

УДК 634.11.075 (470.44/47)

UDC 634.11.075 (470.44/47)

**СОВРЕМЕННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ  
ПОВЫШЕНИЯ УРОЖАЙНОСТИ  
ЯБЛОНЕВОГО САДА В УСЛОВИЯХ  
НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ****MODERN ELEMENTS OF INCREASE OF  
PRODUCTIVITY OF AN APPLE-TREE  
GARDEN IN THE CONDITIONS OF NIZHNEE  
POVOLZHYE**

Калмыкова Ольга Владимировна  
аспирант  
*ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный  
аграрный университет», Волгоград, Россия*

Kalmykova Olga Vladimirovna  
postgraduate student  
*Volgograd State Agricultural University,  
Volgograd, Russia*

В статье представлены результаты опытов по возделыванию яблоневого сада с применением регуляторов роста Бутон и Мивал-Агро и их эффективности на сортах всех сроков созревания. Отмечено положительное действие препаратов на сортах всех сроков созревания

In the article we have presented the results of cultivation of apple-tree gardens with the application of Buton and Mival-agro growth regulators and their efficiency on grades of all terms of maturing. Positive action of preparations on grades of all terms of maturing has been noted

Ключевые слова: КАПЕЛЬНОЕ ОРОШЕНИЕ, СТИМУЛЯТОРЫ РОСТА, БУТОН, МИВАЛ-АГРО

Keywords: DRIP IRRIGATION, GROWTH STIMULATORS, BUTON, MIVAL-AGRO

В питании человека плоды и ягоды всегда играли важную роль. В них содержится много ценных для организма веществ – углеводы, белки и жиры. Основная масса углеводов – сахара. В яблоках и грушах их содержится до 14 %. Плоды также содержат яблочную, лимонную и другие органические кислоты. Яблоки богаты органическими соединениями фосфора, железа, кальция и разнообразными витаминами, без которых не может нормально развиваться и функционировать организм человека [2].

Основной задачей садоводства является обеспечение населения высококачественными, свежими плодами и ягодами и продуктами их переработки в течение всего года до медицински обоснованных форм.

В настоящее время население России испытывает острый дефицит свежих плодов и ягод – важнейших источников витаминов, минеральных веществ и других биологически активных соединений, крайне необходимых для полноценного развития организма [9].

Научно-обоснованная годовая норма потребления плодов и ягод в Российской Федерации должна составлять от 90 до 100 кг. Однако фактические цифры потребления населением страны плодов и ягод

значительно отличаются от годовой нормы потребления и составляют 53 кг с учетом импортной продукции.

Для увеличения производства плодовой продукции и повышения экономической эффективности садоводческой отрасли, необходимо привести в действие все имеющиеся возможности внедрения результатов научных разработок в производство, а также повышение скороплодности и урожайности насаждений с максимальным выходом высокотоварных плодов, снизить потери, организовать в хозяйствах их переработку.

Немаловажное значение придается экологически чистой и биологически полноценной продукции пловодства при сохранении плодородия почв. Для этого необходимо создание и применение в пловодстве биопрепаратов, которые стимулируют их рост, улучшают корневое питание, защищают от болезней и вредителей. Эти препараты – регуляторы роста [4,6].

В настоящее время регуляторы роста нашли широкое применение во многих отраслях растениеводства, особенно в пловодстве.

Исследование действия регуляторов роста на плодовые культуры были начаты еще в 60-е годы (Лаквилл Л., Чильд Р., 1966) и проводятся до настоящего времени (Попова В.П., Фоменко Т.Г., 2013).

Применение регуляторов роста обеспечивает повышение урожая и качества выращиваемой продукции, улучшает завязываемость плодов, обеспечивает получение более ранней продукции, её сохранность, усиливает сопротивляемость растений к вредителям, болезням, различным стрессовым воздействиям.

Поэтому изучение и применение веществ, повышающих продуктивность плодовых культур, является в последнее время актуальным и экономически выгодным.

Цель исследований - научное обоснование и определение эффективных параметров технологии выращивания яблоневого сада

(капельное орошение и применение регуляторов роста), учитывающих генетические особенности вегетативного развития деревьев различного срока потребления плодов при устойчивом росте плодовой продуктивности.

Наши исследования проводились на опытном участке, расположенном в колхозе «Заветы Ленина» Октябрьского района Волгоградской области.

Сад был заложен в 2005 году. Схема посадки деревьев 6 м х 4 м с густотой стояния 416 деревьев на 1 гектар. Повторность опыта четырехкратная. Количество учетных деревьев – 10 каждого сорта, типичных по росту и развитию.

Экспериментальные работы выполняли на каштановых среднесуглинистых почвах. Содержание гумуса в пахотном слое 2,04 %. Почвы хорошо обеспечены калием, поглощенный натрий равен 2,28 % от суммы поглощенных оснований.

Учеты и наблюдения проводили по общепринятым методикам [3,7].

Объектами исследований – районированные и перспективные сорта яблони летнего, осеннего и зимнего ассортимента. В исследование были взяты сорта Мелба и Старк Эрлиест, Мекинтош и Лорд Ламбурне, Северный Синап и Гала.

Синтетические регуляторы роста – второй изучаемый фактор. В качестве контроля – обработка водой. Характеристика синтетических регуляторов роста, применяемых в опыте, представлена в таблице 1.

Плодовые деревья обрабатывали согласно рекомендованной инструкции свежеприготовленными растворами в безветренную погоду после 19 часов вечера.

Урожайность сорта – один из важнейших показателей его биологической и хозяйственной характеристики. Она зависит от ряда экологических факторов и агротехнических приемов в садоводстве [2].

Таблица 1 – Характеристика применяемых в опыте синтетических регуляторов роста

Синтетические регуляторы роста	Бутон, П	Мивал-Агро, КРП
Действующее вещество	20г/кг гиббереллиновых кислот натриевые соли	760+190г/кг ортокрезоксиуксусной кислоты триэтаноламмониевая соль+1-хлорметилсилотран
Время обработки	1-е опрыскивание проводили после цветения, 2-е - через 7 суток, 3-е - через 30 суток	опрыскивали в фазе «рыхлого бутона» и «смыкания чашелистиков».
Норма расхода препарата	2г/2л воды	20г/га
Расход рабочего раствора	3 л на плодоносящее дерево	1000 л/га

Для повышения урожайности разработка дифференцированных комплексов мелиоративных и агротехнических мероприятий с учетом особенностей природных условий и сортового состава насаждений создает большие резервы.

Вода – важнейшая составная часть организма растений. Недостаточное и нерегулярное обеспечение плодовых растений водой нарушает транспирацию, фотосинтез, рост, обмен веществ, прохождение закалки, продолжительность органического покоя и резко снижает морозостойкость и урожайность деревьев [1,8,10].

Одним из основных условий получения высоких урожаев является своевременное и достаточное поступление воды в ткани плодовых культур.

Плодовые деревья нуждаются в воде больше, чем многие травянистые. Причиной этого является большая продолжительность вегетационного периода древесных растений, начинающегося ранней весной и заканчивающегося поздней осенью [1,8].

Поэтому выращивание высоких и ежегодных урожаев яблони в зоне недостаточного или неустойчивого увлажнения, какой является Нижнее Поволжье, без регулярного применения орошения практически невозможно.

Современный уровень поливного земледелия требует обязательного контролирования прихода и расхода воды на протяжении всего периода вегетации с тем, чтобы при минимальном расходе оросительной воды в конкретных условиях произрастания сада обеспечить максимальную эффективность орошения [1].

Значительный интерес с точки зрения перспектив развития орошения представляет новый вид – капельный способ орошения.

При капельном орошении обеспечивается экологическая стабильность участка орошения, экономия водных ресурсов, уменьшение количества ядохимикатов на единицу орошаемой площади, снижения испарения подаваемой воды с поверхности почвы, исключение водной и ветровой эрозии почвы. По сравнению с дождеванием и поливом по бороздам урожайность при капельном орошении увеличится на 30...40% [8].

Урожай плодов в значительной степени зависит от правильно подобранного числа поливов. Недостаточное число поливов не дает нужный эффект от орошения, а чрезмерное увлажнение почвы влияет на корневую систему плодовых деревьев и ведет к снижению урожая. Поэтому необходимо устанавливать строго определенное количество поливов для получения наибольшего урожая.

В нашей работе водный режим почвы, исследовался по двум вариантам с предполивым порогом влажности 70...70...70% НВ (умеренный) и 70...80...80% НВ (дифференцированный).

Суммарное водопотребление с предполивным порогом влажности 70...70...70% НВ составило 4000 м<sup>3</sup>/га, в период вегетации потребовалось провести 21 вегетационный полив нормой 150 м<sup>3</sup>/га.

При использовании дифференцированного режима суммарное водопотребление составило 4800 м<sup>3</sup>/га, в период вегетации потребовалось провести 27 вегетационных поливов нормой 150 м<sup>3</sup>/га).

В наших исследованиях за период 2011...2012 гг. получены следующие данные по урожайности яблоневого сада (табл. 2).

Таблица 2 – Влияние применения регуляторов роста на плодоношение деревьев яблони, среднее за 2011...2012 гг.

Фактор			Урожайность		Прибавка
Водный режим	Сорта	Регулятор роста	кг/дерева	т/га	
1	2	3	4	5	6
70...70...70 %НВ	Мелба	Контроль	51,9	21,6	-
		Бутон	56,5	23,5	1,9
		Мивал-Агро	59,1	24,6	3,0
	СтаркЭрлиест	Контроль	54,3	22,6	-
		Бутон	61,5	25,6	3,0
		Мивал-Агро	64,2	26,7	4,1
	Мекинтош	Контроль	61,3	25,5	-
		Бутон	68,0	28,3	2,8
		Мивал-Агро	70,0	29,1	3,6
	Лорд Ламбурне	Контроль	66,3	27,6	-
		Бутон	70,7	29,4	1,8
		Мивал-Агро	73,8	30,7	3,1
	Северный Синап	Контроль	65,4	27,2	-
		Бутон	71,6	29,8	2,6
		Мивал-Агро	73,6	30,6	3,4
	Гала	Контроль	69,5	28,9	-
		Бутон	72,6	30,2	1,3
		Мивал-Агро	78,4	32,6	3,7

*Продолжение таблицы 2*

1	2	3	4	5	6
70...80...80% НВ	Мелба	Контроль	54,1	22,5	-
		Бутон	60,8	25,3	2,8
		Мивал-Агро	62,3	25,9	3,4
	СтаркЭрлиест	Контроль	57,2	23,8	-
		Бутон	64,7	26,9	3,1
		Мивал-Агро	63,2	26,3	2,5
	Мекинтош	Контроль	63,7	26,5	-
		Бутон	71,2	29,6	3,1
		Мивал-Агро	73,3	30,5	4,0
	Лорд Ламбурне	Контроль	65,1	27,1	-
		Бутон	72,6	30,2	3,1
		Мивал-Агро	76,4	31,8	4,7
	Северный Синап	Контроль	69,2	28,8	-
		Бутон	72,4	30,1	1,3
		Мивал-Агро	78,4	32,6	3,8
	Гала	Контроль	71,6	29,8	-
		Бутон	76,7	31,9	2,1
		Мивал-Агро	79,8	33,2	3,4

Учет урожая проводили по среднему урожаю плодов с учетных деревьев с дальнейшим пересчетом на дерево и гектар.

Проведенные учеты показали, что обработка регуляторами роста Бутон и Мивал-Агро способствовала повышению урожайности плодов яблони с одного дерева и в перерасчете на гектар относительно контроля при поддержании предполивного порога влажности на уровнях 70...70...70% НВ и 70...80...80% НВ.

При капельном орошении на поддержание предполивного порога влажности на уровне 70...80...80% НВ деревья яблони были наиболее

отзывчивы. Сопровождалось это увеличением урожайности в среднем за годы исследований на всех исследуемых сортах.

Урожайность на контрольных вариантах при поддержании предполивного порога влажности 70...70...70% НВ уменьшалась в результате увеличения количества опавших яблок и меньшей средней массы плодов яблони.

Изучение влияния применения регуляторов роста на плодоношение яблони показало их эффективность в плодовых насаждениях в период плодоношения, при этом немаловажное значение имеет сортовая реакция деревьев.

Установлена сортовая реакция деревьев яблони на применение препаратов Бутон и Мивал-Агро при поддержании предполивного порога влажности 70...80...80% НВ и 70...70...70%НВ.

Наиболее отзывчивым на применение регуляторов роста оказался перспективный зимний сорт Гала.

Так в среднем с дерева у зимнего сорта Гала больше плодов было получено в варианте с применением регулятора роста Мивал-Агро при 70...70...80%НВ. В среднем с дерева получали в 1,1 раза плодов больше, чем в контроле.

Наименьшая урожайность при применении Мивал-Агро была у летнего сорта летнего сорта Мелба – 25,9 т/га.

При применении регулятора роста Бутон при поддержании предполивного порога влажности 70...80...80%НВ прибавка урожая по сравнению с контролем составила у летнего сорта СтаркЭрлиест и осеннего сорта Лорд Ламбурне – 3,1 т/га, а у зимнего сорта Гала – 2,1 т/га.

Применение синтетических регуляторов роста и поддержание предполивного порога влажности на уровне 70...80...80% НВ способствовало увеличению урожайности на протяжении двух лет всех изучаемых сортов яблок [5].

Использование препарата Мивал-Агро оказалось более эффективным, по сравнению с препаратом Бутон.

В пересчете на гектар применение регулятора роста Мивал-Агро позволило получить у осеннего сорта Лорд Ламбурне дополнительно 4,7 т/га, у зимнего сорта Гала – 3,4 т/га, а у летнего сорта Старк Эрлиест – 2,5 т/га.

Согласно полученным данным, использование регуляторов роста, может способствовать развитию интенсивного плодоводства в современных условиях, направленного на создание регулярно плодоносящих насаждений, позволяющих получить с единицы площади максимально возможный урожай экологически чистый и высокого качества

Использование регуляторов роста способствовало увеличению средней массы плодов, а также обеспечивало стабильное функционирование садового агроценоза.

Регуляторы роста повышают завязываемость плодов, снижают опадение завязей и плодов, число пустоцветов, повышают устойчивость к абиотическим стресс-факторам (засухе и повышенным температурам воздуха).

Для получения высоких урожаев в садах яблони рекомендуется проводить обработку деревьев растворами Бутон (первый раз после цветения, второй раз – через 7 суток и третий раз через 30 суток) и Мивал-Агро (в фазе «рыхлого бутона» и «смыкания чашелистиков»).

В связи с необходимостью разработки ресурсосберегающих и экологически безопасных технологий производства сельскохозяйственной продукции очень важное место занимает применение препаратов биологического происхождения, обладающих комплексным спектром действия.

Поэтому применение регуляторов роста Бутон и Мивал-Агро совместно с капельным орошением при правильно подобранном водном режиме является важным технологическим приемом, обеспечивающим повышение продуктивности плодового сада.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Ахмедов, А.Д. Капельное орошение яблоневого сада на светло-каштановых почвах Волгоградской области / А.Д. Ахмедов, Е.Ю. Галиуллина, А.А. Темерев // Научное обеспечение развития АПК аридных территорий. Теория и практика. – 2011. – С. 145-149.
2. Безуглова, О.С. Яблоня и груша: экология, агротехника, переработка / О.С. Безуглова, В.Ф. Вальков. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2001. – 384 с.
3. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. – М.: Колос, 1979 – 416 с.
4. Иванцова, Е.А. Результаты применения биологически активных веществ в плодном саду / Е.А. Иванцова, А.А. Федосов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. – 2009– №3 – С. 21-25.
5. Калмыкова О.В. Биопрепараты как новый элемент возделывания яблоневого сада в условиях Нижнего Поволжья / О.В. Калмыкова // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – №10(094). С. 35 – 45. – IDA [article ID]: 0941310004. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2013/10/pdf/04.pdf>, 0,688 у.п.л.
6. Попова, В.П. Эффективность применения регулятора роста Регалис в интенсивных насаждениях яблони / В.П. Попова, Т.Г. Фоменко и др. // Садоводство и виноградарство. – 2013. - №3. – С. 31-34.
7. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / ВНИИСПК; под общ.ред. Е.Н. Седова и Т.П. Огольцевой. – Орел: ВНИИСПК, 1999. – 608 с.
8. Рысьмятов, А. Капельное орошение одна из базовых ресурсосберегающих технологий современного технологического уклада в плодоводстве / А. Рысьмятов, А. Кириченко, А. Мищенко // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2013. - №4. – С. 42-45.
9. Трунов, Ю.В. Состояние и перспективы развития садоводства в России. Технологические особенности современного садоводства / Ю.В. Трунов, А.В. Соловьев // Вестник МичГАУ. – 2012. - №3. – С. 42-48.
10. Шуравлин, А.В. Режим капельного орошения плодового сада на светло-каштановых почвах Нижнего Поволжья / А.В. Шуравлин, В.В. Бородычев, М.Н. Лытов, А.В. Сергиенко // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2011 - №1. – С. 75-78.

### References

1. Ahmedov, A.D. Kapel'noe oroshenie jablonevogo sada na svetlo-kashtanovyh pochvah Volgogradskoj oblasti / A.D. Ahmedov, E.Ju. Galiullina, A.A. Temerev // Nauchnoe obespechenie razvitiya APK aridnyh territorij. Teorija i praktika. – 2011. – S. 145-149.
2. Bezuglova, O.S. Jablonja i grusha: jekologija, agrotehnika, pererabotka / O.S. Bezuglova, V.F. Val'kov. – Rostov-na-Donu: Feniks, 2001. – 384 s.
3. Dospheov, B.A. Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoj obrabotki rezul'tatov issledovanij) / B.A. Dospheov. – M.: Kolos, 1979 – 416 s.
4. Ivancova, E.A. Rezul'taty primenenija biologicheski aktivnyh veshhestv v plodovom sadu / E.A. Ivancova, A.A. Fedosov // Izvestija Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa. – 2009– №3 – S. 21-25.
5. Kalmykova O.V. Biopreparaty kak novyj jelement vozdeľvanija jablonevogo sada v uslovijah Nizhnego Povolzh'ja / O.V. Kalmykova // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Jelektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2013. – №10(094). S. 35 – 45. – IDA [article ID]: 0941310004. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2013/10/pdf/04.pdf>, 0,688 u.p.l.
6. Popova, V.P. Jefferektivnost' primenenija reguljatora rosta Regalis v intensivnyh nasazhdenijah jabloni / V.P. Popova, T.G. Fomenko i dr. // Sadovodstvo i vinogradarstvo. – 2013. - №3. – S. 31-34.
7. Programma i metodika sortoizuchenija plodovyh, jagodnyh i orehoplodnyh kul'tur / VNIISPK; pod obshh.red. E.N. Sedova i T.P. Ogol'cevoj. – Orel: VNIISPK, 1999. – 608 s.
8. Rys'mjatov, A. Kapel'noe oroshenie odna iz bazovyh resursosberegajushhih tehnologij sovremennogo tehnologicheskogo uklada v plodovodstve / A. Rys'mjatov, A. Kirichenko, A. Mishhenko // Mezhdunarodnyj sel'skhozjajstvennyj zhurnal. – 2013. - №4. – S. 42-45.
9. Trunov, Ju.V. Sostojanie i perspektivy razvitiya sadovodstva v Rossii. Tehnologicheskie osobennosti sovremennogo sadovodstva / Ju.V. Trunov, A.V. Solov'ev // Vestnik MichGAU. – 2012. - №3. – S. 42-48.
10. Shuravlin, A.V. Rezhim kapel'nogo oroshenija plodovogo sada na svetlo-kashtanovyh pochvah Nizhnego Povolzh'ja / A.V. Shuravlin, V.V. Borodychev, M.N. Lytov, A.V. Sergienko // Zemleustrojstvo, kadastr i monitoring zemel'. – 2011 - №1. – S. 75-78.