

## **АННОТАЦИЯ**

**диссертационной работы Жумагуловой М.К. по теме «Влияние минеральных удобрений и биопрепарата МЭРС на продуктивность яблони (сорта Апорт) в условиях темно-каштановых почв Илийского Алатау», представленной на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности 6D080800 – Почвоведение и агрохимия**

### **Актуальность темы исследования**

Главная задача сельского хозяйства страны обеспечить население продуктами питания, в том числе продукцией плодоводства в достаточном количестве и хорошего качества. В связи с этим, актуальное значение в интенсивном плодоводстве нашей страны имеет разработка и внедрение в производство эффективных агротехнических мероприятий, которые обеспечили бы успешное выращивание молодых садов, получению высоких и устойчивых урожаев.

Яблоня - самая распространенная плодовая культура, которая произрастает во многих странах. На ее долю приходится около 50% всех плодовых деревьев в мире. В нашей стране яблоня является ведущей культурой среди плодовых насаждений. Благодаря сортовому разнообразию, яблоня обладает большой изменчивостью и приспособленностью к самым различным почвенным и климатическим условиям. Наличие сортов различных сроков созревания с длительной лежкоспособностью и высокой транспортабельностью плодов позволяет круглый год снабжать население свежими яблоками.

Президент страны Касым-Жомарт Токаев 19 января 2024 года во время официального визита в Италию посетил штаб-квартиру Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (FAO) в Риме. Во время встречи глава государства подчеркнул важность обеспечения глобальной продовольственной безопасности и продвижения устойчивого развития агропромышленного комплекса. Угостив яблоком сорта Апорт главу FAO-генерального директора Цюй Дунъюем Токаев К.Ж. подчеркнул, «Казахстан широко известен как родина яблок. Мы намерены совместными усилиями вывести этот сорт на мировые рынки. Я рассчитываю на вашу личную поддержку в продвижении этой инициативы». На сегодняшний день существует множество сортов яблок, произрастающих в различных климатических условиях. По времени созревания отличают летние, осенние и зимние сорта, более поздние сорта отличаются хорошей стойкостью. Яблоки - «Кладовая здоровья». Природные условия вегетационного периода юга и юго-востока Казахстана позволяют выращивать урожай яблок хорошего качества, как для потребления в свежем виде, так и для переработки. По информации МСХ, в 1970 году в Казахстане было 3,8 млн деревьев апорта, а в 1984-м осталось только 1,4 млн. К 2000 годам КазНИИ плодоводства и виноградарства создал коллекцию 115 форм и клонов сорта. В 2012 году

начались научные исследования по возрождению и омоложению сорта, в том числе был заложен экспериментальный сад апорта на яблони Сиверса, где в 2023 году получили первые крупные плоды весом 400-500 граммов.

Достижения высоких производственно-экономических показателей возможно только на основе интенсификации отрасли плодоводства, где главным решающим фактором является оптимизирование питания растений соблюдением всех агротехнических приемов.

Сбалансированное питание основными элементами питания (азот, фосфор, калий, кальций, магний), которое в дальнейшем влияет на состояние растений, устойчивость к стрессовым условиям среды и недостаточное обеспечение плодовых деревьев влагой приводит к нарушению водного и пищевого режимов растений, что вызывает ответные, взаимосвязанные и глубокие изменения процессов транспирации, фотосинтеза, ферментативных и энергетических превращений углеводного, фосфорного и азотного обменов. Эти изменения в итоге нередко оказывают влияние на прохождение фаз развития растений, формирование урожая и качества плодов, приводят к возникновению периодичности плодоношения, снижению зимостойкости деревьев.

Следовательно, оптимизация минерального питания при различных режимах орошения в садоводстве продолжает оставаться серьезной проблемой в получении высоких урожаев. Вопросы применения минеральных удобрений и биопрепаратов в апортовом саду изучены недостаточно, что раскрывает актуальность исследований применения удобрений на продуктивность яблони сорта Апорт при различных режимах капельного орошения в условиях Илийского Алатау.

**Цель исследований:** изучить влияние минеральных удобрений и биопрепарата «МЭРС» на плодоношение яблони сорта Апорт при различных режимах капельного орошения в условиях темно-каштановых почв предгорной зоны Илийского Алатау.

**Для достижения данной цели поставлены следующие задачи исследований:**

1. Изучить динамику агрохимических свойств темно-каштановой почвы в зависимости от условий минерального питания при различных режимах капельного орошения молодого сада.

2. Дать сравнительную оценку технологии полива при капельном орошении яблони сорта Апорт.

3. Определить влияние минеральных удобрений и биопрепарата «МЭРС» на рост и развитие молодых деревьев яблони в зависимости от режима капельного орошения.

4. Установить продуктивность молодых деревьев яблони в зависимости от минеральных удобрений и биопрепарата «МЭРС» на различных режимах капельного орошения

5. Дать экономическую эффективность применения минеральных удобрений и биопрепарата «МЭРС» при возделывании яблони сорта Апорт.

## Описание основных результатов исследования

Исследования проведены в яблоневом саду сорта Апорт для изучения влияния минеральных удобрений и биопрепарата «МЭРС» на товарное плодоношение. Молодой Апортовый сад был посажен весной 2009 году на семенном подвое со вставкой карликового подвоя Арм-18 посадки 2008 года.

На опытном участке смонтирована самонапорная система капельного орошения. Капельные линии выполнены из поливных трубок диаметром 17 мм, в которые интегрированы капельницы с расходом равным 1,6 л/ч и расстоянием между капельницами 0,75 м. На одно дерево приходится 4 капельницы.

Плодоносящие яблони испытывают потребность в удобрениях, которые обогащают почву питательными веществами, улучшают физические свойства почвы, водный и воздушный режимы, снабжение растений углекислым газом. Удобрения вносились ежегодно в два срока (1/2 дозы весной и 1/2 дозы летом в период активного роста побегов) методом фертигации (смешивание и внесение растворимых удобрений с поливной водой) при капельном орошении. Внекорневая обработка деревьев комплексным удобрением «Rosasol» и биопрепаратом «МЭРС» проведена 2 раза за вегетацию: весной после распускания почек и летом в период активного роста побегов.

Данные почвенных анализов показали, что наиболее благоприятный режим питания сложился на вариантах с внесением  $N_{110}P_{110}K_{120}$  и  $N_{55}P_{55}K_{60}$  + МЭРС где содержание подвижного легкогидролизуемого азота, фосфора и обменного калия сохранило среднюю и высокую степень обеспеченности.

Лучшие результаты исследований биометрических замеров и биохимического состава плодов яблони сорта Апорт получены при внесении  $N_{110}P_{110}K_{120}$  через систему капельного орошения и при некорневом опрыскивании деревьев препаратом МЭРС на фоне  $N_{55}P_{55}K_{60}$  вне зависимости от режима капельного орошения.

На ежедневных поливах наилучший средний урожай за 4 года получен при внесении  $N_{110}P_{110}K_{120}$  кг д. в. /га (21,37 ц/га), когда на контрольном варианте- 10,67 ц/га, а при внесении  $N_{55}P_{55}K_{60}$  кг д. в. /га + некорневая обработка препаратом МЭРС на периодических поливах – 21,88 ц/га, при контроле 9,93 ц/га.

Нормы ежедневных поливов колебались в пределах 30-48 л на одно молодое дерево сада. Поливы не проводились, когда выпадали осадки количеством более 5 мм. В среднем в расчете на 1 га наибольшая суммарная норма полива за одну декаду составила 320, наименьшая - 240 м<sup>3</sup>/га. Интервал в варианте с периодическими поливами колебался от 8 до 10 дней. Всего в этом варианте за вегетацию проведено 7 поливов нормой по 180÷280 м<sup>3</sup>/га.

Нормы поливов были наименьшими на вариантах с периодическими поливами и наибольшими за счет увеличения потерь влаги на испарение при ежедневных поливах. В целом, оросительные нормы при ежедневных поливах были на 12-15% выше, чем на вариантах периодических поливов.

**Научная новизна.** Впервые дано научное обоснование регламента применения минеральных удобрений, биопрепарата «МЭРС» и техники полива на состояние темно-каштановой почвы и развитие молодого сада яблони сорта «Апорт».

**Теоретическая и практическая значимость.** Полученные результаты исследований оказали существенное влияние на развитие агрохимической науки и плодоводства, что позволили получить новые знания по особенностям минерального питания яблони сорта «Апорт» при различных технологиях полива в системе капельного орошения для достижения максимальной продуктивности яблони (до 22 ц/га). Даны рекомендации по оптимизации минерального питания в условиях Апортового сада.

**Основные положения, выносимые на защиту:**

1. Динамика агрохимических свойств темно-каштановой почвы в зависимости от условий минерального питания при различных режимах капельного орошения.

2. Сравнительная оценка технологии полива при капельном орошении яблони сорта «Апорт».

3. Влияние минеральных удобрений и биопрепарата «МЭРС» на рост и развитие молодых деревьев яблони в зависимости от режима капельного орошения.

4. Формирование продуктивности молодых деревьев яблони в зависимости от минеральных удобрений и биопрепарата «МЭРС» на различных режимах капельного орошения.

5. Дана экономическая эффективность применения удобрений и биопрепарата МЭРС при возделывании яблони.

**Степень достоверности и апробация результатов исследований.** Основные исследования выполнялись в соответствии с тематическими планами НИР, результаты которых ежегодно доложены и представлены на заседаниях Ученого совета Казахского научно-исследовательского института плодовоовощеводства, в материалах международной научно-практической конференции «Modern european science-2018» (Великобритания). Достоверность и обоснованность результатов исследования обеспечиваются четкостью методологических позиций, применяемых в экспериментальной работе, соответствующих объекту, предмету, целям и задачам диссертации.

Результаты данной диссертации могут быть полезными для сельскохозяйственных товаропроизводителей и фермеров, занимающихся выращиванием яблок в регионе Илийского Алатау, а также могут служить основой для разработки рекомендаций по оптимизации процесса удобрений и ухода за яблоневыми садами в данном регионе, что способствует устойчивому развитию сельского хозяйства и обеспечению продовольственной безопасности.

**Связь с другими научно-исследовательскими работами.** Работа выполнена в рамках БП 255 МСХ РК НТП «Создание сортов плодовых, ягодных культур и винограда с повышенной стрессоустойчивостью, высокими качественными показателями с использованием мирового

агробиоразнообразия и биотехнологии для высокопродуктивных интенсивных насаждений», по мероприятию «Изучение молекулярно-генетических, физиологических особенностей и устойчивости к основным бактериальным и грибным заболеваниям сорто-подвойных комбинаций *M.Sieversii* в плантационных насаждениях с отобранными формами Апорта, в т.ч. полученных *in vitro* и совершенствование технологии выращивания» (Шифр программы О.0724. Регистрационный номер проекта 0115PK02205) 2015-2017 гг.

**Публикации результатов диссертации.** Основные результаты диссертации опубликованы в 8 научных статьях в журналах и материалах конференций, в т.ч. 1 статья в журнале входящих базу данных Scopus; 4 научных статей в журналах, рекомендованные Комитетом по обеспечению качества в сфере науки и высшего образования МНиВО РК; 3 публикации в материалах международной научной конференций. Автор принимал непосредственное участие в разработке 2 рекомендаций.

**Личный вклад автора.** Автором лично сформулированы цель и задачи исследований, проведены полевые исследования и лабораторные анализы по влиянию способов применения удобрений на параметры жизнедеятельности яблонь и свойства почвы, а также влияния удобрений на особенности хранения плодов, проведена обработка полученных данных и их интерпретация, выполнена статистическая обработка результатов.

**Структура диссертации.** Общий объем диссертации составляет 126 страниц. Список использованной литературы включает 188 наименований, диссертационная работа содержит 15 рисунков, 10 таблицы и приложений.