акарицидным эффектом / 10–12 дней	20 г	1,5 г	12
	Гринстим	Биостимулятор роста растений	10 мл	1,5 л	15
	Мастер 18-18-18	Универсальное комплексное удобрение	2,5–3 г		12
Начало сентября	Актеллик	Контактный инсектоакарицид / не менее 20 суток	14 мл	1,5 л	15
	Топсин М	Системный фунгицид (нематоды, яйца клещей) / 20 дней	15 мл	0,8 л	16–25
	Купроксат	Контактный фунгицид / 8–14 суток	50 мл	1,3 л	0
	Мастер 18-18-18	Универсальное комплексное удобрение	2,5–3 г	20 л	12

Для профилактики проявлений и борьбы с земляничным клещом в питомнике разработаны мероприятия, направленные на создание с применением средств защиты растений сплошного барьера, искореняющего все стадии раз-

вития вредителей. Для борьбы с некоторыми видами растительных клещей применимы как акарицидные, так и инсектоакарицидные препараты. К числу хорошо зарекомендовавших себя инсектицидов широкого спектра действия относятся Актеллик, Лирум, Калипсо, Волиам Флекси. Перед уходом растений в период покоя целесообразно использование системно-контактного фунгицида с инсектицидными свойствами Топсин М для уничтожения зимующих яиц некоторых вредителей земляники (земляничного листоеда, малинно-земляничного долгоносика, земляничного пилильщика и земляничного клеща).

Для системных препаратов производителем определяется срок, в течение которого действующее вещество сохраняется в тканях растений и обеспечивает защиту. Для несистемных препаратов срок защиты заканчивается после дождя или полива, так как они имеют свойство смываться. В этом случае длительность защиты не указывается.

Препарат Волиам Флекси при почвенном внесении проявляет себя как системный, а при листовом – как контактный. Препарат Мастер применяют в начале фазы «выдвижение усов». Большинство препаратов производится в виде суспензии, поэтому вносятся путем опрыскивания листовой поверхности.

Усовершенствованная нами схема защиты маточных растений земляники от болезней и вредителей дала положительный результат в виде отсутствия проявлений вредителей и признаков заболеваний.

4.5 Обоснование экономической эффективности производства посадочного материала сортов земляники садовой. Экономическая эффективность производства рассады земляники проведена по сортам: Елизавета 2, Наше Подмосковье и Царица, размножаемым на пяти различных по составу субстратах (варианты опыта). Наибольшее количество рассады земляники получено по первым трем вариантам, поэтому расчеты выполнены по этим вариантам (Таблица 13).

Таблица 13 – Затраты по производству посадочного материала в маточниках с разным составом субстрата на 1 га, тыс. руб.

Показатели	Виды почв по вариантам опыта		
	Чистый чернозем (к)	Чернозем + ТПС	ТПС
Оплата труда с отчислениями	542,6	516,8	491,0
Минеральные удобрения	24,8	24,8	24,8
Органические удобрения	31,0	31,0	31,0
Средства защиты	12,3	12,3	12,3
Электроэнергия	19,3	19,3	19,3
Нефтепродукты	30,9	30,9	30,9
Амортизация	181,5	181,5	181,5
Материальные затраты, в том числе работы и услуги	1483,4	1483,4	1483,4
Прочие затраты	1095,7	1121,5	1147,3
Субстрат	1050,0	1680,0	3500,0
Итого затрат	4452,2	5082,2	6902,2

Объем каждого субстрата приведен из расчета требуемого количества на один гектар: чернозем (для слоя в 15 см требуется 1400 м³/га); чернозем + торф (потребность чернозема – 700 м³/га, торфа – 700 м³/га); торфяная питательная смесь (потребность – 1400 м³/га). Исходя из состава субстрата, ее стоимость в расчете на 1 га будет разной: чернозем – 1050,0 тыс. руб.; чернозем + торф – 1650,0 тыс. руб.; торфяная питательная смесь – 3500,0 тыс. руб.

Разный состав субстрата обеспечивает не только различный выход с маточной площади посадочного материала, но и влияет на его качество. Самый качественный материал обеспечивает посадка маточника на варианте торфяного питательного субстрата.

Несмотря на более высокие затраты при использовании торфяного питательного субстрата (6902,2 тыс. руб.), себестоимость посадочного материала намного ниже по сравнению с вариантом 2 (4,04 / 8,23 руб., или больше чем в 2 раза) и вариантом 1 за счет его более высокого выхода. Необходимо также отметить, что показатели качества усов для получения полноценного растения земляники на варианте 3 превышают показатели варианта 1. Соответственно цена реализации по вариантам составит: 10, 15 и 20 руб./шт. Рентабельность продаж определяется полной себестоимостью и ценами реализации и обоснована в таблице 14.

Таблица 14 – Обоснование рентабельности продаж посадочного материала по вариантам субстратов

Показатели	Виды субстрата		
	чистый чернозем (к)	чернозем + ТПС	ТПС
Производственная себестоимость 1 шт. рассады, руб.	4,36	8,23	4,04
Полная себестоимость 1 шт. рассады, руб.	5,67	10,70	5,25
Цена реализации, руб.	10,00	15,00	20,00
Прибыль, руб.	4,33	4,30	14,75
Рентабельность, %	76,4	40,2	281,0

Источник: расчеты автора.

Расчеты показали, что несмотря на значительные затраты по приобретению ТПС, за счет наибольшего выхода посадочного материала, рентабельность производства рассады выше на 204,6 % по сравнению с вариантом 1 (чистый чернозем – контроль) и на 240,8 % – по сравнению с вариантом применения чистого чернозема в смеси с торфяным питательным субстратом.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. По результатам проведенных исследований для Центрально-Черноземного региона выделены сорта земляники, образующие оптимальное количество цветоносов, формирующие высокие урожаи на второй год после посадки. Значительные показатели урожайности земляники в среднем за 4 года исследования отмечены у сортов Берегиня, Восторг, Джоли, Наше Подмосковье и Ца-

рица, а среди ремонтантных у сорта Елизавета 2 (в среднем 0,8 кг/раст.), отличающихся адаптивностью к климатическим условиям региона и перспективностью для промышленного производства.

2. Даже при более поздних сроках посадки (3 декада июня) маточных растений в открытый грунт можно получать достаточное количество рассады земляники садовой при соблюдении агротехники.

3. При размножении земляники садовой лучшие показатели отмечены при использовании торфяного питательного субстрата (по сорту Наше Подмосковье – 125 шт. укорененных розеток в ТПС и 103 шт. в черноземе (к), по сорту Царица – 117 шт. в ТПС и 85 шт. в черноземе (к), по сорту Елизавета 2 – 170 шт. в ТПС и 108 шт. в черноземе (к)), отличающегося оптимальным набором питательных элементов и обеспечивающего хорошее отделение от корней и их сохранность при выкопке рассады при высоком выходе качественного посадочного материала.

4. Самые высокие показатели образования розеток отмечены при размножении растений земляники садовой сорта Елизавета 2 по сравнению с сортами Царица и Наше Подмосковье. На контрольном варианте применения чернозема (к) в среднем за 4 года исследований по сорту Елизавета 2 укоренилось 108 шт. (Наше Подмосковье – 103 шт. и Царица – 85 шт.), на варианте применения торфяного питательного субстрата – 170 шт. (Наше Подмосковье – 125 шт. и Царица – 117 шт.).

5. Высокий показатель рентабельности производства плодов земляники садовой (216,3%) получен при выращивании сортов (Царица, Восторг, Елизавета 2), стоимость рассады которых составляла 30–49 руб. за единицу посадочного материала, при средней урожайности 31,8 т/га. Расчет экономической эффективности производства рассады земляники садовой с применением торфяного питательного субстрата, показал высокий уровень рентабельности (204,6 %) по сравнению с черноземом (к) за счет увеличения выхода продукции

РЕКОМЕНДАЦИИ ПРОИЗВОДСТВУ

1. С целью получения максимальной урожайности на промышленных плантациях Центрально-Черноземного региона рекомендуется выращивать сорта земляники садовой Восторг, Берегиня, Джоли, Царица, Наше Подмосковье, Елизавета 2 (урожайность в среднем 30,8 т/га за 4 года исследований), так как они зарекомендовали себя наиболее приспособленными к условиям окружающей среды.

2. При массовом производстве рассады земляники садовой питомниково-водческим предприятиям рекомендуется использовать наиболее продуктивные сорта для промышленных плантаций, такие как Царица, Наше Подмосковье и Елизавета 2 (среднее образование укорененных розеток, не требующих дальнейшего доращивания, за 4 года исследований – 100 шт. на 1 м² в год).

3. Для получения максимального выхода качественной, здоровой рас-

сады с целью легкого изъятия из грунта без повреждения корней рекомендуется использовать торфяной питательный субстрат 46с/0-10/0,25 (ТПС) с добавлением нейтрализованного верхового торфа фракции 0...10 мм, смачивателя HydraPEAT и удобрения PG MIX 12-14-24+2 (1 г на литр объема).

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Перспективы дальнейшей разработки темы связаны с продолжением изучения сортов земляники садовой в разрезе их адаптированности к климатическим условиям Центрально-Черноземного региона, повышения урожайности и определением экономической эффективности выращивания в целях получения максимального урожая высокого качества.

Научный и практический интерес для отрасли сельского хозяйства представляет разработка систем защиты и питания маточных насаждений земляники в соответствии с наступлением конкретных фенологических фаз развития растений с целью производства высококачественной рассады.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Публикации в рецензируемых научных изданиях

1. Гончарова, О.И. Производство посадочного материала земляники в условиях ЦЧР / О.И. Гончарова // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2025. – №3(82). – С. 36–40.
2. Ноздрачева Р.Г. Влияние состава субстратов на производство рассады земляники садовой в условиях Воронежской области / Р.Г. Ноздрачева, О.И. Гончарова // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2025. – Т. 18, № 2(85). – С. 46–53. DOI: 10.53914/issn2071-2243_2025_2_46.
3. Гончарова, О.И. Особенности прохождения фенологических фаз в маточном питомнике отечественных сортов земляники садовой в условиях Воронежской области / О.И. Гончарова, Р.Г. Ноздрачева // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2025. – Т. 18, № 4(87). – С. 95–103. – DOI: 10.53914/issn2071-2243_2025_4_95–103.

Статьи в журналах, сборниках научных трудов, материалах конференций

4. Гончарова, О.И. Организация производства посадочного материала земляники садовой в маточнике плодового питомника / О.И. Гончарова // Инновации в создании сортов и агротехнологий в садоводстве России: матер. международной науч.-практ. конф., посвященной 110-летию со дня основания кафедры пловодства и овощеводства ВГАУ (Воронеж, 01 декабря 2025 г.). – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2026. – С. 55–62.
5. Гончарова, О.И. Обоснование экономической эффективности производства и реализации ягод земляники садовой / О.И. Гончарова, З.П. Медеяева // Инновации в создании сортов и агротехнологий в садоводстве России: матер. международной науч.-практ. конф., посвященной 110-летию со дня основания кафедры пловодства и овощеводства ВГАУ (Воронеж, 01 декабря 2025 г.). – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2026. – С. 127–132.
6. Ноздрачева, Р.Г. Влияние весенних заморозков на плодоношение земляники / Р.Г. Ноздрачева, О.И. Гончарова // Современные достижения и перспективы развития пловодства, овощеводства, виноградарства и лекарственных растений: матер. международной науч.-практ. конф., посвященной 120-летию со дня рождения заслуженного деятеля науки РФ, д-ра с.-х. наук, проф. А.Н. Веняминова (Воронеж, 21–22 ноября 2024 г.). – Воронеж:

ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2025. – С. 76–83.

7. Гончарова, О.И. Влияние сроков посадки земляники садовой в открытый грунт / О.И. Гончарова, Р.Г. Ноздрачева // Теория и практика инновационных технологий в АПК: матер. национальной науч.-практ. конф. (Воронеж, 19–21 апреля 2023 г.). – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2023. – С. 34–41.

8. Медеяева, З.П. Обоснование экономической эффективности производства посадочного материала земляники садовой / З.П. Медеяева, О.И. Гончарова // Инновации в создании сортов и агротехнологий в садоводстве России: матер. международной науч.-практ. конф., посвященной 110-летию со дня основания кафедры плодоводства и овощеводства ВГАУ (Воронеж, 01 декабря 2025 г.). – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2026. – С. 123–127.

9. Ноздрачева, Р.Г. Современное состояние садоводства, политика государства и наука производству / Р.Г. Ноздрачева, О.И. Гончарова // Агроген Воронежского государственного аграрного университета. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2023. – № 3(3). – С. 27–35.

10. Ноздрачева, Р.Г. Подбор сортов земляники садовой для размножения в ЦЧР / Р.Г. Ноздрачева, О.И. Гончарова // Теория и практика инновационных технологий в АПК: матер. национальной науч.-практ. конф. Секция VII. Инновационные направления агрономии, агрохимии и экологии (Воронеж, 19–21 апреля 2022 г.). Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2022. – С. 98–104.

Подписано в печать 23.07.2026 г. Формат 60×84 ¹/16. Бумага кн.-журн.
П л. 1,0. Гарнитура Таймс. Тираж 100 экз. Заказ № 28863.

Типография ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ
394087, Воронеж, ул. Мичурина, 1