

УДК 635.03

Н.В. Глаз, А.А. Кухтурский,  
Т.В. Лебедева, Л.В. Уфимцева

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ГЛАУКОНИТА КАК КОМПОНЕНТА ПОЧВЕННЫХ СМЕСЕЙ  
ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ САЖЕНЦЕВ АБРИКОСА В КОНТЕЙНЕРАХ

N.V. Glaz, A.A. Kухtursky,  
T.V. Lebedeva, L.V. Ufimtseva

ESTIMATION OF THE EFFICIENCY OF GLAUCONITE AS A SOIL COMPONENT  
OF COMPOSITION IN CULTIVATION OF APRICOT SEEDLINGS IN THE CONTAINER

**Н.В. Глаз** – канд. с.-х. наук, зав. отделом садоводства Южно-Уральского научно-исследовательского института садоводства и картофелеводства, г. Челябинск. E-mail: nikolai-glaz1975@mail.ru

**А.А. Кухтурский** – гл. спец. по совершенствованию методик и приемов размножения плодовых культур ООО «НПО «Сады России», Челябинская обл, Красноармейский район, д. Шибаново. E-mail: kughturskij.andrei@yandex.ru

**Т.В. Лебедева** – канд. экон. наук, директор Южно-Уральского научно-исследовательского института садоводства и картофелеводства, г. Челябинск. E-mail: sadmoi@mail.ru

**Л.В. Уфимцева** – канд. биол. наук, доц., зав. отделом инструментальных методов исследований Южно-Уральского научно-исследовательского института садоводства и картофелеводства, г. Челябинск. E-mail: lora708@yandex.ru

**N.V. Glaz** – Cand. Agr. Sci., Head, Department of Gardening, Southern Ural Research Institute of Gardening and Potato Growing, Chelyabinsk. E-mail: nikolai-glaz1975@mail.ru

**A.A. Kukhtursky** – Chief Specialist in Improvement and Methods of Reproduction of Fruit Crops of JSC "Sady Rossii", Chelyabinsk region, Krasnoarmeisky district, Shibanovo. E-mail: kughturskij.andrei@yandex.ru

**T.V. Lebedeva** – Cand. Econ. Sci., Head, Southern Ural Research Institute of Gardening and Potato Growing, Chelyabinsk. E-mail: sadmoi@mail.ru

**L.V. Ufimtseva** – Cand. Biol. Sci., Assoc. Prof., Head, Department of Tool Methods of Researches, Southern Ural Research Institute of Gardening and Potato Growing, Chelyabinsk. E-mail: lora708@yandex.ru

Одним из важнейших факторов получения высококачественного посадочного материала при выращивании в контейнерах является сбалансированное минеральное питание, для обеспечения которого перспективно применение удобрений пролонгирующего действия, таких как *Osmocote* и *Basacote*. Альтернативой дорогим удобрениям и одним из перспективных малоизученных направлений минерального питания саженцев является применение природных минералов, таких как глауконит и цеолит, в комплексе с минеральными удобрениями. На Южном Урале активно разрабатывается одно из крупнейших в России месторождение глауконита, в связи с чем разработка препаратов комплексного действия на основе этого минерала позволит расширить

спектр его практического применения. Целью исследований являлась оценка эффективности введения в состав искусственного почвогрунта глауконита в виде самостоятельной добавки и в виде комплекса с минеральным азотом при выращивании саженцев абрикоса в контейнерах. Опыт проводился в 2015 году на базе ООО «НПО «Сады России» (Челябинская область). Оценка кислотности почвогрунтов, содержания элементов питания проводилась в соответствии с действующими нормативными документами. По вариантам опыта отмечались длина вегетативного прироста саженца и диаметр корневой шейки саженца. По результатам исследований установлено, что полив саженцев, развивающихся в контейнерах, приводит к интенсивному вымыванию

нитратного азота, что обуславливает нарушение процессов поглощения калия и микроэлементов и ведет к проявлению голоданий и снижению товарности саженцев. Введение в состав почвогрунта комплекса глауконита с минеральным азотом существенно снижает лабильность нитратного азота, не допуская его вымывания при поливе и обеспечивая благоприятный уровень азота для саженцев на протяжении всего вегетационного периода. Данный прием позволил нам существенно повысить качество саженцев абрикоса, выращенных в контейнерах в пленочной теплице.

**Ключевые слова:** абрикос, саженец с закрытой корневой системой, глауконит, минеральное питание.

*One of the most important factors of receiving high-quality planting material for cultivation in containers is the balanced mineral food for providing use of fertilizers of the prolonging action, such as Osmocote and Basacote is perspective. Alternative to expensive fertilizers and one of the perspective low-studied directions of mineral food of saplings is application of natural minerals, such as glaukonit also zeolite, in complex with mineral fertilizers. In South Ural one of the largest in Russia field of a glaukonit, in this connection the development of preparations of complex action on the basis of this mineral will allow to expand a range of its practical application is actively developed. The purpose of researches was the assessment of efficiency of introduction to composition of artificial soil of a glaukonit in the form of an independent additive and in the form of a complex with mineral nitrogen at cultivation of saplings of an apricot in containers. The experiment was made in 2015 on the basis of JSC NPO "Gardens of Russia"(Chelyabinsk region). The assessment of soils acidity, the maintenance of batteries was carried out according to the existing normative documents. By options of experience length of a vegetative gain of a sapling and diameter of a root neck of a sapling were noted. By results of researches it was established that watering of the saplings developing in containers leads to intensive washing away of nitrate nitrogen that causes violation of absorption processes of potassium and microcells and conducts to manifestation of starvation and decrease in marketability of sap-*

*lings. Introduction to composition of soil of a complex of a glaukonit with mineral nitrogen significantly reduces lability of nitrate nitrogen without allowing its washing away when watering and providing the favorable level of nitrogen for saplings throughout all vegetative period. This reception allowed us to increase the quality of the saplings of an apricot which are grown in containers in the film greenhouse.*

**Keywords:** apricot, a sapling with the closed root system, glaukonit, mineral food.

**Введение.** Одним из важнейших факторов получения высококачественного посадочного материала при выращивании в контейнерах является сбалансированное минеральное питание в течение вегетации, для обеспечения которого, в том числе для культуры абрикоса, перспективно применение удобрений пролонгирующего действия, таких как Osmocote и Basacote, основным ограничением применения которых в России является высокая стоимость.

Альтернативой дорогим удобрениям пролонгирующего действия импортного производства и одним из перспективных малоизученных направлений минерального питания саженцев является применение природных минералов, таких как глауконит и цеолит, в комплексе с минеральными удобрениями. В исследованиях показано положительное влияние внесения цеолитов в чистом виде и в сочетании с удобрениями на силу роста и выход посадочного материала культур [1, 2]. Большое внимание влиянию цеолитов на продуктивность ягодных агроценозов уделено в работах ученых ВНИИСПК [3, 4]. На Южном Урале активно разрабатывается одно из крупнейших в России месторождение глауконита, в связи с чем разработка препаратов комплексного действия на основе этого минерала позволит расширить спектр его практического применения.

**Цель и объект исследования.** Оценка эффективности введения в состав искусственного почвогрунта глауконита в виде самостоятельной добавки и в виде комплекса с минеральным азотом при выращивании саженцев абрикоса в контейнерах.

Опыт проводился в 2015 году на базе ООО «НПО «Сады России». Зимняя прививка абрикоса проводилась с начала декабря до начала января (подвой бессея). Прививки высаживались в полиэтиленовые контейнеры вместимостью 0,8 л в пленочную теплицу с 26 апреля по 1 мая. В каждом варианте изучали развитие 64 саженцев. Теплица освобождалась от пленки во второй декаде июня.

**Методы и результаты исследования.** В искусственных почвогрунтах весной перед посадкой и в течение вегетационного периода определялись следующие показатели: рН водной вытяжки ионометрически (по ГОСТ 27753.2-88); содержание водорастворимого фосфора (по ГОСТ 27753.5-88); содержание нитратного азота ионометрически (ГОСТ 27753.7-88); содержание аммонийного азота фотометрически с реакти-

вом Несслера (по ГОСТ 27753.8-88); содержание водорастворимого калия ионометрически (по ГОСТ 27753.6-88). По вариантам опыта отмечались длина вегетативного прироста саженца и диаметр штамба саженца. Товарность саженцев характеризовалась по ГОСТ Р 53135-2008.

Базовыми компонентами почвогрунтов являлись чернозем выщелоченный (70%) и перегной (30%) (базовая смесь). На их основе формировались почвогрунты с добавлением 20 % торфа (Первоуральский, Вологда) или агроперлита. Для каждого искусственного почвогрунта испытывался вариант с внесением 5 % глауконита в чистом виде, а также в внесением 5 % глауконита в комплексе с минеральным азотом. Агрохимические показатели основных почвогрунтов приведены в таблице 1.

Таблица 1

## Агрохимические показатели искусственных почвогрунтов

Состав искусственного почвогрунта	рН <sub>водн</sub>	N-NO <sub>3</sub> , мг/кг	N-NH <sub>4</sub> , мг/кг	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , мг/кг	K <sub>2</sub> O, мг/кг
Базовая смесь – 80%, торф Первоуральский – 20 %	6,71±0,18	157±19,2	25,7±1,6	156,3±10,1	329±76
Базовая смесь – 80%, торф Вологда (0-20 мм) – 20 %	6,83±0,20	185,7±32,9	22,1±1,8	81,9±8,4	275±59
Базовая смесь – 80%, торф Вологда (20-40 мм) – 20 %	7,03±0,18	186,3±31,8	18,7±0,6	84,7±8,7	335±65
Базовая смесь	6,74±0,25	166,4±12,8	19,9±2,4	86±3,9	377±24

Все искусственные почвогрунты имели близкую к нейтральной реакцию среды. Почвогрунты с добавлением торфа Вологда характеризовались более высокой обеспеченностью нитратным азотом. Содержание подвижных соединений фосфора в варианте с добавлением торфа Первоуральский максимально и составляло 156,3 мг/кг, в остальных вариантах находилось на уровне 81–86 мг/кг. Содержание подвижных соединений калия варьирует от 275 мг/кг в варианте с добавлением торфа Вологда (фракция 0-20 мм) до 335 мг/кг в варианте с добавлением торфа Вологда (фракция 20-40 мм). Содержание органического вещества в искусственных почвогрунтах не превышает 30 %, содержание

водорастворимого кальция в среднем 300 мг/кг, среднее содержание подвижных соединений марганца, цинка, меди и железа 25, 20, 3 и 121 мг/кг соответственно.

Наблюдения за ростом и развитием прививок абрикоса проводились нами с третьей декады мая (рис. 1 и 2). До второй декады июня растения в вариантах с глауконитом и комплекса глауконита с азотом отставали в развитии по сравнению с условным контролем. Третья декада июня характеризовалась высокими дневными температурами (30–35°C) и отсутствием осадков. В пленочной теплице к этому времени пленка была снята, растения оказались в стрессовой ситуации.

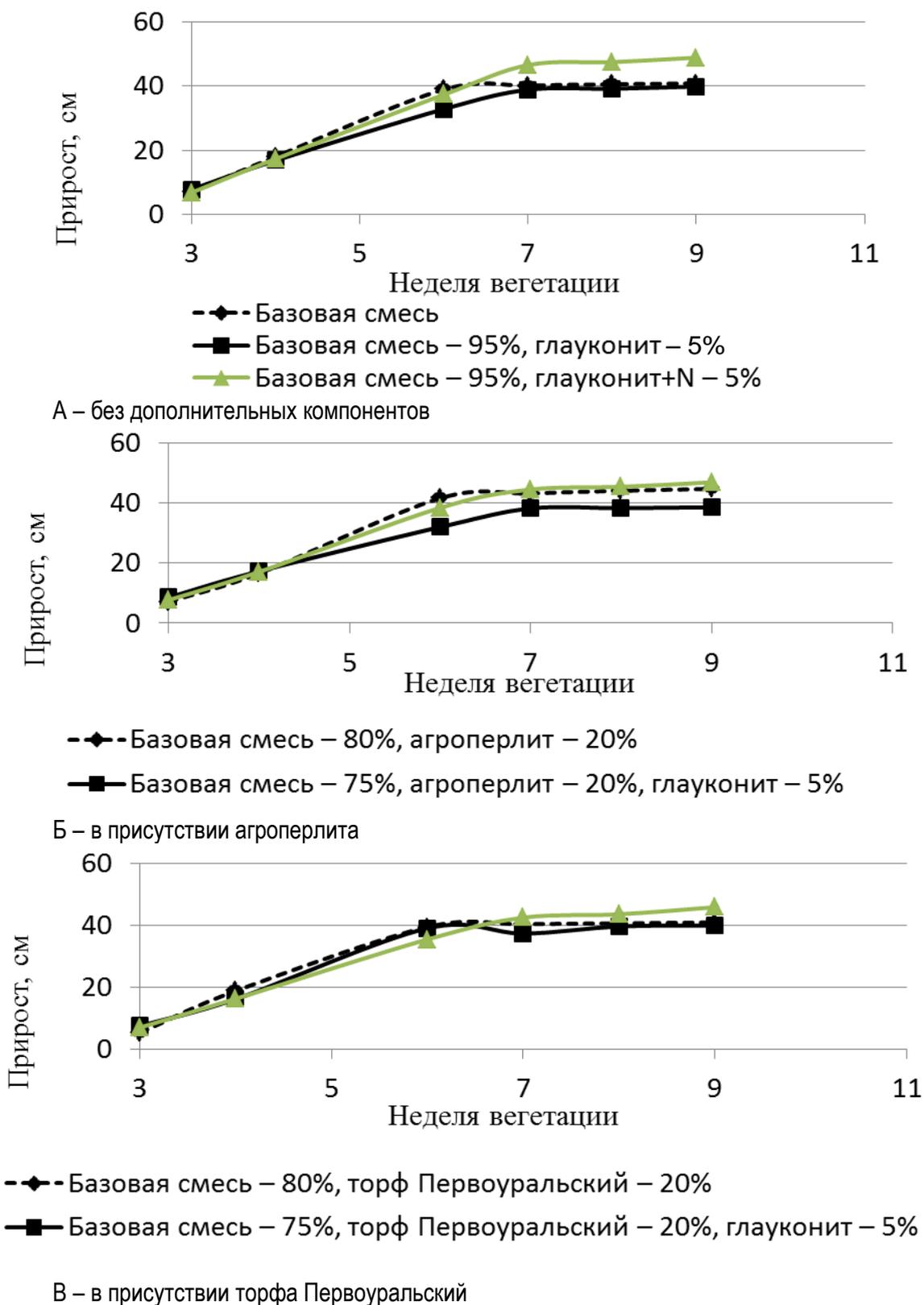


Рис. 1. Влияние состава искусственного почвогрунта на прирост саженцев абрикоса сорта Кичигинский

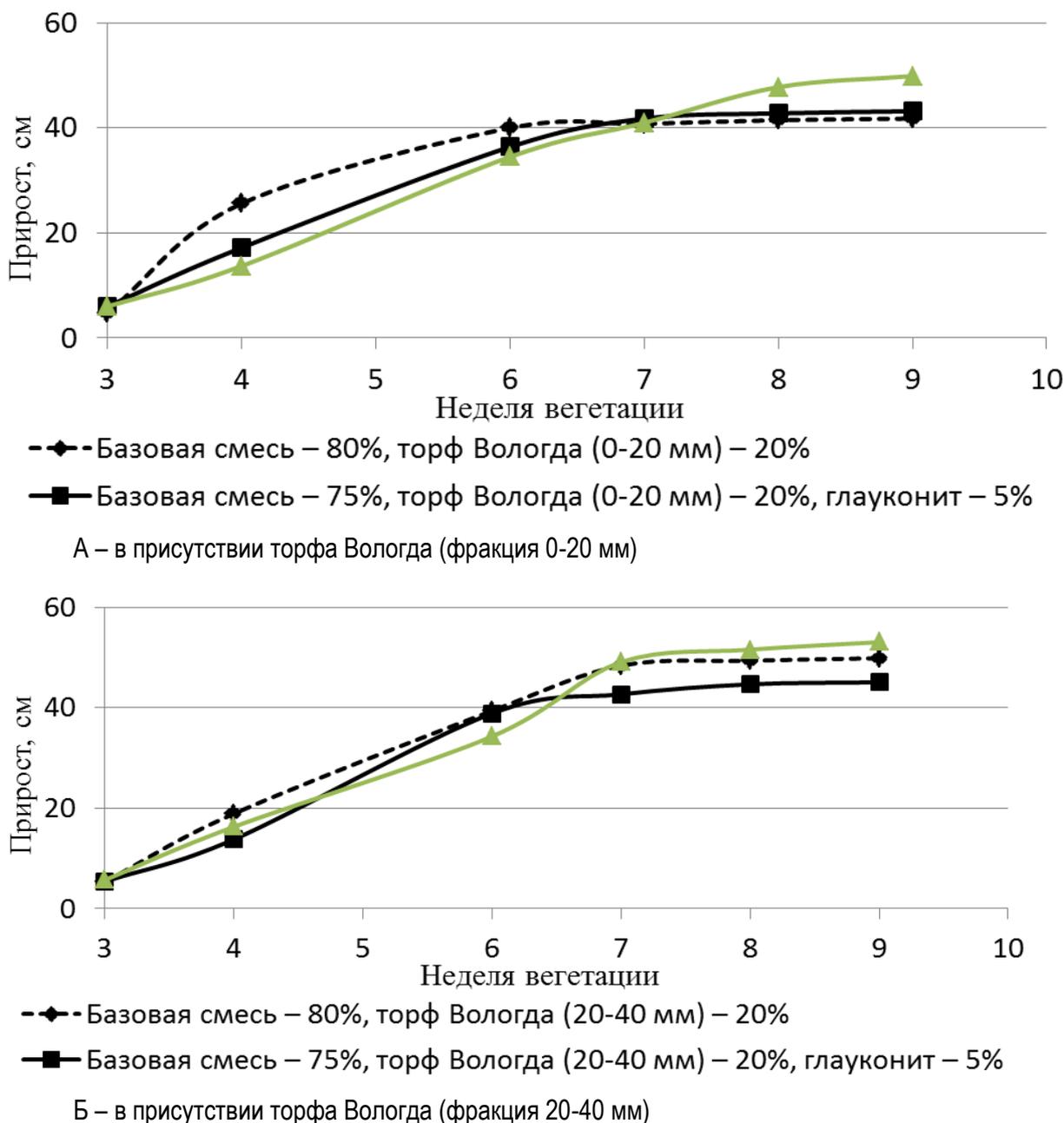


Рис. 2. Влияние состава искусственного почвогрунта на прирост саженцев абрикоса сорта Хабаровский

На фоне высоких температур в вариантах без внесения комплекса глауконита с минеральным азотом рост саженцев практически остановился, тогда как на фоне внесения комплекса глауконита с минеральным азотом прирост за вторую половину июня составил 5–8 % для сорта Кичигинский и 8–22 % для сорта Хабаровский.

В середине июня (7-я неделя вегетации) мы отметили усиление окраски листьев в варианте с внесением в состав искусственного почвогрун-

та комплекса глауконита с минеральным азотом. Вместе с тем в вариантах без внесения комплекса глауконита с азотом в большей или меньшей степени листья стали приобретать желтоватую окраску (рис. 3).

Влияние добавки глауконита как самостоятельного компонента и в комплексе с минеральным азотом на показатели питательности почвенной смеси представлено на примере абрикоса сорта Хабаровский (табл. 2).



Рис. 3. Внешний вид саженцев абрикоса в опыте с глауконитом

Таблица 2

**Питательность искусственных почвогрунтов на фоне внесения глауконита и комплекса глауконита с минеральным азотом при выращивании саженцев абрикоса**

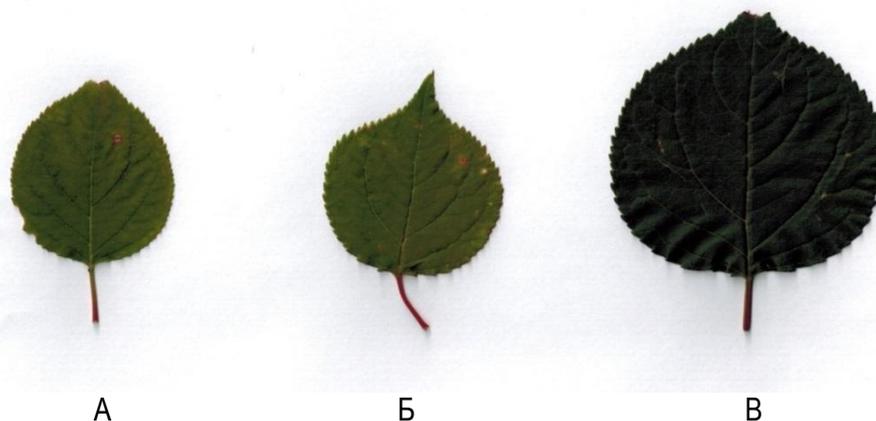
Состав искусственно-го почвогрунта	Содержание	рН <sub>водн</sub>	Содержание, мг/кг почвогрунта			
			P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N-NO <sub>3</sub>	N-NH <sub>4</sub>
Базовая смесь – 80%, торф Вологда (0-20 мм) – 20 %	Исходное	6,83±0,20	81,9±8,4	275±59	185,7±32,9	22,1±1,8
	После завершения активного роста	6,9±0,3	40,3±1,9	87±5	10,3±1,5	н/о
Базовая смесь – 75%, торф Вологда (0-20 мм) – 20%, глауконит – 5%	После завершения активного роста	7,0±0,3	52,4±2,6	75±8	10,3±1,5	н/о
Базовая смесь – 75%, торф Вологда (0-20 мм) – 20%, глауко-нит+N – 5%	После завершения активного роста	6,9±0,2	53,8±3,5	94±9	194,7±11,2	31,1±1,4

Лимитирующим фактором при выращивании саженцев с закрытой корневой системой является недостаток нитратного азота, который проявляется уже через месяц после начала вегетации. Причем данное явление наблюдалось нами независимо от исходного уровня содержания нитратного азота, что закономерно объясняется механизмами его вымывания с поливной водой из контейнеров. В условиях ограниченной площади питания данное явление имеет крайне негативные последствия и должно быть исключено.

Внесение в искусственный почвогрунт 5 % по массе глауконита не приводит к существенным изменениям в развитии саженцев. Как и в вариантах без внесения глауконита, на разных почвосмесях со временем наблюдалось подавление развития саженцев и изменение окраски листьев. Принципиально другая картина наблюдалась нами в вариантах с внесением комплекса глауконита с минеральным азотом. Саженцы формировали более качественный листовой аппарат насыщенного цвета (рис. 4, табл. 3).

**Влияние глауконита и минерального азота на содержание хлорофилла в листьях абрикоса в условиях пленочной теплицы**

Сорт абрикоса	Состав искусственного почвогрунта	Площадь листьев, см <sup>2</sup>	Содержание хлорофилла, % от сырой массы листа
Кичигинский	Базовая смесь	12,83	1,06
	Базовая смесь – 95%, глауконит – 5%	13,17	0,98
	Базовая смесь – 95%, глауконит+N – 5%	30,42	1,98
Хабаровский	Базовая смесь – 80%, торф Вологда (20-40 мм) – 20%	13,58	0,80
	Базовая смесь – 75%, торф Вологда (20-40 мм) – 20%, глауконит – 5%	12,25	0,94
	Базовая смесь – 75%, торф Вологда (20-40 мм) – 20%, глауконит+N – 5%	20,92	1,73
НСР <sub>05</sub>		2,67	0,04



*Рис. 4. Влияние глауконита на внешний вид листьев абрикоса сорта Кичигинский (09.07.2015): А – базовая смесь; Б – базовая смесь – 95 %; глауконит – 5 %; В – базовая смесь – 95 %; глауконит+N – 5 %*

На контроле к сентябрю диаметр штамба для большинства растений не соответствовал требованиям для товарных саженцев (ГОСТ Р 53125-2008). Внесение глауконита не привело к увеличению данного показателя по всем вариантам опыта. На фоне внесения комплекса глауконита с минеральным азотом наблюдается достоверное увеличение диаметра штамба до 6,1–6,5 мм по вариантам опыта для сорта Кичигинский и до 5,9–6,0 мм для сорта Хабаровский, что соответствует второму классу товарности саженцев. В вариантах опыта с внесением в состав искусственного почвогрунта комплекса глауконита с минеральным азотом наблюдается

достоверное увеличение диаметра штамба по сравнению с другими вариантами. Данная тенденция сохраняется независимо от базового состава искусственного почвогрунта.

Размер фракций частиц торфа Вологда не оказал существенного влияния на диаметр штамба саженцев абрикоса сорта Хабаровский (табл. 4). Введение в состав искусственного почвогрунта торфа Первоуральский привело к увеличению диаметра штамба саженцев с 4,4 до 5,3 мм. Введение агроперлита не привело к достоверному увеличению диаметра корневой шейки саженцев.

## Влияние состава искусственного почвогрунта на диаметр штамба саженцев абрикоса

Сорт абрикоса	Состав искусственного почвогрунта	Диаметр штамба, мм	
		Июль	Сентябрь
Кичигинский	Базовая смесь	4,3±0,3	4,4±0,3
	Базовая смесь – 95%, глауконит – 5%	4,3±0,2	4,4±0,3
	Базовая смесь – 95%, глауконит+N – 5%	6,5±0,3	6,5±0,4
	Базовая смесь – 80%, агроперлит – 20%	4,6±0,3	4,6±0,3
	Базовая смесь – 75%, агроперлит – 20%, глауконит – 5%	4,7±0,3	4,7±0,3
	Базовая смесь – 75%, агроперлит – 20%, глауконит +N – 5%	6,3±0,4	6,4±0,4
	Базовая смесь – 80%, торф Первоуральский – 20%	5,3±0,4	5,3±0,4
	Базовая смесь – 75%, торф Первоуральский – 20%, глауконит – 5%	4,3±0,2	4,4±0,3
	Базовая смесь – 75%, торф Первоуральский – 20%, глауконит+N – 5%	6,1±0,3	6,2±0,3
Хабаровский	Базовая смесь – 80%, торф Вологда (0-20 мм) – 20%	4,8±0,2	4,8±0,2
	Базовая смесь – 75%, торф Вологда (0-20 мм) – 20%, глауконит – 5%	5,2±0,2	5,2±0,3
	Базовая смесь – 75%, торф Вологда (0-20 мм) – 20%, глауконит+N – 5%	5,9±0,3	6,0±0,4
	Базовая смесь – 80%, торф Вологда (20-40 мм) – 20%	4,8±0,4	4,9±0,4
	Базовая смесь – 75%, торф Вологда (20-40 мм) – 20%, глауконит – 5%	5,1±0,3	5,2±0,3
	Базовая смесь – 75%, торф Вологда (20-40 мм) – 20%, глауконит+N – 5%	6,0±0,3	6,1±0,3

В варианте с применением комплекса глауконита с минеральным азотом в составе искусственного почвогрунта уже в июле мы наблюдаем более активный рост саженцев абрикоса, что к сентябрю становится еще более наглядным. На фоне применения в составе искусственного почвогрунта комплекса глауконита с минеральным азотом получено до 45 % саженцев абрикоса с длиной прироста 50–69 см, тогда как в других вариантах длина прироста не превышала 49 см. Внесение глауконита как самостоятельной добавки к искусственному почвогрунту не привело к повышению прироста растений независимо от базового состава почвогрунта, даже наоборот, мы наблюдали угнетение развития саженцев как абрикоса сорта Кичигинский, так и сорта Хабаровский. Это проявилось в снижении прироста по сравнению с условным контролем. Данное явление может быть связано с проявлением глауконитом адсорбционных свойств, за счет чего снижается доступность растениям влаги и микроэлементов. Таким образом, положительное влияние добавок глауконита в чистом виде к почвогрунту на развитие

саженцев абрикоса нами в условиях 2015 года не выявлено.

Комплекс глауконита с минеральным азотом проявляет антистрессовое воздействие на саженцы абрикоса, обеспечивая сохранение уровня минерального азота в почвогрунте, регулируя таким образом баланс элементов питания и не допуская нарушения поглощения микроэлементов

**Выводы.** Полив саженцев, развивающихся в контейнерах, приводит к интенсивному вымыванию нитратного азота, что обуславливает нарушение процессов поглощения калия и микроэлементов и, как следствие, к проявлению голоданий и снижению товарности саженцев. Введение в состав почвогрунта комплекса глауконита с минеральным азотом существенно снижает лабильность нитратного азота, не допуская его вымывания при поливе и обеспечивая благоприятный уровень азота для саженцев на протяжении всего вегетационного периода. Данный прием позволил нам существенно повысить качество саженцев абрикоса, выращиваемых в контейнерах в пленочной теплице.

## Литература

1. Аксененко В.Ф. Применение природных цеолитов в питомнике косточковых культур // Совершенствование сортимента и технологии возделывания косточковых культур: тез. докл. науч.-метод. конф. (14–17 июля 1998 г.). – Орел: Изд-во ВНИИСПК, 1998. – С. 3–5.
2. Глаз Н.В., Сороколетова А.С., Токарева О.И. Применение цеолитсодержащего минерального сырья в растениеводстве // Молодые ученые агропромышленному производству Дальнего Востока: сб. науч. тр./ Дальневосточный научный центр РАСХН. – Владивосток: Дальнаука, 2006. – С. 58–62.
3. Кузнецов М.Н., Леоничева Е.В., Роева Т.А. [и др.]. Влияние цеолита на агроэкологические свойства серой лесной почвы ягодного ценоза // Проблемы агроэкологии и адаптивность сортов в современном садоводстве России: мат-лы Всерос. науч.-метод. конф. – Орел: Изд-во ВНИИСПК, 2008. – С.151–157.
4. Вехов Ю.К. Совершенствование технологий производства посадочного материала яблони и вишни для садов интенсивного типа Центрального региона России. – Орел: Изд-во ВНИИСПК, 2009. – 172 с.

## Literatura

1. Aksenenko V.F. Primenenie prirodnyh ceolitov v pitomnike kostochkovykh kul'tur // Sovershenstvovanie sortimenta i tehnologii vzdelyvaniya kostochkovykh kul'tur: tez. dokl. nauch.-metod. konf. (14–17 ijulja 1998 g.). – Orel: Izd-vo VNIISPK, 1998. – S. 3–5.
2. Glaz N.V., Sorokoletova A.S., Tokareva O.I. Primenenie ceolitsoderzhashhego mineral'nogo syr'ja v rastenievodstve // Molodye uchenye agropromyshlennomu proizvodstvu Dal'nego Vostoka: sb. nauch. tr. / Dal'nevostochnyj nauchnyj centr RASHN. – Vladivostok: Dal'nauka, 2006. – S. 58–62.
3. Kuznecov M.N., Leonicheva E.V., Roeva T.A. [i dr.]. Vlijanie ceolita na agrojekologicheskie svojstva seroj lesnoj pochvy jagodnogo cenoza // Problemy agrojekologii i adaptivnost' sortov v sovremennom sadovodstve Rossii: mat-ly Vseros. nauch.-metod. konf. – Orel: Izd-vo VNIISPK, 2008. – S.151–157.
4. Vehov Ju.K. Sovershenstvovanie tehnologij proizvodstva posadochnogo materiala jabloni i vishni dlja sadov intensivnogo tipa Central'nogo regiona Rossii. – Orel: Izd-vo VNIISPK, 2009. – 172 s.

УДК 634.74:631.529

Д.М. Брыксин

## КОЛЛЕКЦИОННОЕ ИЗУЧЕНИЕ ОБЛЕПИХИ В ТАМБОВСКОЙ ОБЛАСТИ

D.M. Bryksin

## STUDY VARIETIES OF SEA-BUCKTHORN IN TAMBOV REGION

**Д.М. Брыксин** – канд. с.-х. наук, ст. науч. сотр. отдела ягодных культур Всероссийского НИИ садоводства им. И.В. Мичурина, Тамбовская область, г. Мичуринск. E-mail: lonicera.konf@mail.ru

**D.M. Bryksin** – Cand. Agr. Sci., Senior Staff Scientist, Department of Berry Cultures, All-Russian Scientific Research Institute of Gardening named after I.V. Michurin, Tambov region, Michurinsk. E-mail: lonicera.konf@mail.ru

Облепиха является промышленной культурой Западной Сибири. В условиях центральной части России до настоящего времени она возделывалась на приусадебных участках. В последние годы спрос на плоды увеличился в несколько раз, что повлияло на интенсивный рост закладок плантаций в России, в том числе и центральной ее части. Однако не все

сорта подходят для этих целей. Во ВНИИС им. И.В. Мичурина культура выращивается с 1975 года. В настоящее время коллекционный фонд насчитывает 50 сортообразцов. Целью работы являлась оценка 34 сортов по важнейшим хозяйственно полезным признакам и дальнейшие рекомендации наиболее перспективных для закладок товарных плантаций в цен-