

Библиографический список

1. Полевой В.В. Фитогормоны / В.В. Полевой. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1982. – С. 459.
2. Офицеров Е.Н. Углеводы амаранта и их практическое использование / Е.Н. Офицеров, В.И. Костин. – Изд-во РАН, Уральское отделение, 2001. – 182 с.
3. Туманов И.И. Физиология закаливания и морозостойкости растений / И.И. Туманов. – М.: Наука, 1979. – 350 с.
4. Костин В.И. Использование пектина и микроэлементов как фиторегуляторов роста и развития растений / В.И. Костин, Е.Н. Офицеров, В.А. Исайчев // Вестник УГСХА. Серия агрономия. – Ульяновск: Ульяновская ГСХА, 2000. – С. 5-9.
5. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) /

Б.А. Доспехов. – 5-е изд., доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

6. Дорофеев Н.В. Озимая пшеница для Восточной Сибири / Н.В. Дорофеев, А.А. Пешкова // Физиология, электрофизиология, ботаника и интродукция сельскохозяйственных растений. – Нижний Новгород: Нижегородская ГСХА, 2001. – С. 55-58.
7. Колоша О.И. Физиологические основы морозостойкости озимых зерновых культур / О.И. Колоша // Методы и приемы повышения зимостойкости озимых зерновых культур. – М.: Колос, 1975. – С. 295-306.
8. Проценко Д.Ф. Аминокислотный обмен озимой ржи и пшеницы в период зимовки / Д.Ф. Проценко, Е.А. Рубанюк // Рост и устойчивость растений. – Киев: Наукова думка, 1967. – Вып. 3. – С. 161-169.



УДК 634.8:631.535.4 (571.13)

**С.Н. Логинова,
С.Г. Сухоцкая,
В.Н. Кумпан**

**ОКОРЕНЕНИЕ ЗЕЛЕННЫХ ЧЕРЕНКОВ ВИНОГРАДА
В КОНТЕЙНЕРАХ НА РАЗЛИЧНЫХ СУБСТРАТАХ
В УСЛОВИЯХ ЮЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ ОМСКОЙ ОБЛАСТИ**

***Ключевые слова:** виноград, субстрат, закрытая корневая система, система искусственного тумана, микроклимат, рост побегов, выход саженцев, Омская область.*

Введение

Виноград – древнейшее культурное растение, дающее ценные продукты питания. Долгие годы культура винограда считалась в условиях Сибири неперспективной. В настоящее время в Омской области виноград выращивается, в основном, в любительских садах, причем спрос на саженцы этой культуры увеличился.

Одним из прогрессивных способов выращивания посадочного материала плодовых и ягодных культур в зонах недостаточного увлажнения является зеленое черенкование. Этот способ обеспечивает получение корнесобственных саженцев,

сохраняющих все признаки материнских растений. Кроме того, зеленое черенкование способствует получению здоровых саженцев, так как побеги в момент черенкования еще не заселены вредителями и не поражены болезнями [1-3].

Вопросы, связанные с выращиванием саженцев плодовых культур, в т.ч. винограда из зеленых черенков с закрытой корневой системой (ЗКС), в южной лесостепи Омской области не изучены. Поэтому научная новизна обеспечена изучением особенностей окоренения, роста и развития зеленых черенков винограда в контейнерах в условиях искусственного тумана и факторов, влияющих на эти процессы.

При зеленом черенковании важная роль принадлежит субстрату, т.е. среде, где непосредственно происходит окоренение черенков. Возникающие корневые зачатки обладают интенсивным дыханием

и ростом, поэтому субстрат должен обеспечить хорошую проницаемость воздуха к основанию черенка. Кроме того, субстрат должен быть достаточно влагоемким, теплоемким, относительно стерильным, обладать необходимой гидролитической кислотностью [1-3]. Требования различных растений к субстрату неодинакова. Черенки одних растений лучше окореняются в чистом песке, других – в торфе и т.д. В зависимости от температуры, влажности и других факторов черенки одного и того же растения могут лучше окореняться то в одном, то в другом субстрате. Поэтому субстраты, оптимальные для окоренения черенков в одной климатической зоне, могут оказаться непригодными в другой.

Цель наших исследований – выявить оптимальные субстраты для окоренения зеленых черенков винограда в контейнерах в условиях искусственного тумана.

Объекты и методы исследований

Размножение винограда зелеными черенками проводили в передвижной пленочной теплице с автоматизированной системой искусственного тумана на основе технологии зеленого черенкования плодовых культур, разработанной в ОмГАУ (1990) и ТСХА (1991). Черенкование в 2007-2008 гг. проводили 25 июня. Черенки нарезали в два междоузлия, нижний лист удаляли. Перед посадкой черенки обрабатывали водным раствором индолилмасляной кислоты в концентрации 50 мг/л, экспозиция 16 ч. Черенки высаживали в пластмассовые контейнеры, заполненные субстратом. В качестве субстратов использовали следующие смеси в равных соотношениях по объему: торф + песок, торф + песок + вермикулит, сапрпель + песок, почва + перегной + песок. За контроль взят наиболее часто используемый при зеленом черенковании субстрат торф + песок. Схема посадки – 10x10 см. Повторность опытов – 3-кратная. Объектом исследований являлся сорт винограда Алешенькин.

Результаты исследований

Микроклимат является одним из решающих факторов при окоренении зеленых черенков. Он складывается под влиянием погодных условий, зависит от режима работы установки искусственного тумана, притенки, проветриваний и т.п., что обуславливает различие показателей по годам (табл. 1).

Температура субстрата зависит от температуры воздуха. В 2007 г. в начальный период корнеобразования (в первые 5 дней после посадки) температура воздуха составила 25,5°C, а субстрата – на 2,8°C выше, что благоприятно для корнеобразования. В последующие дни температура субстрата была либо ниже температуры воздуха, либо равна ей, что связано с изменением температур в течение суток. Благодаря большей теплоемкости субстрат по сравнению с воздухом медленнее остывает и нагревается. Большое влияние на окореняемость и сохранность укоренившихся черенков оказывает амплитуда колебаний температур. Температура воздуха в течение 5 дней могла меняться от 19 до 37,2°C.

В 2008 г. в первые 5 дней после посадки температура воздуха и субстрата была на 1,9-0,8°C выше, чем в 2007 г., и составила, соответственно, 27 и 29°C. В последующую пятидневку наблюдалось снижение средней температуры воздуха до 22,8°C, субстрата – до 25,4°C. В конце периода корнеобразования с 6 по 10 июля значительной разницы в температурном режиме по годам не отмечалось. Таким образом, в первые 10 сут. после посадки, когда наиболее интенсивно шло формирование зачатков корней, температура субстрата была значительно выше температуры воздуха, такое превышение является оптимальным [1, 2].

Относительная влажность воздуха играет решающую роль при окоренении черенков. В 2007 г. она была постоянной и находилась в пределах 97-99%. В 2008 г. в 1-е 5 сут. после посадки она составляла 98%, а в дальнейшем понизилась до 92-93%. В целом микроклимат 2008 г. был более благоприятным для окоренения черенков.

Темпы каллюсо- и корнеобразования. Наблюдения за образованием каллюса и корней проводили путем продергивания черенков через каждые 5 суток (табл. 2).

В 2007 г. при высоких, относительно ровных температурах субстрата (27-28°C) образование каллюса шло интенсивно. Уже на 5-е сут. после посадки в 2007 г. число черенков с каллюсом составило от 26,7% на субстрате сапрпель + песок до 43,3% в контрольном варианте на субстрате торф + песок, на 15-е – от 80,0% на субстрате торф + песок + вермикулит до 93,3% на субстрате торф + песок (к). Темпы образования каллюса в первые 10 сут. были существенно ниже контроля на субстрате сапрпель + песок.

Таблица 1

Микроклимат в пленочной теплице с искусственным туманом в период корнеобразования у зелёных черенков винограда

Число, месяц	Сутки после посадки	Температура субстрата, °С	Температура воздуха, °С		Относительная влажность воздуха, %
			средняя	амплитуда колебаний	
2007 г.					
26-30.06	1-5	28,3	25,5	19,0-37,2	97,7
1-5.07	6-10	27,0	28,6	19,0-36,6	98,7
6-10.07	11-15	28,6	28,6	23,0-39,2	99,2
2008 г.					
26-30.06	1-5	29,1	27,4	18,0-39,0	98,0
1-5.07	6-10	25,4	22,8	14,0-34,0	92,0
6-10.07	11-15	27,9	29,2	14,0-34,0	93,0

Таблица 2

Каллюсо- и корнеобразование у зеленых черенков винограда сорта Алешенькин на разных субстратах. Опытное поле ОмГАУ, 2007-2008 гг., % от высаженных черенков

Субстрат	2007 г.					2008 г.				
	каллюс			корни		каллюс			корни	
	5-й день	10-й день	15-й день	10-й день	15-й день	5-й день	10-й день	15-й день	10-й день	15-й день
Торф + песок (к)	43,3	50,0	93,3	46,7	96,7	33,3	86,7	93,3	93,3	100
Торф + песок + вермикулит	33,3	43,3	80,0	30,0	83,3	13,3	50,0	96,7	93,3	96,7
Сапрпель + песок	26,7	40,0	83,3	30,0	83,3	23,3	60,0	90,0	90,0	93,3
Пережной + почва + песок	33,3	40,0	90,0	33,3	90,0	20,0	63,3	93,3	95,0	96,7
НСР ₀₅	13,0	10,0	14,5	21,3	16,0	15,3	22,8	19,7	16,7	9,0

В 2008 г. очень высокая средняя температура субстрата в первые 5 сут. после посадки (29°С) снизила интенсивность процесса каллюсообразования. Число черенков с каллюсом составило 13,3-33,3%, что от 10,0% на субстрате торф + песок (к) до 20,0% на субстрате торф + песок + вермикулит ниже по сравнению с 2007 г.

Образование корней в оба года началось на 10-е сут. после посадки, но темпы корнеобразования по годам были разные. В 2007 г. число окоренившихся черенков варьировало от 83,3% на субстратах торф + песок + вермикулит, сапрпель + песок до 96,7% в контрольном варианте торф + песок.

Более высокая температура субстрата в первые 5 сут. после посадки в 2008 г. способствовала более активному эндогенному формированию зачатков корней, в результате число черенков с корнями на 10-е сут. после посадки составило от 90,0% на субстрате сапрпель + песок до 95,0% на субстрате пережной + почва + песок, что на 60,0-61,7% больше, чем в

2007 г. Процесс корнеобразования закончился в оба года на 15-е сут. после посадки, число окоренившихся черенков составило от 93,3% на субстрате сапрпель + песок до 100% на субстрате торф + песок (к).

Таким образом, в условиях микроклимата 2007-2008 гг. окореняемость черенков винограда сорта Алешенькин в контейнерах во всех субстратах была высокой и, как показала математическая обработка, существенной разницы в окореняемости черенков между вариантами не наблюдалось.

Рост побегов. Большое значение на выход стандартных саженцев оказывает величина прироста побегов. Почки проросли у всех черенков. Рост побегов в оба года начался на 15-е сут. после посадки, т.е. 10 июля.

В 2007 г. темпы роста имели вид одновершинной кривой (рис. 1). Максимальный рост побегов во всех вариантах наблюдался в 1-й декаде августа: от 8 см на субстрате торф + песок (к) до 13,1 см на субстрате пережной + почва + песок.

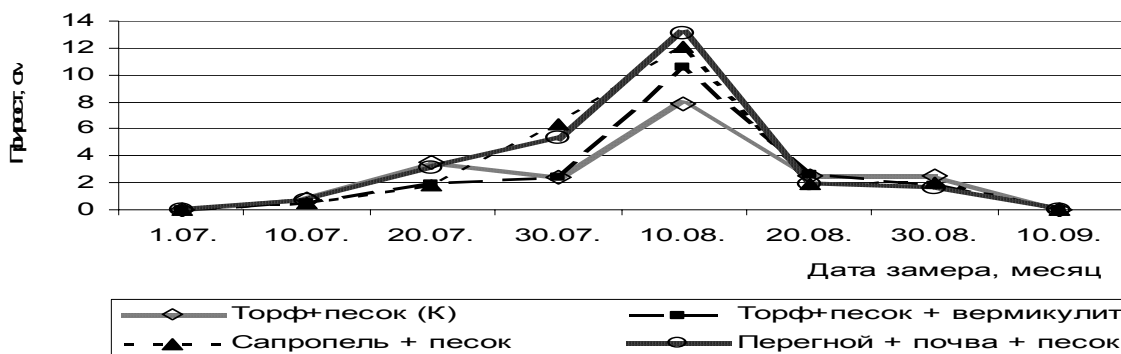


Рис. 1. Интенсивность прироста побегов винограда сорта Алешенькин на различных субстратах. Опытное поле ОмГАУ, 2007 г.

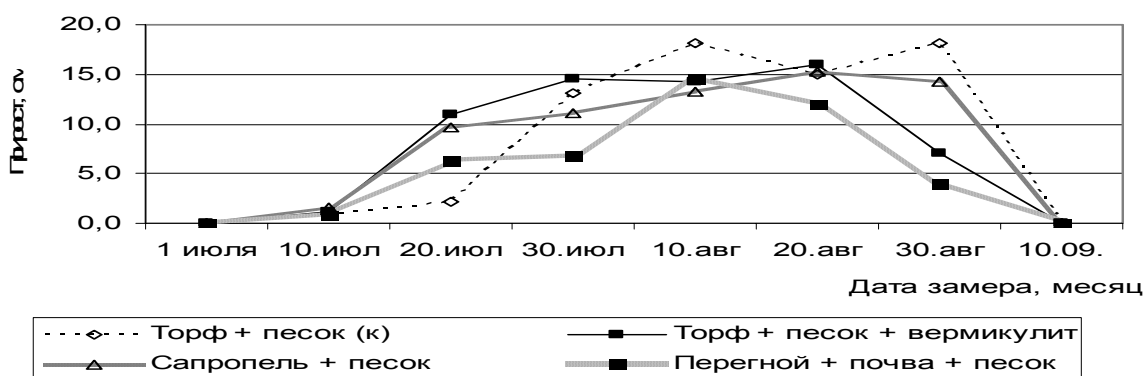


Рис. 2. Интенсивность прироста побегов винограда сорта Алешенькин на различных субстратах. Опытное поле ОмГАУ, 2008 г.

В 2008 г. кривая роста побегов была более плавной, чему способствовали более высокие без перепадов температуры в августе (рис. 2). Наиболее интенсивный рост в этих условиях отмечался на субстрате торф + песок (к) – до 18,1 см за декаду, в то время как на субстрате сапрпель + песок прирост побегов за декаду не превышал 13,2 см.

Различия в темпах роста побегов оказали влияние на величину прироста побегов. Величина прироста у зеленых черенков в 2007 г. на 10 сентября составила от 19,8 см на субстрате торф + песок + вермикулит до 25,7 см на субстрате перегной + почва + песок. В 2008 г. длина побегов во всех вариантах была выше, чем в предыдущем году и варьировала от 52,4 см на субстрате перегной + почва + песок до 68,1 см на субстрате торф + песок (к).

Выход однолеток. Осенью проводили учет растений, выращенных из зеленых черенков в контейнерах и сохранившихся до осени.

В 2007 г. отход уже окоренившихся черенков варьировал от 1,7% на субстрате перегной + почва + песок до 6,7% на субстрате торф + песок (к), в 2008 г. от 3,4% на субстрате перегной + почва + песок до 5,0% на субстрате торф + песок (к); торф + песок + вермикулит; сапрпель + песок (табл. 3). В результате выход однолеток в 2007 г. колеблется от 78,3% на субстрате торф + песок + вермикулит до 90,0% на субстрате торф + песок (к). Математическая обработка показала, что существенно ниже, чем в контроле, выход однолеток был на субстрате торф + песок + вермикулит. Между остальными вариантами существенной разницы не выявлено.

В 2008 г. выход однолеток был выше и варьировал от 88,3% на субстрате сапрпель + песок до 95% на субстрате торф + песок (к), существенной разницы по выходу однолеток между вариантами в 2008 г. не наблюдалось.

Однолетние растения имели хорошо развитую надземную часть (до 68 см) и корневую систему с общей длиной корней первого порядка до 160-360 см.

Влияние различных субстратов на выход однолетних растений винограда сорта Алешенькин. Опытное поле ОмГАУ, 2007 г., % от высаженных черенков

Субстрат	2007 г.			2008 г.			Выход в среднем за 2 года
	число окоренившихся черенков, всего, %	отход окоренившихся черенков	выход однолеток, %	число окоренившихся черенков, всего, %	отход окоренившихся черенков	выход однолеток, %	
Торф + песок (к)	96,7	6,7	90,0	100	5,0	95,0	92,5
Торф + песок + вермикулит	83,3	5,0	78,3	96,7	5,0	91,7	85,0
Сапрпель + песок	83,3	3,3	80,0	93,3	5,0	88,3	84,1
Перегной + почва + песок	90,0	1,7	88,3	96,7	3,4	93,3	90,8
НСР ₀₅	16,0	-	10,5	9,0	-	8,0	-

Выводы

1. В условиях южной лесостепи Омской области в пленочной теплице с искусственным туманом создаются благоприятные условия для окоренения зеленых черенков винограда в контейнерах с температурой воздуха 23,0-29,0°C, субстрата – 25,0-29,0°C и относительной влажностью воздуха 92-99%.

2. Сорт винограда Алешенькин обладает высокой регенерационной способностью зеленых черенков, окореняемость которых на 15-й день после посадки достигает в субстрате торф + песок (контроль) 96,7-100%.

3. При выращивании саженцев с закрытой корневой системой в качестве субстрата целесообразнее использовать суб-

страты торф + песок, перегной + почва + песок, на которых выход однолеток в среднем за 2 года составил, соответственно, 92,5 и 90,8%.

Библиографический список

1. Поликарпова Ф.Я. Выращивание посадочного материала зеленым черенкованием / Ф.Я. Поликарпова, В.В. Пилюгина. – М.: Колос, 1991. – 95 с.
2. Сухоцкая С.Г. Размножение плодовых культур зелеными черенками в Западной Сибири: лекция / С.Г. Сухоцкая; Ом. с.-х. ин-т им. С.М. Кирова. – Омск: Изд-во ОмСХИ, 1990. – 24 с.
3. Тарасенко М.Т. Зеленое черенкование садовых и лесных культур / М.Т. Тарасенко. – М.: Колос, 1991. – 352 с.



УДК 635.21:632.938.2

С.Ю. Максимовских

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ
СТЕРОИДНЫХ ГЛИКОЗИДОВ
НА КАРТОФЕЛЕ В УСЛОВИЯХ КУРГАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

Ключевые слова: картофель, регуляторы роста, стероидные гликозиды, высота растений, площадь листьев, стимуляция, устойчивость растений, химический состав, урожайность, сохранность клубней.

Введение

Картофель – важный источник питания для человека и животных, основная кладовая энергии для большей части населения планеты. Кроме углеводов, он содержит белки, менее 1% жиров и богат витами-