

УДК 634.222+634.233]:631.535

УКОРЕНЯЕМОСТЬ ЗЕЛЕННЫХ ЧЕРЕНКОВ ВИШНИ И СЛИВЫ ПРИ РАЗНЫХ УСЛОВИЯХ ВЫРАЩИВАНИЯ МАТОЧНЫХ РАСТЕНИЙ

В. К. БАКУН, М. Т. ТАРАСЕНКО, Е. Г. САМОЩЕНКОВ,
В. А. КУЗНЕЦОВ, Д. Ю. ЛЯНГУЗОВ

(Кафедра плодоводства)

Зеленое черенкование, на основе которого в настоящее время разработана промышленная технология выращивания посадочного материала многих культур [14], перспективно и для производства саженцев вишни и сливы [5, 8, 13]. Однако низкая укореняемость и слабое развитие укорененного материала многих ценных сортов в значительной мере сдерживают использование этой прогрессивной технологии.

Одним из путей совершенствования зеленого черенкования плодовых культур является подгонка маточников [10, 17]. В решении проблемы трудноукореняемых сортов существенное значение имеет так называемый «фактор ювенильности». Многолетними исследованиями кафедры плодоводства Тимирязевской академии показана возможность воспроизведения у существующих сортов вегетативного потомства с ювенильными признаками, отличающегося способностью легко укореняться зелеными черенками. В саду такие растения высокопродуктивны и хорошо произрастают в разнообразных экологических условиях [12].

Для получения ювенильного материала вишни и сливы значительный интерес представляют исследования по прививке корневых черенков. Такие опыты были проведены с яблоней с целью изучения морфологических особенностей стеблевых и корневых черенков, времени вступления прививок в плодоношение, а также создания подвойно-семенных насаждений от растений с благоприятным сочетанием подвоя и привоя [3, 11].

Целью настоящих исследований явилось определение эффективности выращивания черенковых маточников вишни и сливы в пленочном необогреваемом туннеле, пленочной обогреваемой теплице и в открытом грунте. Изучали также приемы формирования и обрезки маточных растений и способы создания ювенильных маточников.

Методика

Опыты проводились в 1979—1984 гг. в плодопитомническом комплексе совхоза «Память Ильича» Московской области и на Плодовой опытной станции ТСХА. В качестве основных объектов исследований были взяты районированные и перспективные сорта сливы Венгерка московская, Скороспелка красная, Волжская красавица и вишни Владимирская, Гриот московский и Апухтинская.

Пленочные туннели устанавливали над маточными растениями во второй-третьей декадах апреля, сразу после таяния снега. Обогреваемую теплицу накрывали пленкой с середины февраля, а обогрев начинали с третьей декады февраля или первой декады марта. В первые 10 дней среднесуточную

температуру в теплице поддерживали на уровне $18 \pm 3^\circ$, а в последующий период — $16-27$ днем и $8-12^\circ$ ночью.

Маточники в теплице закладывали в 1977—1981 гг. осенью однолетними саженцами, полученными от доращивания укорененных черенков. Схема посадки $0,9 \times 0,3$ м. В открытом грунте и пленочном туннеле использовали маточники, посаженные в 1972 г. по схеме $3,0 \times 0,5$ м. Обрезка однолетних приростов на этих маточниках проводилась ежегодно весной, при этом оставляли 2—3 хорошо развитых почки [6]. В пленочной теплице при бесштамбовой формировке однолетние приросты обрезали на высоте 15—20 см от поверхности почвы, а при штамбовой — на высоте

1,0—1,2 м, оставляя соответственно 3—4 и 10—12 почек.

Фенологические наблюдения за растениями в период вегетации проводили по методике ВНИИ имени И. В. Мичурина (1973 г.). Продуктивность маточников определяли по количеству нарезанных побегов и черенков с каждого из 10 растений варианта и с 1 га полезной площади. Восстановительную способность маточного растения после черенкования оценивали по продолжительности периода до начала отрастания новых побегов, количеству обрезанных во время черенкования побегов, на которых образовались новые приросты, и по длине этих приростов в конце вегетации.

Корневые черенки толщиной 6—12 мм заготавливали от корнесобственных вегетативно размноженных растений и хранили в холодильнике или прикапывали. На отрастание их высаживали в пленочную обогреваемую теплицу в первой декаде апреля. Там же и в эти же сроки часть корневых

черенков прививали способом улучшенной копулировки.

Черенкование, наблюдения за черенками и учеты их укоренения проводили по общепринятой методике, разработанной в ТСХА [16]. В каждом варианте высаживали не менее 150 черенков в 3-кратной повторности.

Количество свободной и связанной воды в листьях определяли по методу Окунцовой-Маринчик [1], интенсивность потерь воды черенками — методом «завядания» по Арланду [9]. Истинную продуктивность фотосинтеза укореняющихся черенков оценивали по методике в прописи А. Н. Бегишева [2].

Статистическую обработку экспериментальных данных проводили методом дисперсионного анализа [4], экономическую эффективность использования пленочных теплиц для выращивания маточных растений определяли по методике кафедры организации социалистических сельскохозяйственных предприятий ТСХА [7].

Влияние условий выращивания маточников на рост, продуктивность и укореняемость черенков

Начало роста побегов у маточных растений в защищенном грунте определялось временем укрытия и начала обогрева теплиц (табл. 1). Так, в 1980 г. при включении системы обогрева 7 марта рост побегов

Таблица 1

Даты начала роста побегов (Н) и их готовность к черенкованию (Ч)

Условия выращивания маточников	1980		1981		1982	
	Н	Ч	Н	Ч	Н	Ч
Открытый грунт	15/V	20/VI	13/V	16/VI	15/V	22/VI
Необогреваемая теплица	6/V	11/VI	7/V	8/VI	30/V	12/VI
Обогреваемая пленочная теплица	26/III	30/V	13/III	12/V	29/III	24/V

отмечен через 20 дней, а в 1981 г. при работе этой системы с 24 февраля он начался раньше на 2 нед. Забег в начале роста побегов достигал (по отношению к открытому грунту) 2 мес.

Побеги вишни и сливы в обогреваемой пленочной теплице отличались более продолжительным периодом роста (рис. 1). В результате этого оптимальное для черенкования состояние у них наступало только через 60—65 дней после начала роста побегов. А так как в открытом грунте побеги были готовы к черенкованию уже через 35 дней после начала роста, забег в сроках черенкования для пленочной обогреваемой теплицы составил 35 дней, а для необогреваемой — 10 дней.

Данные различия, вероятно, определяются неодинаковыми суммами эффективных температур в период начала интенсивного роста побегов в условиях открытого и защищенного грунта. В условиях теплицы накопление тепла в марте — апреле — мае идет медленнее, чем в открытом грунте в мае — июне. Как известно, этот фактор оказывает существенное влияние на рост и развитие растений.

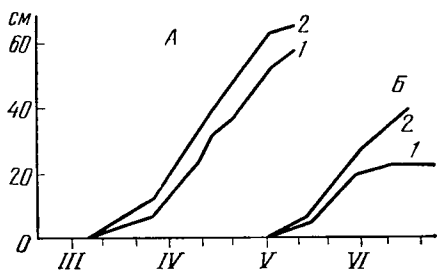


Рис. 1. Динамика роста побегов вишни в защищенном (А) и открытом (Б) грунте в 1981 г.

1 — Алухтинская; 2 — Владимирская; III—IV — месяцы.

Отмечены сортовые различия в динамике роста побегов маточных растений. Например, у вишни более интенсивный рост их как в теплице, так и в защищенном грунте наблюдался у сорта Владимирская, хуже росли побеги у сорта Апухтинская.

В то время как на маточниках открытого грунта рост побегов только начинался, с маточников в обогреваемой теплице уже можно было срезать побеги для черенкования.

Эффективность эксплуатации маточников в значительной мере определяется восстановлением растений после срезки с них побегов во время черенкования. В теплице на всех оставляемых после срезки на черенки частях побегов через 6—8 дней начинают отрастать побеги регенерации, тогда как в открытом грунте это наблюдается только через 20—25 дней после черенкования и их значительно меньше (табл. 2). Быстрое отрастание побегов на маточных растениях в теплице позволяет вторично использовать маточники для черенкования. Укореняемость черенков при этом не снижается. Однако маточники восстанавливались в данном случае несколько хуже, чем при однократном черенковании в открытом грунте (табл. 2). Повторное черенкование в теплице целесообразно, по нашему мнению, только при ранних сроках первого черенкования. Отросшие в теплице однолетние приросты пригодны для зимней прививки. Интересно отметить, что независимо от этих приростов на них очень мало цветочных почек, что особенно характерно для вишни Апухтинская, у которой в условиях открытого грунта массовая закладка цветочных почек и обильное плодоношение наблюдается даже в маточниках, выращиваемых для получения зеленых черенков. Малое количество цветочных почек на вновь отрастающих после черенкования побегах в пленочной теплице, по-видимому, обусловлено неблагоприятными фотопериодическими условиями во время их формирования и более поздними сроками окончания роста этих побегов.

Маточники в теплице отличаются интенсивным нарастанием продуктивности (табл. 3). Так, на 2-й год после их закладки выход черенков увеличился в 3,5—5 раз, а на 3-й — в 6,3—7,7 раза по сравнению с этим показателем в 1-й год. Резкое повышение продуктивности обусловлено увеличением нагрузки маточных растений побегами и получением большего числа черенков в среднем с одного побега.

К 3-му году эксплуатации маточные растения сомкнулись и в дальнейшем увеличения продуктивности не наблюдалось. В расчете на

Т а б л и ц а 2

Восстановление маточных растений после черенкования

Культура, сорт	Количество обрезанных побегов, давших новые приросты, %*			Длина отросшего побега, см	
	1980	1981	1982	в открытом грунте	в теплице
Вишня:					
Владимирская	89	92	Не опр.	15,4	41,4
Апухтинская	30	33	» »	11,8	32,6
Слива:					
Скороспелка красная	88	71	95	32,1±2,7	98,3±2,3
Венгерка московская	70	26	89	29,4±1,0	97,1±4,1
Волжская красавица	89	50	99	26,3±6,6	87,6±3,1

* В открытом грунте; в теплице новые приросты дали все обрезанные побеги.

Продуктивность маточных растений в пленочной обогреваемой теплице

Культура, сорт	Год экс- плуата- ции	С растения, шт.		С 1 га, тыс. шт.		Черенков с 1 побе- га, шт.
		побегов	черенков	побегов	черенков	
Вишня:						
Владимирская	1-й	5,5	14,4	203,5	532,8	2,6
	2-й	21,6	79,8	799,2	2952,6	3,7
	3-й	45,3	208,4	1676,1	7710,8	4,6
Апухтинская	1-й	6,6	13,6	244,2	499,2	2,0
	2-й	20,6	60,6	762,2	2242,2	2,9
Слива:						
Скороспелка красная	1-й	11,9	24,4	440,7	925,5	2,1
	2-й	26,8	93,2	992,6	3474,1	3,5
	3-й	40,4	105,6	1496,3	3911,1	4,1
Венгерка московская	1-й	9,3	18,6	344,4	688,8	2,0
	2-й	21,6	81,6	800,0	2960,0	3,7
Волжская краса- вица	3-й	28,6	122,9	1059,2	4551,9	4,3
	1-й	9,2	23,8	340,7	885,8	2,6
	2-й	27,0	93,7	1000,1	3470,4	3,4
	3-й	37,4	149,6	1385,2	5540,8	4,0

гектар маточник в теплице уже на 2-й год после посадки в 2,7—3,2 раза превосходил по продуктивности маточник открытого грунта, а на 3-й год — почти в 5 раз.

На выход черенков значительное влияние оказал способ формирования и обрезки маточных растений. Наименьшее количество черенков по всем изучаемым культурам и сортам получено при бесштамбовой формировке. У вишни сорта Апухтинская выход черенков с растения в среднем составил 22 шт., Владимирская — 37,3; у сливы сорта Скороспелка красная — 45,4, тогда как при штамбовой формировке — 60,6, 79,8, и 123,5 черенков. Эти данные получены в пленочной обогреваемой теплице при весенней обрезке однолетних приростов на 3—4 хорошо развитые почки. При этом способе обрезки во время черенкования от каждого отросшего побега оставляется 2—3 см. В результате в условиях теплицы образуется большое количество слаборазвитых побегов и отмерших частей стеблей, которые периодически нужно удалять.

Существенным недостатком короткой весенней обрезки однолетних приростов вишни и сливы в пленочной теплице является образование силлептических побегов. При увеличении числа почек, оставляемых на однолетних приростах при весенней обрезке, до 8—12 у вишни сорта Владимирская снижалось количество силлептических побегов с 53,7 до 27,5 %. Производительность труда во время заготовки побегов при слабой весенней обрезке была почти в 3,5 раза выше, чем при обрезке на 3—4 хорошо развитые почки. Это обусловлено в основном тем, что при первом способе побеги срезаются вместе с приростом прошлого года, а при втором — срезается каждый побег.

Наиболее высокой продуктивностью маточника была при штамбовой формировке и весенней обрезке на 10 почек. В этом варианте с каждого маточного растения вишни сорта Владимирская было получено на 62 черенка, Апухтинская — на 47 и сливы Волжская красавица — на 36 черенков больше, чем при штамбовой формировке и весенней обрезке на 3—4 почки.

Способ формировки не оказал влияния на укореняемость зеленых черенков вишни, а у сливы при штамбовой формировке укореняемость черенков в среднем за 2 года была на 17 % выше, чем при бесштамбо-

Укореняемость зеленых черенков сливы сорта Скороспелка красная (%)
в зависимости от способа формировки и обрезки маточных растений

Способ формировки (А)	Количество оставляемых почек, шт	Годы (В)		Среднее по фактору А (НСР ₀₅ = 6,4)
		1981	1982	
Бесштамбовая	3	61,3	68,0	64,7
Штамбовая	3	86,7	77,0	81,7
»	10	87,0	76,0	81,5
Среднее по фактору В при $F_{\phi} < F_{05}$		78,2	73,7	75,9
НСР ₀₅ для сравнения частных средних		9,0		

вой (табл. 4). Различия в укоренении между двумя вариантами обрезки при штамбовой формировке по годам оказались несущественными.

Наблюдения показали, что черенки от маточников из теплицы укоренялись лучше, чем из открытого грунта. У вишни Владимирская зеленые черенки с открытого грунта начали укореняться через 19—20 дней после посадки, а на черенках из теплицы корни появились на 13—14-й день. Аналогичные данные получены и в опытах со сливой. Так, у Скороспелки красной черенки из теплицы начали укореняться через 15—16 дней после посадки, а из открытого грунта — через 21—22 дня, у Венгерки московской — соответственно через 16—17 и 22—23 дня, а у Волжской красавицы — через 20—23 и 26—28 дней. Важно с точки зрения технологии и то, что высокая укореняемость черенков от побегов из теплицы сохраняется более длительный период, чем у черенков с открытого грунта.

При черенковании в оптимальные сроки укореняемость зеленых черенков вишни сорта Владимирская хорошая независимо от условий выращивания маточников (табл. 5).

У сорта Апухтинская, зеленые черенки которого укореняются хуже, чем у Владимирской, при выращивании маточника в теплице по срав-

Таблица 5

Укореняемость зеленых черенков вишни в зависимости от условий выращивания маточных растений. Среднее за 1980—1981 гг.

Сорт	Часть побега	Укореняемость, %	Выход укорененных черенков по разбоям, %		
			I	II	III
В открытом грунте					
Владимирская	в	89,9±3,8	5,9	27,5	66,6
	н	66,8±6,9	13,5	43,2	43,3
Апухтинская	в	60,6±2,6	0,3	0,5	99,2
	н	40,5±2,6	0,6	6,1	93,3
В пленочной теплице					
Владимирская	в	91,3±3,6	40,0	18,8	41,2
	с	67,0±3,0	59,5	22,7	17,8
	н	65,3±5,7	68,4	19,6	12,0
Апухтинская	в	77,4±4,3	8,3	12,2	79,5
	с	54,0±5,6	14,5	19,4	66,1
	н	57,5±5,3	18,6	24,1	57,3

Примечания. 1. в — черенки из верхней части побега, с — из средней, н — из нижней. 2. I разбой — укорененные черенки с приростом более 10 см, II — до 10 см, III — без прироста.

Укореняемость зеленых черенков сливы (%) в зависимости от условий выращивания маточников. Средние за 1980—1982 гг.

Вид, сорт, подвой	В открытом грунте			В пленочной обогреваемой теплице		
	укореняемость	варьирование по годам	укорененных черенков с приростом	укореняемость	варьирование по годам	укорененных черенков с приростом
10-3-68 (клоновый подвой)	93,8	92—95	45,5	95,4	90—99	75,3
Алыча (13—113)	88,8	82—98	76,4	94,9	91—99	83,8
Волжская красавица	87,5	78—90	6,9	90,4	89—91	38,4
Евразия 21	86,1	79—99	0,2	95,5	87—99	17,3
Аленушка	84,7	79—90	32,7	88,9	72—95	60,4
Ренклюд тамбовский	66,8	60—73	77,6	86,2	83—89	91,8
Рекорд	59,8	22—89	2,6	75,4	73—77	64,5
Венгерка московская	50,6	33—55	22,1	70,1	63—81	43,7
Скороспелка красная	48,5	36—66	33,2	79,1	71—88	58,5
(Тернослива куйбышевская № 6)	48,4	22—62	8,4	75,1	71—79	55,1
Яичная синяя	33,2	11—49	7,5	54,6	45—65	49,5
Память Тимирязева	32,5	20—42	30,1	77,5	60—88	82,0
Терн крупноплодный № 2	31,8	16—41	10,0	57,9	47—69	80,1
Красный шар	30,1	8—59	8,1	59,9	61—69	76,5
Ренклюд Лия	22,5	11—31	6,5	55,0	38—68	44,4
Скороплодная	22,3	4—40	9,8	41,5	41—52	59,0
Тульская черная	15,2	7—20	3,3	55,9	53—59	69,9

нению с открытым грунтом укореняемость черенков из верхней части побега повысилась на 16,8, из нижней — на 17 %, а у сорта Владимирская выход черенков с приростом был выше в 1,6—1,8 раза.

В опытах со сливой у сортов, обладающих хорошей способностью к размножению зелеными черенками от маточников с открытого грунта, при выращивании маточников в теплице укореняемость черенков повысилась всего на 1,8—9,4 % (табл. 6).

У сортов с укореняемостью черенков из открытого грунта в пределах 40—70 % подгонка маточников обеспечила повышение укореняемости на 15,6—30,6 %, а у сортов с укореняемостью менее 40 % — на 26,1—45 %. Следует отметить, что эти результаты получены при черенковании побегов с открытого грунта в оптимальные сроки, которые ограничены 6—8 днями. Если же сравнить укореняемость черенков сливы, взятых в 20-дневном интервале с защищенного грунта и хотя бы в 15-дневном — с открытого, то разница будет значительно больше (рис. 2). Аналогичные данные получены в опытах с вишней сорта Апухтинская, у которой в 1981 г. при посадке 15 июня укоренилось 20 % зеленых черенков из нижней части побега от маточников с открытого грунта, при посадке 10, 20 и 30 мая — соответственно 80 %, 79 и 58 %.

Важное значение имеет и то, что по годам стабильность укореняемости зеленых черенков от маточников из теплиц значительно выше, чем с открытого грунта. При подгонке маточников сливы количество укорененных черенков с приростом увеличивается на 14,2—70,1 % и среди них преобладает I разбор. С открытого грунта среди укорененных черенков с приростом преобладает II разбор. Количество корней в среднем на черенок, их длина и масса сухого вещества, средний размер прироста надземной части к концу вегетации значительно больше у черенков от маточников из теплиц. Это позволяет значительно повышать выход саженцев после доращивания.

В условиях благоприятного микроклимата пленочных теплиц резко возрастает пробудимость почек, что определяет высокую продуктивность маточных насаждений. Поэтому представляется целесообразной

закладка в теплице ювенильных маточников. На первом этапе наших исследований (весна 1979 г.) эти маточники выращивали из однолетних порослей от корнесобственных вегетативно размноженных растений. В дальнейшем использовали однолетки, выращенные из корневых черенков в пленочной теплице (порослевый бесштабный маточник). При создании ювенильных штабных маточников были взяты однолетние саженцы, полученные после дорастивания укорененных зеленых черенков от порослевого маточника.

Привитой штабный маточник создан прививкой ювенильных стеблевых черенков в крону произрастающих в теплице маточных растений сливы.

Укореняемость зеленых черенков от ювенильных побегов оказалась одинаково высокой независимо от типа ювенильного маточника и продолжительности его эксплуатации (табл. 7).

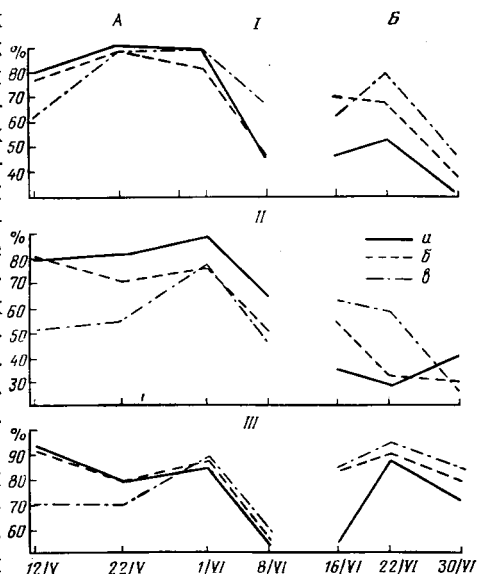


Рис. 2. Укореняемость черенков сливы в 1981 г. при различных сроках посадки. А — маточники выращивали в теплице, Б — в открытом грунте; а — черенки из нижних частей побегов; б — из средних; в — из верхних. I — Скороспелка красная; II — Венгерка московская; III — Волжская красавица.

Таблица 7

Укореняемость зеленых черенков (%) от ювенильных маточников сливы Скороспелка красная

Тип маточника	Год эксплуатации	1981	1982	В среднем за 2 года
Порослевый	1-й	90,5±3,8	92,5±1,7	91,5
	2-й	95,5±1,8	95,5±3,8	95,5
	3-й	92,5±0,9	90,5±2,2	91,5
	4-й	—	96,5±1,2	96,5
Штабный корнесобственный	1-й	97,0±1,0	94,0±0,8	96,5
	2-й	—	99,9±0,5	99,0
Штабный привитой	1-й	96,0±0,0	—	96,0
	2-й	—	97,5±0,9	97,5

С 1983 г. нами изучается эффективность способа создания ювенильных маточников вишни и сливы прививкой корневых черенков (рис. 3). Исследования показали, что приживаемость привитых корневых черенков существенно выше высаженных в грунт (табл. 8). На них образовалось значительно больше побегов, суммарный прирост которых к концу вегетации превышал в 3—4,5 раза прирост корневых черенков, высаженных в грунт. Прижившиеся в кроне корневые черенки хорошо адаптировались к новым условиям и после зимы 1983/84 г. на них не обнаружено признаков подмерзания. Продуктивность прививок была достаточно высокой. Так, у сорта Апухтинская в среднем на одну прививку получено 29 зеленых черенков.

Водоудерживающая способность листьев черенков в зависимости от условий их формирования

Технология зеленого черенкования включает операции по заготовке побегов, нарезке черенков, их сортировке, связывание в пучки, обработку регуляторами роста и посадку на укоренение. Для их выполнения требуется определенное время, в течение которого черенки

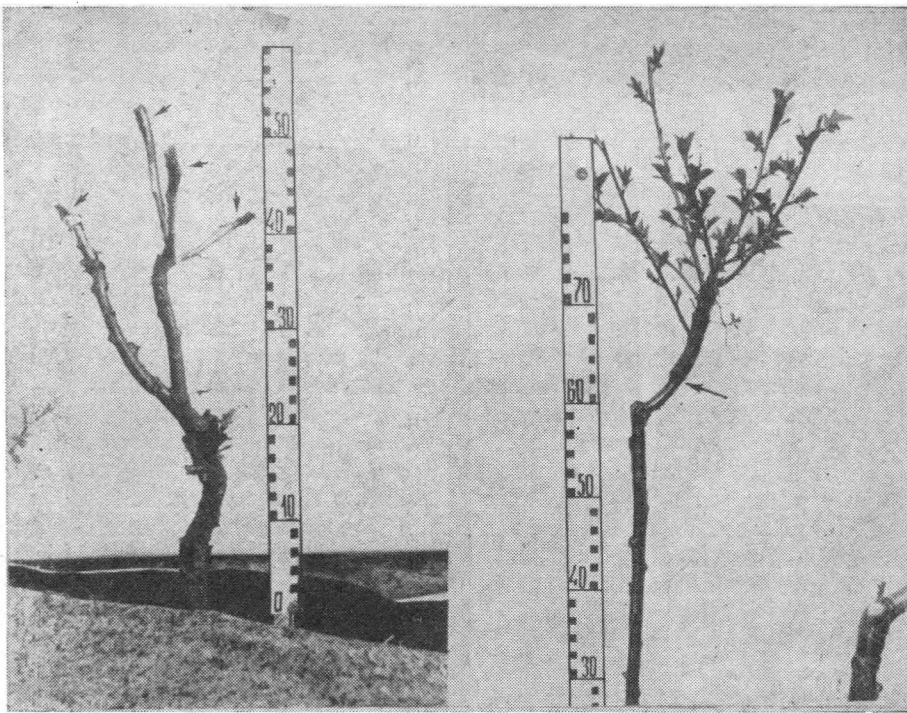


Рис. 3. Создание ювенильных маточников прививкой корневых черенков (отмечены стрелками).

Слева — непосредственно после прививки; справа — на 2-й год.

теряют воду. Поэтому важно выяснить способность черенков вишни и сливы противостоять завяданию.

Интенсивность потерь воды черенком вишни Владимирская фиксировали при температуре 20° и относительной влажности воздуха около 60%. В первые 30 мин различия в потерях воды по вариантам выращивания маточников были небольшими. В дальнейшем потери воды у черенков из открытого грунта уменьшились, а у черенков из теплиц оставались на прежнем уровне. Через 1 ч 35 мин у черенков из верхних частей побегов из теплицы потери воды были на 15,3% больше, чем у черенков из аналогичных частей побегов от маточников откры-

Т а б л и ц а 8

Эффективность посадки (числитель) и прививки (знаменатель)
ювенильных маточников сливы и вишни

Культура, сорт	Количество корневых черенков, шт.	Прижилось, шт.	Образовалось побегов в среднем на черенок, шт.	Суммарный прирост в среднем на черенок, см
Слива:				
Волжская красавица	$\frac{250}{42}$	$\frac{120}{40}$	$\frac{1,4}{3,5}$	$\frac{54,6}{185,5}$
Скороспелка красная	$\frac{100}{44}$	$\frac{76}{43}$	$\frac{1,6}{4,4}$	$\frac{75,2}{268,4}$
Вишня Алухтинская	$\frac{100}{90}$	$\frac{12}{78}$	$\frac{1,0}{3,2}$	$\frac{36,0}{166,4}$

Примечание. Из 48 привитых корневых черенков сливы сорта Евразия 21 прижилось 40. ювенильных побегов не образовалось.

того грунта. Для черенков из средней и нижней частей побегов различия оказались несколько меньше — соответственно 12,4 и 10 %.

У побегов из теплиц водоудерживающая способность значительно снижалась в акропетальном направлении. Различия между черенками из верхних и нижних частей побегов от маточника открытого грунта были значительно меньше.

Аналогичная закономерность потерь воды в зависимости от условий выращивания маточников наблюдалась на черенках сливы сорта Скоропелка красная. Даже при погружении листьев в 16 % раствор сахарозы, который характеризуется небольшой водоотнимающей способностью, содержание связанной воды в черенках открытого грунта составило 92,8 %, а в черенках из теплиц — 56,4 %. При повышении концентрации сахарозы с 37 до 53 % у листьев черенков из открытого грунта содержание связанной воды изменилось незначительно и составило соответственно 62,2 и 60,4 от общей воды.

Однако в листьях черенков из теплиц оно снизилось до 24,3 %. Полученные результаты свидетельствуют о необходимости особо тщательно оберегать побеги и черенки из теплицы от подсушивания.

В производственных условиях нам приходилось наблюдать, что черенки вишни и сливы, потерявшие до укоренения определенное количество воды, способны восстановить жизнеспособность, однако при этом они в значительной мере теряют свойство образовывать придаточные корни и в дальнейшем погибают.

Если потери воды происходят до обработки черенков водным раствором ИМК, то после пребывания их в растворе наблюдаются ожоги, которые проявляются в виде побурения тканей нижних частей черенков, их укореняемость резко снижается. Чтобы избежать такого явления, нарезанные и связанные в пучки черенки перед обработкой необходимо помещать в воду.

Истинная продуктивность фотосинтеза укореняющихся черенков

Необходимость создания оптимальных условий для функционирования листьев высаженных на укоренение черенков очевидна. Вместе с тем до настоящего времени неясно, в какой мере укореняемость черенков зависит от абсолютного накопления продуктов синтетической деятельности листового аппарата.

Наши исследования со сливой показали, что характер изменений истинной продуктивности фотосинтеза (ИПФ) не зависел от условий выращивания маточников и интенсивности корнеобразования (табл. 9).

Для высаженных на укоренение черенков по всем вариантам опыта и во все сроки определения характерно накопление сухих веществ. Но если у сорта Скоропелка красная большей ИПФ листьев черенков из теплиц соответствует лучшая укореняемость, то у черенков открытого грунта Волжской красавицы укореняемость черенков в том и другом случае оказалась практически одинаковой, тогда как различия в ИПФ были значительными во все сроки определения (табл. 6).

В опытах с вишней сорта Апухтинская укоренилось 50,5 % черенков из открытого грунта и 60 % из теплиц, а ИПФ через 5, 9 и 15 дней после посадки была равна соответственно 0,43, 0,18, 0,04 и 0,56, 0,23 и 0,34 мг/см²-сут.

Таблица 9

Истинная продуктивность фотосинтеза укореняющихся черенков сливы (мг/см²-сут).

Сорт	Условия выращивания маточников	Дней после черенкования				
		3	8	13	18	23
Скороспелка красная	Открытый грунт	0,02	0,16	0,30	0,42	0,37
	Теплица	0,13	0,45	0,59	0,86	1,01
Волжская красавица	Открытый грунт	0,12	0,22	0,34	0,63	0,71
	Теплица	0,19	0,47	0,66	0,93	1,27

Анализируя результаты опытов, можно отметить, что характер изменений и активность ИПФ высаженных на укоренение черенков в большой мере определяются условиями формирования листьев и наследственными особенностями объектов исследований, чем интенсивностью корнеобразовательного процесса и способностью черенков к укоренению.

Экономическая эффективность подгонки маточников

Для создания маточников вишни и сливы в пленочной теплице требуются дополнительные капитальные вложения. Увеличиваются также затраты на посадочный материал, которого при загущенной посадке требуется в 5,5 раза больше, чем в открытом грунте. В итоге затраты на создание маточника в теплице площадью 1 га в 11,7 раза больше.

Общий выход черенков сливы с единицы площади защищенного грунта выше почти в 5,3 раза, но их себестоимость составила 11,58 руб. за 1 тыс. против 2,32 руб. с маточника открытого грунта.

В дальнейшем за счет повышения укореняемости черенков из теплиц в среднем на 20 % и уменьшения затрат на получение 100 тыс. укорененных черенков их себестоимость снизилась на 16,1 % по сравнению с контрольным вариантом (открытый грунт). Затраты труда при этом уменьшились на 21,7 %.

Более высокое качество укорененных черенков от маточников из теплиц обусловило лучшие результаты их доращивания до стандартных саженцев, выход которых повысился на 18,3 %. Средняя цена реализации 1 тыс. шт. стандартных саженцев повысилась за счет лучшего их качества на 14,6 руб. В результате дополнительный чистый доход на каждые 10 тыс. укорененных черенков составил 1114,2 руб., а рентабельность производства саженцев сливы возросла на 74,8 и вишни на 25,7 % по сравнению с контрольным вариантом.

Затраты труда на выращивание 1 тыс. саженцев сливы и вишни в контроле составили 8,7 и 9,35, а при выращивании маточников в теплице — соответственно 7,3 и 7,56 чел.-дней.

Таким образом, несмотря на более высокую себестоимость зеленых черенков от маточников из пленочных обогреваемых теплиц, этот вариант технологии по совокупности экономических показателей наиболее выгодный. Дополнительные затраты на создание маточников в теплице окупаются за год.

Обсуждение

Несмотря на то, что имеется достаточно большое количество литературных данных о высокой укореняемости черенков вишни и сливы, до настоящего времени выращивание саженцев этих культур из зеленых черенков не удалось организовать ни в одном из питомников центральных областей Нечерноземной зоны РСФСР, где особенно остро ощущается их недостаток.

Объясняется это тем, что прогрессивная технология, которая с большой эффективностью используется в производственных условиях для массового размножения чая, шелковицы и розы, для данных культур разработана недостаточно. В частности, не решена проблема повышения качества укорененного материала, а также проведения черенкования в оптимальные сроки.

Для побегов вишни и сливы, произрастающих в открытом грунте, характерно быстрое прохождение фаз роста и развития, и оптимальное для черенкования состояние сохраняется всего 5—8 дней. Даже в условиях опыта у сливы не всегда удавалось уловить довольно короткий период, оптимальный для черенкования [13].

Продолжительность периода линейного роста побегов в обогреваемой пленочной теплице была значительно больше, чем в открытом грунте, а одревеснение стеблевых структур шло менее интенсивно. В результате оптимальные для черенкования сроки наступали только через

60—65 дней после начала роста побегов (в открытом грунте через 30—35 дней), но их продолжительность увеличивалась до 4 нед.

У черенков из теплицы сокращается период от посадки до начала корнеобразования. Так, у сливы Скороспелка красная, Венгерка московская, Волжская красавица и вишни Владимирская зеленые черенки от выгоночных побегов начали укореняться на 6—8 дней раньше, чем из открытого грунта, а у вишни Апухтинская — на 12 дней. При черенковании в третьей декаде мая это обусловило значительное повышение качества укорененного материала за счет увеличения периода его вегетации.

В исследованиях, проведенных в условиях питомнического комплекса, подгонка маточников позволила значительно уменьшить действие факторов, ограничивающих широкое использование зеленого черенкования вишни и сливы. Однако при дальнейшем увеличении объемов черенкования укореняемость снизилась почти в 2 раза. Это свидетельствует о необходимости производственной проверки полученных в исследованиях результатов. Только после ее успешного завершения технологию можно рекомендовать в производство. В 1983 г. из 300 тыс. зеленых черенков укоренилось всего 125 тыс., при этом качество большей их части нельзя признать удовлетворительным.

По сравнению с зелеными черенками роз, чая, клоновых подвоев яблони и других культур высаженные на укоренение черенки вишни и сливы отличаются повышенной требовательностью к факторам внешней среды. При неблагоприятных условиях в период укоренения черенков (пасмурная холодная или солнечная жаркая погода) обеспечить в типовой пленочной теплице 810-93 оптимальный температурный режим довольно сложно. Это указывает на целесообразность применения дополнительных приемов, повышающих укореняемость и качество укорененного материала.

Среди них наибольший практический интерес представляет черенкование ювенильных побегов, использование которых давно привлекает внимание исследователей. Так, еще в 1951 г. в опытах со сливой Скороспелка красная [18] отмечено, что у зеленых черенков от порослевых побегов даже без установки искусственного климата и средств автоматического управления ее работой корни появились уже на 16-й день, укореняемость черенков достигла 76 %, тогда как черенки из зоны плодоношения укоренились через 24 дня и только на 23 %. Однако и до настоящего времени технология выращивания в питомниках саженцев на ювенильной основе не полностью отвечает требованиям производства [15]. В частности, недостаточно еще отработаны способы получения ювенильных побегов. В опытах корневую поросль обычно получают, обрезая морфологически верхний конец корня и выводя его к поверхности почвы или используя побеги, произрастающие под кроной корнесобственных вегетативно размноженных плодоносящих деревьев. В последнем случае в размножение могут попадать побеги от проросших семян. Оба способа малотехнологичны и, естественно, не смогли получить широкого распространения.

У сортов, легко образующих поросль в корнесобственных насаждениях, удовлетворительные результаты могут быть получены при осенней заготовке черенков и содержании их в условиях, благоприятных для образования на них придаточных почек и роста возникших из них побегов [13]. В наших исследованиях в условиях пленочной обогреваемой теплицы на корневом черенке у сливы Волжская красавица и Скороспелка красная отросло по 1,4—1,6 побега, а общее число черенков с отросшими на них побегами составило 47 и 76 % от числа высаженных.

Следует отметить, что обильное образование поросли в садах существенно снижает эффективность культуры вишни и сливы, так как ее удаление довольно трудоемко. Например, у вишни Владимирской и клонового подвоя сливы 10-3-68 придаточные почки на корнях образуются уже в год укоренения зеленых черенков, а на полях доращива-

ния мы неоднократно отмечали появление порослевых побегов. Вероятно, более экономичны насаждения сортов типа вишни Апухтинской, не склонных к образованию поросли в корнесобственной культуре. Однако отращивание побегов на корневых черенках этого сорта оказалось малоэффективным. В среднем на один корневой черенок отросло по одному побегу, а число таких черенков составило всего 12 % от числа высаженных.

Значительно результативнее оказалось получение ювенильных побегов из корневых черенков, привитых в крону маточных растений в пленочной обогреваемой теплице. Приживаемость прививок у сливы Волжская красавица и Скоропелка красная равнялась 96 %, а у вишни Апухтинская — 85,8 %, число побегов, отросших в среднем на один прижившийся черенок, достигло соответственно 3,5, 4,4 и 3,2 шт., а их суммарный прирост к концу вегетационного периода в год прививки — 185, 268 и 166 см. Суммарный прирост в среднем на корневой черенок при посадке в грунт пленочной обогреваемой теплицы составил всего 55, 75 и 36 см.

В целях ускоренного создания ювенильных маточников отросшие из корневых черенков однолетние приросты осенью срезали и использовали весной следующего года для прививки. Исследования, проведенные на сливе Скоропелка красная (табл. 7), свидетельствуют о целесообразности этого приема. Значительно повышается коэффициент размножения исходного материала, а укореняемость зеленых черенков штамбового привитого ювенильными черенками маточника в среднем за годы исследований оказалась даже несколько выше и равнялась 97 % против 91 % у порослевого. Следует также учитывать, что продуктивность маточника штамбового типа значительно больше, а условия его эксплуатации с технологической точки зрения лучше.

Высокая способность к образованию корней у зеленых черенков из ювенильных побегов вишни Апухтинская (78,5 %) даже в малоблагоприятном 1984 г. свидетельствует о большой перспективности этого метода создания маточников.

Нам не удалось установить однозначную взаимосвязь между способностью сортов образовывать придаточные корни на стеблевых частях зеленых черенков и придаточных почек на корневых черенках от корнесобственных вегетативно размноженных растений. Так, зеленые черенки сливы Волжская красавица отличались хорошей укореняемостью — 87 и 90 % при выращивании маточников соответственно в открытом и в защищенном грунте. У 47 % высаженных и 96 % привитых корневых черенков образовались придаточные почки. У этого сорта хорошая способность зеленых черенков к укоренению сочетается с хорошей способностью образовывать порослевые побеги на корнях. В то же время, несмотря на высокую, более чем 80 %, приживаемость привитых корневых черенков сливы Евразия 21, нам не удалось получить от них ни одного ювенильного побега, хотя укореняемость зеленых черенков от дефинитивных побегов этого сорта была очень высокой и в среднем за 1980—1982 гг. составила 95,5 %.

В настоящее время общепринято деление пород и сортов на легко-, средне- и трудноукореняемые. В связи с этим в подавляющем большинстве случаев изучение особенностей обмена веществ и анатомических структур черенков с различной корнеобразовательной способностью проводится на соответствующих этому делению моделях.

Информативность исследований факторов, определяющих способность образовывать придаточные корни зелеными черенками, можно, по-видимому, значительно повысить, если в опытах использовать объекты с большими различиями в укореняемости, которые обусловлены не только генотипом, а и онтогенетическим состоянием и условиями выращивания маточных растений. Так, при выращивании маточников терна крупноплодного № 2 в открытом грунте укореняемость зеленых черенков в среднем за 3 года составила 31,8 % (табл. 6), что позволяет отнести этот сорт в группу трудноукореняемых. Но по результатам укорен-

нения черенков от маточника из пленочной обогреваемой теплицы (57,9 %) его уже можно считать средне- или даже легкоукореняющимся сортом. Укореняемость черенков из ювенильных побегов, выращенных под пленкой, составила 100 %.

Себестоимость 2 тыс. саженцев при выращивании маточников в теплице была ниже, чем в открытом грунте, и составила соответственно по сливе 244,4 и 320,9 руб. (по нормативам), а по вишне — 348,3 и 388,2 руб. Фактическая же себестоимость 1 тыс. корнесобственных саженцев из зеленых черенков в среднем за 3 года в плодпитомническом комплексе совхоза «Память Ильича» Московской области равнялась 750 руб. Эти различия объясняются более низкой укореняемостью черенков при промышленных объемах черенкования и соответственно более низким выходом саженцев, а также тем, что фактические накладные и прочие расходы значительно выше нормативных, которые используются при получении расчетных данных.

Поэтому маловероятно, чтобы в условиях массового производства корнесобственных и привитых на клоновые подвои из зеленых черенков саженцев вишни и сливы их себестоимость оказалась меньше привитых на семенные подвои. Но если они и окажутся несколько дешевле, то не это является главным достоинством зеленого черенкования.

В районах, где часто наблюдаются повреждения и гибель плодоносящих, в том числе семенных насаждений вишни и сливы, основным преимуществом зеленого черенкования является исключительно высокая мобильность этой технологии, с помощью которой можно стабилизировать работу питомников и не только не сокращать, а при необходимости даже увеличивать объемы производства саженцев вишни и сливы после самых суровых зим. Это возможно при условии, если укорененные черенки хранить в зимний период в холодильниках, а маточники выращивать в пленочных обогреваемых теплицах. В случае гибели или сильного повреждения маточников низкими температурами их можно восстановить за счет высадки хранившихся в холодильных камерах укорененных черенков, из которых уже в год посадки в условиях пленочной обогреваемой теплицы обеспечивается получение необходимого количества исходного для размножения материала.

Заключение

Выращивание маточников сливы и вишни в пленочной обогреваемой теплице обеспечивает их высокую продуктивность. При сочетании этого приема с черенкованием ювенильных побегов значительно повышается укореняемость и качество посадочного материала, увеличиваются оптимальные для черенкования сроки и создается реальная возможность широкого внедрения технологии зеленого черенкования вишни и сливы в производство. Наиболее эффективным способом получения ювенильных побегов является прививка корневых черенков в крону маточных растений, произрастающих в пленочной обогреваемой теплице.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баславская С. С., Трубецкова О. М. Практикум по физиологии растений. М.: Изд-во МГУ, 1964. — 2. Бегишев А. Н. Работа листьев разных сельскохозяйственных культур в полевых условиях. — Тр. ИФР АН СССР, 1953, т. 8, № 1, с. 229—268. — 3. Берендей А. Е. О характеристике стеблевых и корневых черенков, привитых на яблоню. — Бюл. ГБС, 1964, вып. 52, с. 101—102. — 4. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. М.: Колос, 1979. — 5. Колесникова А. Ф., Осипов Ю. В. и др. О создании новых сортов, подвоев и выращивание саженцев вишни в средней полосе РСФСР. — Вестн. с.-х. науки, 1980, № 10, с. 67—69. — 6. Матушкин А. Г. Специализированный маточник вишни. — Садоводство, 1982, № 4, с. 22. — 7. Никифоров М. А., Яковлев Б. И. Практикум по организации овощеводства, садоводства и виноградарства в совхозах и колхозах. М.: Колос, 1972. 8. Поликарпова Ф. Я. Зеленое черенкование вишни в связи с некоторыми биологическими особенностями сорта. — В сб.: Вишня и черешня. Киев: Урожай, 1975, с. 209—213. — 9. Практикум по физиологии растений /

- Под ред. И. И. Гунара. М.: Колос, 1972. — 10. Прохорова Т. Б., Поликарпова Ф. Я. Размножение клоновых подвоев яблони зелеными черенками. — В сб.: Плодоводство и ягодоводство Нечерноземной полосы. М., НИЗИСНП, 1972, т. IV, с. 200—227. — 11. Седов Е. Н., Семанкин В. П. Создадим подвойно-семенные насаждения. — Садоводство, 1961, № 7, с. 18. — 12. Тарасенко М. Т. Новое в практике вегетативного размножения растений. — Докл. ТСХА, 1960, вып. 53, с. 315—322. — 13. Тарасенко М. Т. Размножение растений зелеными черенками. М.: Колос, 1967. 14. Тарасенко М. Т. Новая технология зеленого черенкования. — Изв. ТСХА, 1971, вып. 4, с. 119—136. — 15. Тарасенко М. Т. Внедрение и совершенствование технологии зеленого черенкования в питомниководстве. — Сб. науч. тр.: Интенсивные способы выращивания посадочного материала садовых культур. М., ТСХА, 1984, с. 3—7. — 16. Тарасенко М. Т. и др. Новая технология размножения растений зелеными черенками / Методич. пособие. М., ТСХА, 1968. — 17. Тарасенко М. Т. и др. Совершенствование технологии выращивания клоновых подвоев яблони. — Изв. ТСХА, 1980, вып. 5, с. 101—111. — 18. Штефан Н. Н. Корнесобственное размножение сливы. — Автореф. канд. дис. М., 1952.

Статья поступила 30 июля 1984 г.

SUMMARY

The experiments were carried out on the state farm "Pamyat' Ilyicha" of the Moscow region and on the Fruit growing experiment station of the Timiryazev Academy in 1979—1984 with cherry varieties Vladimirskaya, Apukhtinskaya, and plus varieties Moscow Vengerka, Skorospelka red, Volzhskaya Krasavitsa, etc.

Growing mother plantation in a heated plastic greenhouse provides their high productivity. Rooting capacity and the quality of rooted material from juvenile shoots cuttings increase; the period optimum for propagation by cutting lengthens up to 1 month. The most effective way of creating mother plantation is proved to be the grafting of root cuttings into the crown of the greenhouse-grown nurslings.

As to the economic indices, the growing of mother plantation in a heated plastic greenhouse is more profitable than in the open.