

## ОТЗЫВ

Официального оппонента на диссертационную работу Помякшевой Любови Владимировны «Влияние способов удобрения на питательный режим земляники садовой (*FRAGARIA* x *ANANASSA* DUCH.) при выращивании с капельным поливом на дерново-подзолистых почвах», представленную на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.01 – Общее земледелие, растениеводство

### Актуальность работы.

Земляника садовая – одна из самых широко распространённых ягодных культур в мире. Земляника садовая быстрее других ягодных культур вступает в плодоношение, благодаря чему инвестиции в производство окупаются в достаточно короткий срок. Интенсивные технологии возделывания обеспечивают получение урожаев 20 т/га и выше в Центральной зоне садоводства РФ.

В настоящее время одним из элементов современных технологий возделывания сельскохозяйственных культур является капельный полив. Одновременно с капельным поливом возможно вносить в почву минеральные удобрения в растворённом виде (фертигация).

Преимуществом такого внесения является возможность доставки в зону поглотительной активности корней точного количества удобрений, необходимого растениям в конкретную фазу. Для технологий возделывания на искусственных грунтах, обладающих незначительной поглотительной способностью, разработаны оптимальные составы питательных растворов и режимы их подачи. Их применение возможно в технологиях открытого грунта на легких по гранулометрическому составу почвах (песчаных и супесчаных).

Преимущества использования современных технологий удобрения земляники садовой не вызывают сомнения, однако для реализации этих преимуществ необходимо усовершенствование регламентов их применения, привязанных к условиям конкретных агроклиматических зон. Работа Помякшевой Л.В. посвящена изучению влияния способов удобрения на питательный режим земляники садовой при выращивании с капельным поливом на дерново-подзолистых среднесуглинистых почвах в Нечерноземной зоны РФ и поэтому результаты данного исследования являются актуальными.

**Новизна исследования и полученных результатов** заключается в том, что впервые в условиях Нечерноземной зоны были исследованы способы внесения минеральных удобрений в насаждения земляники садовой с капельным орошением на дерново-подзолистой среднесуглинистой почве при

разных схемах посадки растений. Установлена динамика содержания макроэлементов в почве и их поглощения растениями. Для изучаемых сортов земляники впервые в условиях Московской области установлены степени влияния минерального питания и погодных условий на биохимический состав ягод.

**Практическая значимость** диссертационной работы связана с оценкой эффективности большого набора агротехнических приемов, используемых при выращивании земляники садовой: плотность посадки, способы внесения удобрений, применение укрывных материалов. В результате исследований были выбраны сочетания агроприемов, позволяющие реализовать продукционный потенциал изучаемых сортов в почвенно-климатических условиях Московской области.

**Степень достоверности и апробации результатов исследований** подтверждается методологической обоснованностью проведенных экспериментов и использованием современных математических методов обработки экспериментальных данных.

Результаты, представленные в диссертационной работе, достаточно апробированы автором в ходе выступлений на научных конференциях.

По теме диссертации опубликованы 21 печатная работа, из них 7 – в изданиях, включенных в перечень ВАК РФ.

#### **Структура диссертационной работы.**

Диссертация включает введение, 3 главы, заключение, практические рекомендации производству. Список литературы включает 373 наименования, в том числе 122 иностранных источника. Работа содержит 33 рисунка и 73 таблицы, включая Приложение.

**Оценка содержания диссертации.** Во *Введении* автор обосновал актуальность темы исследований, представил степень разработанности темы, достаточно чётко сформулировал цель и задачи исследований, обосновал научную новизну, теоретическую и практическую значимость работы, представил методологию и методы исследования, указал степень достоверности и апробации результатов, основные положения, выносимые на защиту.

В *первом разделе* приведен анализ отечественной и зарубежной литературы по теме диссертации. Здесь рассматриваются вопросы по тематике исследований, в которых отражаются особенности капельного орошения и фертигации в различных условиях, на разных культурах, а также потребность культуры земляники садовой в элементах минерального питания. Автор приводит краткий обзор существующих технологий возделывания земляники садовой с капельным поливом и фертигацией, обоснование необходимости оптимизации технологии для применения в Нечерноземной зоне на дерново-подзолистой среднесуглинистой почве. В целом представленный обзор

литературных источников показывает на достаточный уровень информированности автора по тематике исследований.

Во *втором разделе* проанализированы особенности агроклиматических условий исследуемого региона, дана характеристика модельных объектов и опытных участков, детально описаны схемы опытов, перечислены использованные методы анализа.

В *третьем разделе* представлены результаты экспериментальной работы по исследованию способов внесения минеральных удобрений в насаждения земляники садовой с капельным орошением на дерново-подзолистой среднесуглинистой почве при разных схемах посадки растений в условиях Московской области. Исследования включали два основных этапа, с 2009 - 2013гг. и с 2015 - 2018гг.

В *разделе 3.1* проведена оценка количественного распределения элементов минерального питания в дерново-подзолистой суглинистой почве, автором установлено, что в непосредственной близости от капельницы при фертигации скорость миграции подвижных ионов калия и нитратного азота была ниже по сравнению с более легкими почвами. Выявлено, что в течение 10 суток после внесения удобрений с капельным поливом, в почве сохранялась повышенная по сравнению с контролем концентрация нитрат-ионов и подвижных ионов калия.

В *разделе 3.2* показано влияние изучаемых агротехнических приемов на агрохимические показатели дерново-подзолистой почвы. Проведенный в ходе исследований мониторинг кислотности дерново-подзолистой почвы среднесуглинистого гранулометрического состава, обладающей достаточной поглотительной способностью и содержания в ней макроэлементов позволил установить степень воздействия на ее капельного орошения, применения удобрений в запас и с фертигацией. Автор отмечает снижение кислотности почвы в насаждениях земляники садовой с мульчированием почвы в течение опыта, сезонные изменения в широком диапазоне содержания макроэлементов в водной вытяжке. Выявлены изменения химического состава почвы, как под влиянием минеральных удобрений, так и в контрольных вариантах с капельным поливом. В результате исследований установлено, что капельный полив, фертигация и мульчирование почвы полимерными материалами способствовали повышению содержания в почве щелочногидролизуемого азота с 9 до 13,4 мг/100 г почвы. Полученные данные несомненно важны для установления влияния различных способов удобрения растений на плодородие почвы и позволяют оценить возможности применения фертигации в условиях Нечерноземной зоны.

В *разделе 3.3* показано влияние различных агроприемов на элементный состав листьев изучаемых сортов, которое преимущественно было статистически незначимым.

В разделе 3.4 показано влияние режимов, доз и способов удобрения с капельным поливом на продуктивность и урожайность изучаемой культуры.

В диссертационной работе большое внимание уделено вопросу влияния способов внесения и доз минеральных удобрений на продуктивность и биометрические показатели роста и развития растений земляники садовой, урожайность культуры и товарно-потребительским качествам ягод. Установлено, что четырехстрочной посадке максимальная урожайность была у сортов Русич и Хоней при совместном применении фертигации и внесения в запас фосфорных и калийных удобрений (45 кг д.в./га и 90 кг д.в./га соответственно). Урожайность сортов Троицкая и Дукат была высокой при фертигации составным раствором минеральных удобрений и комплексным удобрением «Акварин». Применение органоминерального удобрения «Вива» способствовало сохранению высокого уровня урожайности в годы с неблагоприятными погодными условиями.

В работе отмечено, что применение повышенной концентрации раствора минеральных удобрений при фертигации одновременно с уменьшением частоты внесения способствовало снижению продуктивности растений и урожайности, в отдельных случаях ухудшало качество ягод земляники садовой, но одновременно приводило к увеличению надземной массы растений и количества розеток.

Раздел 3.5 посвящен влиянию изучаемых удобрений на ростовые показатели земляники садовой. Выявлена различная реакция изучаемых сортов на применяемые агроприемы. Применение удобрений способствовало увеличению биометрических показателей, а эффект от мульчирующего материала геотекстиля был статистически незначим.

Раздел 3.6 посвящен влиянию условий минерального питания на биохимический состав ягод земляники садовой. Исследованы показатели: растворимые сухие вещества (РСВ), аскорбиновая кислота, общая (титруемая) кислотность, сумма сахаров. Влияние удобрений на биохимические показатели было не стабильным и зависело от погодных условий. Автор показал риск высокого накопления нитратов в плодах земляники садовой при использовании современных агроприемов.

В разделе 3.7 была проведена экономическая оценка эффективности изученных элементов агротехники.

Оценка экономического эффекта от применения минеральных удобрений с фертигацией и в запас показала, что максимальную доходность и дополнительную прибыль показывает сорт Хоней в четырехстрочных насаждениях при применении фертигации и предпосадочном внесении  $P_{45} K_{90}$ . Для сортов Русич, Троицкая и Дукат наиболее экономически целесообразным оказалось применение фертигации без дополнительных мероприятий. В однострочных насаждениях максимальную дополнительную прибыль показали сорта Хоней и Троицкая (1323 и 882 тыс. руб/га

соответственно) при комбинированном внесении полуторной дозы минеральных удобрений.

Содержание диссертации в полной мере отражено в автореферате, основные результаты диссертационной работы в основном опубликованы в открытой печати.

Изложенные в диссертации заключение и практические рекомендации аргументированы и научно обоснованы логично вытекают из результатов исследований автора.

Полученные результаты в диссертационной работе представлены кроме текстовой части в виде 33 рисунков и 73 таблиц.

Автореферат и опубликованные статьи полностью отражают содержимое рецензируемой работы.

Наряду с несомненными достоинствами по научной составляющей рассматриваемой диссертационной работы, выполненной на высоком методическом уровне, к ней имеются замечания:

1. В выводе №1 не указано, на какой глубине изучали распределение макроэлементов в почве. Также диссертант утверждает, что в дерново-подзолистой среднесуглинистой почве скорость миграции подвижных ионов калия и нитратного азота снижена по сравнению с легкими почвами, в течение десяти дней после внесения в почве сохранялся повышенный уровень макроэлементов, хотя миграцию элементов питания в более легких почвах автор не изучал.
2. Автор изучал сезонную динамику в почве соединений макроэлементов, переходящих водную вытяжку. Цель этой части исследований не объясняется в методическом разделе и в главах, посвященных обсуждению экспериментальных данных. Автор получил большое количество сведений о динамике водорастворимых соединений азота, фосфора и калия в почве, однако не справился с их интерпретацией, и поэтому эти результаты совершенно не отражены в выводах.
3. Выводы – 2,3,4– сформулированы некорректно. Автор не указывает эффект получен в результате действия отдельных агротехнических приёмов или при их сочетании.
4. Экспериментальные результаты изучения фосфорного режима почвы вызывают большие сомнения. В выводе №6 автор утверждает, что «капельное орошение без мульчирования с применением минеральных удобрений с фертигацией и в запас способствовало снижению избыточного количества подвижного фосфора в пахотном слое почвы». Однако данные таблицы №27 показывают, что уменьшение уровня подвижных фосфатов при внесении удобрений в запас в опыте №2 наблюдалось не ежегодно.

5. В опыте №2 при внесении P90 в 2009 году содержание фосфора было достоверно ниже контроля, а в 2011 году достоверно выше (таблица №27). Причину снижения содержания подвижного фосфора при ежегодном внесении фосфорных удобрений автор не указывает. Почва опытных участков изначально содержала экстремально высокое количество подвижного фосфора, поэтому наблюдаемые различия могут быть связаны с высокой пространственной неоднородностью распределении фосфатов, характерной для зафосфаченных почв. Таким образом, достоверность результатов определения уровня фосфора в почве вызывает сомнения. Применение фосфорных удобрений на зафосфаченных почвах экономически и экологически не оправдано.
6. Недостатком диссертационной работы являются плохой стиль изложения и нечеткие формулировки выводов, что затрудняет оценку полученных результатов. Диаграммы, отражающие биохимические показатели неинформативны и трудны для понимания.

Указанные замечания несколько не снижают высокой оценки рецензируемой работы.

#### **Соответствие работы требованиям Положения ВАК РФ, предъявляемым к диссертациям.**

Научные положения, выводы и рекомендации производству, изложенные в диссертации и автореферате Помякшевой Любови Владимировны «Влияние способов удобрения на питательный режим земляники садовой (*FRAGARIA* x *ANANASSA* DUCH.) при выращивании с капельным поливом на дерново-подзолистых почвах», представленной на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук соответствуют требованиям п. 28 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук и паспорту специальности 06.01.01 – Общее земледелие, растениеводство.

**Заключение.** В целом диссертационная работа Помякшевой Любови Владимировны «Влияние способов удобрения на питательный режим земляники садовой (*FRAGARIA* x *ANANASSA* DUCH.) при выращивании с капельным поливом на дерново-подзолистых почвах», выполненная лично автором представляет собою решение научной проблемы, имеющей важное прикладное значение в области общего земледелия сельскохозяйственных растений. Помякшева Любовь Владимировна показала себя как трудолюбивый, самостоятельный, профессионально работающий научный сотрудник, готовый решать научные проблемы в области ягодоводства.

Диссертация является законченной научно-квалификационной работой, вносит существенный вклад в развитие агротехники ягодных культур. Работа

заслуживает положительной оценки. Автор диссертации Помякшева Любовь Владимировна достойна присуждения ей научной степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.01 – Общее земледелие, растениеводство.

**Официальный оппонент:**

Кандидат сельскохозяйственных наук (06.01.08 «Плодоводство, виноградарство»), старший научный сотрудник лаборатории биохимической и технологической оценки сортов и хранения. ФГБНУ ВНИИСПК

Оксана Альфредовна Ветрова

«28».07.2022 года

Подпись официального оппонента  
Ветровой О.А. заверяю  
Главный специалист по кадрам



Никитина Т.А.

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение  
«Всероссийский научно-исследовательский институт селекции плодовых культур»  
302530, Орловская область, Орловский район, д. Жилина ФГБНУ  
ВНИИСПК; тел.; (4682)42-11-39; e-mail: info@vniispk.ru