

УДК 582.866:631.535(470.31)

ВЫРАЩИВАНИЕ САЖЕНЦЕВ ОБЛЕПИХИ КРУШИНОВИДНОЙ МЕТОДОМ ЗЕЛЕННОГО ЧЕРЕНКОВАНИЯ В НЕЧЕРНОЗЕМНОЙ ЗОНЕ

М. Т. ТАРАСЕНКО, В. В. ФАУСТОВ, В. И. АВДЕЕВ

(Кафедра плодоводства)

В последние годы внимание многих исследователей привлекает облепиха крушиновидная *Hipporhae rhamnoides* L. — ценное витаминоносное растение из семейства лоховых. Однако до настоящего времени многие вопросы промышленного выращивания саженцев этой новой для плодоводства Нечерноземной зоны РСФСР культуры не решены. Размножение облепихи семенами, корневой порослью, окулировкой и прививкой оказалось неэффективным. Наиболее целесообразным производственным методом размножения этой плодовой породы явилось зеленое черенкование. Благодаря созданию промышленных установок искусственного туманообразования, применению полимерных пленок и синтетических регуляторов роста оно стало ведущим способом размножения облепихи во многих зонах Советского Союза [2, 5, 7, 8, 11, 12]. Следует, однако, отметить, что технология зеленого черенкования облепихи в условиях Нечерноземной зоны должна быть уточнена с учетом биологических особенностей роста растений, поэтому в наших исследованиях особое внимание было уделено разработке биологически обоснованных способов выращивания посадочного материала облепихи путем зеленого черенкования.

Методика исследований

В 1973—1976 гг. на Плодовой опытной станции Тимирязевской академии и в совхозе «Память Ильича» Московской области нами изучалась сравнительная способность сортов облепихи к размножению зелеными черенками в зависимости от сроков черенкования, типа побегов, их зоны и обработки регуляторами роста. Черенки укореняли в крупногабаритных пленочных укрытиях, применяемых в академии, и в открытом грунте. В том и другом случае использовалась единая система искусственного тумана. Создание необходимого для укоренения черенков режима увлажнения осуществлялось при помощи крупнокапельного распыла воды из форсунок конструкции С. П. Ильина [4]. За годы исследований было высажено на укоренение более 30 тыс. черенков облепихи.

В совхозе «Память Ильича» на основе проведенных в Тимирязевской академии исследований укореняли зеленые черенки облепихи в разные сроки и одновременно изучали их укореняемость в зависимости от зоны побега. Использовали крупногабаритные пленочные укрытия и открытый грунт с системой искусственного тумана. Ежегодно высаживали на укоренение по 10—20 тыс. черенков.

Испытывали сорта и формы алтайского и восточносибирского происхождения. Побеги для черенкования брали с 7—10-летних маточных насаждений Плодовой опытной станции и совхоза. Ростовые побеги черенковали в фазы начала роста, интенсивного роста и затухания его, обрастающие — в первые две фазы. Ростовые побеги делили на 2 зоны в первый срок и на 3 в последующие сроки. При черенковании нижние два листа удаляли, остальные листовые пластинки не укорачивали, причем верхушечные черенки оставляли с апикальной частью побега. Черенки с 8—10 листьями обрабатывали водным раствором индолилмасляной кислоты (ИМК) в концентрации 50 мг на 1 л при экспозиции 16—18 ч. Одновременно высаживали на укоренение контрольные черенки, обработанные водой. В каждом варианте было по 105—250 черенков, в отдельных — до 500—800. Субстратом для укоренения служила смесь торфа с песком в объемном отношении 2:1. Работа туманообразующей установки, подготовка участков укоренения и дорацивания, уход за черенками проводили по принятой в Тимирязевской академии методике [9, 10].

Укорененные черенки высаживали на до-

рашивание весной по схеме 90×15—20 см, в каждом варианте опыта было по 100—200 растений. При этом укорененные черенки делили на три разбора в зависимости от количества придаточных корней: 1-й — 4 и более корней 1-го порядка ветвления, равномерно расположенных по окружности черенка; 3-й — черенки с одним корнем; осталь-

ные укорененные черенки относили к 2-му разбору.

Фиксацию материала и приготовление временных препаратов для микрофотографирования проводили принятыми в анатомии методами [13]. Результаты исследований обрабатывали методами вариационной статистики [1].

Укоренение зеленых черенков облепихи

Предварительная обработка зеленых черенков водным раствором ИМК положительно влияла на укореняемость облепихи, особенно сортов Витаминная и Новость Алтая (табл. 1). Срок укоренения при этом сокращался на 2—3 дня, а число корней 1-го порядка ветвления увеличивалось. У сортов Витаминная, Дар Катуня и Золотой початок одновременно возрастала длина прироста. Обработка черенков ИМК была особенно эффективной при черенковании в поздние сроки, а также при использовании нижних частей побегов. Укореняемость обработанных черенков была на 15—30% выше, чем у необработанных (контрольных). Различия возрастали в годы с неблагоприятными погодными условиями в период черенкования и укоренения, тормозящими процессы образования придаточных корней. При снижении среднесуточной температуры воздуха и субстрата в период укоренения на 2—4° по сравнению со среднемноголетними у черенков, обработанных ИМК, процессы ризогенеза протекали нормально, их модификационные различия выравнивались и укореняемость повышалась. Поэтому предварительная обработка черенков регуляторами роста является необходимым элементом технологии размножения этой культуры.

Для ростовых побегов облепихи в условиях Московской области характерен длительный рост, при этом начало его отмечается в конце мая — начале июня с приближением среднесуточной температуры воздуха к 12°. Наиболее интенсивный рост (до 1,4—1,5 см в сутки) наблюдается в первой половине июля при температуре воздуха 18—19°. Фаза затухания роста побегов наступает в конце июля — начале августа и длится до конца августа, что, вероятно, обусловлено снижением среднесуточной температуры воздуха, а также определенной периодичностью роста ростовых побегов, определяемой филогенетической адаптацией породы к естественным условиям произрастания.

В наших опытах 1-й срок черенкования был приурочен к фазе начала интенсивного роста ростовых побегов в длину, 2-й — к периоду наиболее интенсивного роста, 3-й — к началу его затухания.

Т а б л и ц а 1

Влияние обработки зеленых черенков облепихи ИМК на их укореняемость и развитие в среднем за 1973—1975 гг.

Сорт	Варианты опыта	Укореняемость, % к высаженным	В пересчете на 1 черенок		
			число корней 1-го порядка, шт.	суммарная длина корней 1-го порядка, см	длина прироста, см
Витаминная	О	81,0±6,4	6,7	62,1	6,1
	К	58,0±9,4	4,9	41,1	4,4
Дар Катуня	О	96,4±0,6	5,4	52,4	8,1
	К	80,0±7,0	4,4	35,6	6,0
Золотой початок	О	95,5±1,4	5,4	55,4	8,4
	К	88,6±5,2	4,4	41,3	6,6
Новость Алтая	О	93,8±3,0	5,8	54,5	5,7
	К	77,7±4,6	4,5	35,6	6,4

Примечание. О — обработка ИМК, К — без обработки.

Известно, что длительность роста побегов в длину является одним из ведущих факторов регенерации зелеными черенками придаточной корневой системы [8, 9, 12], поэтому представляет несомненный интерес выявление оптимального срока черенкования облепихи в открытом и закрытом грунте. Проведенные опыты показали, что в условиях Московской области зеленым черенкам облепихи присуща высокая регенерационная способность при их укоренении с применением искусственного тумана при всех испытанных сроках черенкования. Особенно высокие показатели получены в пленочных крупногабаритных укрытиях (табл. 2).

Данные табл. 2 свидетельствуют о том, что, несмотря на высокую укореняемость черенков в условиях открытого грунта (табл. 2), все-таки наиболее высокие и стабильные результаты получены в пленочных укрытиях при 1-м сроке черенкования. При более поздних сроках, особенно в случаях нарезки черенков из нижних частей побегов, формировались преимущественно придаточные корни первичного анатомического строения. Такие корни при перезимовке в условиях Московской области отмирали, поскольку до наступления пониженных температур в осенне-зимний период не успевали одревеснеть («вызреть») и были более подвержены подмерзанию, чем корни на черенках ранних сроков черенкования. При гибели корней погибали и черенки.

Отмеченные различия по срокам черенкования и типам культивационных сооружений обуславливались разными режимами, при которых шли укоренение черенков и затем их последующий рост. В среднем за годы опытов среднесуточная температура воздуха под пленочными укрытиями при первых двух сроках составляла 19° и субстрата — 24°, а при 3-м она несколько снижалась и была соответственно 17,1 и 19,3°. В открытом грунте при первых двух сроках воздух прогревался до 18,5°, субстрат — до 19,1°, а при 3-м температура соответственно снижалась до 16,1 и 14,9°. Таким образом, наилучшие температурные условия, особенно в зоне корнеобразования, складывались при более ранних сроках черенкования в пленочных укрытиях. Одновременно относительная влажность воздуха под пленкой при всех сроках черенкования в дневные часы составляла 88—100%, а в открытом грунте — 40—65%. Следует также подчеркнуть, что в открытом грунте на листьях не было пленки воды, а ее капли стекали или испарялись. По данным исследований, проведенных в Тимирязевской академии [9, 10], в условиях туманообразования именно в пленочных укрытиях складываются специфические условия внешней среды, способствующие активизации образования придаточных корней и увеличению прироста побегов у укорененных зеленых черенков.

При черенковании облепихи в 1-й срок создаются более благоприятные температурные условия для роста побегов на маточных растениях, а также при укоренении черенков и увеличивается период их вегетации. При более поздних сроках черенкования из-за меньших положительных температур и короткого периода вегетации не формируются нормально развитые укорененные черенки, хотя у них и наблюдается интенсивное новообразование придаточных корней.

Проведенные нами исследования позволяют считать, что изученные сорта и формы облепихи относятся к группе активно реагирующих на температурный режим при укоренении зеленых черенков и в период роста годовых побегов на маточных растениях. Так, при снижении среднесуточной температуры воздуха на 2—4° продолжительность укоренения увеличилась на 3—5 дней, а рост побегов значительно ослаблялся и даже полностью прекращался. С повышением температуры ростовые и корнеобразовательные процессы активизировались. Об этом свидетельствуют и опыты по укоренению черенков облепихи с применением электрообогрева субстрата. В годы с повышенными темпера-

**Укореняемость зеленых черенков облепихи
в среднем за 1973—1975 гг. в закрытом грунте и за 1974—1975 гг. в открытом**

Сорта и формы	Зона побега	Укореняемость, % к высаженным	В расчете на 1 черенок		
			число корней 1-го порядка, шт.	суммарная длина корней 1-го порядка, см	длина прироста, см
1973—1975 гг.					
1-й срок черенкования					
Витаминная	В	93,4	9,5±2,7	90,0	5,4±1,4
	Н	77,0	4,7±1,7	55,6	14,0±4,6
Дар Катуни	В	96,1	4,6±1,2	63,0	12,3±5,6
	Н	91,1	4,3±1,2	59,8	19,6±7,0
Золотой початок	В	96,2	4,5±1,5	50,6	13,4±6,6
	Н	97,0	3,4±0,9	49,2	17,4±5,4
Новость Алтая	В	99,7	5,6±2,1	60,0	6,5±2,1
	Н	96,6	3,9±1,1	44,0	9,7±3,2
Мужская форма	В	94,0	8,0±2,0	65,6	10,3±3,4
	Н	94,0	5,5±2,3	47,2	8,0±3,3
2-й срок черенкования					
Витаминная	В	98,5	7,7±2,5	81,0	10,5±4,1
	С	94,8	6,5±1,6	40,2	5,2±1,7
	Н	84,0	5,0±0,8	35,0	4,5±1,8
Дар Катуни	В	98,0	6,4±1,6	50,0	6,5±2,2
	С	97,8	5,6±1,5	51,1	9,2±2,2
	Н	99,6	5,5±1,0	30,6	5,6±2,8
Золотой початок	В	97,5	6,7±1,0	57,8	9,0±3,1
	С	95,0	5,3±1,2	44,1	8,9±2,7
	Н	95,0	3,7±0,6	27,6	6,8±2,0
Новость Алтая	В	96,1	6,7±1,2	44,6	5,4±1,7
	С	98,2	6,4±1,8	50,5	6,4±2,2
	Н	99,8	4,2±1,2	29,7	4,1±1,2
Мужская форма	В	99,7	6,7±1,2	49,3	4,5±2,2
	С	91,0	5,5±2,1	41,6	5,4±2,5
	Н	84,6	4,3±2,0	32,3	4,4±1,4
3-й срок черенкования					
Витаминная	В	85,9	10,6±2,2	113,6	5,3±0,8
	С	64,4	4,8±1,7	51,7	2,7±1,4
	Н	48,9	4,1±1,4	31,6	1,4±1,0
Дар Катуни	В	99,4	6,8±1,5	69,8	4,4±1,5
	С	93,3	4,7±1,6	43,6	3,5±1,7
Золотой початок	В	92,8	7,8±2,5	83,0	3,8±1,0
	С	90,9	6,7±1,5	77,1	4,2±1,2
	Н	88,3	4,8±1,4	54,6	3,7±1,6
Новость Алтая	В	94,5	6,3±1,3	69,2	4,1±1,4
	С	88,9	6,7±1,7	68,9	4,2±2,2
	Н	76,5	6,3±1,6	69,5	5,2±3,0
1974—1975 гг.					
1-й срок черенкования					
Дар Катуни	В	90,3	9,1±2,3	77,7	5,1±2,0
	Н	87,3	5,5±3,1	41,5	3,7±1,1
Золотой початок	В	90,7	10,6±3,6	135,1	5,7±2,6
	Н	90,0	6,5±2,0	52,2	3,0±1,1
Новость Алтая	В	83,8	12,6±3,5	113,0	5,5±1,6
	Н	73,2	6,0±2,3	56,1	3,3±0,7
2-й срок черенкования					
Дар Катуни	В	98,3	8,1±2,3	101,8	3,6±0,7
	С	98,3	4,9±0,7	61,9	1,3±0,5
	Н	97,7	4,2±1,6	50,7	0,9±0,7

Сорта и формы	Зона побега	Укореняе- мость, % к высаженным	В расчете на 1 черенок		
			число корней 1-го порядка, шт.	суммар- ная длина корней 1-го по- рядка, см	длина при- роста, см
Золотой початок	В	100,0	10,8±2,1	135,2	2,3±0,5
	С	100,0	5,6±2,1	63,8	0,7±0,2
Новость Алтая	Н	98,3	4,0±2,1	55,1	0,5±0,5
	В	100,0	6,5±1,4	82,5	2,9±0,5
	С	99,4	6,9±1,8	82,6	1,2±0,5
Витаминная	Н	99,2	4,1±1,7	42,2	1,3±0,5
	В	100,0	14,0±4,6	171,7	2,9±0,9
	С	83,3	3,5±0,9	36,5	0,3±0,2
Щербинка	Н	75,5	1,9±0,5	20,6	0,0
	В	44,1	5,2±0,9	36,1	1,9±0,5
	Н	25,0	2,9±1,2	27,0	0,0
3-й срок черенкования					
Дар Катуни	В	100,0	12,0±4,3	120,0	3,1±0,7
	С	88,5	9,5±2,1	85,5	2,5±0,5
	Н	71,4	5,0±1,1	36,0	1,5±1,1
Новость Алтая	В	100,0	15,0±4,8	150,0	4,4±1,6
	С	91,4	10,7±2,6	85,6	3,2±1,1
	Н	88,6	8,0±2,3	48,8	2,6±0,7
Витаминная	В	51,4	3,2±0,9	16,0	3,5±0,7
	С	31,4	5,4±1,9	21,6	3,0±0,9
	Н	17,5	3,1±1,1	7,8	2,3±0,5

Примечание. Здесь и в табл. 3—5, В — верхняя зона ростового побега, С — средняя, Н — нижняя.

турами в летний период обогрев приводил к увеличению прироста надземной и корневой систем, хотя общее число придаточных корней 1-го порядка ветвления почти не возрастало. В эти же годы при поздних сроках черенкования повышалась укореняемость. В годы с пониженной среднесуточной температурой летом при укоренении черенков в условиях обогрева субстрата число корней 1-го порядка и их суммарная длина увеличивались по сравнению с контролем.

Полученные данные позволяют предположить, что необходимый для роста надземной и корневой систем укорененных черенков оптимальным температур неодинаков. Так, благоприятные, близкие к оптимальным условия для роста придаточных корней наблюдались под пленочными укрытиями при среднесуточной температуре субстрата около 17—20°. Более высокие температуры (23—25°) способствовали быстрому прохождению фаз придаточного корнеобразования (за 5—8 дней), причем при повышенных температурах в зоне укоренения формировалось значительное, до 30—50 шт. на 1 черенок, количество придаточных корней 1-го порядка, хотя затем, к концу вегетационного периода, наблюдалось их изреживание и отмирание. Надземная система укорененных черенков интенсивно росла при среднесуточной температуре воздуха 19—25°.

В проведенных исследованиях было выявлено, что оптимальная для черенкования зона годовичного побега ростового типа у облепихи определяется ритмикой ростовых процессов, в частности фазами роста побега в длину. Вероятно, это связано с тем, что по мере роста побегов наряду с их линейным удлинением происходит и изменение анатомо-физиологического состояния, влияющего на процессы образования придаточных корней. Гистологическое изучение побегов облепихи показало, что для стеблей характерен непучковый тип заложения и затем развития центрального проводящего цилиндра. Экстраксиллярные скле-

ренхимные волокна коры периваскулярные, перициклического происхождения, особенно в ранние фазы роста побегов. В фазу затухания роста побегов в области первичной и частично вторичной флоэмы дифференцируются лубяные волокна вторичной склеренхимы флоэмного происхождения. Волокна первичной и вторичной склеренхимы локализованы на периферии центрального цилиндра стебля, они располагаются группами и сплошного кольца не формируют.

Перидерма в онтогенезе годовичного побега закладывается очень рано на расстоянии 2—4 см от его апикальной части в субэпидермальной зоне первичной коры (рис. 1). Древесина стебля пронизана в радиальном направлении однорядными, реже двухрядными сердцевинными лучами, многорядных лучей у облепихи не имеется. Перимедуллярная часть стебля хорошо выражена и ее паренхимные клетки постепенно переходят в зоне первичной ксилемы в паренхиму первичных сердцевинных лучей. Стебли облепихи корневых зачатков даже в виде локализованных в прикамбиальной зоне потенциально меристематических групп паренхимных клеток не имеют, вероятно, из-за отсутствия многорядных сердцевинных лучей, столь характерных для типичных геоксильных кустарников. У облепихи слабо выражена прокамбиальная активность, связанная с быстрым заложением камбия. В результате работы этой вторичной меристемы по длине побега толщина ксилемы меняется, причем доля вторичной ксилемы в базипетальном направлении увеличивается, а общая паренхиматизация стебля уменьшается (рис. 2).

Мы полагаем, что одревеснение производных камбия, в большей степени выраженное в базальной части стебля, может прямо или кос-

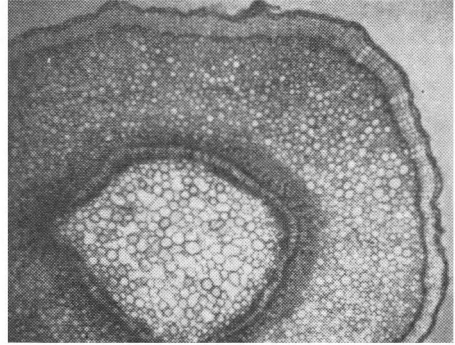


Рис. 1. Анатомическое строение стебля в верхней части ростового побега облепихи.

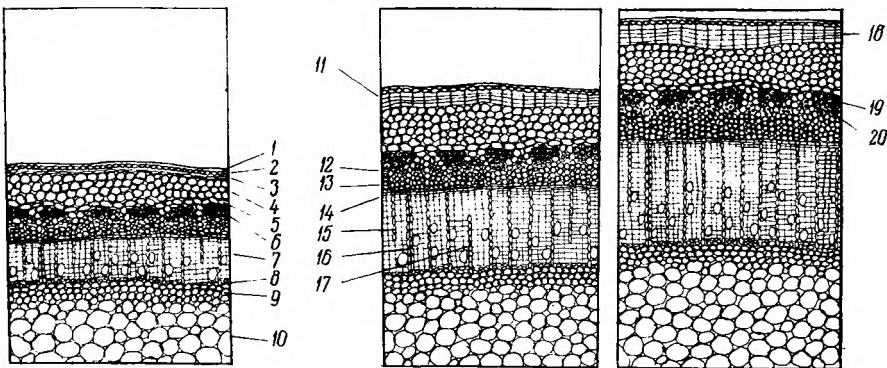


Рис. 2. Анатомическое строение стебля ростового побега облепихи сорта Новость Алтая в начале его интенсивного роста в длину (слева), в период интенсивного роста (в середине) и в период окончания (справа). Ув. $\times 14$.

1 — кутикула; 2 — эпидермис; 3 — феллоген; 4 — коровая паренхима; 5 — крахмалоносное влагаллище; 6 — первичная склеренхима; 7 — вторичная ксилема; 8 — первичная ксилема; 9 — перимедуллярная зона; 10 — сердцевина; 11 — перидерма (Феллема, феллоген и феллодерма); 12 — первичная живая флоэма; 13 — вторичная флоэма; 14 — камбиальная зона; 15 — вторичный однорядный сердцевинный луч; 16 — первичный двухрядный сердцевинный луч; 17 — однорядный сердцевинный луч, заканчивающийся во вторичной ксилеме; 18 — развитая перидерма; 19 — первичная склеренхима совместно с вторичной склеренхимой; 20 — мертвая первичная флоэма.

венно влиять на процессы придаточного корнеобразования. Во всяком случае заложение и затем рост придаточных корней у черенков из разных зон побега протекает морфологически однотипно, но интенсивность их неодинакова. По нашим наблюдениям, после высадки черенков на укоренение веретенковидные инициали камбия производят преимуще-

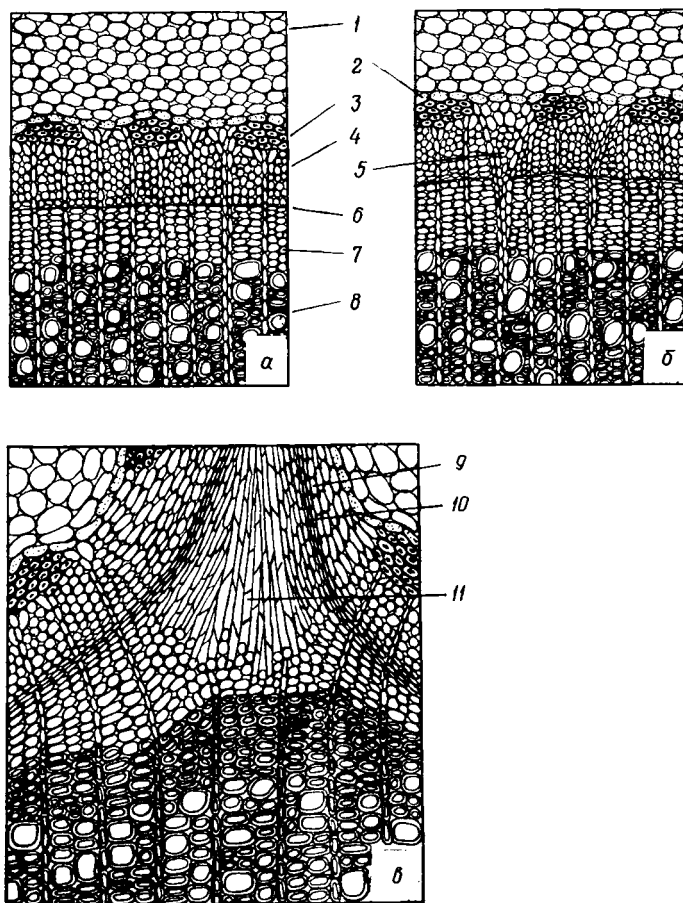


Рис. 3. Гистологические изменения, происходящие при укоренении зеленых черенков облепихи.

a — изменение направленности работы камбия с преимущественной репродукцией элементов раневой ксилемы на 5—6-й день после высадки черенков на укоренение, ув. $\times 28$; *б* — формирование группы потенциально меристематических клеток в зоне раневой ксилемы и вторичной флоэмы из паренхимных клеток сердцевинного луча на 7—10-й день после высадки черенков на укоренение, ув. $\times 28$; *в* — приключение проводящей системы придаточного корня к молодым элементам вторичной флоэмы и раневой ксилемы стебля с общей для корня и стебля инициальной зоной на 12—16-й день после высадки черенков на укоренение, ув. $\times 56$; 1 — паренхима первичной коры; 2 — крахмалоносное влагалище; 3 — склеренхимные волокна перичклического происхождения; 4 — флоэма; 5 — первичный сердцевинный луч, многорядный в зоне раневой ксилемы и флоэмы; 6 — камбий; 7 — молодая, слабо дифференцированная раневая ксилема с первичными клеточными оболочками; 8 — вторичная рассеяносудистая ксилема; 9 — флоэма корня; 10 — инициальные клетки корня, в его базальной части соединяющиеся с камбием стебля; 11 — ксилема придаточного корня, внизу приключенная к раневой ксилеме стебля.

ственно слабодифференцированные элементы вторичной ксилемы, а лучевые инициали соответственно производят паренхимные клетки сердцевинных лучей. Зачаток придаточного корня в начальные периоды его развития можно определить только по местному, в прикамбиальной зоне, расширению сердцевинного луча, а также по радиальным и тангентальным делениям слабовактуализированных клеток в области молодой вторичной флоэмы стебля.

В последующем данная группа клеток формирует специфические для придаточного корня гистогены, а в базальной части этого зачатка наблюдается дифференциация трахеидных элементов корня с их присоединением к молодым элементам раневой ксилемы стебля почти под прямым углом, перпендикулярно к продольной оси стебля. В этой части камбий прерывается, поэтому нижняя часть молодого корня оказывается «погруженной» в ксилему стебля. Таким образом, согласованное развитие взаимно дифференцирующихся проводящих систем стебля и придаточного корня обуславливает возможность поступления пластических веществ из черенка в растущий корень и соответственно вызывает вначале его эндогенный, а затем и экзогенный рост (рис. 3). Следует отметить, что у черенков облепихи в процессе укоренения не формируется, как правило, развитого каллюса, однако он часто достигает значительных размеров у черенков из нижней части побега и при поздних сроках черенкования. У верхушечных черенков, особенно при первых сроках их укоренения, каллюс разрастается слабо и почти не заметен.

Данные, полученные нами при изучении оптимальной для черенкования зоны побега, позволяют считать, что в пленочных укрытиях для всех типов черенков характерна высокая укореняемость почти при всех сроках черенкования. Исключением является сорт Витаминная, у которого при первых двух сроках черенкования укореняемость нижних черенков на 14—16% меньше, чем у других исследованных сортов, а при последнем сроке еще меньше. Мы полагаем, что такие различия связаны с более интенсивным одревеснением побегов сорта Витаминная по сравнению с другими сортами.

В пределах каждого срока укоренения черенков при том же типе укрытий их последующее развитие практически не различалось. Так, при 1-м сроке черенки из верхней и нижней зон побега развивались одинаково, однако при последующих сроках черенкования прирост был меньше, особенно у черенков из средней и нижней частей побега. При 3-м сроке черенкования нижние черенки сорта Витаминная в процессе перезимовки полностью погибали. В открытом грунте указанные различия проявлялись резко. Учитывая это, при укоренении облепихи на открытых грядах следует использовать только верхушечные черенки в период интенсивного роста побегов в длину. Таким образом, при всех сроках черенкования и по всем исследованным сортам облепихи лучшие результаты получены при укоренении черенков из апикальной части ростового побега.

Представляло интерес выяснить возможности использования для черенкования облепихи обрастающих побегов (рис. 4). Проведенные опыты показали, что их целесообразно использовать только в 1-й срок и при благоприятных погодных условиях вегетационного периода, по-

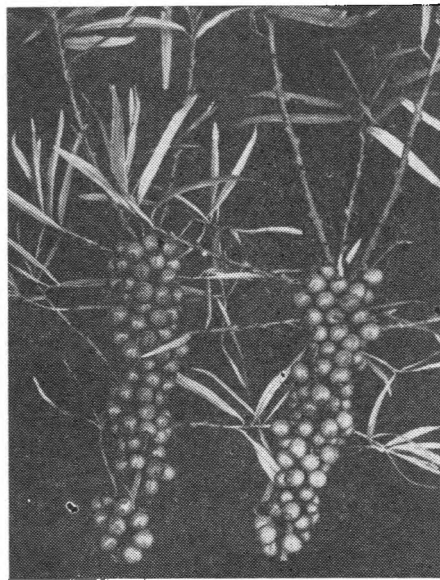


Рис. 4. Ростовые вертикально растущие побеги (*вверху*) и закончившие рост, слабо развитые обрастающие побеги облепихи. Обрастающие побеги сравнительно с ростовыми более тонкие, они полуспециализированные, вегетативно-генеративные, несущие в базальной части стебля урожай развивающихся плодов.

Укореняемость зеленых черенков облепихи в пленочных укрытиях
в совхозе «Память Ильича» в среднем за 1974—1975 гг.

Сорта и формы	Зона побега	Укореняемость, % к высаженным	В расчете на 1 черенок		
			число корней 1-го порядка, шт.	суммарная длина корней 1-го порядка, см	длина прироста, см
1-й срок черенкования					
Башкаус	В	98,2	3,8±0,4	23,7	2,7±0,3
	Н	90,7	4,2±0,6	30,4	6,1±0,5
Дар Катун	В	100,0	4,0±0,2	33,7	6,6±0,5
	Н	95,5	3,5±0,5	17,2	7,8±0,6
Масличная	В	98,4	2,8±0,4	27,9	6,8±0,9
	Н	70,0	5,3±0,3	31,9	10,5±1,9
Новость Алтая	В	100,0	4,8±1,2	54,1	16,0±2,5
	Н	85,9	6,7±1,4	68,7	15,5±2,2
Щербинка	В	52,3	3,2±0,8	14,3	2,0±0,4
	Н	32,8	2,0±0,6	15,0	0
Мужская форма	В	85,7	5,5±0,8	61,9	19,0±2,9
	Н	70,4	4,3±0,4	45,4	13,5±2,0
2-й срок черенкования					
Башкаус	В	97,3	4,0±0,9	24,9	4,3±1,2
	Н	94,3	3,0±0,6	25,8	4,0±0,9
Дар Катун	В	93,7	5,1±1,2	47,0	6,3±1,0
	Н	94,2	3,8±0,6	34,3	7,3±1,5
Масличная	В	89,6	3,7±1,0	26,8	9,6±2,6
	Н	67,0	3,5±0,7	28,4	3,1±1,7
Новость Алтая	В	97,3	4,2±0,7	35,9	9,0±1,7
	Н	96,2	4,3±1,0	33,9	8,7±0,9
Щербинка	В	61,8	4,2±1,0	31,8	6,7±1,7
	Н	52,8	2,4±0,7	14,3	2,0±0,5
Мужская форма	В	94,5	5,2±0,7	54,7	9,7±2,2
	Н	85,2	5,2±1,0	42,0	8,2±1,4
3-й срок черенкования					
Башкаус	В	71,3	4,4±1,4	10,5	0
	Н	38,5	2,0±1,2	6,1	0
Дар Катун	В	69,2	3,4±0,7	12,2	0
	Н	48,1	2,8±0,2	9,6	0
Масличная	В	76,7	4,4±1,0	13,8	0
	Н	50,2	2,7±0,8	8,5	0
Новость Алтая	В	79,4	3,6±1,0	10,8	0
	Н	57,4	3,4±1,4	9,9	0
Щербинка	В	27,0	1,8±0,4	4,5	0
	Н	22,4	1,5±0,3	3,3	0
Мужская форма	В	72,8	4,2±0,6	27,2	0
	Н	28,4	3,0±0,3	14,8	0

скольку эти побеги недолговечны, на них формируется урожай и к концу вегетации они часто отмирают с формированием колочки. Так, в 1974 г. при 1-м сроке черенкования их укореняемость составила 90—100% (сорт Новость Алтая), а при черенковании в июле — лишь 7—10%, однако по своему развитию укорененные черенки из обрастающих побегов не уступали черенкам из ростовых. В 1975 г. их укореняемость при 1-м сроке у сортов Новость Алтая и Витаминная составила 27—35%, причем черенки с частью двухлетнего стебля не укоренились, а при 2-м сроке черенкования укоренения во всех вариантах опыта не наблюдалось. Черенки из обрастающих побегов для размножения облепихи в Московской области можно использовать только в отдельных случаях — при остром дефиците маточников и в благоприятные годы при ранних сроках черенкования.

Опыты в производственных условиях (совхоз «Память Ильича» Московской области) подтвердили результаты исследований, проведенных на Плодовой опытной станции ТСХА. В пленочных укрытиях были получены хорошо развитые укорененные черенки с придаточной корневой системой вторичного анатомического строения и достаточным приростом, особенно при черенковании в ранние сроки (табл. 3). В открытом грунте при довольно высокой укореняемости черенки имели слаборазвитую корневую систему и небольшой прирост. Мы полагаем, что в производственных условиях размножение облепихи в открытом грунте — прием малоперспективный.

Наиболее высокие показатели укоренения наблюдались у сортов алтайской облепихи — Дар Катуня, Золотой початок и Новость Алтая. Сорт Щербинка восточносибирского происхождения из-за быстрого окончания роста побегов и одревеснения стебля при размножении зелеными черенками укоренялся хуже, особенно при поздних сроках черенкования. Следует отметить, что мужская форма облепихи имела такую же регенерационную способность, как и женская, что не подтверждает мнения отдельных авторов о разной укореняемости мужских и женских особей у двудомных древесных растений [3].

Поскольку результаты укоренения черенков облепихи во многом зависят от качества черенкуемого материала, черенкование надо проводить в период начала интенсивного роста побегов при относительно слабом одревеснении стебля и высокой меристематической активности камбия. Наши опыты показали, что с целью повышения качества черенкуемого материала необходимо проводить ежегодную обрезку маточных растений облепихи.

Особенности доращивания укорененных черенков облепихи

В Московской области при перезимовке укорененных черенков облепихи на месте укоренения с легким укрытием 5—6 см слоем опавших листьев гибели черенков практически не наблюдалось. Приживаемость укорененных черенков 1-го и 2-го разборов при весенней посадке на

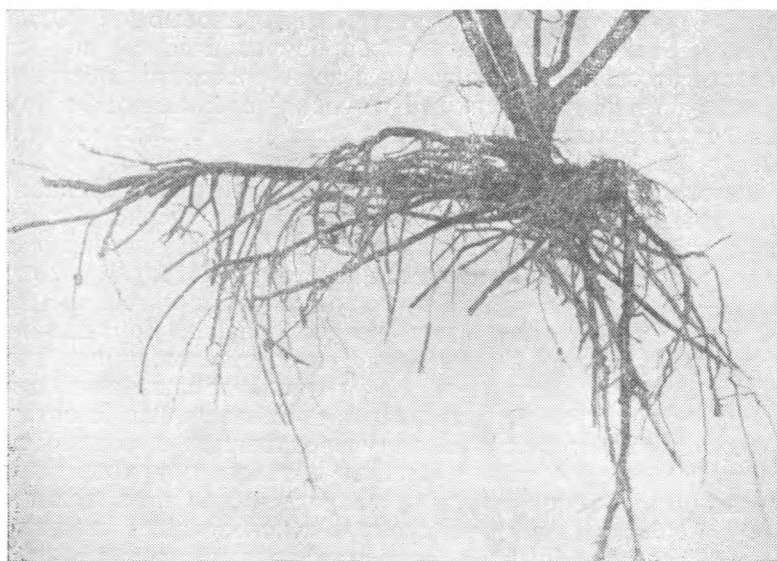


Рис. 5. Придаточная корневая система у двухлетнего саженца облепихи сорта Новость Алтая. Саженец выращен из верхушечного черенка при первом сроке черенкования.

Приживаемость укорененных черенков и выход стандартных однолетних саженцев облепихи в зависимости от сроков черенкования и зоны побега (% к высаженным на доращивание)

Сорт	Зона побега	1974 г.		1975 г.	
		приживаемость	выход саженцев	приживаемость	выход саженцев
1-й срок черенкования					
Витаминная	В	98,9	76,5	98,5	87,6
	Н	97,1	76,8	100,0	77,8
Новость Алтая	В	100,0	83,6	98,0	80,5
	Н	97,6	73,8	96,0	80,0
2-й срок черенкования					
Витаминная	В	100,0	87,1	100,0	57,7
	С	99,3	73,3	96,0	52,3
	Н	96,0	66,0	95,3	50,0
Новость Алтая	В	98,8	84,0	98,2	68,5
	С	97,8	62,6	97,5	68,0
	Н	100,0	64,2	95,0	69,0
3-й срок черенкования					
Витаминная	В	95,0	86,6	97,0	42,8
	С	100,0	84,0	96,0	58,0
	Н	75,0	49,2	95,0	57,3
Новость Алтая	В	85,0	60,5	95,1	55,0
	С	94,0	89,5	90,5	65,3
	Н	80,8	28,5	90,0	20,4

доращивание в питомник составила в зависимости от зоны побега и срока черенкования 75—100% (табл. 4). Черенки 3-го разбора, с одним корнем, при доращивании приживались плохо, развитие их к концу вегетационного периода было слабым, они не достигали размеров стандартного саженца даже при двухлетнем цикле выращивания, поэтому в производственных условиях их следует выбраковывать. Однолетние саженцы из черенков 1-го и 2-го разборов различались по развитию в зависимости от срока черенкования и зоны ростового побега. Лучше развивались растения из черенков 1-го срока черенкования, а также саженцы из верхушечных черенков при поздних сроках черенкования (табл. 5).

При двухлетнем цикле доращивания укорененных черенков основные параметры саженцев к концу вегетационного периода превышали принятые в питомниководческой практике [6]. У двухлетних саженцев развивалась поверхностная корневая система, которая доходила до глубины 35—50 см (рис. 5). В производственных питомниках Нечерноземной зоны РСФСР мы считаем целесообразным доращивание укорененных черенков проводить в течение двух вегетационных периодов. Это связано с тем, что при однолетнем цикле доращивания стандартные саженцы, пригодные для закладки промышленных плантаций облепихи, можно получить только при черенковании в ранние сроки, в период начала роста побегов в длину, а также при проведении всех необходимых агроприемов по уходу за растениями на полях питомника. При черенковании в поздние сроки и использовании нижних частей ростовых побегов черенки достигают стандартных размеров при обязательном двухлетнем цикле доращивания. Однако и в этом случае необходимо учитывать степень развития придаточной корневой системы у укорененных черенков и высаживать на доращивание черенки только 1-го и 2-го разборов.

Развитие саженцев облепихи в зависимости от числа лет доразживания укорененных черенков, зоны побега и сроков черенкования

Сорт	Зона побега	Высота надземной части, см	Число скелетных осей 1-го порядка, шт.	Толщина условной корневой шейки, мм	Число корней 1-го порядка, шт.	Суммарная длина корней 1-го порядка, см
Однолетние саженцы						
1-й срок черенкования						
Витаминная	В	62	1,8	8,0	7,0	210
	Н	49	4,5	5,9	4,5	114
Новость Алтая	В	69	2,3	7,3	5,0	128
	Н	79	3,0	8,8	3,5	115
2-й срок черенкования						
Витаминная	В	63	2,7	12,7	9,0	264
	С	75	2,7	9,0	3,0	85
	Н	49	1,3	6,3	2,5	50
Новость Алтая	В	79	2,9	8,2	2,5	73
	С	94	1,5	7,8	4,0	73
	Н	62	3,2	7,7	2,5	76
3-й срок черенкования						
Витаминная	В	63	3,0	8,7	9,0	265
	С	33	1,3	7,3	2,2	57
	Н	30	2,5	6,2	2,3	50
Новость Алтая	В	60	2,1	6,6	3,4	113
	С	80	2,0	9,3	3,0	87
	Н	41	1,8	5,6	3,0	85
Двухлетние саженцы						
1-й срок черенкования						
Витаминная	В	123	6,3	16,8	7,0	280
	Н	141	5,5	19,4	4,5	175
Новость Алтая	В	139	5,3	14,7	5,0	218
	Н	129	6,5	18,4	3,5	146
2-й срок черенкования						
Витаминная	В	140	6,0	20,3	9,0	350
	Н	128	4,0	13,1	2,5	115
Новость Алтая	В	150	6,0	18,0	2,5	120
	Н	135	5,0	13,2	2,5	112
3-й срок черенкования						
Витаминная	В	120	4,5	15,5	9,0	352
	Н	80	3,0	9,6	2,3	95
Новость Алтая	В	130	4,5	13,8	3,4	142
	Н	95	3,0	10,0	3,0	112

Заключение

Опыты по размножению сортов и культурных форм облепихи крушиновидной зелеными черенками показали, что этой породе присуща высокая способность к регенерации придаточных корней стеблевыми частями ростового побега, особенно при укоренении зеленых черенков в защищенном грунте при использовании синтетических регуляторов роста и искусственного туманообразования. Однако проявление этой регенерационной способности зависит от сорта или формы, сроков черенкования, зоны ростового побега, условий укоренения. В наших опытах высокие показатели укоренения получены при заготовке черенков в фазы начала и интенсивного роста годичных побегов в длину (середина — конец июня). В этот срок для укоренения следует использо-

вать весь ростовой побег, а при более поздних сроках черенкования — его верхнюю часть. В Нечерноземной зоне РСФСР при ранних сроках черенкования, особенно при использовании черенков верхушечного типа из верхней части ростовых побегов, стандартные саженцы, пригодные для посадки на постоянное место, можно получить за один вегетационный период. Однако при использовании для нарезки зеленых черенков всех зон побега, а также при поздних сроках черенкования (в июле) укорененные черенки следует доращивать в течение двух лет. За это время черенки облепихи при агротехнике, принятой в промышленном питомниководстве Нечерноземья, развиваются до стандартных саженцев.

Широкое внедрение в сельскохозяйственное производство Нечерноземной зоны РСФСР технологии вегетативного размножения облепихи методом зеленого черенкования в условиях искусственного тумана и пленочных укрытий позволит в значительной степени интенсифицировать выращивание высококачественного посадочного материала этой ценной плодовой и лекарственной породы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ашмарин И. П., Васильев В. Н., Амбросов В. А. Быстрые методы статистической обработки и планирования экспериментов. Л., Изд-во ЛГУ, 1971.
2. Гатин Ж. И. Облепиха. М., Сельхозиздат, 1963.
3. Джапаридзе Л. И. Пол у растений. Ч. I. Тбилиси, 1963.
4. Ильин С. П. Гидравлическое исследование установки искусственного тумана. Автореф. канд. дис. М., 1972.
5. Калинина И. П. Состояние и перспективы научно-исследовательской работы по облепихе. В сб.: Облепиха в культуре. Барнаул, 1970, с. 5—12.
6. Мишарина Е. И. Размножение облепихи весенней прививкой черенком. В сб.: Ученые — садоводам Алтая. Барнаул, 1969, с. 27—29.
7. Пантелеева Е. И. Особенности агротехники облепихи на Алтае. В сб.: Облепиха в культуре. Барнаул, 1970, с. 76—81.
8. Сократова Э. Г., Фаустов В. В. Облепиха в Бурятии. Улан-Удэ, 1974.
9. Тарасенко М. Т. Размножение растений зелеными черенками. М., «Колос», 1967.
10. Тарасенко М. Т., Ермаков Б. С., Прохорова З. А., Фаустов В. В. Новая технология размножения растений зелеными черенками. М., 1968.
11. Трофимов Т. Т. Облепиха в культуре. М., Изд-во МГУ, 1975.
12. Федоров И. И. Размножение облепихи зелеными черенками в условиях Бурятской АССР. Автореф. канд. дис. М., 1974.
13. Юрцев В. Н. К методике изучения морфолого-анатомических особенностей развития структур из вторичных меристем при зеленом черенковании. В сб.: Новое в размножении садовых растений. М., 1969, с. 256—264.

Статья поступила 1 февраля 1979 г.

SUMMARY

The results of investigations on growing common sea buckthorn seedlings by softwood cutting on the base of technology developed at the Timiryazev Academy are discussed. The trials were conducted in 1973—1976 at the Experimental Fruit Growing Station of the Timiryazev Academy and on the state farm "Pamyatj Iljicha" (Moscow region). The establishment and the corresponding yield of seedlings were higher with cutting the growth shoots at the phase of the beginning of intensive logwise growth. Cuttings were treated with plant growth regulators, rootings were done under artificial fog in sheltered and open ground. The yield of standard annual and biennial seedlings depended on the time of cutting, the zone of the shoot and the quality of established cuttings. Best results have been obtained with early cutting and using the upper part of the growth shoots.