

ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

Научная статья
УДК 63.631
<https://agroconf.sgau.ru>

Влияние орошения и минерального питания на продуктивность деревьев яблони

Валерий Геннадиевич Попов, Андрей Владимирович Панфилов, Екатерина Геннадьевна Панфилова, Роман Валерьевич Марискин
Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия.

Аннотация. В статье представлены исследования по влиянию мульчирования приствольной полосы, проведение зеленых операций и органического микроэлементного комплекса, на изменения ростовой активности и формирование плодовых образований в интенсивных насаждениях яблони.

Ключевые слова: сорт, мульчирование, зеленые операции, минеральное питание, яблоня, орошение, продуктивность.

Для цитирования: Попов В.Г., Панфилов А.В., Панфилова Е.Г., Марискин Р.В. Влияние орошения и минерального питания на продуктивность деревьев яблони // Аграрные конференции. 2022. № 32(2). С. 11-17. <http://agroconf.sgau.ru>

NATURAL SCIENCES

Original article

Impact of irrigation and mineral nutrition on productivity apple trees

Valery G. Popov, Andrey V. Panfilov, Ekaterina G. Panfilova, Roman V. Mariskin

Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

Abstract. The article presents studies on the effect of mulching near the trunk, carrying out green operations and an organic microelement complex, on changes in growth activity and the formation of fruit formations in intensive apple plantations.

Keywords: variety, mulching, green operations, mineral nutrition, apple tree, irrigation, productivity.

For citation: Popov V. G., Panfilov A. V., Panfilova E. G., Mariskin R. V. Impact of irrigation and mineral nutrition on productivity apple trees // Agrarian Conferences, 2022; (32(2)): 11-17 (In Russ.). <http://agroconf.sgau.ru>

Введение. Употребление в пищу фруктов имеет большее значение для здоровья человека. Яблоки ценный пищевой и диетический продукт. Сдержат сахара, пектин, органические кислоты, витамины, и др. Яблоки улучшают пищеварение и кроветворение, увеличивают желчеотделение, смягчают кашель. Низкая калорийность яблок позволяет использовать их в диетах при ожирении [3, 5].

В нашей стране яблоня занимает лидирующее положение по распространению среди всех плодовых культур. Общая площадь яблоневых промышленных насаждений в нашей стране более 100 тыс. га, в Саратовской области – 4 тыс. га. Технология интенсивных садов все больше внедряется в России. К сортам интенсивного типа кроме высоких адаптивных свойств, предъявляются и другие требования: скороплодность, урожайность, качество плодов. Мировая практика показывает, что сорта яблони со временем морально устаревают, теряют свою привлекательность и становятся убыточными. Поэтому необходима постоянная работа по совершенствованию сортимента яблони с целью извлечения максимальной прибыли при выращивании данной культуры.

Решение проблемы ускоренного вступления в плодоношение зависит от многих факторов. Мульчирование приствольных полос имеет перспективу в плане уменьшения засоренности, сохранения влаги в почве, усиления ростовых процессов и формирования плодовых образований [2, 6].

В связи с этим целью научных исследований в яблоневом саду УНПЦ «Экспериментальное садоводство» являлся определить влияние мульчирования приствольной полосы, применения зеленых операций и органического микроэлементного комплекса, на изменения ростовой активности и формирование плодовых образований в интенсивных насаждениях яблони.

Территория УНПЦ «Экспериментальное садоводство» расположена в степной зоне. Почвы участка, представлены чернозёмом южным слабогумусированным и среднесуглинистым. Агротехника опытного участка общепринятая для сада.

Климат характеризуется континентальным засушливым климатом. Среднегодовая температура воздуха по многолетним данным составляет +5,3 °С. Самым жарким месяцем года является июль; самым холодным – январь. Среднемноголетние даты перехода среднесуточной температуры воздуха через +5 °С приходятся на 15 апреля и 19 октября. Продолжительность безморозного периода составляет 140-160 дней, в том числе 125-137 дней со среднесуточной температурой выше +10 °С. Сумма активных температур составляет 2600-3200°С. Годовая сумма осадков составляет 350-420 мм, из которых с апреля по октябрь выпадает 225-265 мм, а за период с температурой выше +10 °С – до 200 мм. Гиротермический коэффициент находится в пределах 0,6-0,7.

Методика исследований. Объектами исследований являются 3 сорта яблони (Бессемянка Мичуринская, Хоней крисп, Кортланд), привитых на среднерослом подвое 54-118 и посаженных по схеме 4 x 2,5 м. Контрольный вариант без

мульчирования, орошения и удобрений. В саду предусматривается веретеновидная формировка деревьев, содержание почвы - междурядье под естественным залужением [4, 7].

Влияние некорневого питания на ростовые процессы и потенциальную продуктивность растений испытывался органо-микроэлементный комплекс на основе L-аспарагинатов, этим удобрением проводилась некорневая обработка растений. Мульчирование приствольных полос лузгой подсолнечника проводилось слоем 10 см. В последующем проводились учеты засоренности приствольных полос сорной растительностью, параметры нарастания вегетативной и плодовой древесины, качество формирующихся плодов [5].

Методологической основы исследований принят метод полевого эксперимента. Основные учеты и наблюдения проводили в соответствии с программно-методическими указаниями по сортоизучению плодовых, ягодных и орехоплодных культур [1].

Система капельного орошения в саду представляет собой поливные трубки с капельницами, расположенными рядом со штамбом деревьев.

Удаление сорной растительности из сада является важным условием его сохранности в зимний период. Скашивание сорняков в приствольной полосе проведено осенью 2021 года. В последующем в течение вегетации 2022 года проводилось систематическое скашивание травы в междурядьях сада и гербицидная обработка приствольных полос.

В декабре 2021 года и в январе 2022 года проведены исследования по формированию обрастающей древесины у различных сортов яблони.

Деревья яблони в саду посажены с интервалом 2,5 м в ряду и 4 м между рядами. В связи с этим для обеспечения полноценной продуктивности насаждений необходимо создание плодовой стены вдоль ряда, ширина которой не должна превышать 180 см. Высота плодовой стены определяется наличием боковых полусекретных веток, расположенных в зоне центрального проводника на высоте 60-160 см. Эта циклическая обрезка осуществляется всю жизнь дерева, обеспечивая ежегодное плодоношение и высокое качество плодов.

Одной из главных задач формирования урожая высокого качества является правильная организация защитных мероприятий в саду. Для защиты растений от болезней и вредителей разработана программа. Следует отметить, что эффективность обработки против болезней препаратом Хорус оставляла желать лучшего. На деревьях яблони различных сортов в разной степени проявлялись такие злостные заболевания как мучнистая роса, парша. Замена препарата Хорус на Флутривит, КС позволила избавиться от этих заболеваний. Для борьбы с сорной растительностью применялся гербицид сплошного действия Ураган Форте в дозе 6 л/га. Обработку проводили при достижении основной массы сорняков высоты 10-15 см.

Опыт заложен по изучению влияния мульчи приствольной полосы, зеленых операций и обработки растений «ОМЭК» на формирование плодовых образований на деревьях яблони. Лузга подсолнечника, используемая в

качестве субстрата. Данная рыхлая органическая масса представляет интерес для использования в качестве мульчматериала. Преимущества данного материала – дешевизна и доступность. При формировании в приствольной полосе слоя мульчи толщиной 10-12 см под деревьями яблони отмечается меньшее количество сорняков, почва находится в более влажном состоянии. В яблоневом саду УНПЦ «Экспериментальное садоводство» был заложен опыт по оценке эффективности применения мульчирования приствольной полосы растений.

Продуктивность яблони во многом определяется наличием плодовых образований. Дифференциация вегетативных почек в цветочные начинается в третьей декаде июня. Учитывая данный факт, разумно в эту фазу развития растений проводить мероприятия, способствующие формированию большего количества цветочных почек на плодовых образованиях. Для этого используют оптимальное влагообеспечение, подкормки, хирургические приемы, способствующие образованию обрастающей (плодовой) древесины. В наших исследованиях применялась следующая схема:

Схема опыта: вариант 1. - контроль, растения без орошения, без мульчирования лузгой подсолнечника, не подвергались зеленым операциям и без некорневых подкормок; вариант 2. – орошаемые растения, без мульчирования, на плодовых ветвях не проводились зеленые операции (обрезка однолетних приростов на 4-6 почек), обработка органическим микроэлементным комплексом не проводилась; вариант 3. – орошаемые растения, с мульчированием, на плодовых ветвях не проводились зеленые операции (обрезка однолетних приростов на 4-6 почек), обработка органическим микроэлементным комплексом не проводилась, вариант 4. – орошаемые растения, с мульчированием, на плодовых ветвях проводились зеленые операции (обрезка однолетних приростов на 4-6 почек), обработка органическим микроэлементным комплексом не проводилась, вариант 5. – орошаемые растения, с мульчированием, на плодовых ветвях проводились зеленые операции (обрезка однолетних приростов на 4-6 почек), обработка органическим микроэлементным комплексом проводилась [1].

При выращивании яблок в интенсивных насаждениях обязательны контроль и регулирование питания растений, использование рациональных типов крон деревьев, приемов обрезки [15].

Для успешного роста и формирования плодовых образований деревьям яблони необходимо сбалансированное питание, включающее различные минеральные элементы: азот, фосфор, калий, кальций, железо, магний, марганец, цинк, медь, бор, кобальт, молибден и другие. Каждый минеральный элемент выполняет свою функцию в процессе вегетации растений. Оптимальным же считается их разумное сочетание.

В практике интенсивного садоводства все чаще используются зеленые операции на деревьях, проводимые в середине вегетационного периода (в июне, июле). Данные приемы позволяют уменьшить величину годовых приростов в

кроне яблони, перераспределить ток питательных веществ по ветвям, осветлить крону и сформировать больше плодовых образований.

Данные по оценке влияния мульчи, летней обрезки побегов и листовой подкормки препаратом, созданным на основе органоминерального комплекса, на рост и формирование плодовых образований яблони проводились в интенсивном саду УНПЦ «Экспериментальное садоводство».

Результаты исследований. Исследования показали, что ежегодный прирост побегов и диаметра штамба изменяются под влиянием орошения, мульчирования, применения зеленых операций и органического микроэлементного комплекса, созданного в АО «Биоамид», на изменения ростовой активности и формирование плодовых образований в интенсивных насаждениях яблони.

Установлено, что прирост диаметра штамба за год характеризовался максимальными значениями на вариантах, орошаемых и контрольном, когда не проводилось мульчирование, не удалялась часть прироста на однолетних побегах и не проводилась некорневая подкормка. Данная закономерность прослеживается по всем изучаемым сортам (см. таблицу). Так, у сорта Бессемянка Мичуринская величина прироста диаметра штамба за вегетацию под влиянием июньской чеканки уменьшилась на 2,3-3,7мм (на 17,6-20,8%) по сравнению с вариантами: контрольным, орошаемыми и с мульчированием; у сорта Хоней крисп – на 2,2-3,1мм (на 42,7-45,6 %), у сорта Кортланд – на 2,7-4,0 мм (на 32,6-40,5 %).

Годовой прирост диаметра штамба у деревьев яблони

Сорт	Прирост диаметра штамба, мм				
	вариант				
	1	2	3	4	5
Бессемянка Мичуринская	8,9	9,9	10,3	6,6	6,8
Хоней крисп	11,5	11,8	12,4	9,3	9,4
Кортланд	13,9	15,1	16,2	11,2	11,3

При использовании некорневой подкормки у изучаемых сортов яблони различия в приросте диаметра штамба не значительные и составили от 6,8 мм (сорт Бессемянка Мичуринская) до 11,3 мм (сорт Кортланд).

Плоды яблони, как правило, формируются на плодовых прутиках, копыцах, кольчатках, наличие которых и определяет потенциальную продуктивность деревьев. В практике садоводства для формирования данных плодовых образований используют различные агроприемы: орошение, мульчирование, подбор сортов, формирование и обрезка растений, их питание.

Заключение. Настоящие исследования показали, что отмечается устойчивая закономерность увеличения общего количества плодовых образований после проведения зеленых операций у всех сортов яблони. Существенное увеличение количества сформированных плодовых образований под влиянием некорневой обработки растений удобрением наблюдается только по сорту Хоней крисп. Таким образом, в яблоневом саду орошение, мульчирование приствольных полос лужгой подсолнечника слоем 10 см способствует усилению ростовых процессов, повышению облиственности растений, формированию большего количества плодовой древесины. Наличие сорной растительности в приствольных полосах сада под влиянием мульчи при этом существенно снижается. Предполагается перспективность данного агроприема для повышения урожайности насаждений яблони.

Список литературы

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М., Колос. – 1979. – 419 с.
2. Кондратьев К.Н., Еськов М.И. Обрезка яблони в интенсивных садах (веретеновидная крона) / Изд-во Саратовского университета, ООО «Амирит», Саратов, 2017- 32 с.
3. Потапов В.А., Фаустов В.В., Пильщиков Ф.Н. Плодоводство. – М.: Колос, 2000.- С. 3-41.
4. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под общей редакцией академика Е.Н. Седова. – Орел: Изд-во ВНИИСПК, 1999. – С.608
5. Хилько Л.А. 2017 Некорневые подкормки – фактор повышения продуктивности крыжовника в маточнике/ Вестник АПК Ставрополя. Издательство: Ставропольский государственный аграрный университет (Ставрополь), 2017, №1, С.153-157
6. Янишевская О.П. Рекомендации по технологии возделывания интенсивных садов в ЦЧЗ и Поволжье. // Рекомендации МСХ СССР по внедрению достижений науки и передового опыта в производство. – М., 1982. – 1982. -№4. – С.28-37.
7. <https://agrohimiya.info/organomineralnye-udobreniya>

References

1. Dospekhov B.A. Methods of field experience. - M., Kolos. - 1979. - 419 p.
2. Kondratiev K.N., Eskov M.I. Pruning apple trees in intensive orchards (fusiform crown) / Publishing House of Saratov University, Ami-rit LLC, Saratov, 2017 - 32 p.
3. Potapov V.A., Faustov V.V., Pilshchikov F.N. Fruit growing. – M.: Ko-los, 2000.- S. 3-41.
4. Program and methodology for the study of fruit, berry and nut-fruit crops / under the general editorship of Academician E.N. Sedov. - Orel: VNIISPK Publishing House, 1999. - P. 608

5. Khilko L.A. 2017 Foliar top dressing - a factor in increasing the productivity of gooseberries in the mother liquor / Bulletin of the APK of Stavropol. Publisher: Stavropol State Agrarian University (Stavropol), 2017, No. 1, P.153-157

6. Yanishevskaya O.P. Recommendations on the technology of cultivation of intensive orchards in the Central Black Forest and the Volga region. // Recommendations of the Ministry of Agriculture of the USSR on the implementation of scientific achievements and best practices in production. - M., 1982. - 1982. -№4. - P.28-37.

7.<https://agrohimiya.info/organomineralnye-udobreniya>

Статья поступила в редакцию 14.01.2022; одобрена после рецензирования 21.01.2022; принята к публикации 28.01.2022.

The article was submitted 14.01.2022; approved after reviewing 21.01.2022; accepted for publication 28.01.2022.