

Председателю диссертационного  
совета 35.2.019.06 на базе  
ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ  
А.Х. Шеуджену

Сведения об официальном оппоненте

по диссертационной работе Дарвееш Налиен на тему: «Почвенно-агрохимические основы применения органических удобрений на черноземе выщелоченном в насаждениях яблони Западного Предкавказья», представленной на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.3. Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений.

Фамилия, Имя, Отчество	Тишков Николай Михайлович
Ученая степень (с указанием шифра специальности научных работников, по которому защищена диссертация)	доктор сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.04 – агрохимия
Наименование диссертации	Плодородие выщелоченного чернозема Западного Предкавказья и продуктивность зернопропашного севооборота с масличными культурами при длительном применении удобрений
Ученое звание	Старший научный сотрудник
Полное наименование организации в соответствии с уставом на момент представления отзыва	Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр «Всероссийский научно-исследовательский институт масличных культур имени В.С. Пустовойта»
Наименование подразделения	Лаборатория агрохимии агротехнологического отдела
Должность	Главный научный сотрудник
Список основных публикаций в рецензируемых научных изданиях за последние 5 лет (от 5 до 15 публикаций)	1. Тишков Н.М. Эффективность микробных препаратов полифункционального действия при возделывании подсолнечника на чернозёме выщелоченном / Н. М. Тишков, В. А. Тильба, В. Л. Махонин [и др.] // Таврический вестник

аграрной науки. – 2022. – № 3(31). – С. 188-197.

2. Тишков Н.М. Формирование продуктивности материнских линий гибридов подсолнечника при выращивании с разной густотой стояния растений / Н. М. Тишков, В. А. Тильба, В. Л. Махонин, М. В. Шкарупа // Масличные культуры. – 2022. – № 1(189). – С. 45-53.

3. Tishkov N.M. Effect of the growth regulator ORGANOSTIM on sunflower productivity in the conditions of the central climatic area of the Krasnodar region. / N. M. Tishkov, V. A. Tilba, V. L. Makhonin, M.V. Shkarupa // IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. – 2022. – 1045. – 012109.

4. Лукомец В. М. Зависимость выхода семян кондиционной фракции у материнских линий гибридов подсолнечника от густоты стояния растений / В. М. Лукомец, Н. М. Тишков // Масличные культуры. – 2021. – № 3(187). – С. 10-18.

5. Тишков Н.М. Влияние густоты стояния растений на урожайность и структуру урожая материнских форм гибридов подсолнечника / Н. М. Тишков, М. В. Шкарупа // Масличные культуры. – 2020. – № 1(181). – С. 70-78.

6. Тишков Н.М. Эффективность применения жидких комплексных удобрений под подсолнечник на чернозёмах Краснодарского края / Н. М. Тишков, Г. И. Еремин // Масличные культуры. – 2020. – № 2(182). – С. 51-61.

7. Тишков Н.М. Урожайность и качество урожая сои в зависимости от способов и доз применения удобрений / Н. М. Тишков, В. Л. Махонин, В. В. Носов // Масличные

культуры. – 2019. – № 4(180). – С. 53-60.

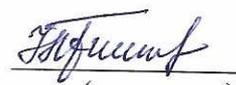
8. Тишков Н. М. Содержание и вынос элементов питания растениями сои в зависимости от применения удобрений / Н. М. Тишков, В. Л. Махонин, В. В. Носов // Масличные культуры. – 2019. – № 4(180). – С. 70-79.

9. Лукомец В.М. Урожайность и качественные показатели крупной фракции семян при выращивании сортов кондитерского подсолнечника с разной густотой стояния растений / В.М. Лукомец, Н.М. Тишков // Масличные культуры. 2019. № 2 (178). С. 45–54.

10. Тишков Н.М. Влияние способов применения удобрений на продуктивность подсолнечника и потребление элементов питания на чернозёме выщелоченном / Н.М. Тишков, Р.В. Пихтярев // Масличные культуры. 2019. № 2 (178). С. 61–68.

11. Лукомец В.М. Урожайность и качество семян у сортов крупноплодного подсолнечника в зависимости от густоты стояния растений / В.М. Лукомец, Н.М. Тишков // Масличные культуры. 2019. № 1 (177). С. 31–39.

Н.М. Тишков

  
(подпись)

«23» мая 2023 г.

Подпись Тишкова Николая Михайловича заверяю  
Заместитель директора по научной работе  
ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК,  
кандидат биологических наук



Марина Валериевна  
Трунова

## ОТЗЫВ

официального оппонента доктора сельскохозяйственных наук **Тишкова Николая Михайловича** на диссертационную работу **Дарвееш Налиен** «Почвенно-агрохимические основы применения органических удобрений на черноземе выщелоченном в насаждениях яблони Западного Предкавказья», представленную к защите в диссертационный совет 35.2.019.06 на базе ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина» на соискание учёной степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.3. Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений.

**Актуальность темы исследований.** Длительное использование чернозёмов в плодоносящих насаждениях яблони приводит к снижению их плодородия, урожайности и качества плодов. Многочисленные исследования показывают, что реализация потенциала продуктивности яблоневых насаждений может быть обеспечена за счёт сохранения и повышения плодородия почвы, улучшения минерального питания, биологизации садовых агробиоценозов на основе агроэкологических принципов. При этом необходимо дать комплексную оценку показателям плодородия почвы, минеральному питанию и продуктивности яблоневых насаждений.

В связи с этим исследования по почвенно-агрохимическому мониторингу плодородия чернозёма выщелоченного, усовершенствованию системы удобрения плодоносящих насаждений яблони, изучению и установлению оптимальных условий минерального питания растений для обеспечения высокого и стабильного урожая плодов являются актуальными, представляют научную и практическую значимость.

**Научная новизна исследований.** В результате комплексных исследований установлено влияние удобрения плодоносящего яблоневого сада на почвенно-агрохимические показатели чернозёма выщелоченного, урожайность и качество плодов яблони. Показана динамика содержания азота, фосфора и калия в листьях побегов яблони в зависимости от внесения органических (навоз, биогумус, горох на сидерат) и полного минерального удобрений.

**Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и предложений производству.** Исследования автора подтверждаются полученными экспериментальными данными. Теоретическую и методологическую основу исследований составили методы планирования и проведения опытов, лабораторных анализов. Полученные научные результаты 4-летних исследований в системе «почва–растение–удобрение», положения, выводы и предложения производству являются обоснованными, апробированы в производстве.

Достоверность научных результатов исследований, выводов и предложений производству обеспечивается использованием общепринятых и современных методик, данными статистического анализа и подтверждается соответствием выводов теоретическим и экспериментальным исследованиям, публикацией основных результатов в печати.

Основные положения диссертационной работы докладывались на 9 научно-практических конференциях различного уровня в 2018–2021 гг. По результатам исследований опубликованы 11 научных работ, в том числе 3 статьи в изданиях из перечня Российских рецензируемых научных журналов, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты исследований на соискание учёной степени кандидата наук.

**Значимость для науки и практики результатов диссертации.** Значимость результатов диссертационной работы для науки и практики заключаются в расширении и углублении знаний в области минерального питания плодоносящего яблоневого сада. Доказана высокая эффективность применения минерального, органического, в том числе зелёного, удобрений на оптимизацию минерального питания яблони, содержание питательных элементов в почве и в индикаторных органах растений, органического вещества, фракционно-группового состава гумуса, физико-химических показателей чернозёма выщелоченного. По результатам исследований предложена система удобрения плодоносящего яблоневого сада, основанная на применении органических и минеральных удобрений с целью получения стабильных и высоких урожаев плодов.

Основные результаты исследований диссертационной работы могут быть использованы в качестве научной основы применения удобрений для получения высокого и качественного урожая плодов яблони, а также в учебном процессе образовательных учреждений аграрного профиля при преподавании дисциплины «Агрохимия».

#### **Оценка содержания диссертации**

Диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения, предложений производству, списка использованной литературы и приложений. Она изложена на 202 страницах текста компьютерной вёрстки, содержит 11 таблиц, 47 рисунков и 35 приложений. Список использованной литературы включает 310 источников, в том числе 11 – иностранных авторов.

Диссертация Дарвеш Налиен написана грамотно, научным языком, логично и последовательно, характеризуется структурной целостностью, логической завершёностью и содержит новые научные результаты и положения, выносимые на защиту. Стиль изложения и оформление работы соответствует требованиям к кандидатским диссертациям. Автореферат отражает основное содержание диссертации, в нём приведены наиболее значимые результаты исследований.

**Во введении** обосновывается актуальность исследований, сформулированы цель и задачи исследований, изложена научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы, степень достоверности и апробация результатов исследований, методология и методы исследований, выносимые на защиту положения, структура и объём диссертации.

**Первая глава** «Почвенно-агрохимическое состояние чернозёма выщелоченного под насаждениями яблони и перспективы применения удобрений» представляет обстоятельный аналитический обзор литературы по изучаемой теме: результаты исследования чернозёмных почв в насаждениях плодоносящих культур, действию вносимых минеральных удобрений на минерализацию органического вещества почвы и органических удобрений (навоза, биогумуса, сидератов) на агрохимические, физико-химические показатели чернозёма, содержание в нём органического вещества.

**Во второй главе** «Условия, объекты и методики проведения анализов» подробно изложены программа и объекты исследований, почвенно-климатические и агрометеорологические условия юга Азово-Кубанской низменности Западного Предкавказья, схемы опытов, агротехнические приёмы в яблоневых насаждениях, методики и методы проведения исследований в полевых и лабораторных экспериментах.

**В третьей главе** «Действие удобрений на минеральное питание плодоносящих яблоневых деревьев» автор приводит результаты исследований о влиянии применения в плодоносящих яблоневых насаждениях (сорт Прима подвой М9) минерального ( $N_{90}P_{90}K_{90}$ ) в форме нитроаммофоски (марка 16:16:16) удобрения, навоза полуперепревшего (30 т/га), биогумуса с массовой долей гумуса 25 % (10 т/га) и зелёного удобрения (озимый горох) на физико-химические показатели, содержание органического вещества, форм минерального азота, подвижного фосфора, обменных форм калия, кальция, магния чернозёма выщелоченного.

Выявлено, что внесение минерального удобрения ( $N_{90}P_{90}K_{90}$ ) не оказало значительного влияния на содержание органического углерода, но способствовало перераспределению между фракциями углерода гуминовых кислот и углерода фульвокислот. Отмечено увеличение суммы гуминовых и фульвокислот, ухудшение соотношения углерода гуминовых кислот ( $C_{ГК}$ ) : углерода фульвокислот ( $C_{ФК}$ ), уменьшение суммы негидролизруемых веществ по слоям 0–20 и 21–40 см чернозёма выщелоченного. Внесение органических удобрений способствовало улучшению соотношения  $C_{ГК} : C_{ФК}$  по профилю почвы, особенно при использовании навоза (30 т/га) и зелёного удобрения.

В сравнении с исходными физико-химическими показателями чернозёма выщелоченного, при внесении  $N_{90}P_{90}K_{90}$  в среднем по профилю 0–60 см снижались сумма обменных оснований на 2,0 мг-экв./100 г почвы (5,1 %), ёмкость катионного обмена на 1,8 мг-экв./100 г (4,3 %), степень насыщенно-

сти основаниями на 0,9 % при близких показателях  $pH_{H_2O}$  и  $pH_{KCl}$ , но возрастала гидролитическая кислотность на 0,22 мг-экв./100 г почвы (8,7 %). При внесении органических удобрений возрастали сумма обменных оснований на 0,9–2,4 мг-экв./100 г (2,3–6,1 %), ёмкость катионного обмена на 0,7–2,3 мг-экв./100 г (1,7–5,5 %), степень насыщенности основаниями на 0,2–0,4 %,  $pH_{H_2O}$  и  $pH_{KCl}$  на 0,1–0,4 единицы pH и уменьшалась гидролитическая кислотность на 0,05–0,06 мг-экв./100 г почвы (2,0–2,4 %).

Установлено влияние вносимых удобрений на динамику содержания в чернозёме выщелоченном элементов минерального питания по слоям 0–20, 21–40, 41–60 см. В плодоносящих насаждениях яблони внесённое минеральное удобрение ( $N_{90}P_{90}K_{90}$ ) и органические удобрения в виде навоза (30 т/га), биогумуса (10 т/га) и зелёного удобрения (горох) повышали содержание в почве нитратного и аммонийного азота, улучшали обеспеченность растений яблони подвижным фосфором, обменными формами калия, кальция и магния.

**В четвёртой главе** «Диагностика содержания биогенных элементов в ростовых побегах яблони» приведены результаты исследований в 2018–2020 гг. по растительной (листовой и функциональной) диагностике минерального питания растений яблони.

Методом листовой диагностики выявлено влияние вносимых в опытах удобрений на содержание в диагностическом органе (зрелых листьях ростовых побегов яблони) общего азота, фосфора и калия. В сравнении с контролем, от внесения  $N_{90}P_{90}K_{90}$  в диагностическом органе возрастало содержание азота на 0,8 %, фосфора на 0,27 %, калия на 0,8 %; от внесения органических удобрений – на 0,3–0,5 %, 0,06–0,15 % и 0,3–0,6 % соответственно элементу питания.

Результаты функциональной диагностики показывали изменения фотохимической активности хлоропластов листьев ростовых побегов яблони в контроле и при внесении удобрений. Выявлено разнонаправленное действие минерального удобрения ( $N_{90}P_{90}K_{90}$ ), навоза (30 т/га), биогумуса (10 т/га) и зелёного удобрения на содержание в листьях яблони более широкого перечня биогенных элементов.

**В пятой главе** «Минеральное питание яблони – важный фактор повышения урожайности и качества плодов» автор показывает влияние внесённых удобрений на рост яблони и урожай плодов с дерева, а также на урожайность плодоносящего яблоневого сада.

Показано, что внесение удобрений способствовало приросту окружности штамба яблони в сравнении с контролем, в среднем за 2018–2020 гг., на 1,4–2,7 см (7,7–15,0 %), ежегодному годовому приросту побегов на 0,9–13,7 см (2,0–30,7 %). Максимальные показатели прироста окружности штам-

ба и побегов выявлены от внесения навоза (30 т/га) и биогумуса (10 т/га) – соответственно 2,6–2,7 см (14,4–15,0 %) и 10,7–13,7 см (24,0–30,7 %). Урожай плодов с дерева при внесении удобрений возрастал с 9,9 кг в контроле до 11,0–11,9 кг, или на 11,1–20,1 %.

Средняя урожайность плодоносящих насаждений яблони за 2018–2021 гг. увеличивалась с 16,5 т/га в контроле от внесения  $N_{90}P_{90}K_{90}$  на 2,8 т/га (17,0 %), навоза (30 т/га) на 3,6 т/га (21,8 %), биогумуса (10 т/га) на 2,1 т/га (12,7 %) и зелёного удобрения на 1,8 т/га (10,9 %). Суммарная урожайность за 4 года исследований составила от применения зелёного удобрения 73,0 т/га, биогумуса 74,4 т/га,  $N_{90}P_{90}K_{90}$  77,2 т/га и навоза 80,4 т/га, что превышало контроль (66,1 т/га) соответственно на 6,9 т/га; 8,3; 11,1 и 14,3 т/га. Применение удобрений способствовало увеличению содержания сахара в плодах яблони, в среднем за 2018–2020 гг., с 12,9 % в контроле до 13,6–13,7 % от внесения зелёного удобрения и  $N_{90}P_{90}K_{90}$  и до 14,1–14,2 % – биогумуса (10 т/га) и навоза (30 т/га).

#### **Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертационной работы.**

На основании проведённых исследований автором научно обоснована необходимость проведения мониторинга показателей почвенного плодородия в плодоносящих яблоневых насаждениях, использование результатов почвенной и растительной диагностики, применения минеральных и органических удобрений (навоза, биогумуса, зелёного удобрения) для сохранения плодородия чернозёма выщелоченного, оптимизации питательного режима яблони и получения высокой урожайности и качества плодов.

#### **Замечания по диссертации и автореферату.**

1. В главе 2 «Условия, объекты и методики проведения анализов» следовало указать методику функциональной растительной диагностики, способы внесения и заделки в почву навоза, минерального и зелёного удобрений.

2. В схеме опыта (с. 42 диссертации и с. 6 автореферата) не указано количество зелёного удобрения.

3. В автореферате в главе 4 (с. 17 под рисунком 9) ошибочно приведены данные из главы 5 (подраздел 5.1) диссертации.

4. Заключение 3 очень большое и громоздкое.

Сделанные замечания не снижают научную и практическую значимость диссертации и не влияют на положительную оценку работы.

#### **Заключение.**

Диссертационная работа Дарвеш Налиен «Почвенно-агрохимические основы применения органических удобрений на черноземе выщелоченном в насаждениях яблони Западного Предкавказья» является завершённой научно-квалификационной работой, выполненной самостоятельно и решающую

важную задачу получения высокой урожайности и качества плодов яблони, сохранения и повышения почвенного плодородия.

Диссертация выполнена на высоком методическом уровне, полученные экспериментальные данные в работе рассмотрены всесторонне, изложены чётко и последовательно. По актуальности и новизне исследований, теоретической и практической значимости положений, вынесенных на защиту, по своему содержанию и оформлению, объёму экспериментального материала и достоверности полученных результатов диссертационная работа отвечает требованиям п.9 «Положения о порядке присуждения учёных степеней» (Постановление Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор Дарвееш Налиен заслуживает присуждения учёной степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.3. Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений.

Официальный оппонент:

Главный научный сотрудник лаборатории агрохимии агротехнологического отдела  
Федерального государственного бюджетного  
научного учреждения «Федеральный научный  
центр «Всероссийский научно-исследовательский  
институт масличных культур имени  
В.С. Пустовойта» (ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК),  
доктор сельскохозяйственных наук по  
специальности 06.01.04 – агрохимия

Николай Михайлович  
Тишков

Подпись Николая Михайловича Тишкова заверяю:  
Учёный секретарь ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК,  
кандидат биологических наук



Мария Владимировна  
Захарова

«21» августа 2023 г.

350038, г. Краснодар, ул. Филатова, д. 17

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр «Всероссийский научно-исследовательский институт масличных культур имени В.С. Пустовойта», тел.: 8 (861) 254–13–59, E-mail: agrohim@vniimk.ru

Председателю диссертационного  
совета 35.2.019.06 на базе  
ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ  
А.Х. Шеуджену

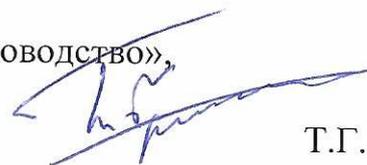
### Сведения об официальном оппоненте

по диссертационной работе Дарвеш Налиен на тему: «Почвенно-агрохимические основы применения органических удобрений на черноземе выщелоченном в насаждениях яблони Западного Предкавказья», представленной на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.3. Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений.

Фамилия, Имя, Отчество	Фоменко Тарас Григорьевич
Ученая степень (с указанием шифра специальности научных работников, по которому защищена диссертация)	Кандидат сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.08 – Плодоводство, виноградарство
Наименование диссертации	Оптимизация питания яблони при капельном орошении на чернозёме выщелоченном Краснодарского края
Ученое звание	отсутствует
Полное наименование организации в соответствии с уставом на момент представления отзыва	Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия»
Наименование подразделения	Функциональный научный центр «Садоводство» Лаборатория агрохимии и мелиорации
Должность	Заведующий
Список основных публикаций в рецензируемых научных изданиях за последние 5 лет (от 5 до 15 публикаций)	1) Фоменко Т.Г., Попова В.П., Черников Е.А., Макарова А.А., Ярошенко О.В. Влияние многолетнего капельного орошения плодовых насаждений на трансформацию свойств черноземных почв // Почвоведение. 2022. № 9. С. 1154-1166. 2) Fomenko T.G., Popova V.P., Kuzin A.I. The impact of apple orchard fertigation on the seasonal dynamics of the soil nutrients // Acta Horticulturae. 2022. Vol. 1333. P. 247-254. 3) Фоменко Т.Г., Попова В.П., Ярошенко О.В., Макарова А.А., Захарченко Б.О. Сезонная динамика свойств лугово-черноземных карбонатных почв при фертигации плодоносящих насаждений

	<p>яблони // Агрохимический вестник. 2022. № 3. С. 42-48.</p> <p>4) Фоменко Т.Г., Попова В.П., Черников Е.А., Дрыгина А.И., Лебедевский И.А., Узловатый Д.В., Мязина А.Н. Миграция биогенных элементов в черноземе типичном при фертигации плодовых насаждений // Агрохимия. 2021. № 3. С. 60-70.</p> <p>5) Фоменко Т.Г., Попова В.П., Белоусова К.В. Эффективность применения новых отечественных удобрений при фертигации в плодоносящих насаждениях яблони // Садоводство и виноградарство. 2019. № 2. С. 10-17.</p> <p>6) Фоменко Т.Г., Попова В.П., Черников Е.А. Влияние химической мелиорации на физико-химические свойства черноземных почв орошаемых плодовых питомников // Российская сельскохозяйственная наука. 2018. № 2. С. 44-49.</p> <p>7) Фоменко Т.Г., Попова В.П., Ненько Н.И., Шадрин Ж.А. Разработка эффективных регламентов применения регулятора роста Регалис в интенсивных насаждениях яблони // Агрохимический вестник. 2018. № 3. С. 51-55.</p> <p>8) Фоменко Т.Г., Попова В.П., Пестова Н.Г. Трансформация агрохимических свойств почв плодовых насаждений, возделываемых по интенсивным технологиям // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2018. №54(06). С. 59-71.</p>
--	--

Зав. функциональным научным центром «Садоводство»,  
 лаборатории агрохимии и мелиорации,  
 канд. с.-х. наук  
 22.05.2023 г.



Т.Г. Фоменко

Подписи зав. функциональным научным центром «Садоводство», лаборатории агрохимии и мелиорации, к.с.-х.н. Т.Г. Фоменко заверяю:

Зав. отделом кадров ФГБНУ СКФНЦСВВ



С.В. Будыльская

## ОТЗЫВ

официального оппонента кандидата сельскохозяйственных наук Фоменко Тараса Григорьевича на диссертационную работу Дарвееш Налиен «Почвенно-агрохимические основы применения органических удобрений на черноземе выщелоченном в насаждениях яблони Западного Предкавказья», представленную к защите в диссертационный совет Д 35.2.019.06 на базе ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина» на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.3 – Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений.

**Актуальность темы исследований.** В Северо-Кавказском регионе среди культивируемых плодовых пород доминирует яблоня, насаждения которой составляют в более 75% площади всех садов. Одним из факторов регулирования роста и плодоношения яблони, повышения урожайности и качества плодов является минеральное питание. Однако многие аспекты влияния минерального питания на продуктивность плодовых ценозов, потребность яблони современного сортимента в элементах питания по фазам развития в течение вегетационного периода, влияния удобрений на качество урожая в конкретных условиях выращивания остаются недостаточно исследованными. Технологии повышения продуктивности и устойчивости промышленных насаждений яблони должны включать приёмы оптимизации минерального питания плодовых растений в конкретных почвенно-климатических условиях.

В изменяющихся почвенно-климатических условиях остро стоят агроэкологические вопросы сохранения и поддержания плодородия почв при одновременном формировании более продуктивных яблоневых насаждений с устойчивым плодоношением. Поэтому актуальны исследования по почвенно-агрохимической оценке почвы, созданию системы мониторинга плодородия и усовершенствования системы удобрения в условиях длительной монокультуры плодоносящего яблоневого сада.

Целью данных научных исследований являлось определить влияние удобрений на почвенно-агрохимические свойства чернозема выщелоченного, позволяющих стабилизировать урожайность и качество плодов культуры в условиях агробиоценоза плодоносящего яблоневого сада юга Азово-

Кубанской низменности Западного Предкавказья. Поэтому исследования, направленные на разработку агротехнических приемов оптимизации питания плодоносящих насаждений яблони на черноземе выщелоченном в условиях Западного Предкавказья обладают несомненной актуальностью.

**Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций** подтверждена результатами четырехлетних полевых исследований; всесторонним анализом литературных источников по изучаемому вопросу; оценкой эффективности изучаемых приемов методами экономического анализа. Выводы и рекомендации обоснованы, отражают основное содержание диссертации и имеют высокую научно-практическую значимость.

**Достоверность и научная новизна результатов исследований** подтверждается данными, полученными в четырехлетних исследованиях, результаты которых обоснованы статистической обработкой экспериментальных данных. Достоверность полученных результатов исследований также подтверждается публикацией основных результатов в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК Российской Федерации и апробацией материалов на конференциях разного уровня.

Новизна исследований заключается в комплексном изучении влияния применяемых минеральных и органических удобрений в плодоносящих насаждениях яблони на почвенно-агрохимические свойства чернозема выщелоченного Западного Предкавказья. Прослежена динамика содержания наиболее дефицитных элементов питания в листьях однолетних побегов яблони в условиях периодического (1 раз в 3 года) основного внесения минеральных и органических удобрений.

**Значимость для науки и практики результатов исследований.** Полученные результаты исследований имеют высокую научно-практическую значимость. Автором теоретически обоснована и экспериментально доказана положительная эффективность применения минеральных и органических удобрений, в том числе и зеленого удобрения на оптимизацию содержания доступных элементов минерального питания в почве и в индикаторных органах деревьев яблони. Использование сведений по трансформации почвенного органического вещества, содержанию углерода гумусовых веществ, его фракционно-групповому составу, а также теоретически рассчитанной доле поступления и накопления питательных веществ в растения яблони, произра-

стающей на черноземе выщелоченном юга Азово-Кубанской низменности Западного Предкавказья позволяет оптимизировать условия минерального питания культуры на основании научно обоснованной системы удобрения с целью получения стабильных урожаев плодов желаемого качества.

**Апробация результатов исследований.** Основные результаты исследований докладывались и получили положительную оценку на научно-практических конференциях разного уровня: на ежегодных научных конференциях в Кубанском ГАУ (2018; 2019 и 2021); на международных научно-практических экологических конференциях в Кубанском ГАУ (2019 и 2020); на всероссийских научно-практических конференциях; на X Всероссийской конференции молодых ученых (2017, 2019); на II научно-практической конференции молодых ученых Всероссийского форума (2018).

**Оценка содержания диссертации и автореферата.** Диссертационная работа включает введение, пять глав, заключение, рекомендации производству, библиографический список использованной литературы. Содержание работы изложено на 202 страницах компьютерного текста и содержит 47 рисунков и 11 таблиц. Список использованной литературы включает 310 наименований, из них 11 иностранных авторов.

Во **введении** (с. 3-11) изложены актуальность работы, сформулированы цель и задачи исследований, степень разработанности темы и результаты исследований, научная новизна, практическая значимость, основные положения, выносимые на защиту, апробация полученных результатов и объём диссертации.

В **первой главе** «Почвенно-агрохимическое состояние чернозема под насаждениями яблони и перспективы применения удобрений» (с. 12-37) автором на основе литературных источников рассматриваются вопросы влияния минеральных и органических удобрений на параметры почвенного плодородия: изменение реакции почвенной среды, содержание органического вещества, доступность питательных веществ для плодовых культур, поглотельную способность почвы, физические свойства почвы, структуру, биологическую активность почвы и т.д.

Во **второй главе** «Условия, объекты и методики проведения анализов» (с. 38-53) описана почвенно-климатическая характеристика Прикубанской зоны садоводства Краснодарского края – юга Азово-Кубанской низменности

Западного Предкавказья. Приведено подробное описание программы и объектов исследований, схемы закладки опыта, проводимых агротехнических мероприятий в опытных насаждениях, агроклиматических условий в годы проведения исследований, описаны методология и методики выполнения полевых и лабораторных исследований.

В **третьей главе** «Почвенно-агрохимические условия минерального питания яблони» (с. 54-106) соискателем приводятся результаты исследований в плодоносящих насаждениях яблони по выявлению действия минеральных, органических и зеленых удобрений на свойства чернозема выщелоченного, отражающие плодородие почвы, обеспеченность элементами питания, урожайность и качество продукции яблони при инновационной технологии производства.

Автор указывает, что применение органических удобрений в многолетних насаждениях яблони, произрастающих на черноземе выщелоченном, способствует сохранению почвенного органического вещества. Минеральные удобрения, способствуя незначительному увеличению сумм гуминовых (ГК) и фульво (ФК) кислот, при этом уменьшали сумму негидролизуемых веществ и относительно первоначальных значений показателей ухудшали соотношения  $C_{гк} : C_{фк}$  до 1,09 и 1,04 соответственно. В яблоневых насаждениях удобрения способствовали биологическому закреплению азота, снижению содержанию нитратов и увеличению обменно-поглощенного аммонийного азота в зоне максимального распространения корневой системы яблони. Внесение минеральных и органических удобрений значительно улучшало обеспеченность растений яблони подвижными соединениями фосфора и калия.

В **четвертой главе** «Диагностика содержания биогенных элементов в ростовых побегах яблони» (с. 107-116) соискателем проанализировано влияние минеральных и органических удобрений на условия обеспеченности растений биогенными элементами питания при монокультуре сада. Применение полуперепревшего навоза, минеральных удобрений и зеленого удобрения увеличивали содержание азота от 1,9 % до 2,4 %, фосфора от 0,32 до 0,55 % и калия от 1,5 до 2,0 % в листьях яблони.

В **пятой главе:** «Минеральное питание яблони – важный фактор повышения урожайности и качества плодов» (с. 117-127) соискатель отмечает, что органические удобрения способствовали стабилизации и повышению

урожайности. Наибольшая урожайность плодов яблони получена при использовании полуперепревшего навоза – 20,1 т/га, прибавка составила 3,2 т/га. Применение минеральных удобрений и биогумуса способствовало увеличению урожайности на 17,8 и 10,1 % выше контроля. Урожайность от применения зеленого удобрения составила 18,2 т/га, что на 7,7 % выше контроля.

В **заключении** (с. 128-132) автор делает выводы которые следуют из поставленных задач диссертационной работы и результатов проведенных исследований. Даны предложения производству (с. 133).

**Рекомендации по использованию результатов и выводов, приведенных в диссертации.** В результате многолетних исследований сформулированы научно-практические рекомендации по оптимизации пищевого режима насаждений яблони на черноземах выщелоченных в условиях Азово-Кубанской низменности Западного Предкавказья. Показана необходимость периодического применения органических удобрений – навоз (30 т/га) или биогумус (10 т/га) или применять зеленое удобрение, которые положительно влияют на содержание почвенного органического вещества, групповое состояние гумуса и качество питания растений яблони.

**При общей положительной оценке, представленной к защите диссертационной работы, имеются следующие замечания:**

1) В диссертационной работе автором проводились отборы растительных образцов по фазам «образование плодов» и «плодоношение». Используемая терминология фаз развития растений яблони является некорректной.

2) Содержание обменного кальция и обменного (подвижного) магния в работе приводиться в мг/кг почвы, что является ошибкой.

3) В диссертационной работе при описании результатов исследований содержания обменного (подвижного) магния в разделе 3.7 применяется термин «водорастворимый магний», что является некорректным.

4) В разделе методики и методы проведения исследований отсутствует описание методики проведения функциональной диагностики листьев ростовых побегов. Считаем, что в разделе № 2 необходимо было описать методику проведения функциональной диагностики листьев яблони.

5) В тексте местами встречаются опечатки и погрешности редакционного характера.

В целом сделанные замечания и выявленные недостатки ни в коей мере не снижают важности, практической значимости и достоинства данной работы. В диссертации представлены важные как в научном, так и в практическом отношении результаты, подтвержденные многолетними данными и фактическим материалом.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Диссертационная работа Дарвееш Налиен «Почвенно-агрохимические основы применения органических удобрений на черноземе выщелоченном в насаждениях яблони Западного Предкавказья» является завершенной научно-квалификационной работой, которая по актуальности, научно-методическому уровню, новизне, степени апробации и внедрению разработок в производство отвечает критериям, установленным п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации 24 сентября 2013 г. № 842 (ред. от 28.08.2017). Диссертация соответствует научной специальности 4.1.3 – Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений, а её автор, Дарвееш Налиен, заслуживает присуждения ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по выше указанной научной специальности.

Официальный оппонент:

Канд. с.-х. наук, заведующий функциональным научным центром «Садоводство» ФГБНУ СКФНЦСВВ

 Т.Г. Фоменко

Фоменко Тарас Григорьевич, кандидат сельскохозяйственных наук (06.01.07 – плодоводство, виноградарство), заведующий функциональным научным центром «Садоводство» Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия» (ФГБНУ СКФНЦСВВ).

Почтовый адрес места работы: 350901, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. 40-летия Победы, 39.

Телефон: (861) 252-70-74

E-mail: kubansad@kubannet.ru

Подпись, ученую степень зав. функциональным научным центром «Садоводство» ФГБНУ СКФНЦСВВ, к.с.-х.н. Т.Г. Фоменко заверяю:

Зав. отделом кадров ФГБНУ СКФНЦСВВ  
21.08.2023 г.



О.В. Будыльская