

**Г. П. Малых**, д-р с.-х. наук, проф.,  
**А. С. Магомадов**, канд. с.-х. наук,  
**О. Л. Яковцева**, аспирант

Федеральное Государственное Бюджетное Научное Учреждение  
Всероссийский научно-исследовательский институт  
виноградарства и виноделия имени Я.И. Потапенко,  
Россия

## РОЛЬ СУБСТРАТОВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ВЕГЕТИРУЮЩИХ САЖЕНЦЕВ ВИНОГРАДА

*Обобщены результаты исследований по выращиванию вегетирующих саженцев на различных субстратах. Наилучшим субстратом оказался состав: опилки+бентонитовая глина+глауконит (1:1:1). На этом субстрате себестоимость одной тысячи саженцев самая низкая. Рост, развитие и приживаемость на плантации вегетирующих саженцев самые высокие по сравнению с другими субстратами.*

**Ключевые слова:** вегетирующие саженцы, субстраты, приживаемость на плантации, экономическая эффективность.

Постоянно изменяющийся сортимент винограда, ухудшающиеся экологические условия природной среды и антропогенные факторы требуют поиска новых технологий производства саженцев и выращивания винограда. Поэтому в настоящее время возникла необходимость поиска нового подхода к разработке и созданию таких технологий, широкое внедрение которых позволило бы получать стабильно высокие урожаи конкурентоспособной продукции с минимальными затратами. Выращивание вегетирующих саженцев было предложено Н. Бирком еще в 1935 году. Такие саженцы более дешевые, чем одревесневшие, предназначены для высадки на постоянное место, минуя школку.

В США закладку виноградников до 80% производят вегетирующими саженцами, себестоимость которых ниже, чем одревесневших. Экономические, естественные и хозяйственные условия нашей страны во многом отличаются от условий других государств. У нас питомниководы не имеют стационарных зимних теплиц, оборудованных установками, обеспечивающими создание оптимальных режимов температуры и влажности воздуха при выращивании. Так, теплогенераторы, используемые для этих целей, обезвоживают прививки и субстраты, поэтому малоэффективны. Потребовалась разработка новых средств механизации для поддержания оптимальной температуры в период корнеобразования, роста и развития вегетирующих саженцев в полиэтиленовых теплицах [5].

Применяемые субстраты дорогостоящие, при поливах сильно уплотнились, ухудшали водообмен и водопроницаемость, что снижало укоренение прививок и развитие корневой системы у растений [7, 8].

Впервые исследования по производству вегетирующих саженцев, в основном корнесобственных, в нашей стране проведены Л. М. Малтабаром, М. И. Панкиным, Г. П. Малых, В. А. Урсу, В. А. Найдиной, В. П. Мельниковым, Л. И. Ананьевой и др. [1, 2, 8].

Из субстратов довольно широко использовали для этих целей почвосмеси, предложенные Л. М. Малтабаром, Г. П. Малых, В. Г. Николенко, Л. С. Субботович, А. И. Жуковым [3, 6, 9]. Но сыпучие субстраты не позволяли делать пересадку растений без повреждения корневой системы, особенно при транспортировке саженцев

на большие расстояния, что снижало их приживаемость на постоянном месте [3-7, 10]. Разработкой и внедрением субстратов занимались многие ученые по нескольким направлениям. Однако в условиях постоянного роста цен на минеральные удобрения, глауконит и бентонитовая глина (в состав которых входят макро- и микроэлементы в легкодоступной форме) могли бы найти широкое применение в виноградарстве, т.к. они содержатся в неограниченных количествах в недрах земли в Ростовской области,

Главная задача субстрата – обеспечить укоренение прививок, их интенсивный рост в период выращивания в теплице и высокую приживаемость растений на постоянном месте.

Опыты проводились в пленочной теплице, где температура поддерживалась теплогенераторами, влажность воздуха и субстратов поддерживалась аэрозольными увлажнительными поливами. Предложенный нами субстрат готовился следующим образом: в теплице укладывали опилки слоем 20-30 см и пропаривали нагретой водой до 100 °С для их дезинфекции. На 100 кг опилок расходовали 150-200 л воды, что обеспечивало необходимую влажность (75-80%). После этого на поверхность опилок вносили удобрения в расчете на 100 кг опилок 2,6 кг нитроаммофоски и затем перемешивали глауконит, глину и опилки. В субстрате опилки использовали для связывания азота, а для повышения уровня минерального питания – глауконит и бентонитовую глину для связывания кома в равных пропорциях.

Гравиленовые брикеты нарезали высотой 250 мм, размер оснований 80 x 80 мм.

В остальных вариантах использовали полиэтиленовые мешочки из пленки толщиной 150 микрон и высотой 250 мм (размер оснований 80 x 80 мм). Повторность опытов – трехкратная. Площадь питания саженцев в теплице – 8 x 8 см, кустов на плантации – 3,0 x 1,5 м.

**Результаты исследований.** По данным химического анализа глауконит содержит большое количество фосфора и калия ( $P_2O$  – 17 мг/кг,  $K_2O$  – 22,0 мг/кг) в легкодоступной для растений форме, которые играют важную роль на начальном этапе срастания привитых компонентов и формирования проводящей системы. В глауконитовом песке содержится полный набор необходимых микроэлементов (марганец, хром, цинк, медь и другие).

Бентонитовая глина имела:  $Al_2O_3$  – 13,32%,  $TiO_2$  – 0,70%,  $FeO$  – 0,15%,  $Fe_2O_3$  – 5,07%,  $CaO$  – 1,82%,  $MgO$  – 1,42%,  $MnO$  – 0,03%,  $K_2O$  – 1,41%,  $Na_2O$  – 0,37%,  $SO_3$  – 0,42%,  $ZnO$  – 0,003%, рН воды – 7,80.

За последнее десятилетие одним из наиболее перспективных направлений стало использование гравилена в качестве субстрата в овощеводстве и цветоводстве Ростовского - на - Дону завода минеральных плит следующего состава:  $SiO_2$  – 46 %,  $Al_2O_3$  – 17 %,  $Fe_2O_3$  – 8,8 %,  $MgO$  – 6,7 %,  $K_2O$  – 0,2 %,  $Na_2O$  – 1,5%.

Как видно из табл. 1, для винограда сорта Восторг субстрат из опилок + глауконит и бентонитовая глина, а также гравиленовые кубики отвечают этим качествам, обеспечивают высокий выход 88,6-89,4%. При  $НСР_{05}=2,90$  различия существенны.

Перед высадкой на плантацию саженцы выносили из теплицы на 4-5-дневную закалку на открытый воздух в затененное место. Закладку виноградников вегетирующими саженцами проводили во 2-3-й декаде мая в ямы, выкопанные ямокопателем. Более высокая приживаемость саженцев на плантации была в вариантах III и V, соответственно 98,4 и 97,4% (табл. 1). Осенью наибольший прирост достигал у растений III варианта – 222 см или больше, чем в контрольном варианте на 46,4 см. В вариантах II, IV, V прирост превышал контроль соответственно на 26,7; 22,0; 18,3 см. Лучшее вызревание лозы и наибольшее

содержание углеводов отмечалось в варианте III по сравнению с другими вариантами (табл. 2).

Таблица 1

**Влияние субстратов на выход саженцев сорта Восторг, подвой Кобер 5ББ и развитие их в первый год жизни (среднее за 2005–2007 гг.)**

Вариант опыта	Высадка прививок, шт.	Выход вегетирующих саженцев, %	Прирост на 20 мая, см	Развитие однолетних саженцев на конец вегетации			
				Приживаемость на постоянном месте, %	Средний прирост побега, см	Вызревание побегов, %	Содержание углеводов в однолетних побегах, %
I. Речной песок (контроль)	160	64,8	12,3	68,8	175,6	71,6	17,0
II. Глауконитовый песок	160	68,7	13,4	70,1	194,4	73,5	17,0
III. Опилки + бентонитовая глина + глауконит (1:1:1)	160	88,6	17,9	98,4	222,0	78,8	21,3
IV. Чернозем + глауконит (1:1)	160	70,2	11,3	75,6	202,0	73,9	19,1
V. Гравиленовые кубики	160	89,4	14,9	97,4	203,7	78,9	18,9
НСР <sub>05</sub>		1,93		1,37		1,53	

В вариантах I и II субстраты сильно уплотнились. Корневая система была слабая, ломкая и травмировалась при транспортировке на плантацию, что снижало приживаемость саженцев и их дальнейшее развитие.

Таблица 2

**Характер развития двухлетних растений на плантации сорта Восторг, подвой Кобер 5ББ, в зависимости от субстратов, на которых выращивались саженцы (среднее за 2005-2007 гг.)**

Вариант опыта	Суммарная длина побегов на куст, см	Диаметр побега, мм	Вызревание побегов, %	Площадь листовой поверхности, см <sup>2</sup>
I. Речной песок (контроль)	286,0	4,8	72,3	1189,1
II. Глауконитовый песок	304,5	5,0	73,5	1200,0
III. Опилки + бентонитовая глина + глауконит (1:1:1)	340,6	5,91	81,9	1234,2
IV Чернозем + глауконит (1:1)	315,6	5,4	43,6	1218,3
V. Гравиленовые кубики	326,4	5,8	80,9	1224,7

Высокую способность к укоренению прививок и к каллусованию проявил европейско-американский гибрид Саперави северный (табл. 3).

Из таблицы видно, что в III варианте выход вегетирующих саженцев составил 96,0%. В этом варианте отмечалось наиболее интенсивное нарастание прироста листовой поверхности, высокая приживаемость на плантации, более мощное развитие и лучшая сохранность кустов после перезимовки.

На второй год после перезимовки набухание и распускание почек проходило на 6 дней раньше в IV варианте, где была более мощная корневая система при посадке на плантацию. Влияние субстрата также оказало влияние на суммарную длину побегов, их диаметр, вызревание и площадь листовой поверхности.

Таблица 3

**Влияние субстратов на выход привитых вегетирующих саженцев, приживаемость на плантации и их качественные показатели (сорт Саперави северный, среднее за 2005-2007 гг.)**

Вариант опыта	Выход саженцев, %	Прирост на 20 мая, см	Площадь листовой поверхности, см <sup>2</sup>	Приживаемость и развитие саженцев к концу вегетации			
				Приживаемость на плантации, %	Суммарная длина побегов на куст, см	Суммарная длина корней на куст, см	Сохранность кустов в % от высаженных после перезимовки
I. Речной песок (контроль)	70,1	10,8	50,6	85,4	240,4	58	81,6
II. Глауконитовый песок	79,6	13,8	55,8	91,3	291,5	85	89,4
III. Опилки + бентонитовая глина + глауконит (1:1:1)	96,0	21,6	71,3	98,4	396	197,3	97,8
IV. Почва (чернозем + глауконит, 1:1)	90,0	14	60,4	86,9	311,8	174,4	84,4
V. Гравиленовые кубики	95,5	14,9	65,5	97,6	384,4	193,8	97,1
НСР <sub>05</sub>	1,15			0,68			

Развитие прививок в саженцах связано с образованием корневой системы и побегов с листьями. Эти новообразования могут возникнуть только при наличии достаточного количества питательных веществ в субстрате и черенках. Органы, богатые питательными веществами, образовывали более мощную корневую систему, чем органы более бедные (различные субстраты оказывали существенное влияние на динамику роста корней). В III варианте установлен самый высокий прирост корней (190,7 см) или больше, чем в варианте I на 116,5 см, в варианте II – на 72,7 см, в варианте IV – на 84,5 см и в V – на 38,6 см (табл. 4).

Таблица 4

**Влияние субстратов на динамику роста корней (сорт Саперави северный, подвой Кобер 5ББ, среднее за 2005-2007 гг.)**

Вариант опыта	Суммарная длина корней в динамике, см				Прирост корней, см
	Дата измерений				
	18.03	28.04	10.05	20.05	
I. Речной песок (контроль)	2,2	8,0	19,0	45,0	74,2
II. Глауконитовый песок	2,4	12,6	35,0	68,0	118
III. Опилки + бентонитовая глина + глауконит (1:1:1)	3,0	17,9	65,0	104,8	190,7
IV. Чернозем + глауконит (1:1)	2,8	10,5	41,6	51,3	106,2
V. Гравиленовые кубики	3,3	17,1	51,4	80,3	152,1

Содержание азота, фосфора, калия в однолетних побегах коррелировало с содержанием этих элементов в субстрате (табл. 5).

Таблица 5

**Влияние субстратов на содержание азота, фосфора и калия в побегах саженцев (сорт Саперави северный, подвой Кобер 5ББ, средняя за 2005-2007 гг.)**

Вариант опыта	Содержание макроэлементов в побегах к весу сухого вещества, %		
	N	P	K
I. Речной песок (контроль)	0,81	0,24	1,59
II. Глауконит	0,83	0,30	1,62
III. Опилки +бentonитовая глина+глауконит (1:1:1)	0,97	0,35	1,68
IV. Чернозем + глауконит (1:1)	0,84	0,32	1,6
V. Гравиленовые кубики	0,80	0,23	1,36
НСР <sub>05</sub>	0,19	0,22	1,64

Наибольшее влияние на выход привитых виноградных саженцев оказывал субстрат, состоящий из опилок+бentonитовая глины+глауконит, который способствовал лучшему развитию корневой системы и прироста растений (рис.1).



Рис.1. Привитые саженцы, подготовленные к посадке. Слева – выращенные на субстрате опилки + бentonитовая глина + глауконит (1:1:1), справа – выращенные на опилках

На основании проведенных исследований и результатов их производственной проверки, считаем возможным сделать следующие обобщения и **выводы**:

1. Изучение возможности применения природных материалов из месторождения Ростовской области для приготовления из них субстратов для выращивания вегетирующих саженцев показало: речной песок обладает низкой влагоудерживающей способностью и высокой теплопроводностью, относительно стерилен, имеет слабокислую реакцию. Имеет сравнительно большую удельную массу и почти полное отсутствие питательных веществ, вследствие чего в процессе выращивания наблюдалась гибель корней.

2. Использование глауконита способствовало повышению выхода саженцев по сравнению с речным песком на 3,9%.

3. Доказано положительное действие разработанного нами субстрата из опилок+бентонитовой глины + глауконита на рост, развитие, выход и приживаемость на плантации привитых вегетирующих саженцев. Он обеспечивает получение более высокого выхода саженцев (на 23-25%) в сравнении с контролем с более высокими биометрическими показателями. По выходу саженцев предложенный нами субстрат находится практически на одном уровне с субстратом из дорогостоящего материала из гравиленовых кубиков.

4. Применение нового субстрата с составом опилки +бентонитовая глина + глауконит в равных пропорциях позволяет повысить качество и выход саженцев, способствует лучшему развитию прироста и корневой системы растений. Содержание азота, фосфора, калия в однолетних побегах коррелировало с содержанием этих элементов в субстрате.

5. Себестоимость одной тысячи саженцев самая низкая на этом субстрате, а рост, развитие и приживаемость на плантации вегетирующих саженцев самые высокие.

### ***Использованные источники***

1. Ананьева Л. И. Влияние различных субстратов и минерального питания на развитие и выход корнесобственных саженцев / Л. И. Ананьева, Г. П. Малых // Виноград и вино России. – 1995. – №5. – С. 10-11.
2. Ананьева Л. И. Влияние минерального питания на качество и выход саженцев, выращенных в гравилене / Л. И. Ананьева, Г. П. Малых // Виноград и вино России. – 1996. – № 3. – С. 8-10.
3. Апостолова М. Влияние минерального удобрения на рост и развитие винограда / М. Апостолова // Растениеводни науки. – 1998. – 35, № 3. – С. 229-230.
4. А.с. № 1639505 Способ получения саженцев винограда / Г. П. Малых, Л. В. Кравченко, А. Б. Музыченко. – К., 1990.
5. Малых Г. П. Современные технологии создания маточников размножения и посадки винограда: монография / Г. П. Малых, А. С. Магомадов. – Новочеркасск: Изд-во ВНИИВиВ, 2012. – 149 с.
6. Малых Г. П. Выращивание саженцев винограда в защищенном грунте на гравилене / Г. П. Малых, Б. А. Музыченко. – М: ЦНТиП, 1992. – 23 с.
7. Малых Г. П. Виноградарство Чеченской Республики / Г. П. Малых, А. С. Магомадов. – Новочеркасск: Изд-во ВНИИВиВ, 2011. – 351 с.
8. Малых Г. П. Система повышения выхода саженцев винограда на основе применения полимерных материалов и гравилена: автореф. доктора с.-х. наук / Г. П. Малых. – Ереван, 1991. – 51 с.
9. СР. Malyh A. S. Magomaov Der Anbau von Trauben auf sandigen Böden / A. S. Malyh // Verlag: LAPLAMBERT Academic Publishing Heinrich-Bocking-Str. 6-8, 66121 Saarbrücken, Deutschland. – P. 246.
10. Q p. Malyh A. S. Magomaov World Congress of Vine and Wine of the OIV / Q p. Malyh A. S. // BIO Web of Conferences, Volume 3, № 01007 – 2014. Influence of manganese fertilizer on efficiency of grapes on sandy soils of the Chechen republic.

***G. P. Malih, A. S. Magomadov, O. L. Yakovceva***

### **Substrate role in cultivation of vegetative grape plants**

*The results of vegetative seedlings cultivation research on various substrates were summarized. The best substrate was the composition: sawdust + bentonite clay + glauconite (1:1:1). The cost of one thousand seedlings is the lowest on this substrate. Growth, development and survival rate are the highest on the vegetative seedlings plantation in comparison with other substrates.*

**Keywords:** vegetative grape plants, substrates, the survival rate on the plantation, economic efficiency.