

ПЛОДОВОДСТВО И ОВОЩЕВОДСТВО

Известия ТСХА, выпуск 2, 2000 год

УДК 634.2:631.535

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МХА И ОПИЛОК В КАЧЕСТВЕ КОМПОНЕНТА СУБСТРАТА ДЛЯ УКОРЕНЕНИЯ ЧЕРЕНКОВ СЛИВЫ И АЛЫЧИ

Е. Г. СДМОЩЕНКОВ, В. Л. ТИХОМИРОВ

(Кафедра плодоводства)

В статье приводятся результаты работы, проведенной в 1995—1997 гг. на Плодовой опытной станции МСХА, целью которой было оценить различные виды субстратов для зеленого черенкования сливы и алычи. Показано, что добавление ко всем видам субстратов мха и опилок положительно влияет на корнеобразование у черенков, а добавление торфа — отрицательно.

В настоящее время большой интерес представляет индустриальная технология выращивания посадочного материала всех плодовых культур, в том числе сливы и алычи, на основе зеленого черенкования. Это связано с тем, что в данном случае обеспечивается возможность получения генетически однородного посадочного материала на собственных кор-

нях, в большом количестве и за сравнительно короткий срок.

При зеленом черенковании важно подобрать оптимальный субстрат для укоренения, который бы, отвечая биологическим требованиям растений, был сравнительно дешевым, удобным в работе и доступным. Существует много разработок по использованию различных компо-

нентов органического и минерального происхождения в субстратных смесях, среди них некоторые еще подлежат изучению [2, 10, 11, 14, 15, 17, 18, 20].

Для успешного укоренения зеленых черенков необходимо ежегодно проводить смену субстрата, так как в нем накапливаются болезнетворные микроорганизмы. Стандартные субстраты «торф+перлит» и «торф+песок» сегодня для многих хозяйств являются дорогими и сложными. Поэтому в задачу наших исследований входил подбор более доступных, менее дорогостоящих субстратов на примере укоренения зеленых черенков сливы.

В качестве компонента субстрата испытывали опилки в сочетании с различными наполнителями. Этот материал недорогой, доступный и имеет невысокий объемный вес, что позволит облегчить процесс смены субстрата.

В ряде районов и областей есть места, где имеются большие запасы сфагнового мха, который является хорошим антисептиком и хорошо удерживает воду. В литературе встречаются крайне ограниченные сведения об использовании этого материала для зеленого че-

ренкования различных садовых культур [2, 17, 20].

Методика

Данная работа проводилась в летне-осенний период 1995—1997 гг. на Плодовой опытной станции МСХА в отделе зеленого черенкования в теплице с туманообразующей установкой. Зеленые черенки заготавливали в фазу интенсивного роста побегов с маточных растений. Черенкование, посадку, наблюдения и учет проводили по методике, разработанной на кафедре плодоводства в МСХА [20].

Выкапывали и учитывали укоренившиеся черенки после окончания вегетации. В период вегетации периодически удаляли опавшие листья и сорняки. Опыты закладывали методом рендомизированных повторений в 4-кратной повторности по 32 черенка в каждом варианте. Схема посадки черенков 5х6 см.

Контролем служили стандартные субстраты: торф+перлит и торф+песок. Соотношение компонентов в них, а также в других изучаемых субстратах было равным по объему. Все варианты объединялись в группы по общему компоненту субстрата (см. схему).

Схема опыта 1995 г. следующая:

Контроль — перлит+торф

I группа

1. Опилки 1 г.х.+песок
2. — » — + торф
3. — » — +земля

II группа

1. Опилки 1 г.х.+торф+песок
2. — » — +торф+перлит

III группа

1. Опилки 3 г.х.
2. — » — +песок
3. — » — +торф
4. — » — + земля

IV группа

1. Опилки 3 г.х.+торф+песок
2. — » — +перлит

V группа

1. Опилки 1 г.х.+земля+песок
2. Опилки 3 г.х.+земля+песок

VI группа

1. Мох+торф+перлит
2. — » — +земля+перлит
3. — » — +песок

Статистическую обработку экспериментальных данных проводили по Б. А. Доспехову [5].

В опыте 1995 г. в качестве компонентов субстрата для зеленого черенкования применяли опилки 1- (1 г.х.) и 3-летнего (3 г.х.) сроков хранения. Продолжительность хранения определяет степень разложения опилок древесных пород, а соответственно

водно-воздушные и другие их свойства. Для лучшего развития зеленых черенков важна хорошая аэрация в зоне корнеобразования, поэтому необходимо было сравнить влияние опилок разных сроков хранения на корнеобразовательную способность черенков изучаемых подвоев и сортов сливы и алычи. Опилки использовали как в чистом виде, так и в смеси с землей, песком, торфом и перлитом в равном отношении. В качестве компонента субстрата был испытан также мох с добавлением тех же компонентов.

Основными объектами опыта были слива сорта Евразия 21 селекции Воронежского СХИ, перспективный клоновый подвой 10-3-68, зимостойкие формы алычи 13-113 и 9-114, выведенные в МСХА.

Погодные условия в период укоренения зеленых черенков в 1995 г. были довольно благоприятными для зеленого черенкования. В целом была сухая и жаркая погода.

Результаты

В I группе вариантов для изучаемых подвоев и сортов сливы и алычи лучшими оказались субстраты: опилки 1 г.х.+песок и опилки 1 г.х.+земля. Здесь наблю-

дались лучшие корнеобразовательная способность и развитие черенков. Укореняемость черенков была на 15—25% выше контрольных показателей.

Во **II группе** лучшая способность к образованию придаточных корней была в варианте **опилки 1 г.х.+торф+песок**. Различия по укореняемости в сравнении с контролем в зависимости от объекта изучения составили 10—25%. Лишь у сливы Евразия 21 укореняемость в контроле была выше, однако это различие несущественно.

В **III группе**, где использовали опилки 3-летнего срока хранения, лучшим оказался субстрат **опилки+песок**. В этом варианте по сравнению с контролем укореняемость у всех объектов, за исключением сливы Евразия 21, была выше на 10—30%. Хорошие результаты были получены также при использовании **опилок 3 г.х.** в чистом виде. Укореняемость на этом субстрате была близка к 100%.

В **IV группе** вариантов оба субстрата (**опилки 3 г.х.+торф+песок** и **опилки 3 г.х.+торф+псрлит**) были наиболее пригодны для легкоукореняемых форм алычи 9-114 и 13-113: укореняемость черенков была близка

к 100% и превосходила контрольные показатели на 7—22%. Заметного влияния на корнеобразовательную способность черенков подвоя 10-3-68 и сорта Евразия 21 эти субстраты не оказали.

В **V группе** лучшим оказался субстрат **опилки 1 г.х.+земля+песок**. У всех объектов исследования укореняемость на этом субстрате была существенно выше, чем в контроле. Различия составили 10—38%. На субстрате **опилки 3 г.х.+земля+песок** укореняемость, близкая к 100%, была у алычи 9-114 и 13-113. Слива Евразия 21 и клоновый подвой 10-3-68 укоренялись хуже, чем в контроле: соответственно на 31 и 6%.

В **VI группе**, где испытывали опилки в сочетании с различными материалами, результаты по укоренению и общему развитию корневой системы у черенков практически у всех исследуемых объектов были существенно лучше, чем в контроле. Наилучшим был субстрат **мох+торф+перлит**. Здесь укореняемость почти у всех объектов была зафиксирована на уровне, близком к 100%. В остальных вариантах этой группы укореняемость также была очень высокой. Различия с контролем составили от 6 до 40%.

Таким образом, сравнение показателей лучших вариантов между собой (табл. 1) показало, что применение опилок в качестве компонента субстрата является вполне оправданным, особенно

эффективно их применение в чистом виде, а также в сочетании с леском. При использовании мха в качестве компонента субстрата укореняемость зеленых черенков значительно повышалась.

Т а б л и ц а 1

**Укореняемость зеленых черенков ид различных субстратах
в опыте 1995 г. (%)**

| Вариант | Слива Евразия 21 | Подвой 10-3-68 | Алыча 13-113 | Алыча 9-114 |
|------------------------------|---------------------|-------------------|-----------------|----------------|
| Торф+перлит (контроль) | 75 | 53 | 90 | 75 |
| Группа I | | | | |
| 1. Опилки 1 г.х.+песок | 50 | 69 | 100 | 100 |
| 2. — » — +торф | 16 | 38 | 81 | 47 |
| 3. — » — +земля | 40 | 84 | 94 | 90 |
| НСР ₀₅ * | 26,9 | 33,6 | 16,4 | 32,1 |
| Группа II | | | | |
| 1. Опилки 1. г.х.+торф+песок | 69 | 75 | 100 | 100 |
| 2. — » — +торф+перлит | 53 | 50 | 94 | 88 |
| НСР ₀₅ | 35,1 | 39,3 | 12,9 | 35,3 |
| Группа III | | | | |
| 1. Опилки 3 г.х. | 56 | 100 | 100 | 81 |
| 2. — » — +песок | 63 | 78 | 100 | 100 |
| 3. — » — +торф | 53 | 50 | 78 | 90 |
| 4. — » — +земля | 22 | 50 | 94 | 38 |
| НСР ₀₅ | 25,0 | 36,2 | 12,4 | 32,3 |
| Группа IV | | | | |
| 1. Опилки 3 г.х.+торф+песок | 47 | 63 | 88 | 97 |
| 2. — » — +торф+перлит | 34 | 67 | 97 | 91 |
| НСР ₀₅ | 30,9 | 34,9 | 20,5 | 33,7 |
| Группа V | | | | |
| 1. Опилки 1 г.х.+земля+песок | 94 | 91 | 100 | 97 |
| 2. Опилки 3 г.х.+земля+песок | 44 | 47 | 97 | 94 |
| НСР ₀₅ | 24,9 | 26,8 | 12,5 | 32,1 |
| Группа VI | | | | |
| 1. Мох+торф+перлит | 94 | 100 | 100 | 100 |
| 2. Мох+земля+перлит | 91 | 94 | 100 | 100 |
| 3. Мох+земля+песок | 81 | 97 | 100 | 100 |
| НСР ₀₅ | 16,4 | 16,2 | 9,2 | 26,0 |

* Здесь и далее НСР₀₅ дана с совместной обработкой контрольного варианта.

При анализе худших вариантов установлено, что присутствие в субстрате торфа приводило к снижению укореняемости.

Применение 3-летних опилок, особенно в сочетании с землей, также негативно сказывалось на укоренении черенков. (табл. 2).

Высокая укореняемость черенков и хорошее их развитие на субстратах с участием мха, наблюдаемые в 1995 г., послужили предпосылкой для дальнейшего изучения применения этого материала в качестве компонента субстрата для зеленого черенкования.

Схема опыта 1996—1997 гг. следующая:

Контроль — торф+перлит, торф+песок.

I группа

1. Мох
2. — » — + опилки
3. — » — +земля
4. — » — +торф
5. — » — +песок
6. — » — +перлит

II группа

1. Мох+перлит+земля
2. — » — +торф
3. — » — +песок+земля
4. — » — +торф

III группа

1. Опилки
2. — » — + земля
3. — » — +торф
4. — » — +песок
5. — » — +перлит

IV группа

1. Опилки+мох+земля
2. — » — +торф
3. — » — +песок
4. — » — +перлит*

V группа

1. Мох+опилки+песок+земля
2. — » — +торф
3. — » — +перлит+земля
4. — » — +торф

Погодные условия в годы проведения исследований были неодинаковыми. Более благоприятным для зеленого черенкования был 1996 г. Лучшей укореняемостью и развитием отличалась алыча 13-113 и подвой 10-3-68. Несколько хуже результаты были у Евразии-21 и Волжской красавицы.

В I группе вариантов, где использовали мох как в чистом виде, так и в 2-компонентной смеси с другими материалами, лучшим был вариант **мох+опилки**. Почти у всех объектов средняя укореняемость черенков на этом субстрате была близка к 100%, а различия с контролем составили 40—50%. Также высокие результаты, существенно лучше контроля, были получены в вариантах **мох+опилки**, **мох+перлит** и **мох+песок**. В варианте **мох+торф** у всех объектов показатели оказывались хуже контрольных.

Укоренение зеленых черенков в худших и лучших вариантах в опыте 1995 г. (%)

| Группа вариантов | Наименьшая укореняемость в варианте | Худшие варианты | Наибольшая укореняемость в варианте | Лучшие варианты | НСР ₆₅ в группе |
|--|-------------------------------------|----------------------|-------------------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| I | 16 | Опылки 1 г. + торф | 50 | Опылки 1 г. + песок | 26,9 |
| II | 53 | » » + торф + перлит | 69 | » » + торф + песок | 35,1 |
| III | 22 | Опылки 3 г. + земля | 63 | Опылки 3 г. + песок | 25,0 |
| IV | 34 | » » + торф + перлит | 47 | » » + торф + песок | 30,9 |
| V | 44 | » » + земля + песок | 94 | Опылки 1 г. + земля + песок | 24,9 |
| VI | 81 | Мох + земля + песок | 94 | Мох + торф + перлит | 16,4 |
| <i>Слива Евразия 21 (контроль — 75%)</i> | | | | | |
| I | 38 | Опылки 1 г. + торф | 84 | Опылки 1 г. + земля | 33,6 |
| II | 50 | » » + торф + песок | 75 | » » + торф + песок | 39,3 |
| III | 50 | Опылки 3 г. + торф | 100 | Опылки 3 г. | 36,2 |
| IV | 63 | » » + торф + песок | 67 | » » + торф + перлит | 34,9 |
| V | 47 | » » + земля + песок | 91 | Опылки 1 г. + земля + песок | 26,8 |
| VI | 94 | Мох + земля + перлит | 100 | Мох + торф + перлит | 16,2 |
| <i>Подвой 10-3-68 (контроль — 53%)</i> | | | | | |
| I | 81 | Опылки 1 г. + торф | 100 | Опылки 1 г. + песок | 16,4 |
| II | 94 | » » + торф + перлит | 100 | » » + торф + песок | 12,9 |
| III | 78 | Опылки 3 г. + торф | 100 | Опылки 3 г. | 12,4 |
| IV | 88 | » » + торф + перлит | 97 | » » + торф + перлит | 20,5 |
| V | 97 | » » + земля + песок | 100 | Опылки 1 г. + земля + песок | 12,4 |
| VI | 100 | | 100 | Все субстраты | 9,2 |
| <i>Алыча 13-113 (контроль — 90%)</i> | | | | | |
| I | 47 | Опылки 1 г. + торф | 100 | Опылки 1 г. + песок | 32,1 |
| II | 88 | » » + торф + перлит | 100 | » » + торф + песок | 35,3 |
| III | 38 | Опылки 3 г. + земля | 100 | Опылки 3 г. + песок | 32,3 |
| IV | 91 | » » + торф + перлит | 97 | » » + торф + песок | 33,7 |
| V | 94 | » » + земля + песок | 97 | Опылки 1 г. + земля + песок | 32,1 |
| VI | 100 | | 100 | Все субстраты | 26,0 |
| <i>Алыча 9-114 (контроль — 75%)</i> | | | | | |

Во **II** группе вариантов наиболее высокие результаты, которые превосходили бы контрольные или не уступали им, были на субстратах **мох+земля+песок** и **мох+земля+перлит**. Различия с контролем у некоторых объектов достигали 60%'. Худшим был вариант **мох+торф+песок**, в котором укореняемость у всех объектов, за исключением алычи 13-113, была ниже контроля.

В **III** группе, так же как и в 1995 г., изучали опилки, как в чистом виде, так и в 2-компонентных смесях с другими материалами. Лучшая укореняемость у всех четырех объектов наблюдалась на субстрате **опилки+перлит**, различия с контролем составили от 35 до 45%. Высокими были результаты на субстратах **опилки** и **опилки+земля**. Практически у всех объектов укореняемость в данных вариантах была выше контроля на 20—30%. Вариант **опилки+торф** оказался худшим по укореняемости среди всех субстратов данной группы, (показатели ниже контрольных на 5—30%).

В **IV** группе вариантов, где изучали возможность совместного применения опилок и мха в сочетании с другими материалами и где

использовали 3-компонентные субстраты, наибольший интерес представляет субстрат **опилки+мох+перлит**. У всех объектов укореняемость на этом субстрате была существенно выше контроля, различия составили 35—50%. Лишь у подвоя 10-3-68 на 2-й год исследования показатели были невысокими. А для сливы Волжская красавица этот субстрат оказался наилучшим. У алычи 13-113 высокие результаты получены в варианте **опилки+мох+песок**. Укореняемость черенков в среднем за 2 года составила 95,4%. В остальных вариантах результаты были довольно средние.

В **V** группе вариантов, где использовались 4-компонентные субстраты, ни один из 4 вариантов не обещивал получения стабильно высокой укореняемости у всех объектов. Лишь у легкоукореняемой алычи 13-113 за оба года исследований укореняемость, близкая к 100%, была получена на субстрате **мох+опилки+земля+песок**.

Как и в предыдущих группах вариантов прослеживается высокая способность к укореняемости на всех исследуемых субстратах черенков алычи 13-113.

Очень низкая укореняемость на субстратах **V** груп-

Т а б л и ц а 3

Укоренимость зеленых черенков на различных субстратах
в опыте 1996—1997 гг. (%)

| Вариант | Слива Евразия 21 | | | Слива Волжская красавица | | | Алыча 13-113 | | | Подвой 10-3-68 | | |
|--------------------------------|------------------------|---------|------|--------------------------------|---------|------|-----------------|---------|------|-------------------|---------|------|
| | 1996 г. | 1997 г. | ср. | 1996 г. | 1997 г. | ср. | 1996 г. | 1997 г. | ср. | 1996 г. | 1997 г. | ср. |
| | Торф+перлит (контроль) | 12,5 | 75,0 | 43,8 | 6,3 | 12,5 | 9,4 | 37,5 | 31,3 | 34,4 | 24,7 | 81,3 |
| Торф+песок (контроль) | 21,9 | 56,3 | 39,1 | 22,3 | 37,5 | 29,9 | 37,5 | 75,0 | 56,3 | 21,9 | 81,3 | 51,6 |
| <i>Группа I</i> | | | | | | | | | | | | |
| 1. Мох | 81,7 | 81,3 | 81,5 | 96,8 | 56,3 | 76,6 | 100 | 93,8 | 96,9 | 96,8 | 75,0 | 85,9 |
| 2. — » — +опилки | 99,2 | 87,5 | 93,4 | 99,3 | 62,5 | 80,9 | 100 | 93,8 | 96,9 | 98,3 | 100 | 99,2 |
| 3. — » — +земля | 43,2 | 31,3 | 37,8 | 81,3 | 37,5 | 59,4 | 93,1 | 56,3 | 75,1 | 85,1 | 87,5 | 86,3 |
| 4. — » — +торф | 33,4 | 71,9 | 53,2 | 19,7 | 18,8 | 19,3 | 32,4 | 100 | 65,7 | 18,4 | 87,5 | 53,0 |
| 5. — » — +песок | 90,7 | 87,5 | 89,1 | 93,8 | 6,3 | 50,1 | 100 | 87,5 | 93,8 | 82,8 | 87,5 | 85,1 |
| 6. — » — +перлит | 93,4 | 81,3 | 87,3 | 84,4 | 68,8 | 76,6 | 100 | 75 | 87,5 | 99,3 | 81,3 | 90,3 |
| НСР ₀₅ | 18,5 | 24,3 | — | 22,9 | 14,9 | — | 13,2 | 19,0 | — | 15,6 | 17,9 | — |
| <i>Группа II</i> | | | | | | | | | | | | |
| 1. Мох+перлит+земля | 83,5 | 50,0 | 66,8 | 86,2 | 6,3 | 46,3 | 91,0 | 87,5 | 89,3 | 78,0 | 68,8 | 73,4 |
| 2. — » — +торф | 40,6 | 62,5 | 51,6 | 9,1 | 18,8 | 14,0 | 39,3 | 100 | 69,7 | 34,4 | 87,5 | 61,0 |
| 3. — » — +песок+земля | 66,7 | 87,5 | 77,1 | 68,8 | 12,5 | 40,7 | 96,9 | 93,7 | 95,3 | 80,0 | 75,0 | 77,5 |
| 4. — » — +торф | 17,5 | 56,3 | 36,9 | 9,4 | 0,0 | — | 20,0 | 93,7 | 56,9 | 27,3 | 43,8 | 35,6 |
| НСР ₀₅ | 22,5 | 29,3 | — | 30,8 | 15,2 | — | 27,2 | 16,7 | — | 20,1 | 19,6 | — |
| <i>Группа III</i> | | | | | | | | | | | | |
| 1. Опилки | 81,3 | 68,8 | 75,1 | 56,3 | 50,0 | 53,2 | 87,5 | 81,3 | 84,4 | 82,7 | 72,5 | 77,6 |
| 2. — » — +земля | 45,2 | 87,5 | 66,4 | 56,3 | 0 | — | 77,8 | 81,3 | 79,6 | 84,4 | 81,3 | 82,9 |
| 3. — » — +торф | 3,1 | 25,0 | 14,1 | 3,1 | 30,8 | 17,0 | 3,1 | 93,8 | 48,5 | 18,8 | 87,5 | 53,2 |
| 4. — » — +песок | 21,9 | 68,8 | 45,4 | 65,6 | 41,9 | 53,8 | 38,6 | 93,8 | 66,2 | 28,4 | 87,5 | 58,0 |
| 5. — » — +перлит | 93,8 | 81,3 | 87,6 | 100 | 43,8 | 71,9 | 93,8 | 100 | 96,9 | 87,5 | 93,8 | 90,7 |
| НСР ₀₅ | 23,3 | 24,1 | — | 27,5 | 20,0 | — | 33,3 | 24,6 | — | 19,9 | 18,7 | — |
| <i>Группа IV</i> | | | | | | | | | | | | |
| 1. Опилки+мох+земля | 55,9 | 30,0 | 43,0 | 46,9 | 12,5 | 24,2 | 91,7 | 68,8 | 80,3 | 68,3 | 87,5 | 77,9 |
| 2. — » — +торф | 26 | 62,5 | 44,3 | 12,5 | 27,5 | 20,0 | 49,3 | 81,3 | 65,3 | 25,0 | 75,0 | 50,0 |
| 3. — » — +песок | 61,1 | 63,8 | 62,5 | 84,4 | 31,3 | 57,8 | 96,9 | 93,8 | 95,4 | 90,6 | 50,0 | 70,3 |
| 4. — » — +перлит | 88,2 | 87,5 | 87,9 | 100 | 62,5 | 81,3 | 96,9 | 100 | 98,5 | 81,2 | 42,5 | 61,9 |
| НСР ₀₅ | 21,3 | 28,6 | — | 23,6 | 17,0 | — | 25,4 | 18,3 | — | 19,2 | 21,5 | — |
| <i>Группа V</i> | | | | | | | | | | | | |
| 1. Мох+опилки+ +песок+земля | 34,4 | 55,0 | 44,7 | 56,3 | 0 | — | 94,1 | 100 | 97,1 | 93,8 | 81,3 | 87,6 |
| 2. — » — +торф | 3,1 | 50,0 | 26,6 | 0 | 37,5 | — | 37,5 | 68,8 | 53,2 | 9,4 | 56,3 | 32,9 |
| 3. — » — +перлит+земля | 42,0 | 43,8 | 42,9 | 50,0 | 36,3 | 43,2 | 78,1 | 62,5 | 70,3 | 59,7 | 81,3 | 70,5 |
| 4. — » — +торф | 62,5 | 18,8 | 40,7 | 9,4 | 18,8 | 14,1 | 62,5 | 93,8 | 78,2 | 37,5 | 68,8 | 53,2 |
| НСР ₀₅ | 22,2 | 25,6 | — | 22,9 | 13,3 | — | 28,2 | 21,2 | — | 19,6 | 22,2 | — |

Т а б л и ц а 4

Укоренение зеленых черенков слив в худших
и лучших вариантах в опыте 1996—1997 гг. (%)

| Группа вариантов | Наименьшая укореняемость в варианте | Худшие варианты | Наибольшая укореняемость в варианте | Лучшие варианты | НСП _{гг} в группе |
|---------------------------------|-------------------------------------|------------------------|-------------------------------------|-------------------------|----------------------------|
| <i>Слива Евразия 21</i> | | | | | |
| Конт- роль | 39.1 | Торф+песок | 43.8 | Торф+перлит | — |
| I | 37.8 | Мох+земля | 93.4 | Мох+опилки | 21.4 |
| II | 36.9 | Мох+торф+песок | 77.1 | Мох+земля+песок | 25.9 |
| III | 14.1 | Опилки+торф | 87.6 | Опилки+перлит | 23.7 |
| IV | 43.0 | Опилки+мох+торф | 87.9 | Опилки+мох+перлит | 25.0 |
| V | 26.6 | Мох+опилки+песок+торф | 44.7 | Мох+опилки+песок+земля | 23.9 |
| <i>Слива Волжская красавица</i> | | | | | |
| Конт- роль | 9.4 | Торф+перлит | 29.9 | Торф+песок | — |
| I | 19.3 | Мох+торф | 80.9 | Мох+опилки | 18.9 |
| II | 9.4 | Мох+торф+перлит | 46.3 | Мох+земля+перлит | 23.0 |
| III | 17.0 | Опилки+торф | 71.9 | Опилки+перлит | 23.8 |
| IV | 20.0 | Опилки+мох+торф | 81.3 | Опилки+мох+перлит | 20.3 |
| V | 14.1 | Мох+опилки+торф+перлит | 43.2 | Мох+опилки+земля+перлит | 18.1 |
| <i>Алыча 13-113</i> | | | | | |
| Конт- роль | 34.4 | Торф+перлит | 56.3 | Торф+песок | — |
| I | 65.7 | Мох+торф | 96.9 | Мох; мох+опилки | 16.1 |
| II | 56.9 | Мох+торф+песок | 95.3 | Мох+земля+песок | 22.0 |
| III | 48.5 | Опилки+торф | 96.9 | Опилки+перлит | 28.9 |
| IV | 65.3 | Опилки+мох+торф | 98.5 | Опилки+мох+перлит | 21.9 |
| V | 53.2 | Мох+опилки+песок+торф | 97.1 | Мох+опилки+песок+земля | 24.7 |
| <i>Подвой 10-3-68</i> | | | | | |
| Конт- роль | 51.6 | Торф+песок | 53.0 | Торф+перлит | — |
| I | 53.0 | Мох+торф | 99.2 | Мох+опилки | 16,8 |
| II | 35,6 | Мох+торф+перлит | 77,5 | Мох+земля+песок | 19,9 |
| III | 53,2 | Опилки+торф | 90,7 | Опилки+перлит | 19,3 |
| IV | 50,0 | Опилки+мох+торф | 77,9 | Опилки+мох+земля | 20,4 |
| V | 32,9 | Мох+опилки+песок+торф | 87,6 | Мох+опилки+песок+земля | 20,9 |

пы была отмечена у черенков сливы Евразия-21 и Волжской красавицы.

Таким образом, обобщая полученные результаты всех групп вариантов опыта 1996—1997 гг. (табл. 3—4), следует отметить, что лучшие результаты наблюдались на субстратах, где компонентом был мох. Практически во всех вариантах с участием мха укореняемость черенков была выше контрольных. Стабильно высокие результаты за 2 года у всех сортов и подвоев показали варианты: **мох**, **мох+опилки**, **мох+песок**, **мох+перлит** (укореняемость была близка к 100%).

У алычи 13-113 высокая укореняемость отмечена также на 3-компонентных субстратах: **мох+земля+перлит** и **мох+земля+песок**. В целом практически все субстраты с участием мха (и 2- и 3-компонентные) можно использовать в качестве заменителя контроля.

Что касается субстратов с участием опилок, то высокие показатели у всех объектов были на субстратах **опилки+перлит**, **опилки+мох** и **опилки** в чистом виде; у алычи 13-113 — также на 3-компонентных субстратах **опилки+мох+песок**, **опилки+мох+перлит** и 4-компонентном **опилки + мох + земля + песок**. У Евразии-21 высокая уко-

реняемость была отмечена на субстрате **опилки+мох+перлит**.

Несколько хуже результаты получены на субстратах **опилки+земля**, **опилки+торф** и **опилки+песок**. Однако укореняемость здесь практически у всех объектов оказалась выше, чем в контроле.

Выявлено также, что наличие торфа в качестве компонента в изучаемых субстратах может приводить к снижению укореняемости зеленых черенков.

Таким образом, в каждой группе вариантов удалось выделить худшие и лучшие субстраты (табл. 4). Наименьшая укореняемость, так же как и в 1995 г., отмечена в основном в тех вариантах, где одним из компонентов субстрата являлся торф.

Выводы

1. При зеленом черенковании сливы и алычи выявлена принципиальная возможность замены дорогостоящего субстрата торф+перлит на другие, более доступные и дешевые.

2. При использовании опилок лучшая укореняемость зеленых черенков отмечалась в сочетании их с песком, мхом и перлитом. Возможно также применение опилок в качестве самостоятельного субстрата.

3. При использовании опилок 1 и 3 лет хранения в сочетании с другими компонентами лучшая укореняемость черенков отмечена на субстратах с опилками однолетнего срока хранения.

4. Применение мха при зеленом черенковании наиболее эффективно в качестве компонента субстрата в сочетании с опилками, песком и перлитом, а также в чистом виде.

5. При использовании торфа в качестве компонента субстрата наблюдалась тенденция к снижению укореняемости зеленых черенков. Его, вероятно, можно применять только в нижележащих слоях для развития корневой системы укорененных черенков.

6. На всех субстратах у черенков алычи 13-113 и клонового подвоя 10-3-68 корнеобразование происходило лучше, чем у черенков сливы сортов Евразия-21 и Волжская красавица.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Бабаев В. И.* Интенсивная технология выращивания посадочного материала на основе зеленого черенкования и эффективность различных типов культуры косточковых пород. Автореф. докт. дис. М., 1987. —

2. *Гартман Х. Т., Кестер Д. Е.* Размножение

садовых растений/Пер. с англ. Н. А. Емельяновой и Н. С. Тарасенко. М.: Сельхозиздат, 1963. — 3. *Гнездилов Ю. А.* Клоновые подвои для сливы и алычи. — В сб.: Селекция и технология выращивания плодовых культур. М.: Колос, 1978. —

4. *Гнездилов Ю. А., Симакина С. В.* Размножение косточковых культур зелеными черенками. — *Практ. по прикл. ботанике, генетике и селекции.* Л.: ВИР, 1976, т. 56, вып. 2, с. 68—70. —

5. *Доспехов Б. А.* Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. — 6. *Комиссаров Д. А.* Биологические основы размножения

древесных растений черенками. М.: Лесная пром., 1964. — 7. *Литченко Н. П., Тесленко Л. Ф.* Размножение

алычи зелеными черенками. — *Бюл. Никитского ботанического сада,* 1986, вып. 60, с. 34—39. — 8. *Орлов П. Н., Самощенко Е. Г.* Особенности укоренения

зеленых черенков сливы — Проблема вегетативного размножения в садоводстве. М.: ТСХА, 1985, с. 70—74. —

9. *Путов В. С.* Способы размножения сливы. — В сб.: Научные чтения памяти академика М. А. Лисовенко. Барнаул: Алт. кн. изд-во, 1974, с. 199—204. — 10. *Совик Е. З.* Укоренение зеленых черенков плодовых

культур в условиях искусственного тумана под влиянием стимуляторов роста. — Сб.: Селекция и агротехника выращивания плодовых и ягодных культур. М.: ТСХА, 1980, с. 76—80. —

11. *Савин Е. З., Башкардин А. Д.* Подбор субстратов при зеленом черенковании облепихи. — Сб.: Проблемы вегетативного размножения в садоводстве. М.: ТСХА, 1985, с. 106—111. — 12. *Сомощенков Е. Г.* Способность к укоренению зеленых черенков сорта и форм сливы в условиях искусственного тумана. — В кн.: Новые приемы возделывания плодовых растений. М.: ТСХА, 1981, с. 42—46. — 13. *Сомощенков Е. Г., Коваленко А. Г.* Способность к укоренению зелеными черенками различных сортов сливы. — В кн.: Интенсивные способы выращивания посадочного материала садовых культур. М., ТСХА, 1984, с. 37—38. — 14. *Сколий Л. П.* Изучение новых субстратов в технологии зеленого черенкования. — В сб.: Состояние и перспектива развития плодового и овощеводства в современных условиях. М.:

Горки, 1998, с. 67—75. — 15. *Скалий Л. П.* Укоренение зеленых черенков плодовых культур на минераловатном субстрате. — Реф. журн. Плодовые и субтропические культуры и виноград, 1989, № 7, с. 2. — 16. *Скалий Л. П.* Укоренение зеленых черенков вишни, сливы и алычи в контейнерах. — Реф. журн. Плодовые и субтропические культуры и виноград, 1990, № 7, с. 2. — 17. *Сократова Э. Г.* Исследование субстратов для зеленого черенкования садовых культур. Автореф. канд. дис., М., 1965. — 18. *Тарасенко М. Т.* Вегетативное размножение в садоводстве. — Доклады ТСХА, 1968, вып. 139. — 19. *Тарасенко М. Т.* Рекомендации по выращиванию посадочного материала плодовых культур зелеными черенками. М.: Колоса, 1982. — 20. *Тарасенко М. Т.* Зеленое черенкование садовых и лесных культур. М., МСХА, 1991. — 21. *Фаустов В. В.* Регенерация и вегетативное размножение садовых культур. — Изв. ТСХА, 1987, вып. 6, с. 137—160.

*Статья поступила
25 ноября 1999 г.*