

УДК 634/11.631.674

UDC 634/11.631.674

06.00.00 Сельскохозяйственные науки

Agriculture

**ЭКОГЕЛЬ – НОВЕЙШИЙ КОМПЛЕКС
ВОДОБЕСПЕЧЕНИЯ ПЛОДОВЫХ РАСТЕНИЙ**

**ECOGEL IS THE NEWEST COMPLEX OF
WATER SUPPLY FOR FRUIT PLANTS**

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

С 2011 по 2015 гг в лабораторных условиях изучали физические свойства абсорбентов в регулируемой среде. Определено, что в варианте «почва+вода» образуется обычная коллоидная масса, а в вариантах «почва+абсорбенты+вода» - смесь почвы и геля. Установлено, что наименьшее суточное испарение зафиксировано при использовании смеси: почва+препарат «Экогель-1». В контрольном варианте опыта полное испарение воды отмечалось на 31 сутки после начала эксперимента, в варианте с использованием абсорбента «АкваЛаиф» вода испарилась на 48 сутки, а при использовании препаратов «Экогель-1» и «Экогель-2» длительность испарения одинакового количества водопроводной воды при температуре 22-24°C и влажность воздуха 55-60% продолжалось 57-65 суток. В результате пятилетних лабораторных исследований установлена возможность разработки новой влагосберегающей технологии для плодовых насаждений. При применении в процессе посадки абсорбентов (гранулы, порошки) и полив, образовавшиеся гелеобразная масса полностью обволакивает корневую систему плодового растения и работа системы «почва-корни-листья» не будет зависеть от физического состояния почвы и окружающей среды по мере расхода воды на транспирацию

From 2011 to 2015 in the laboratory conditions there were studied the physical properties of absorbents in the controlled environment. There was defined that in the variant of the "soil+water" the usual colloidal mass is formed and in variants "soil+absorbents+water" - a mixture of soil and gel. There was determined that the least diurnal evaporation was fixed at the use of the mixture: soil+ preparation "Ecogel-1". In the control variant of the experiment the full water evaporation was marked on 31st day after beginning of the experiment, in the variant with the use of the absorbent Aqua Life the whole water evaporated on 48th day, and at the use of preparations Ecogel-1 and Ecogel-2 the duration of evaporation of the same amount of water supply at temperature 22-24°C and air moisture in 55-60% continued 57-65 days. In the result of five-year laboratory researches there was determined the possibility of development of water-saving technology for fruit plantations. When we used absorbents (granules, powders) in planting process and watering resulting the gel-like mass completely collapses the root system of fruit plants and the operation of the system "soil-roots-leaves" will not depend on the physical condition of soil and environment due to water consumption for transpiration

Ключевые слова: ИСПАРЕНИЕ ВОДЫ, АБСОРБЕНТЫ, СПОСОБЫ ВОДОБЕСПЕЧЕНИЯ, ВЛАГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ, ЭКОГЕЛЬ-1, ЭКОГЕЛЬ-2

Keywords: WATER EVAPORATION, ABSORBENTS, WATER SUPPLY WAYS, MOISTURE-SAVING TECHNOLOGIES, ECOGEL-1, ECOGEL-2

Doi: 10.21515/1990-4665-123-125

Введение.

Российской и зарубежной наукой накоплен огромный материал по биологии и агротехнике плодовых растений [1,2,3,4,5]. Однако, как в России, так и во всем мире, происходят глобальные негативные изменения

природного и антропогенного характера, независимые от экономической и социальной ситуации [6]. Как известно, водный режим древесных плодовых растений определяется процессами поглощения, передвижения, расхода воды и зависит, прежде всего, от наличия влаги в корнеобитаемом слое почвы [1,2,3,4,7]. Однако в условиях Краснодарского края довольно часто отмечается влияние комплекса неблагоприятных метеорологических условий (отсутствие осадков в течение длительного времени, сильные северо-восточные ветры, приводящие к высушиванию поверхности почвы и т. д.) при этом потребность плодовых растений в воде не обеспечивается [3,8]. Современные интенсивные технологии возделывания плодовых растений на слаборослых подвоях предусматривают орошение таких садов, однако применяемые способы полива на основе использования расчетных методов не всегда обеспечивают потребность растений и водосбережения в плодовой агроценозе, что способствует уменьшению интенсивности метаболических и ростовых процессов [9,6,7].

Значительный прогресс достигнут по разработке и обоснованию технологии влагосбережения в условиях Крымской Республики на виноградниках [2].

Для изучения физических свойств абсорбентов проведены лабораторные исследования стандартно существующих и нами комбинированных абсорбентов с элементами питания. Цель исследования - изучение физических свойств абсорбентов в регулируемой среде (температура, влажность).

Объекты и методы исследований.

С целью приближения лабораторных исследований к полевым при изучении физических свойств абсорбентов поступили следующим образом: в контрольном и опытном вариантах брали по 100г почвы из пахотного слоя ботанического сада КубГАУ (чернозем выщелоченный, малогумусный, глинистый) и по вариантам опыта: (в контроле - почва 100

г +500 мл воды; во втором варианте – почва 100 г + 10 г гранулы «АкваЛаиф»+ 500 мл воды; в третьем-почва 100 г+«Экогель-1»-10 г+500мл воды; в четвертом - почва 100 г+«Экогель-2»-10 г+500 мл воды).

Таким образом, составленные фракции помещена в литровые стеклянные цилиндры и после 8-ми часового насыщения водой проводили наблюдения за процессом испарения при комнатной температуре 22-24°C и влажность воздуха 55-60%.

Результаты исследований.

Решающим условием получения максимального эффекта от орошения является применение рационального поливного режима. Проведенные нами в вегетационных опытах исследования (2011-2015 гг) [3] показали, что длительность и особенность испарения воды оказывает существенное влияние на состояние растения.

Однако в регулируемых условиях процесс испарения по годам исследований имел одинаковый характер (таблица).

Таблица - Среднесуточное испарение с поверхности геля, образованного из абсорбентов разного состава

Вариант	Годы исследований					Средняя за 2011-2015 гг	
	2011	2012	2013	2014	2015	г	Относительно контроля, %
1.Почва (чернозем выщелоченный, малогумусный)+ вода (контроль)	14,8	16,6	17,1	16,0	16,0	16,1	
2.Почва+ гранулы «АкваЛайф» -10г+вода	9,4	11,1	11,6	10,7	8,2	10,2	63,4
3.Почва+ «Экогель-1» -10г+вода	7,8	8,6	8,2	9,4	8,0	8,4	52,2
4.Почва+ «Экогель-2» -10г+вода	7,1	8,4	8,3	8,9	9,3	8,4	52,2

В частности, в варианте, где только почву насыщали водой, образовалась обычная коллоидная масса, а в вариантах 2-4, после насыщения водой получили смесь почвы и геля. В результате смесь почва + вода (контроль) более интенсивно испаряет воду (16,1 г/сутки) по сравнению с использованием гранул абсорбента «АкваЛайф» и абсорбентами «Экогель-1», «Экогель-2», где наименьшее суточное испарение (8,4- 10,2 г/сутки) зафиксировано в течение пяти лет исследований. В результате эксперимента установлено, что в контрольном варианте вода испарилась в течение 31 суток; в варианте, где почву смешивали с абсорбентом «АкваЛайф» вода испарилась за 48 суток, а при

использовании препаратов «Экогель-1» и «Экогель-2» длительность испарения одинакового количества водопроводной воды при температуре 22-24°C и влажности воздуха 55-60% продолжалось 57-65 суток или на 26-34 суток больше по сравнению с контрольным вариантом (рисунок).

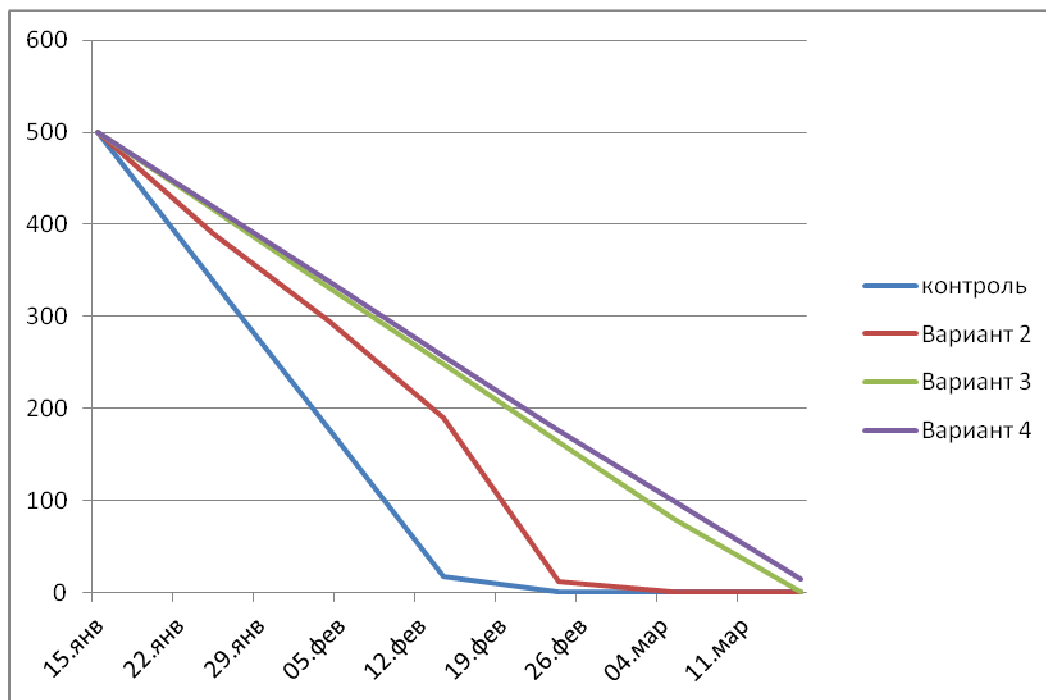


Рисунок - Интенсивность отдачи воды по вариантам опыта, мл
(средняя за 2011-2015гг)

В работах отечественных и зарубежных ученых [7,10,4,11] показано, что тип почвы или ее физические свойства являются определяющим фактором содержания воды и скорости ее поглощения корнями. Существует два экстремальных типа (по гранулометрическому составу) почвы: супесь, когда содержание частиц менее 0,01мм от 20 до 30%, и тяжелая глина с содержанием частиц менее 0,01 более 80% [12]. Следствием является значительное различие площади поверхности на грамм почвы между песком и глиной, а также в размере пространства между этими частицами.

При свободном течении (осадки, полив) вода в песчаных почвах будет оставаться в небольшом количестве в пространствах между частицами, в то время как в узком пространстве между частицами глины больше воды будет удерживаться в результате действия силы сцепления и прилипания.

При применении в процессе посадки абсорбентов (гранулы, порошки) и полива, образовавшаяся гелеобразная масса полностью обволакивает корневую систему плодового растения и работа системы «почва-корни-листья» не будет зависеть от физического состояния почвы и окружающей среды по мере расхода воды на транспирацию.

Выводы.

В результате пятилетних лабораторных исследований установлена возможность разработки новой влагосберегающей технологии для плодовых насаждений.

Литература:

1. 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.
2. Бенбулатов, М.Р. Научные основы управления ростом развитием и продуктивностью виноградного растения агротехническим приемом/ М.Р. Бенбулатов. Автореф к диссертации д.с.-х.н./Махачкала, 2014г.
3. Гегечкори, Б.С. Влияние способов водообеспечения на биометрические показатели саженцев яблони /Б.С. Гегечкори, М.Ю. Рудь, А.П. Овчарова// Политематический сетевой электронный научный журнал КубГАУ. Краснодар. 2013 № 90(06)
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. Гегечкори, Б.С. Инновационные технологии в плодоводстве: учебное пособие/ Б.С. Гегечкори Краснодар: КубГАУ, 2014. – 288 с.
6. Жученко А.А. Адаптивное растениеводство (эколого-генетические основы)/ Жученко А.А.// Теория и практика. Том.1.- М.:Агрорус, 2008.-С.536-570.
7. Физиология растений. Под редакцией профессора И.П. Ермакова. М Издательский центр. Академия, 2005-640с.
8. Чумаков, С.С. Возможности реализации биологического потенциала плодовых растений в разновозрастных насаждениях юга России: Монография / С.С. Чумаков.- Краснодар: КубГАУ, 2011.- 95 с.
9. Егоров Е.А. Эколого-экономическая эффективность интенсивности плодоводства/Егоров Е.А.// Научные труды ГНУ СКЗНИИСиВ, 2013.- С.7-21.
10. Statuer R.O. Plant – Water Relationships. Academic Press. London – 1967 etc: 366pp.

11. Костяков, А.И. Основы мелиорации/ Костяков А.И.-М. Сельхозиздат, 1960.-622с.
12. Вальков, В.Ф. Почвоведение (почвы Северного Кавказа)/ В.Ф. Вальков, Ю.А. Штомпель, Тюльпанов В.Н. - Краснодар «Советская Кубань» 2002.- 723с.

References

1. Dubenok N.N. Osobennosti vodnogo regima pojvi pri kapelnom orohenii selskohozaistvennih kultur/ N.N. Dubenok, V.V. Borodijev, M.N. Litov, O.A Belik// Dostijenia nauki i tehniki APK.-2009.-S.22-25.
2. Benbulatov, M.P. Nauchnie osnovi upravlenia rostom razvitiem I produktivnostu vinogradnogo rastenija agrotehnigeskim priemom /M.P. Benbulatov . Avtor k dissertazii d.s.-h.n./Mahajkala ,2014g.
3. Gegejkori ,B.S. Vlianie sposobov vodoobespechenia na biometricheskie pokazateli sazensev jabloni /B.S. Gegejkori, M.U. Rud, A.P. Ovjarova// Elektronii resurs nauchni jurnal KubGAU.Krasnodar.2013№90(06)
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. Gegechkori B.S. Innovacionnye tehnologii v plodovodstve: uchebnoe posobie/ B.S. Gegechkori Krasnodar: KubGAU, 2014. – 288 s.
6. Juchenko A.A. Adaptivnoe rastenievodstvo (ekologo-geneticheskie osnovi) /Juchenko A.A.// Teoria i praktika .Tom.1.-M.Agrorus ,2008.-S.536-570.
7. Fiziologia rastenii. Pod redakziei professor I.P.Ermakova. M Izdatelskei centr .Akademia, 2005-640s.
8. Chumakov, S.S. Vozmozhnosti realizacii biologicheskogo potenciala plodovyh rasteni v raznovozrastnyh nasazhdenijah juga Rossii: Monografija / S.S. Chumakov.-Krasnodar: KubGAU, 2011.- 95 s.
9. Egorov E.A. Ekologo-ekonomicheskaja effektivnost intensivnosti plodovodstva /Egorov E.A.//Naujnie trudi GNU SKZNIISiV,2013.-S.7-21.
10. Statuer R.O. Plant – Water Relationships. Academic Press. London – 1967 etc: 366pp.
11. Kostjakov A.I. Osnovi melioracii /Kostakov A.I.-M. Selhozizdat,1960-622s.
12. Valkov V.F. Pochvovedenie (pochvi Severnogo Kavkaza)/B.F. Valkov, U.A. B.N. Chtompel, B.N. Tulpanov-Krasnodar Sovetskai Kuban 2002-723s.