

УДК 634/11.631.674

UDC 634/11.631.674

06.00.00 Сельскохозяйственные науки

Agriculture

**ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТОВ «ЭКОГЕЛЬ» НА РОСТ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ДЕРЕВЬЕВ ЯБЛОНИ**

**INFLUENCE OF PREPARATIONS OF THE TRADEMARK “ECOGEL” ON THE GROWTH AND PRODUCTIVITY OF APPLE-TREES**

Гегечкори Бичико Сергеевич  
доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Gegechkori Bichiko Sergeevich  
Dr.Sci.Agr., professor

Чумаков Сергей Семенович  
доктор сельскохозяйственных наук,  
доцент

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

Орленко Сергей Юрьевич  
к.т.н., ст. преподаватель  
*Кубанский Государственный Аграрный Университет  
им.И.Т. Трубилина, г. Краснодар, Россия*

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

Внедрение в производство новых элементов технологии возделывания плодовых культур – один из составляющих частей интенсификации отрасли. При этом в современных технологиях вопрос обеспечение растений влагой является ключевым. В работе показаны возможности инновационных приемов водообеспечения современных плодовых насаждений. Исследования проведены в двух плодовых зонах Краснодарского края (Северная и Прикубанская) с целью оценки влияния различных способов водообеспечения на рост и продуктивность деревьев яблони сортов: Айдаред и Галла Шнига, привитых на подвое М9 и посаженных в 2012 году по схеме 3,5x0,8 м. Установлено, что применение абсорбента «АкваЛайф» и абсорбентов с добавлением нами рекомендованных элементов («Экогель-1»; «Экогель-2») увеличивает приживаемость саженцев на 2-6%. Наличие хорошей проводящей системы для обеспечения влагой и питательными веществами надземной части (корни-листья) и большого количества фотосинтезирующего аппарата способствовали накоплению фитомассы и повышению урожайности плодов. Разработанные комплексы гидроабсорбентов «Экогель-1» и «Экогель-2» впервые в условиях Кубани в плодовых насаждениях яблони, на карликовых подвоях показали высокую эффективность по водообеспечению

Introduction of new elements of fruit cultivation technology into production is one of the elements of intensification of the branch. The problem of providing plants with moisture is the key in modern technology. The purpose of the research is a development and manufacturing of innovative methods of water supply of modern fruit plantations. Researches were conducted in two fruiting zones of the Krasnodar region (Northern and Kuban) with the aim of assessment of influence of different ways of water supply on the growth and productivity of apple-tree varieties: Idared and Gala Schniga grafted on the stock M9 and planted in 2012 due to the scheme 3,5x0,8 m. There was determined that the application of the absorbent Aqua Life and absorbents with the addition of recommended elements (Ecogel-1; Ecogel-2) increase the acclimation rate of seedlings on 2-6%. The presence of proper conducting system to supply with the moisture and nutrients the overhead part (roots-leaves) and a large number of photosynthesizing apparatus promoted to obtain the high-quality fruit productivity, accumulation of phytomass and increase of fruit quality. We have found, that complexes of hydroabsorbents on the basis “Aqua Life”, “Ecogel-1” and “Ecogel-2” in conditions of Kuban in fruiting apple-tree plantations on dwarf stocks showed the high effectiveness on water supply, for the first time

Ключевые слова: КОМПЛЕКСЫ «ЭКОГЕЛЬ», САЖЕНЦЫ ЯБЛОНИ, ПЛОДОВЫЕ ЗОНЫ, КРАСНОДАРСКИЙ КРАЙ, РОСТ, ПРОДУКТИВНОСТЬ, ФИТОМАССА ЯБЛОНИ

Keywords: PREPARATION “ECOGEL”, APPLE-TREE PLANTATIONS, FRUIT ZONES, KRASNODAR REGION, GROWTH, PRODUCTIVITY, PHYTOMASS OF APPLE-TREE

Doi: 10.21515/1990-4665-123-124

## **Введение.**

Развитие интенсивной технологии в современных условиях направленно на комплексное решение основной задачи- создания скороплодных и регулярно плодоносящих насаждений, позволяющих получать с единицы площади максимальный урожай высокого качества при снижении его себестоимости [1].

Одним из элементов интенсификации плодоводства является внедрение элементов новых технологий возделывания плодовых культур [2]. При этом мощным фактором повышения урожайности плодовых культур является орошение, но с увеличением орошаемых площадей растут капитальные вложения, затраты труда, энергоемкость и потребление пресной воды [3,4,5,6]. В этой связи, повышение эффективности орошения в плодовом агроценозе и создание инновационных элементов, обеспечивающих максимальное получение продукции при минимальных затратах является актуальным [7].

Цель исследований - разработка и внедрение в производство инновационных приемов водообеспечения современных плодовых насаждений.

## **Объекты и методы исследований.**

Исследования проводили в полевых условиях (Северная и Прикубанская плодовые зоны) и лабораторных опытов в 2013-2016 г.г., в соответствии с программой и методикой сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур [8,9].

Повторность в полевых опытах четырехкратная (по 30 растений в каждом варианте), в лабораторных – трехкратная. В полевых условиях проводили исследования по оценке приживаемости саженцев яблони после посадки на постоянное место, определяли биологическую продуктивность насаждений по результатам агробиологических учётов, прирост штамба и

площадь листовой поверхности, урожайность насаждений и качества плодов.

Схема полевого опыта:

1. Принятая технология (К).
2. Принятая технология + «АкваЛайф», 20г.
3. Принятая технология + «Экогель-1», 20г.
4. Принятая технология + «Экогель-2», 20г.

Изучали сорта яблони Гала Шнига (осенний сорт), Айдаред (зимний сорт) привитые на подвое М-9 и посаженные осенью 2012 года по схеме 3,5х0,8м.

#### **Результаты исследований.**

Распределение осадков по территории Краснодарского края происходит крайне неравномерно. Так, в Северной плодовой зоне (Кушевский район) количество осадков в период исследований составляло 503,5-540,6 мм в год, в Центральной подзоне Прикубанской плодовой зоне – 573,6-751,0 мм., в Предгорной плодовой зоне – 476,5-779,3 мм в год. При этом баланс и увлажнение почвы отрицательный, а дефицит влаги равен – 200-260 мм в год. Исключения составляет 2012 год в Предгорной плодовой зоне, когда за год выпало 779,3 мм, а за вегетацию 371,7 мм. Однако и здесь дефицит увлажнения почвы в 2012 году – 250 мм в год, а в другие годы – 150-300 мм и более.

Как видно из данных таблицы 1, эффект применения абсорбентов выразился в увеличении приживаемости саженцев и усилении ростовых процессов в динамике (таблицы 2,3).

Таблица 1.-Приживаемость (%) саженцев яблони в зависимости от приемов водообеспечения (подвой М9, схема посадки 3,5x0,8м) в 2012 году

Варианты	Гала Шнига		Айдаред	
	Через 50 дней после посадки	В конце вегетации	Через 50 дней после посадки	В конце вегетации
Северная плодовая зона				
Принятая технология (К).	94	92	95	94
Принятая технология + «АкваЛайф», 20г.	97	96	97	98
Принятая технология + «Экогель-1», 20г.	100	100	100	100
Принятая технология + «Экогель-2», 20г.	100	100	100	100
Прикубанская плодовая зона				
Принятая технология (К).	94	93	95	96
Принятая технология + «АкваЛайф», 20г.	98	97	97	98
Принятая технология + «Экогель-1», 20г.	100	100	100	100
Принятая технология + «Экогель-2», 20г.	100	100	100	100

В варианте 2, где применяли абсорбент «АкваЛайф» независимо от биологических особенностей сорта и условий выращивания, приживаемость увеличивалась в конце вегетации на 2-4% по сравнению с контролем.

Таблица 2- Характер изменения диаметра штамба деревьев яблони в зависимости от способов водообеспечения (подвой М9, схема посадки 3,5х0,8м)

Вариант	Гала Шнига					Айдоред				
	2013	2014	2015	2016	За 4 года	2013	2014	2015	2016	За 4 года
<b>Северная плодовая зона</b>										
Принятая технология (К).	16,1	21,8	28,4	31,2	15,1	16,0	21,0	26,4	32,6	16,6
Принятая технология + «АкваЛайф», 20г.	16,8	22,1	30,4	36,2	19,4	16,6	21,6	27,3	35,1	19,8
Принятая технология + «Экогель-1», 20г.	17,1	26,6	31,3	38,4	21,3	17,2	25,8	31,1	38,1	20,9
Принятая технология + «Экогель-2», 20г.	16,8	27,6	33,2	41,0	24,2	18,1	26,6	32,8	40,4	22,3
НСР <sub>05</sub>	0,8	1,1	0,7	1,2		0,6	0,8	1,1	0,7	
<b>Прикубанская плодовая зона</b>										
Принятая технология (К).	17,4	22,0	28,8	33,1	15,7	16,8	22,3	28,8	33,2	16,4
Принятая технология + «АкваЛайф», 20г.	18,1	24,3	31,1	38,4	20,3	18,3	25,1	31,2	36,1	17,8
Принятая технология + «Экогель-1», 20г.	18,8	26,8	31,8	40,2	21,4	18,8	27,2	34,4	40,0	21,2
Принятая технология + «Экогель-2», 20г.	18,7	29,1	34,6	42,6	23,9	21,1	29,8	38,6	43,1	22,0
НСР <sub>05</sub>	0,6	0,6	0,8	1,3		0,8	1,1	0,6	1,2	

Применение комплексов «Экогель-1» и «Экогель-2» при прочих равных условиях обеспечило 100% приживаемость саженцев яблони всех изучаемых сортов. При этом разница с контролем составила 4-8%.

По данным А.К. Кошелева [10] о дальнейшем состоянии плодовых деревьев после посадки можно судить по размеру кроны, диаметру штамба, площади листьев и др. Наши учеты и наблюдения, результаты которых приведены в таблицах 2,3, показывают, что диаметр штамба деревьев яблони в первый год после посадки существенно не изменяется по вариантам опыта, а в последующие годы в Северной плодовой зоне у деревьев яблони сорта Гала Шнига в вариантах, где в качестве гидроабсорбента применяли «Экогель-1» и «Экогель-2» диаметр штамба увеличивается на 10,2-23,0% (по сравнению с контролем). Такая закономерность сохраняется и у деревьев слаборослого сорта Айдаред, как в Северной, так и Прикубанской плодовых зонах.

Многочисленные исследования И.Г.Фулги, В.К.Кошелева и др [11,10]. показывают, что диаметр штамба, приросты и площадь листьев определяют сроки вступления молодых деревьев в товарное плодоношение. Влияние способов водообеспечения на формирование площади листьев приведено в таблице 3.

Данные таблицы 3 показывают что применение абсорбента «АкваЛайф» и комплекса абсорбентов «Экогель-1» и «Экогель-2» существенно увеличивают по сравнению с контролем общую площадь листьев на молодых деревьях в среднем за три года в Северной плодовой зоне по сорту Гала Шнига на 18,3-31,7%, по сорту Айдаред на 30,6-38,6%. В Прикубанской плодовой зоне на 22,9 – 37,7% по сорту Гала Шнига и на 24,5-40,5% по сорту Айдаред. Наличие хорошей проводящей системы для обеспечения влагой и питательными веществами надземной части (корни-листья) и большого количества фотосинтезирующего аппарата способствовали увеличению количества образовавшихся плодов (табл. 4).

Таблица 3- Площадь листьев в зависимости от способов водообеспечения (подвой М9, схема посадки 3,5x0,8м).

Вариант	Гала Шнига				Айдаред			
	2013	2014	2015	Среднее за 3 года	2013	2014	2015	Среднее за 3 года
<b>Северная плодовая зона</b>								
Принятая технология (К).	0,45	1,74	3,22	1,80	0,41	1,69	3,02	1,71
Принятая технология + «АкваЛайф», 20г.	0,56	1,86	3,68	2,03	0,88	1,77	3,86	2,10
Принятая технология + «Экогель-1», 20г.	0,67	1,91	3,80	2,13	0,98	1,86	3,84	2,23
Принятая технология + «Экогель-2», 20г.	1,02	2,06	4,02	2,35	1,04	2,08	3,48	2,37
НСР <sub>05</sub>	0,12	0,11	0,12		0,08	0,04	0,06	
<b>Прикубанская плодовая зона</b>								
Принятая технология (К).	0,61	1,62	3,01	1,75	0,38	1,66	2,86	1,63
Принятая технология + «АкваЛайф», 20г.	0,82	1,81	3,66	2,10	0,68	1,82	3,04	1,85
Принятая технология + «Экогель-1», 20г.	0,64	1,92	3,88	2,15	0,94	1,94	3,21	2,03
Принятая технология + «Экогель-2», 20г.	0,96	2,14	4,12	2,41	0,94	2,06	3,88	2,29
НСР <sub>05</sub>	0,08	0,11	0,07		0,05	0,11	0,06	

В наших опытах при посадке использовали однолетние разветвленные саженцы, имеющие от 3 до 7 цветковых почек. Следовательно, при осенней (2012г.) посадке такие саженцы сорта Гала Шнига в 2013 г. дали от 3,8 до 6, 8 шт. плодов, а деревья яблони Айдаред - от 4,6шт. до 11,4 шт.

Таблица 4.- Продуктивность деревьев яблони в зависимости от водообеспечения (подвой М9, сад посажен осенью 2012г.).

Вариант	Гала Шнига						Айдаред					
	Кол-во цветков, шт.			Кол-во плодов, шт.			Кол-во цветков, шт.			Кол-во плодов, шт.		
	2013	2014	2015	2013	2014	2015	2013	2014	2015	2013	2014	2015
<b>Северная плодовая зона</b>												
Принятая технология (К).	2,0	24,8	41,1	4,0	10,1	16,6	4,0	36,2	48,4	8,6	18,6	24,1
Принятая технология + «АкваЛайф», 20г.	1,6	32,4	52,8	5,2	16,0	24,8	3,1	44,1	62,2	7,2	22,8	31,7
Принятая технология + «Экогель-1», 20г.	1,4	41,7	64,3	4,4	18,8	32,4	3,3	52,0	73,0	7,7	31,1	36,6
Принятая технология + «Экогель-2», 20г.	1,6	48,2	72,0	6,8	26,6	34,6	3,8	66,0	84,0	9,1	34,0	40,1
НСР <sub>05</sub>	-	2,1	2,2	1,4	1,2	2,8	-	1,8	2,4	1,6	2,2	2,6
<b>Прикубанская плодовая зона</b>												
Принятая технология (К).	1,4	20,2	38,8	3,8	8,6	16,6	3,2	31,6	46,2	4,6	14,4	22,6
Принятая технология + «АкваЛайф», 20г.	1,8	30,6	48,4	5,4	14,8	24,1	4,0	40,8	60,6	9,6	21,2	30,4
Принятая технология + «Экогель-1», 20г.	1,6	38,8	62,1	6,8	20,6	32,2	3,8	54,1	77,0	11,4	28,4	38,1
Принятая технология + «Экогель-2», 20г.	4,4	44,0	70,2	6,6	24,4	38,4	3,1	70,1	88,2	6,8	32,2	44,1
НСР <sub>05</sub>	-	2,4	2,1	4,6	1,8	2,6	-	2,4	2,1	1,4	2,3	2,4



В 2015 году среднее количество плодов по сорту Гала Шнига составляло от 16,6 шт. до 38,4 шт., по сорту Айдаред - от 22,6шт. до 44,1шт. Независимо от сорта и плодовой зоны отмечено, что применение гидроабсорбентов, особенно «Экогель-1» и «Экогель-2» в течении 3 лет способствовало увеличению процента полезной завязи и получению на 3 год, по сорту Гала Шнига, от 3,0 до 6,5 кг высококачественных плодов с одного дерева или от 10,7 до 23,2 т/га. По сорту Айдаред от 4,1 до 7,2 кг с дерева или 14,6 – 25,7 т/га, соответственно, что в 2,0-2,2 раза больше по сравнению с контролем.

### **Выводы.**

Таким образом, впервые в условиях Краснодарского края доказано, что использование в плодовых насаждениях яблони (привитых на карликовых подвоях) составленных нами комплексов «Экогель-1» и «Экогель-2» оптимизирует показатели водообеспечения и повышает их урожайность.

### **Литература**

1. Гегечкори Б.С. Инновационные технологии в плодоводстве: учебное пособие/ Б.С. Гегечкори Краснодар: КубГАУ, 2014. – 288 с.
2. Чумаков, С.С. Возможности реализации биологического потенциала плодовых растений в разновозрастных насаждениях юга России: Монография / С.С. Чумаков.- Краснодар: КубГАУ, 2011.- 95 с.
3. Дубенок, Н.Н. Особенности водного режима почвы при капельном орошении сельскохозяйственных культур/Дубенок Н.Н., В.В. Бородычев, М.Н. Лытов, О.А. Белик// Достижения науки и техники АПК.- 2009.-№4.-С.22-25.
4. Steube E. The cohesion – tension mechanism and the acquisition of water by plants. Ann Rev Plant Physiol plant mol boil 52 - 2001: 847-875.
5. Егоров Е.А. Эколого-экономическая эффективность интенсивности плодоводства/Егоров Е.А.// Научные труды ГНУ СКЗНИИСиВ, 2013.- С.7-21.
6. Костяков, А.И. Основы мелиорации/ Костяков А.И.-М. Сельхозиздат, 1960.- 622с.
7. Ахмедов А.Д. Техника и технология возделывания сельскохозяйственных культур при капельном и внутрипочвенном орошении /А.Д. Ахмедов, Е.А. Ходяков, Е.П. Боровой, М.В. Мазепа. Монография. Волгоград. ИПК «НИВА». 2008.-219с.
8. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Под ред. В. И. Потапова, Мичуринск, 1973. –78 с.
9. 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.

10. Кошелев В.К. Соотношение основных показателей роста и плодоношения деревьев яблони. / В.К. Кошелев. сб.научных работ. Выпуск 17. Мичуринск.1973.-5-13с.
11. Фулга И.Г. Определение площади листьев у плодовых культур. / И.Г.Фулга// Физиология растений. 1966.-т.14.-вып.7.с-104-105

### References

1. Gegechkori B.S. Innovacionnye tehnologii v plodovodstve: uchebnoe posobie/ B.S. Gegechkori Krasnodar: KubGAU, 2014. – 288 s.
2. Chumakov, S.S. Vozmozhnosti realizacii biologicheskogo potenciala plodovyh rasteni v raznovozrastnyh nasazhdenijah juga Rossii: Monografija / S.S. Chumakov.- Krasnodar: KubGAU, 2011.- 95 s.
3. Dubenok N.N. Osobennosti vodnogo regima pojvi pri kapelnom orohenii selskohozaistvennih kultur/ N.N. Dubenok, V.V. Borodijev, M.N. Litov, O.A Belik// Dostizhenia nauki i tehniki APK.-2009.-S.22-25.
4. Steube E. The cohesion – tension mechanism and the acguisition of water by peantrnots. Ann Rev Plant Physiol plant mol boil 52 - 2001: 847-875.
5. Egorov E.A. Ekologo-ekonomicheskaja effektivnost intensivnosti plodovodstva /Egorov E.A./Naujnie trudi GNU SKZNIISiV,2013.-S.7-21/
6. Kostjakov A.I. Osnovi melioracii /Kostakov A.I.-M. Selhozizdat,1960-622s.
7. Ahmetov A.D.Tehnika I tehnologia vozdelivania selskhozastvennih kultur pri kapelnom I vnutripojvennom orojenii .A.D. Ahmedov ,E.P. Borovoi ,M.V.Mazepa Monografia .Volgograd .IPK NIVA /2008.-219S.
8. Programma i metodika sortoizuchenija plodovyh, jagodnyh i orehoplodnyh kul'tur / Pod red. V. I. Potapova, Michurinsk, 1973. –78 s.
9. Programma i metodika sortoizuchenija plodovyh, jagodnyh i orehoplodnyh kul'tur / pod red. E. N. Sedova, T. P. Ogol'covoj. – Orel: izd-vo VNIИ selekcii plodovyh kul'tur, 1999. – 608 s.
10. Kohelev V.K. Sootnojenie osnovnih pokazatelei rosta I plodonojenia derevev abloni./V.K.sb.naujnih rabot .Vip. 17.Mijurinsk .1973.-5-13s.
11. Fulga I.G.Opredelenie plojadi listev u plodobih kultur /I.G.Fulga//Fiziologia rastenii.1966.-t.14.-vip.7.s-104-105.