

УДК 634.2:631.537:631.816.32

UDC 634.2:631.537:631.816.32

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ  
ОРГАНО-МИНЕРАЛЬНЫХ СУБСТРАТОВ  
ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ САЖЕНЦЕВ  
КОСТОЧКОВЫХ КУЛЬТУР**

**EFFICIENCY OF USE OF ORGANIC AND  
MINERAL SUBSTRATUM IN CULTIVATION  
OF YOUNG PLANTS OF STONE CROPS**

Ашинов Малил Иналович

Ashinov Malil Inalovich

Бербеков Владимир Нажмудинович  
к.с.-х.н., доцент

Berbekov Vladimir Nagmudinovich  
Cand.Agr.Sci., associate professor

Ахматова Зулайха Пашаевна  
к.с.-х.н., доцент  
*ФГНУ «Северо-Кавказский научно-  
исследовательский институт горного и  
предгорного садоводства», Нальчик, Россия*

Ahmatova Zulaeha Pashaevna  
Cand.Agr.Sci., associate professor  
*North Caucasian scientific and research institute of  
mountain and under mountain gardening, Nalchik,  
Russia*

Созданы комплексные мероприятия по  
улучшению почвенных условий при  
выращивании саженцев косточковых культур  
с помощью органо-минеральных субстратов.  
Экономические показатели и эффективность  
испытанных мероприятий проанализированы

Complex actions are created for the improvement of  
soil conditions in cultivating of young plants of stone  
crops with application of organic and mineral  
substratum. Economic factors and efficiency of  
tested actions are reviewed

Ключевые слова: УЛУЧШЕНИЕ ПОЧВЕННЫХ  
УСЛОВИЙ, ОРГАНО-МИНЕРАЛЬНЫЕ  
СУБСТРАТЫ, ЭКОНОМИЧЕСКАЯ  
ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Keywords: IMPROVEMENT OF SOIL  
CONDITIONS, ORGANIC AND MINERAL  
SUBSTRATUMS, ECONOMIC EFFICIENCY

В процессе выращивания саженцев косточковых плодовых пород применяется целый ряд технологических мероприятий, которые поочередно выполняются в течение не менее трех лет [6, 2, 5, 9, 7 и др.].

По данным ученых в различных областях плодоводства и питомниководства следует, что увеличение глубины вспашки и внесение полных минеральных удобрений способствуют увеличению массы мочковатых корней плодовых растений [1], а использование агроруд в виде цеолитов и опыт применения отходов лесной промышленности и щепы из измельченных ветвей и хмыза являются резервом повышения активности корневой системы сеянцев и саженцев, сдерживает сорную растительность и сохраняют влажность в почве [3, 4, 8]. Тем не менее, вопросы направленного воздействия на корневую систему в школке сеянцев и при выращивании привитых саженцев до состояния их стандартных параметров подлежат выяснению, а решение поставленных

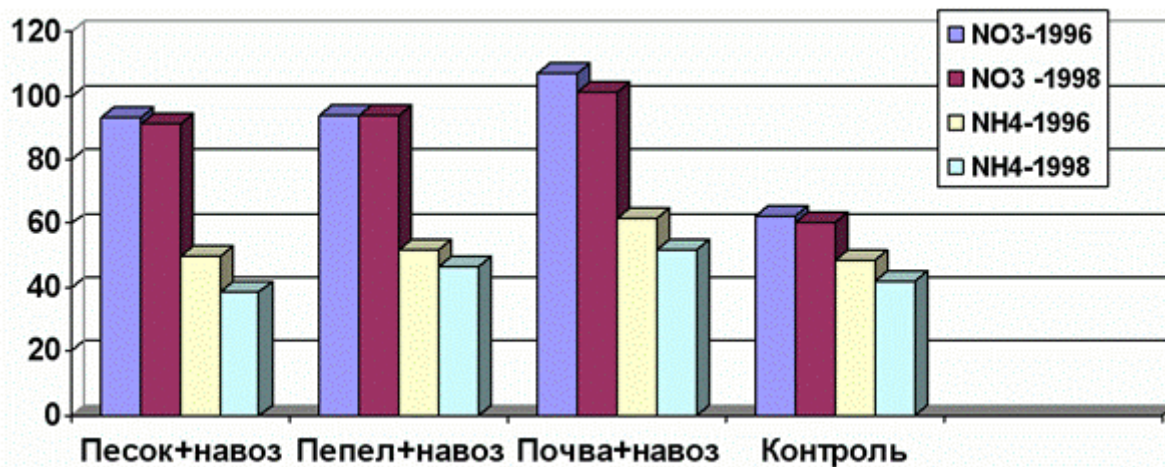
задач актуально на современном этапе. Различные методы, регулирующие характер и степень развития корней на стадии выращивания сеянцев-подвоев косточковых культур далеки от совершенства, как в технологическом, так и в агробиологическом отношении. Решение вопроса об активизации развития корней подвоев на стадии начального роста сеянцев требует оптимизации, главным образом в плане воздействия не столько на растения, сколько на среду их произрастания, то есть косвенным путем.

Исследования, проводимые на первом этапе (1996-1999гг.) – «Испытание различных средств локального повышения плодородия почв на рост и развитие корневой системы косточковых культур» и на втором этапе (2002-2005гг.) – «Испытания различных способов воздействия на развитие корневой системы саженцев косточковые культур», и, параллельно, по программе сортоизучения исследования сортов в молодом косточковом саду, заложенном выращенными в 1999 году саженцами дали возможность разработать, испытать и внедрить комплексные мероприятия локального воздействия на почву для направленного регулирования структуры и распространения корневой системы саженцев косточковых плодовых пород с использованием доступных, дешевых и широко распространенных органических и минеральных средств.

Характер и степень изменений агрохимического состава почвы в зависимости от видов используемых наполнителей борозд в наибольшей степени проявляются при анализе содержания аммиачного, нитратного азота, легкоусвояемого фосфора и обменного калия.

Так, в год закладки опыта содержание нитратного азота во всех вариантах внесения навоза (в качестве компонента смеси для заполнения борозд), было выше, но несущественно, относительно третьего года выращивания посадочного материала. Содержание же аммиачного азота за

три года по вариантам опыта и даже на контроле примерно пропорционально одинаково расходовалось (рис. 1).



*Рис. 1 – Содержание нитратного и аммиачного азота мг/кг почвы в год закладки опыта (1996) и на третий год выращивания посадочного материала (1998), в зависимости от видов используемых смесей для заполнения борозд*

Следует отметить, что ведущим фактором содержания азота в субстрате является наличие навоза. Это подтверждается тем, что в контроле, где навоз не использовали, содержание аммиачного и нитратного азота существенно ниже, чем в варианте внесения речного песка с навозом. В речном песке азота нет или обнаруживается в виде следов, а в вулканическом пепле его содержание 10-20 мг/кг.

Таким образом, решающим фактором изменения содержания усвояемого азота в почве является внесение навоза, а в случае использования навозных смесей с другими компонентами отмечается изменение и общего плодородия почвы.

В противовес азоту, содержание в почве легкоусвояемых форм фосфора в значительной степени определяется качеством минерального субстрата (табл. 1).

Таблица 1 – Содержание легкоусвояемого фосфора в заполненных навозно-минеральными смесями бороздах в первый и третий год вегетации подвойного материала косточковых культур.

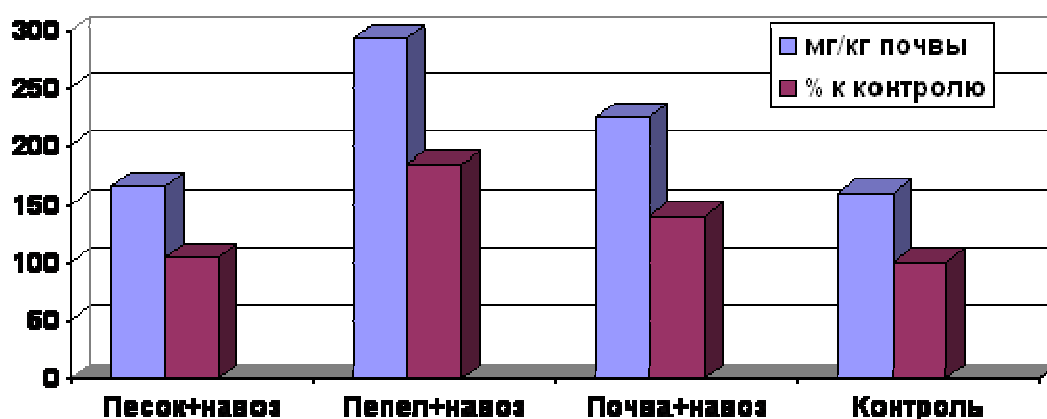
Варианты опыта	Годы измерений	Содержание $P_2O_5$ (мг/кг) по горизонтам борозд			Среднее в слое 0-30 см
		0 – 10 см	10 – 20 см	20 – 30 см	
Песок + навоз	1996	58,6	61,4	57,2	59,1
	1998	48,5	46,8	45,3	46,9
Разница		10,1	14,6	12,9	12,2
Пепел + навоз	1996	77,3	80,5	79,1	79,0
	1998	65,4	63,8	65,5	64,9
Разница		11,9	16,7	13,6	14,1
Почва + навоз	1996	63,7	62,4	59,3	61,7
	1998	51,8	51,6	50,3	50,9
Разница		11,9	10,8	9,0	10,6
Контроль (без субстратов)	1996	42,7	39,4	31,2	37,8
	1998	39,5	28,1	27,5	31,7
Разница		3,2	11,3	3,7	6,1

В год закладки опытов при выращивании сеянцев подвоев в варианте внесения смеси песка с навозом содержание легкоусвояемого фосфора было на 21,3 мг/кг почвы (на 56,3%) больше, чем в контроле. На фоне внесения вулканического пепла и навоза, содержание  $P_2O_5$  оказалось в 2,1 раза больше по сравнению с контролем и в 1,34 раза по сравнению с песчано-навозной смесью. В свою очередь, при использовании почвенно-навозной смеси содержание окислов фосфорной кислоты оказалось на 63,3% больше, чем в контроле и лишь на 4,3% по отношению к первому варианту.

В течение трех лет произрастания на одном и том же месте сеянцевых подвоев на всем профиле борозды содержание легкоусвояемого фосфора в среднем уменьшилось на 6,1-20,6 мг/кг почвы. Уменьшение содержания  $P_2O_5$  в абсолютных величинах наиболее значительное в варианте смеси вулканического пепла с навозом на 17,8% (14,1 мг/кг) по сравнению с исходным значением. В относительном же выражении расход легкоусвояемого фосфора более значительный в варианте смеси песка с навозом (12,2 мг/кг или на 20,6%).

В целом, потери окислов фосфорной кислоты в исследуемых вариантах в 1,7–2,3 раза больше, чем на контроле. Такое явление, по нашему мнению, связано главным образом с характером развития корней в течение трех лет вегетации на одном и том же месте. Это предположение подтверждается тем, что наиболее значительные изменения содержания легкоусвояемого фосфора отмечаются в горизонте почвы 10-20 см, то есть в горизонте наиболее насыщенном активными корнями.

Аналогично изменениям содержания окислов фосфора отмечены колебания по вариантам обменного калия (рис. 2).



*Рис. 2 – Содержание обменного калия (мг/кг) в зависимости от вида смесей, используемых для заполнения борозд. Среднее в профиле 0-30 см. Июнь 1996 года.*

Значительные количества обменного калия наблюдаются в варианте смеси вулканического пепла и навоза около 300 мг/кг или в 1,8 раза больше, чем в контроле, каждый из компонентов которой содержит в себе повышенное содержание  $K_2O$ . В свою очередь, минимальное содержание окислов калия наблюдается в варианте смеси речного песка с навозом. В этом варианте содержание обменного калия находится на уровне контроля, где навоз не вносили. На 64 мг/кг (на 40%) выше, чем в контроле содержание  $K_2O$  в случае использования почвенно-навозной смеси.

Таким образом, используемые для наполнения борозд смеси минеральных и почвенных средств в смеси с органическими в виде навоза,

способствуют существенному изменению характера и содержания питательных веществ в среде обитания корней подвойного материала косточковых плодовых культур. При этом, по содержанию легкоусвояемого фосфора, обменного калия и влажности почвы выделяется вариант использования вулканического пепла в смеси с навозом. Несколько в меньшей степени обеспечена этими элементами смесь почвы с навозом, а по содержанию азота выделяется именно этот вариант, в котором аммиачного и нитратного азота существенно больше, чем в остальных вариантах и по сравнению с контролем.

В результате, по условиям обеспеченности почвенной среды элементами питания растений выделяются варианты внесения вулканического пепла и рыхлой почвы в смеси с перепревшим навозом. Каждый из этих вариантов обуславливает также улучшение агрофизических свойств почвы в зоне наиболее активного развития корней у сеянцев подвоев косточковых плодовых культур.

Кроме того, внесение органических удобрений в смеси с минеральными туками и вулканического пепла с навозом, а также полив раствором гумата натрия или настоя Агровит-Кора способствует существенному повышению качества сеянцев, и, тем самым, увеличению выхода пригодных для окулировки подвоев косточковых плодовых пород.

Хотя показатели роста саженцев косточковых плодовых культур определяются, в первую очередь, биологическими особенностями выращиваемых растений из числа изучаемых средств для локального повышения плодородия почв и качества саженцев выделяются: а) поливы сеянцев и саженцев под корневую шейку с малым расходом растворов гумата натрия или настоя Агровит-Кора; б) достаточно ощутимое положительное влияние на рост, развитие и стандартность саженцев оказывает внесение в борозды удобренной азотсодержащими туками щепы или вулканического пепла с навозом.

Сравнивая рентабельность выращивания посадочного материала сливы, как наиболее востребованной культуры, показывает, что использование смеси даже речного песка с навозом, обеспечивает прибавку рентабельности в 17%. Применение вместо песка вулканического пепла и почвы, а также NPK с щепой во втором опыте позволяет увеличить уровень рентабельности на 9%, в денежном выражении это существенно и составляет дополнительную прибыль 352, 554, 575 тыс.руб. на 1 га в первом опыте и от 591 до 712 тыс.руб. – во втором (табл. 2).

Таблица 2 – Эффективность локального использования органо-минеральных смесей и малообъемного полива для выращивания саженцев косточковых плодовых культур (слива на алыче, 2002-2005гг.). В расчете тыс. руб. на 1 га, в ценах 2008 года.

Перечень показателей	Показатели по вариантам			
	Контроль	Щепа + NPK	Пепел + навоз	Вода + гумат Na
Подготовка почвы и нарезка борозд	1,0	1,0	1,0	1,0
Заполнение борозд субстратом	-	2,12	2,56	1,62
Стоимость субстратов для внесения в борозды	-	1,54	2,14	1,38
Уход за сеянцами	5,82	5,82	5,82	5,82
Окулировка	96,0	120,3	125,8	129,5
Уход за саженцами	11,52	14,43	15,09	15,54
Выкопка, сортировка и прикопка саженцев	26,1	32,7	34,2	35,2
Транспортные расходы	3,0	3,0	3,0	3,0
Итого производственных затрат	143,4	166,5	189,6	192,1
в т.ч. дополнительных	-	23,1	46,2	48,7
Сумма затрат, в т.ч. фонд заработной платы за 2 года	1114	1443	1476	1524
Выход саженцев, тыс. шт./га	38,4	48,1	49,2	50,8
Себестоимость 1 саженца, руб.	29	30	30	30
Реализационная ст-ть 1 саженца, в т.ч. с НДС, руб.	70	75	75	75
Выручка от реализации	2688	3608	3690	3810
Условный чистый доход	1574	2165	2214	2286
Дополнительная прибыль на 1га	-	591	640	712
Прибыль на 1 руб. допол. затрат	-	25,6	13,9	14,6
Уровень рентабельности, %	141	150	150	150

В результате исследуемые варианты даже при более значительных затратах обеспечивают повышение рентабельности по сравнению с контролем. Это свидетельствуют о том, что каждый из этих вариантов

имеет право на практическое его использование. Рекомендуем максимально использовать мероприятия локального повышения плодородия, которые способствуют увеличению уровня условного чистого дохода и окупаемости вложений более 14 руб. на 1 рубль дополнительных затрат. Локальное применение органических и минеральных средств улучшения почвенной среды в плодовом питомнике по предлагаемой технологии позволят уменьшить удельные затраты при выращивании 1000 стандартных саженцев на 17-26%.

### **Литература**

1. Алферов В.А. Технологические резервы получения качественного посадочного материала // Оптимизация породно-сортового состава и систем возделывания плодовых культур / Темат. сб. научных трудов. –Краснодар, 2003. –С.280-287.
2. Андрищенко Д.П. Плодовое питомниководство Молдавии Сб. статей коллектива авторов. –Кишинев, 1977. -140с.
3. Ахматова З.П. Изучение эффективности использования цеолитов при внесении в молодые насаждения абрикоса // Совершенствование сортимента и технологии возделывания косточковых культур / Сб. матер. научно-практ. конфер. Орел, 14-17 июля 1998. –Орел, 1998. –С.14-16.
4. Копитко П.Г. Збереження родючості ґрунту в інтенсивних плодкових насадженнях // Вісник аграрної науки. 1999, спец. випуск. –С.10-16.
5. Куренной Н.М. Новое в технологии выращивания саженцев // Основы интенсивного плодоводства. Москва, 1980. –С.61-70.
6. Мичурин И.В. Принципы и методы работы. -М., 1948, соч. т.1. –С.111-665.
7. Шарафутдинов Х.В. Теоретическое и практическое обоснование эффективных способов размножения посадочного материала вишни и черешни / Автореф. дисс. соиск. ученой степени доктора с.-х. наук. –Моск. с.-х. акад. –Москва, 2005. -43с.
8. Шомахов А.Р. Использование древесины срезанных ветвей яблони для мульчирования почвы в садах // Автореф. канд. дисс. с.-х. наук. 2000. -22с.
9. Димитрова М., Маринов П. Растеж и развитие на дърветата от кайсиевия сорт «Модесто» присадени върху различни Balkans. -2004. -7, №6. –С.752-763.