

УДК 634/11.631.674

UDC: 634/11.631.674

06.00.00 Сельскохозяйственные науки

Agriculture

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СПОСОБОВ  
ВОДООБЕСПЕЧЕНИЯ ПЛОДОВЫХ РАСТЕНИЙ****IMPROVEMENT OF WAYS OF FRUIT TREES  
WATER SUPPLY**

Гегечкори Бичико Сергеевич  
доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Gegechkori Bichiko Sergeevich  
Dr.Sci.Agr., professor

Чумаков Сергей Семенович  
д. с.-х. н., доцент

Chumakov Sergey Semenovich  
Dr.Sci.Agr., associate professor

Орленко Сергей Юрьевич  
к.т.н., ст. преподаватель  
*Кубанский государственный аграрный университет,  
Краснодар, Россия*

Orlenko Sergey Yurievich  
Cand.Agr.Sci., senior lecturer  
*Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia*

В настоящее время плодовые растения подвергаются воздействию абиотических стресс факторов. При этом реакция плодовых растений на воздействие среды играет важную роль. Опыты проводились в двух (Северной и Центральной) плодовых зонах Краснодарского края с 2012 по 2015 гг. в условиях полевого опыта показана возможность применения гидроабсорбентов в качестве стабильного источника водоснабжения плодовых деревьев в течение трех лет после посадки. Показаны особенности технологических приемов водоснабжения плодовых растений в специфических природных условиях юга России. Установлено, что необходимость в проведении полива на участках сада с использованием гидроабсорбентов Экогель-1 и Экогель-2 с поддержанием влажности почвы 80% от НВ наступало в Северной плодовой зоне в конце мая, в Центральной плодовой зоне в середине мая. Доказано, что применение гидроабсорбентов Экогель-1 и Экогель-2 гарантирует в течение трех лет от посадки стабильное водоснабжение в пределах 75-80% от НВ в насаждениях яблони сортов Ренет Симиренко и Голден Делишес привитых на подвое М9 и посаженных по схеме 4,0 x 1,0 м. При этом обеспечивается работа системы «почва-корни-листья» независимо от погодных и почвенных условий

Nowadays, fruit trees are subjected to influence of abiotic stress-factors. The reaction of fruit plants on the influence of media plays an important role. Experiments were conducted in two (Northern and Central) fruit zones of the Krasnodar region since 2013 to 2015, there was shown the possibility of application of hydroabsorbents as a stable source of water supply of fruit trees in specific natural conditions of the South of Russia in the conditions of field experiment. There were shown the peculiarities of technological ways of water supply of fruit trees in specific natural conditions of the south of Russia. There was determined that the necessity in watering of a garden's plots with the use of hydroabsorbents Ecogel-1 and Ecogel-2 with the supporting of soil's moisture in 80% in Northern zone in the end of May, in central fruit zone in the middle of May. There was proven that the application of hydroabsorbents Ecogel-1 and Ecogel-2 guarantees the stable water supply in limits of 75-80% from NV since planting in apple-trees of varieties of Renet Simirenko and Golden Delicious grafted on the stock M9 and planted on the scheme 4,0 x 1,0 m during three years. The work of the system of "soil-roots-leaves" independently on weather and soil conditions is provided

Ключевые слова: ЯБЛОНЯ, ГИДРОАБСОРБЕНТЫ,  
СПОСОБЫ ВОДООБЕСПЕЧЕНИЯ, ВЕГЕТАТИВНЫЙ  
РОСТ

Keywords: APPLE-TREE, HYDROABSORBENTS,  
WAYS OF WATER SUPPLY, VEGETATIVE  
GROWTH

Doi: 10.21515/1990-4665-122-077

**Введение.**

В конце 90-х годов XX века в России и, особенно на Кубани в отрасли плодоводства произошли большие изменения, в частности, появились новые сорта плодовых культур, новейшие технологии их

выращивания (с активным орошением), что потребовало обобщения всего имеющегося научного материала и разработки с учетом этого современных рекомендаций производству [1]. Многообразие почвенно-климатических условий, частое появление абиотических стрессоров, весьма ограниченные возможности использования водных ресурсов, особенно в северной плодовой зоне Краснодарского края вызвали необходимость поиска на Кубани альтернативных способов и приемов водообеспечения плодовых растений [2]. В этой связи необходимо уточнить особенности технологических приемов водообеспечения плодовых растений в специфических природных условиях юга России. Последнее и явилось целью наших исследований.

#### **Объекты и методы исследований.**

Исследования проводили в течение 2012-2015 гг. в форме полевого и лабораторного опытов. Почвы- черноземы выщелоченные, аллювиально-луговые [3]. При определении физиолого-биохимических и биометрических показателей плодовых растений использовали методики, общепринятые в научном плодоводстве [4,5]. Объектами исследований служили деревья яблони сортов Ренет Симиренко и Голден Делишес привитые на подвое М9 и посаженные по схеме 4,0 x 1,0 м. (осень 2012 г).

Опыт заложен по схеме:

1. Посадка саженцев по принятой технологии (К);
2. Принятая технология + 20г гранул АкваЛамф;
3. Принятая технология + 20г Экогель-1;
4. Принятая технология + 20г Экогель-2.

При посадке деревьев по вариантам опыта после внесения абсорбентов каждое растение поливали из расчета 20 л/дереву.

Во всех вариантах опыта, во время вегетации, к поливам приступали, когда влажность почвы в корнеобитаемой зоне (15-40 см) снижалась до 70% от НВ. Контроль за расходом влаги осуществлялась тензиометрами на

глубине 10 и 40 см, в трехкратной повторности. Система содержания почвы в междурядьях - искусственное задернение, в рядах- гербицидный пар с первого года вегетации. Для биометрических измерений и биохимических исследований в каждом варианте опыта подбирали равноценные по биометрическим показателям растения; для учета урожая по 120 растений. Посадку осуществляли разветвлёнными саженцами. Крону формировали по типу русского веретена [6].

### **Результаты исследований.**

Многолетние плодовые растения в значительной степени подвергаются воздействию неблагоприятных условий. Поэтому реакция плодовых растений на воздействие среды играет важную роль. Анализ погодных условий в годы исследований показывают, что количество осадков и сумма эффективных температур за вегетационный период (апрель-октябрь) значительно изменились [7,8]. Так в годы исследований (2012-2015 гг) в северной плодовой зоне при сумме эффективных температур 122,2°C выпало 334,3 мм осадков, в Прикубанской плодовой зоне 129,2°C выпало 361,1 мм соответственно. По сравнению с среднемноголетними данными (1974-2006 гг) в северной плодовой зоне за вегетационный период сумма эффективных температур в годы исследований увеличилась с 115,2°C до 122,2°C, сумма осадков с 314,0мм до 334,3мм; в Прикубанской плодовой зоне сумма эффективных температур выросла с 114,4°C до 129,2°C, а сумма осадков наоборот уменьшилась с 374,0 мм до 361,1мм. По нашим расчетам деревья яблони при указанном типе сада за указанный период в 2-4-х летнем возрасте могут расходовать от 828,0 до 843,3 м<sup>3</sup>/га воды при существующих технологиях (контроль). При применении абсорбентов (Аквалайф, Экогель-1, Экогель-2) расход поливной воды ограничивается при посадочном поливе – 20л/дерево или 50,0 м<sup>3</sup>/га или 16,7 м<sup>3</sup>/га за вегетационный период.

Программой исследований предусмотренные поливы осуществлялись во всех вариантах при посадке, в контрольном варианте - при снижении влажности почвы до 70% НВ, а в остальных вариантах в течение трех лет поливы не проводили. Гидроабсорбенты, внесенные в посадочную яму после посадки саженцев и полива образовали однородную гелеобразную массу совместно с насыпанной в яму почвой толщиной 30-35 см, при этом гелеобразная смесь обволакивала всю корневую систему, по мере необходимости отдавая воду посаженным растениям. Данные таблицы 1 показывают, что в течение 2012-2015 гг в вариантах с применением гранул абсорбента Аквалайф дополнительные поливы не осуществляли, в то время как в контрольном варианте в зависимости от погодных условий ежегодно расход поливной воды составлял по сорту Ренет Симиренко от 315,0 м<sup>3</sup>/га до 1075 м<sup>3</sup>/га в Северной плодовой зоне и 280,0 м<sup>3</sup>/га до 1035,0 м<sup>3</sup>/га в Центральной плодовой зоне.

По сорту Голден Делишес установленная закономерность сохраняется и расход поливной воды на 1га в Северной плодовой зоне в зависимости от погодных условий составляет от 330 м<sup>3</sup> до 1070 м<sup>3</sup>, в Центральной плодовой зоне от 295 м<sup>3</sup> до 1030,0 м<sup>3</sup>.

В результате трехлетних наблюдений установлено, что необходимость в проведении полива на участках сада с поддержанием влажности почвы (70% от НВ) наступало в Северной плодовой зоне в конце мая, в Центральной плодовой зоне в середине мая.

Однако, выпавшие осадки 186,0 мм в период накопления влаги (ноябрь-апрель) в Северной плодовой зоне в 2012 г (предшествующем посадке) от 180,1 до 227,0 мм в годы исследований значительно корректировали режим орошения опытных деревьев. Такую же закономерность наблюдали в Центральной плодовой зоне. Так, в период накопления влаги в этой плодовой зоне выпало 284,8 мм, а в годы исследований от 271,0 мм 338,0 мм, что способствовало созданию

хорошего запаса продуктивной влаги на опытных участках Центральной плодовой зоны. На наш взгляд, наличие хорошего водного и питательного режимов обеспечивало создание благоприятных условий для роста и развития плодовых растений (таблица 2). Известно (7,8), что интенсивность ростовых процессов, наблюдаемых у молодых деревьев в период от посадки до плодоношения, во многом определяет их развитие в дальнейшем, в частности начала товарного плодоношения. Результаты биологических учетов, приведенные в таблице 2, показывают значительное влияние гидроабсорбентов на показатели вегетативной деятельности растений яблони (рост побегов, утолщение штамбов, увеличение площади листьев и др.).

Суммарные прирост побегов яблони при использовании абсорбентов в Северной плодовой зоне увеличивается на 12,2-28,7% у сорта Ренет Симиренко и на 10,2-22,6% у сорта Голден Делишес. В Центральной плодовой зоне эти показатели для деревьев сорта Ренет Симиренко составляют 18,5-26,4%, Голден Делишес 16,5-30,7% .

На третий год опыта получена статистически достоверная для 95-процентного уровня вероятности разница в приросте штамбов, площади пластинки листьев с применением абсорбентов, особенно в вариантах «Экогель-1» и «Экогель-2» по сравнению с контрольными вариантами.

Таблица 1 - Влияние способов полива на расход оросительной воды (сад посажен осенью 2012г, подвой М9, схема посадки 4,0 x 1,0 м)

Сорт	Вариан- ты	Оросительная норма						В среднем за	
		2013г		2014г		2015г		2013-2015гг	
		л/дерева	м <sup>3</sup> /га	л/дерева	м <sup>3</sup> /га	л/дерева	м <sup>3</sup> /га	л/дерева	м <sup>3</sup> /га
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Северная плодовая зона									
Ренет Симиренко	1 (К)	126,0	315,0	440,0	1100,0	430,0	1075,0	332	838,0
	2	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,7
	3	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,7
	4	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,7
Центральная плодовая зона									
Ренет Симиренко	1 (К)	112,0	280,0	404,0	1010,0	414,0	1035,0	310,0	775,0
	2	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,7
	3	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,7
	4	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Северная плодовая зона									
Голден Делишес	1 (К)	132,0	330,0	436,0	1090,0	428,0	1070,0	332,0	830,0
	2	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,7
	3	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,7
	4	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,7
Центральная плодовая зона									
Голден Делишес	1 (К)	118,0	295,0	412,0	1030,0	410,0	1025,0	313,3	783,3
	2	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,7
	3	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,7
	4	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,7

Таблица 2- Основные показатели роста деревьев яблони в зависимости от условий и способов водообеспечения (в среднем за 2013-2015гг), подвоя М9

Вариант	Ренет Симиренко				Голден Делишес			
	Суммарный прирост, м	Кол-во побегов, шт	Прирост диаметра штамба, мм	Площадь листовой пластинки, см <sup>2</sup>	Суммарный прирост, м	Кол-во побегов, шт	Прирост диаметра штамба, мм	Площадь листовой пластинки, см <sup>2</sup>
Северная плодовая зона								
(К)	14,6	34,6	12,4	26,4	13,7	32,2	12,2	22,8
2	16,4	38,1	14,4	34,1	15,1	36,8	15,1	28,6
3	18,4	42,4	15,8	36,8	16,6	38,6	16,0	32,4
4	18,8	43,8	17,1	38,8	16,8	41,4	16,6	34,8
НСР <sub>05</sub>	1,38	2,66	0,31	3,16	1,06	1,68	0,24	3,32
Центральная плодовая зона								
(К)	14,0	32,1	12,1	24,3	12,7	31,66	12,6	24,0
2	16,6	36,8	14,6	32,7	14,8	34,4	14,8	31,8
3	16,4	38,2	15,5	34,6	16,1	38,6	15,8	32,6
4	17,7	38,8	16,8	37,1	16,6	37,7	16,4	36,4
НСР <sub>05</sub>	1,01	1,83	0,28	3,71	1,11	1,77	0,21	2,88



## Выводы.

Таким образом, в условиях полевого опыта показана возможность применения гидроабсорбентов в качестве стабильного источника водообеспечения плодовых деревьев в течение трех лет после посадки. При этом обеспечивается работа системы «почва-корни-листья» независимо от погодных и почвенных условий.

## Литература:

1. Чумаков, С.С. Возможности реализации биологического потенциала плодовых растений в разновозрастных насаждениях юга России: Монография / С.С. Чумаков.- Краснодар: КубГАУ, 2011.- 95 с.
2. Егоров Е.А. Экогель – экономическая оценка/ Е.А. Егоров// - Самохваловичи.- 2003.-С. 80-84.
3. Почвы Краснодарского края, их использование и охрана / В. Ф. Вальков, Ю. А. Штомпель, И. Т. Трубилин и [др.]. – Ростов н/Д: изд-во СКНЦ ВШ, 1995. – 191 с.
4. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Под ред. В. И. Потапова, Мичуринск, 1973. –78 с.
5. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под ред. Е. Н. Седова, Т. П. Огольцовой. – Орел: изд-во ВНИИ селекции плодовых культур, 1999. – 608 с.
6. Гегечкори Б.С. Инновационные технологии в плодоводстве: учебное пособие/ Б.С. Гегечкори Краснодар: КубГАУ, 2014. – 288 с.
7. Агроклиматические ресурсы Краснодарского края Гидрометеиздат.Л: 1975.- 276 с.
8. Декадный метеобюллетень Краснодарского края за 2010-2015 гг.

## References

1. Chumakov, S.S. Vozmozhnosti realizacii biologicheskogo potenciala plodovyh rastenij v raznovozrastnyh nasazhdenijah juga Rossii: Monografija / S.S. Chumakov.- Krasnodar: KubGAU, 2011.- 95 s.
2. Egorov E.A. Jekogel' – jekonomicheskaja ocenka/ E.A. Egorov// - Samohvalovichi.- 2003.-S. 80-84.
3. Pochvy Krasnodarskogo kraja, ih ispol'zovanie i ohrana / V. F. Val'kov, Ju. A. Shtompel', I. T. Trubilin i [dr.]. – Rostov n/D: izd-vo SKNC VSh, 1995. – 191 s.
4. Programma i metodika sortoizuchenija plodovyh, jagodnyh i orehoplodnyh kul'tur / Pod red. V. I. Potapova, Michurinsk, 1973. –78 s.
5. Programma i metodika sortoizuchenija plodovyh, jagodnyh i orehoplodnyh kul'tur / pod red. E. N. Sedova, T. P. Ogol'covej. – Orel: izd-vo VNII selekcii plodovyh kul'tur, 1999. – 608 s.
6. Gegechkori B.S. Innovacionnye tehnologii v plodovodstve: uchebnoeposobie/ B.S. Gegechkori Krasnodar: KubGAU, 2014. – 288 s.
7. Agroklimaticheskie resursy Krasnodarskogo kraja Gidrometeoizdat.L: 1975.- 276 s.
8. Dekadnyj meteobjulleten' Krasnodarskogo kraja za 2010-2015 gg.