



Рис. Вклад факторов в изменчивость массы сухого вещества сортов овса, %:
1 – год; 2 – сорт; 3 – год x сорт

Библиографический список

1. Lupton P.G. Recent advances in cereal breeding. Netherlands // J. Agr. Sci. – 1982. – Vol. 30. – No 1. – P. 11-24.
2. Boginni G. Evoluzione e cazenze della qualina del grano duro // Molini D'Italia. – 1996. – An. 47. – No 4. – P. 36-43.
3. Система ведения агропромышленного производства Республики Хакасия (Технологии в растениеводстве и животноводстве). – Абакан: Типография ООО «Март», 2002. – 186 с.
4. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – М., 1985. – 269 с.
5. Михалев С.С. Технология производства кормов / под ред. В.А. Тюльдюкова. – М.: Колос, 1998. – 432 с.
6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агрпромиздат, 1985. – 352 с.
7. Акимов Д.Н. Обработка экспериментальных данных полевого опыта с помощью

пакета данных полевого опыта с помощью пакета программ Field Expert // Фестиваль исследовательских и творческих работ учащихся «Портфолио»: сб. описаний работ 2006-2007 учебный год: книга 2. – М.: ООО «Чистые пруды», 2007. – С. 379.

References

1. Lupton P.G. Recent advances in cereal breeding. Netherlands // J. Agr. Sci. – 1982. – Vol. 30. – No 1. – P. 11-24.
2. Boginni G. Evoluzione e cazenze della qualina del grano duro // Molini D'Italia. – 1996. – An. 47. – No 4. – P. 36-43.
3. Sistema vedeniya agropromyshlennogo proizvodstva Respubliki Khakasiya (Tekhnologii v rastenievodstve i zhivotnovodstve). – Abakan: Tipografiya ООО «Mart», 2002. – 186 s.
4. Metodika gosudarstvennogo sortoispytaniya sel'skokhozyaistvennykh kul'tur. – M., 1985. – 269 s.
5. Mikhalev S.S. Tekhnologiya proizvodstva kormov / pod red. V.A. Tyul'dyukova. – M.: Kolos, 1998. – 432 s.
6. Dospekhov B.A. Metodika polevogo opyta. – M.: Agropromizdat, 1985. – 352 s.
7. Akimov D.N. Obrabotka eksperimental'nykh dannykh polevogo opyta s pomoshch'yu paketa dannykh polevogo opyta s pomoshch'yu paketa programm Field Expert // Festival' issledovatel'skikh i tvorcheskikh rabot uchashchikhsya «Portfolio». Sbornik opisaniy rabot. 2006-2007 uchebnyi god: Kniga 2. – M.: ООО «Chistye prudy», 2007. – S. 379.



УДК 631.67:634.1(470.45)

О.В. Калмыкова
O.V. Kalmykova

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ БИОПРЕПАРАТОВ В ЯБЛОНЕВОМ САДУ
В УСЛОВИЯХ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ**

**EFFECTIVENESS OF BIOLOGICAL PLANT GROWTH PROMOTERS IN APPLE GARDEN
IN THE LOWER VOLGA REGION**

Ключевые слова: капельное орошение, стимуляторы роста, Бутон, Мивал-Агро, плодовый сад, сорт, урожайность.

Применение и изучение регуляторов роста растений в нашей стране в последнее время приобрели массовый характер. Появляются экологически безопасные регуляторы роста и развития растения отечественного производства. Они играют важную физиологическую роль в увеличении урожайности, улучшении качества продукции и повышении устойчивости к стрессовым факторам. Выращивание плодовых садов, получение экологически чистого и стабильного урожая занимают одно из главных мест в отрасли плодовод-

ства в Нижнем Поволжье. Цель исследований – научное обоснование и определение эффективных параметров технологии выращивания яблоневого сада (капельное орошение и применение регуляторов роста). В наших исследованиях использовали препараты «Бутон» и «Мивал-Агро», в качестве контроля – обработка водой. Объектами являлись летние, осенние и зимние сорта яблочек. Водный режим почвы исследовался по двум вариантам с предполивным порогом влажности 70...70...70% НВ (умеренный) и 70...80...80% НВ (дифференцированный). Наилучший результат был получен на зимнем сорте Гала – 33,2 т/га с предполивным порогом влажности 70...80...80% НВ при применении регулятора роста

«Мивал-Агро», что на 3,4 т/га больше по сравнению с контролем. По результатам исследований за 2011-2012 гг. установлено, что использование регуляторов роста оказывает положительное влияние на урожайность плодовых культур, способствует повышению устойчивости растений к неблагоприятным факторам внешней среды.

Keywords: *drip irrigation, growth promoters, Buton growth promoter, Mival-Agro growth promoter, fruit garden, variety, yield.*

The application of plant growth promoters has become widespread in our country in the recent years. There are Russian-made environmentally friendly plant growth and development promoters playing an important physiological role in increasing yields, improving product quality and resistance to stress factors. The research goal was scientific substantiation and determination of effective parameters

of apple garden cultivation technology (drip irrigation and growth promoter application) in the Lower Volga Region. The biological growth promoters Buton and Mival-Agro were studied, water was used as control. Summer, autumn and winter apple-tree varieties were involved. Soil water regime was studied in two variants with pre-irrigation moisture threshold of 70 ... 70 ... 70% of minimum moisture-holding capacity (moderate) and 70 ... 80 ... 80% of minimum moisture-holding capacity (differentiated). The best result was obtained with the winter variety Gala making 33.2 t ha with pre-irrigation moisture threshold of 70 ... 80 ... 80% of minimum moisture-holding capacity with Mival-Agro growth promoter; the yield was by 3.4 t ha greater as compared to the control. The research of 2011-2012 revealed a positive effect of the growth promoters on fruit crop yields and increased plant resistance to unfavorable environmental factors.

Калмыкова Ольга Владимировна, аспирант, Волгоградский государственный аграрный университет. Тел.: 961-088-79-27. E-mail: lelya.kalm.90@mail.ru.

Kalmykova Olga Vladimirovna, Post-Graduate Student, Volgograd State Agricultural University. Ph.: 961-088-79-27. E-mail: lelya.kalm.90@mail.ru.

Введение

Садоводство является важной отраслью народного хозяйства, которая обеспечивает население высококачественной продукцией, что положительно сказывается на здоровье и долголетию человека [1].

Продуктивность плодовых насаждений в значительной степени зависит от абиотических антропогенных факторов. Одним из способов получения стабильных урожаев является надежная защита растений от вредителей и сорняков. Истребительные меры борьбы с вредными организмами с помощью пестицидов позволяют значительно уменьшить их популяцию, но среди отрицательных последствий этих мероприятий – загрязнение окружающей среды [2].

Ухудшение состояния окружающей среды требует новых подходов к разработке систем защиты и повышения иммунной устойчивости плодовых культур.

Выращивание плодовых садов, получение экологически чистого и стабильного урожая занимают одно из главных мест в отрасли садоводства в Нижнем Поволжье. Исходя из этого использование веществ, повышающих продуктивность яблонь, в настоящее время является экономически выгодным.

Для получения биологически полноценной продукции и сохранения плодородия почв необходимы создание и применение в растениеводстве биопрепаратов, улучшающих корневое питание растений, стимулирующих их рост, защищающих от болезней и вредителей [3].

Эти препараты – стимуляторы роста растений. Они играют важную физиологическую

роль в повышении устойчивости к стрессовым факторам, улучшении качества продукции, расширяют возможности реализации генетического потенциала плодовых культур, стимулируют образование завязей и плодов, ускоряют сроки созревания, улучшают качество и повышают их сохраняемость, экономичны и легки в применении [2].

Поэтому **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.

Объекты и методика исследований

Опытный участок был заложен в колхозе «Заветы Ленина» Октябрьского района Волгоградской области. В наших исследованиях по изучению особенностей применения регуляторов роста в садоводстве были использованы новые препараты «Бутон» и «Мивал-Агро», в качестве контроля – обработка водой.

Первый изучаемый фактор – районированные и перспективные сорта яблони летнего, осеннего и зимнего ассортимента. Для исследования были взяты в качестве районированных сортов: летний сорт Мелба, осенний сорт Мекинтош, зимний сорт Северный Синап. В качестве перспективных сортов: летний сорт СтаркЭрлиест, осенний сорт Лорд Ламбурне, зимний сорт Гала. Сад был заложен в 2005 г. Схема посадки деревьев

6x4 м с густотой стояния 416 деревьев на 1 га. 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 [4-6].

Регуляторы роста, как второй изучаемый фактор, применялись в следующих дозах:

- Бутон, П (20 г/кг гиббереллиновых кислот натриевые соли) 10 г/10 л. 1-е опрыскивание проводили после цветения, 2-е – через 7 сут., 3-е – через 30 сут. Расход – 2-5 л/дереву.

- Мивал-Агро, КРП (760 + 190 г/кг ортоксезоксиуксусной кислоты триэтаноламмониевая соль + 1-хлорметилсилотран) 0,2 г/10 л. Опрыскивали в фазе «рыхлого бутона» и «смыкания чашелистиков». Раствор рабочей жидкости 10 л/100 м².

Орошение оказывает большое положительное влияние на состояние и продуктивность садов. Даже кратковременное нарушение влагообеспеченности не проходит бесследно для развития и урожайности деревьев. Поэтому выращивание высоких и ежегодных урожаев яблони в зоне недостаточного или неустойчивого увлажнения без регулярного применения орошения практически невозможно [7].

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

Третий изучаемый фактор – водный режим почвы. Он исследовался по двум вариантам с предполивным порогом влажности 70...70...70% НВ (умеренный) и 70...80...80% НВ (дифференцированный).

При использовании варианта с предполивным порогом влажности 70...70...70% НВ суммарное водопотребление составило 4000 м³/га (в период вегетации потребовалось провести 21 вегетационный полив нормой 150 м³/га).

Суммарное водопотребление при использовании дифференцированного режима составило 4800 м³/га (в период вегетации потребовалось провести 27 вегетационных поливов нормой 150 м³/га).

Важная роль принадлежит использованию капельного орошения с другими технологическими элементами. Поэтому актуально проводить исследования во взаимодействии капельного орошения с регуляторами роста.

Результаты исследований

На основании проведенных исследований было установлено положительное влияние стимуляторов роста на урожайность плодов. Урожайность сорта – один из важных показателей его биологической и хозяйственной характеристики. Являясь наследственным признаком, урожайность сорта вместе с тем зависит от ряда экологических факторов и агротехнических приемов в садоводстве [8].

Учет урожая проводили по среднему урожаю плодов с одного учетного дерева с дальнейшим пересчетом на дерево и 1 га.

Полученные данные по урожайности представлены в таблице.

Большинство плодовых культур влаголюбивые. При недостатке влаги в почве у плодовых растений прекращается рост, завядают и осыпаются листья и плоды, снижается закладка генеративных органов и, следовательно, урожая.

Применение капельного орошения обусловило улучшение условий водоснабжения, способствовало активному развитию цветковых почек и цветков, образованию большего количества плодов.

Таблица

Влияние изучаемых факторов на урожайность сортов яблони, в среднем за 2011-2012 гг., т/га

Варианты опыта		Контроль	Бутон	Мивал-Агро
70...70...70%, НВ				
Летние сорта	Мелба	21,6	23,5	24,6
	СтаркЭрлиест	22,6	25,6	26,7
Осенние сорта	Мекинтош	25,5	28,3	29,1
	Лорд Ламбурне	27,6	29,4	30,7
Зимние сорта	Северный Синап	27,2	29,8	30,6
	Гала	28,9	30,2	32,6
70...80...80%, НВ				
Летние сорта	Мелба	22,5	25,3	25,9
	СтаркЭрлиест	23,8	26,9	26,3
Осенние сорта	Мекинтош	26,5	29,6	30,5
	Лорд Ламбурне	27,7	30,2	31,8
Зимние сорта	Северный Синап	28,8	30,1	32,6
	Гала	29,8	31,9	33,2

Увеличение предполивной влажности активного слоя почвы до 70...80...80 % НВ повышало продуктивность яблони всех изучаемых сортов. Так, по летнему сорту СтаркЭрлиест на варианте с применением регулятора роста «Бутон» урожайность составила 26,9 т/га, с применением регулятора роста «Мивал-Агро» – 26,3 т/га. Максимальная урожайность была получена на перспективном зимнем сорте Гала с применением регулятора роста «Мивал-Агро» и соответствовала 33,2 т/га.

При снижении предполивного порога влажности почвы урожайность сортов яблоневого сада снижалась. Так, при предполивной влажности до 70...70...70% НВ средняя урожайность составила при применении регулятора роста «Бутон» по летним сортам 24,6 т/га, по осенним сортам – 28,9, по зимним сортам – 30,0 т/га. При применении регулятора роста «Мивал-Агро» по летним сортам урожайность составляла 25,6 т/га, по осенним сортам – 29,9, по зимним сортам – 31,6 т/га.

Улучшение водообеспеченности деревьев яблони увеличивало общие затраты оросительной воды и значительно повышало урожайность культуры, способствовало более продуктивному использованию влаги на формирование урожая. Применение регуляторов роста также обусловило увеличение урожайности яблок по сравнению с контролем. Так, при применении регулятора роста «Мивал-Агро» максимальная урожайность была получена на зимнем сорте Гала и составила 33,2 т/га, что на 3,4 т/га больше по сравнению с контролем.

Выводы

В результате проведенных исследований в 2011-2012 гг. установлено, что использование регуляторов роста оказывает положительное влияние на урожайность плодовых культур различного срока созревания при применении дифференцированного водного режима с предполивым порогом влажности 70...80...80% НВ.

Библиографический список

1. Савельев Н.И., Савельева Н.Н. Генетико-селекционное улучшение сортимента яблони для повышения эффективности садоводства // Плодоводство и ягодоводство России. – 2011. – Т. XXXII. – С. 153-157.
2. Зволинский В.П., Иваненко Е.Н., Доброскоккина Л.А. Сады Прикаспия: монография. – Волгоград: ФГОУ ВПО «Волгоградская ГСХА», 2011. – 324 с.

3. Плодоводство и ягодоводство России: сб. науч. работ / ГНУ ВСТИСП Россельхозакадемии. – М., 2011. – Т. XXVII. – 340 с.

4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – М.: Колос, 1979. – 416 с.

5. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под общ. ред. Е.Н. Седова и Т.П. Огольцевой. – Орел: ВНИИСПК, 1999. – 608 с.

6. Моисейченко В.Ф. Заверюха А.Х., Трифонова М.Ф. Основы научных исследований в плодоводстве, овощеводстве и виноградарстве. – М.: Колос, 1994. – 383 с.

7. Шуравлин А.В., Бородычев В.В., Лытов М.Н., Сергиенко А.В. Режим капельного орошения плодового сада на светлокаштановых почвах Нижнего Поволжья // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2011. – № 1. – С. 75-78.

8. Малыченко В.В. Яблоня: учебное пособие. – Волгоград, 1994. – 336 с.

References

1. Savel'ev N.I., Savel'eva N.N. Genetiko-seleksionnoe uluchshenie sortimenta yablони dlya povysheniya effektivnosti sadovodstva // Plodovodstvo i yagodovodstvo Rossii. – 2011. – Т. KhKhKhll. – S. 153-157.

2. Zvolinskii V.P., Ivanenko E.N., Dobroskokina L.A. Sady Prikaspiya: monografiya. – Volgograd: FGOU VPO Volgogradskaya GSKhA. – 2011. – 324 s.

3. Plodovodstvo i yagodovodstvo Rossii: sb. nauch. rabot / GNU VSTISP Rossel'khozakademii. – M., 2011. – Т. KhKhVII. – 340 s.

4. Dospekhov B.A. Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoi obrabotki rezul'tatov issledovaniy). – M.: Kolos, 1979. – 416 s.

5. Programma i metodika sortoizucheniya plodovykh, yagodnykh i orekhoplodnykh kul'tur / VNIISPК; pod obshch. red. E.N. Sedova i T.P. Ogol'tsevoi. – Orel: VNIISPК, 1999. – 608 s.

6. Moiseichenko V.F., Zaveryukha A.Kh., Trifonova M.F. Osnovy nauchnykh issledovaniy v plodovodstve, ovoshchevodstve i vinogradarstve. – M.: Kolos, 1994. – 383 s.

7. Shuravlin A.V., Borodychev V.V., - M.N., Sergienko A.V. Rezhim kapel'nogo orosheniya plodovogo sada na svetlo-kashtanovykh pochvakh Nizhnego Povolzh'ya // Zemleustroistvo, kadastr i monitoring zemel'. – 2011 - № 1. – S. 75-78.

8. Malychenko V.V. Yablonya: uchebnoe posobie. – Volgograd, 1994. – 336 s.

