

БИОЛОГИЯ. ЭКОЛОГИЯ. ВЕТЕРИНАРИЯ

Матраимов М.Б.

**ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ЧЕРЕНКОВАНИЯ НА УКОРЕНЕНИЕ ЧЕРЕНКОВ
ХВОЙНЫХ РАСТЕНИЙ**

M.B. Matraimov

**EFFECT TIME OF GRAFTING ON ROOTING CUTTINGS
OF CONIFERS PLANTS**

УДК: 630.181.5 (575.2)(04)

Установление оптимальных сроков черенкования хвойных экзотов имеет большое практическое значение. Укореняемость черенков древесных и кустарниковых растений в сильной степени зависит от их физиологического состояния в период черенкования. Для Thuja occidentalis 'Fastigiata' и Thuja occidentalis 'Golden' оптимальными сроками черенкования, с получением большого процента укорененных черенков является весна и лето и это свидетельствует о том, что эти черенки можно укоренять и без стимуляторов роста. Для укоренения черенков Biota orientalis L., Juniperus sabina L. и Juniperus semiglabosa Rgl. обязательным требованием является использование стимуляторов роста, так как без них получен низкий процент укоренившихся черенков.

Ключевые слова: черенки, хвойные, сроки черенкования, укоренение черенков.

Establishing the optimal timing of propagation of coniferous exotics is of great practical importance. Rooting trees and shrubs is strongly dependent on their physiological state during propagation. For Thuja occidentalis 'Fastigiata' and Thuja occidentalis 'Golden' optimal timing of propagation to obtain a large percentage of rooting cuttings is spring and summer, and this suggests that these cuttings can be constructed without growth promoters. For rooting Biota orientalis L., Juniperus sabina L. and Juniperus semiglabosa Rgl. requirement is the use of growth stimulants, because without them, received a low percentage of rooted cuttings.

Key words: cuttings, conifers, terms of propagation, rooting of cuttings.

Введение

Зеленое черенкование растений известно давно и не раз привлекало к себе внимание садоводов и лесоводов (Шредер Р.И., 1887; Курдиани З.С., 1908; Рыгов М.В., 1927). Мичурин И.В. (1948) еще в конце прошлого столетия изучал зеленое черенкование и дал ряд рекомендаций о сроках и технике укоренения зеленых черенков.

Важное значение имели также работы ботаников и физиологов, направленные на выяснение анатомических особенностей регенерации корней у черенков. Особенно интересны исследования, показавшие связь процесса корнеобразования на стеблевых частях с наличием почек и функциями листа.

Большое значение имели работы по изучению онтогенеза садовых растений, позволившие разработать эффективные приемы подготовки и отбора для черенкования исходного материала.

Особый интерес представляют исследования процессов регенерации при вегетативном размножении на ювенильной стадии онтогенеза. Это послужило научной и технической основой, которая сегодня определяет большой прогресс в технологии зеленого черенкования.

Укореняемость зеленых черенков зависит также от температур окружающего воздуха и субстрата. Влияние температурного режима среды на реакцию черенков отмечалось многими исследователями. Свет определяет фотосинтетическую деятельность листьев, способствует образованию корней. Влияние света на корнеобразование зависит от его интенсивности, продолжительности и спектрального состава (Комиссаров Д.А., 1962; Правдин Л.Ф., 1944; Поликарпова Ф.Я., 1965; Тарасенко М.Т., 1934).

Тарасенко (1958) и Комиссаров (1962) исследовали влияние влажности на укоренение черенков и выявили что, наиболее благоприятная для укоренения черенков относительная влажность воздуха 85-100%.

Эффективность черенкования во многом зависит от сроков черенкования, которые влияют на укореняемость черенков, их сохранность при перезимовке, на их рост и выход стандартных саженцев. Оптимальные сроки черенкования будут разными в различных почвенно-климатических зонах.

Продолжительность оптимального периода для черенкования у различных видов неодинакова. Черенки тисса в соответствующих условиях среды довольно легко укореняются в любой месяц года, в то время как для сирени обыкновенной оптимальный период черенкования очень короткий и практически совпадает с фазой цветения. Сроки черенкования можно привязать к календарным датам, но колебания погодных условий влияют на состояние маточных растений и черенкуемых побегов, а следовательно, и на календарные лучшие сроки черенкования.

Оптимальные сроки черенкования связаны с физиологическими показателями динамики роста и развития побегов. Основой к установлению оптимальных сроков черенкования может служить динамика роста побегов в сезоне. Ритм роста побегов зависит от наследственных особенностей данного вида или

сорта, возрастного состояния маточного растения и самого побега, разнокачественности тканей и почек, давших начало побегу, сезонного ритма активной части корневой системы. На росте побегов отражаются и изменяющиеся в сезоне условия внешней среды. С прекращением роста побегов в длину способность черенков к укоренению резко падает. Характерно, что с затуханием роста побегов в длину не только снижается процент укоренения черенков, но и существенно уменьшается количество образующихся корней, тормозится пробуждение почек, а укоренившиеся черенки отличаются слабым приростом. Таким образом, в годичном цикле побега у многих растений периоды зрелости побегов могут служить надежным показателем при установлении оптимальных сроков черенкования.

Материалы и методы исследования

Для успешного корнеобразования важны длина и толщина черенка. Нами были отобраны черенки длиной от 5 до 10 см. Черенки заготавливали в двух типов. Первые, по общепринятому способу заготовки черенков, с "пяткой" - с оторванной частью древесины предыдущего года. Вторые, без "пятки" - с отрезанной нижней частью черенка. Апикальная часть черенка срезается.

Черенки черенковали в не отапливаемой в зимнее время стеклянной теплице из металлических конструкций на бетонных стеллажах высотой 30 см. Субстрат для укоренения черенков представляет один из важных факторов. В качестве субстрата использовали чистый речной песок, который предварительно обрабатывали фунгицидом "Бенлад". Заправку стеллажей производили следующим образом; нижний дренажный слой толщиной в 5 см состоит из мелкого щебня, на него слоем в 20 см насыпается питательная почва, состоящая из смеси почвы листовой и почвы из-под хвойных пород в отношении 1:1. Поверх почвы насыпали хорошо перемытый речной песок слоем 4-5 см.

Подготовленные черенки высаживали рядами в стеллажах. Ширина междурядья 5 см, расстояние в рядах 3 см. Глубина посадки 1,5-2 см. Чтобы не повредить концы черенков, в посадочные места перед посадкой маркированным колышком на глубину 1,5-2 см делали гнездо для черенкования. После черенкования черенки обрабатывали фунгицидом "Бенлад". Стеллажи накрывали полиэтиленовой пленкой для создания парникового эффекта.

Количество черенков для каждого объекта исследования - 200 шт. (100 с пяткой и 100 без пятки). Черенки в экспериментах являлись контрольным вариантом, в связи с чем, их не обрабатывали стимуляторами роста. Черенкование проводили в четыре срока - осень, зима, весна и лето. Учитывался только срок черенкования. Количество укорененных черенков рассчитывался в процентах укорененных черенков.

По размеру общая площадь теплицы 40м², в длину 10м и в ширину 4м. Рамы размером 150x80 см; рамы устанавливаются рядом друг с другом на деревянную опалубку. Высота теплицы 4м, скат рам обращен на запад и восток. С юго - запада и восточной стороны без препятствий проникает солнечный свет.

Результаты и обсуждение

В таблице 1 представлены результаты исследований влияния весеннего черенкования на укоренение черенков за 2005-2008 г.г.

В 2005 и 2006 годах черенкование проводили в апреле месяце. Различие в укореняемости черенков *Juniperus sabina* L. было в пределах 5-10% из за погодных условий (апрель, 2005 год, Бишкек +5°C; 2006 год +8°C) и позднего вегетативного периода. Результаты опытов свидетельствуют о том, что черенки *Juniperus sabina* зачеренкованные в мае в 2007-2008 годах показали более высокие показатели, так как корнеобразовшихся черенков без пятки было 36%, в то время как у черенков без пятки - 24 и 26%. Наиболее высокий процент укоренения был отмечен при черенковании в мае у черенков без пятки - 36%.

По результатам черенкования *Juniperus semiglabosa* Rgl. выявлено, что без использования синтетических стимуляторов роста хорошие результаты укоренения дают черенки без пятки, так как в экспериментах 2005 и 2006 годах процент укореняемости составил 22 и 20% у черенков без пятки и соответственно 18 и 7% у черенков с пяткой. Похожее количество укорененных черенков получили в 2007-2008 годах 4 и 8% укоренение у черенков без пятки и 20-21% без пятки.

При размножении *Thuja occidentalis* 'Golden' сроки черенкования оказывают существенное влияние на укоренение и развитие черенков. Самые высокие результаты получены в 2007-2008 годах в мае месяце у черенков с пяткой - 68 и 69%. Хороший процент укореняемости показали черенки и без пятки, так в 2007 году процент укореняемости 64, а в 2008 году - 66. Результаты опытов 2005 и 2006 годах в апреле месяце показали среднее корнеобразование у черенков как с пяткой (23 и 26%), так и без пятки (29 и 31%).

По данным 2005-2006 годов укоренение черенков *Thuja occidentalis* 'Fastigiata' показали низкие проценты укоренения, процент укоренение у черенков с пяткой - 15 и 17%, без пятки - 17 и 16%. По мнению Т.Н. Востринниковой, наилучшие месяцы черенкование туй, это май и июнь месяцы (Т.Н.Востринникова, 2006). Это доказывают опыты поставленные в мае 2007 и 2008 годах. Высокие результаты укоренения получены в мае месяце как у черенков с пяткой - 84 и 88%, так и без пятки - 88 и 90%.

Для черенков *Biota orientalis* L. характерно незначительное количество укорененных черенков. Исходя из полученных данных, можно констатировать, что черенки *Biota orientalis* L. лучше укореняются в мае. По результатам апрельского черенкования - максимум 11% укорененных черенков с пяткой, майского - 28% черенков без пятки.

Влияние весеннего черенкования на укоренение черенков, в % укоренившихся черенков

№	Объекты	Типы черенков	Даты черенкования			
			10.04.2005	19.04.2006	10.05.2007	15.05.2008
1.	<i>Juniperus sabina</i> L.	С пяткой	20	10	24	26
		Без пятки	28	23	36	36
2.	<i>Juniperus semiglabosa</i> Rgl.	С пяткой	18	7	4	8
		Без пятки	22	20	20	21
3.	<i>Thuja occidentalis</i> 'Golden'	С пяткой	23	26	68	69
		Без пятки	29	31	64	66
4.	<i>Thuja occidentalis</i> 'Fastigiata'	С пяткой	15	17	84	88
		Без пятки	17	16	88	90
5.	<i>Biota orientalis</i> L.	С пяткой	10	11	13	18
		Без пятки	9	8	22	28

В таблице 2 представлены результаты влияния летнего черенкования на укоренение черенков объектов исследования. Несмотря на то, что в некоторых литературных источниках (Туровская, 1982) пишут, что при летнем черенковании черенки *Juniperus sabina* L. хорошо укореняются, в нашем случае эксперименты показали худшие результаты. Так в экспериментах за четыре года процент корнеобразования черенков, как с пяткой так и без пятки значительно не отличались друг от друга. Укоренение у черенков с пяткой составило 5 - 8% и без пятки - 0 - 9%.

Данные по укоренению черенков с пяткой *Juniperus semiglabosa* Rgl. с 2005 по 2008 годы показали низкий процент (4-8%) укоренения. В то же время черенки без пятки показали средние результаты корнеобразования - 22% укоренившихся черенков.

Эксперименты черенкования черенков *Thuja occidentalis* 'Golden' 2005-2006 годах показывают удовлетворительные результаты, так как процент укоренения черенков с пяткой составил 25-30%, а без пятки 53 и 58%. Процент укоренения 2007 и 2008 годах у черенков с пяткой составил 28 и 32%, также 42 и 45% без пятки.

Наилучшие результаты укоренения показали черенки с пяткой *Thuja occidentalis* 'Fastigiata' - 82% (2005 и 2006) и без пятки - 66 и 67%. В различные годы погодные условия отличаются, что влияет на процесс корнеобразования. Это доказывают опыты 2007 и 2008 годах, так черенки с пяткой показали 16 и 20% укоренение, а без пятки 18 и 20%. Эти данные намного отличаются от предыдущих годах черенкования.

Многим садоводам кажется, что наиболее подходящее время для черенкования - сезон вегетации; однако это не всегда так. Но есть и такие растения, которые хорошо размножаются черенками круглый год. К таким растениям относятся и *Biota orientalis* L. Но в наших экспериментах летнего черенкования 2005-2006 годах процент укореняемости не превысил 61% (черенок без пятки, 2006 г.). Корнеобразование у черенков с пяткой составило 11 и 21% и без пятки - 13%. По данным 2007 и 2008 годах результаты укоренения черенков во всех типах показали худшие результаты (12-14%). При этом, 80% неукорененных черенков имели каллюс.

Влияние летнего черенкования на укоренение черенков, в % укоренившихся черенков

№	Объекты	Типы черенков	Даты черенкования			
			13.07.2005	15.07.2006	25.07.2007	20.07.2008
1.	<i>Juniperus sabina</i> L.	С пяткой	5	8	0	2
		Без пятки	7	9	0	4
2.	<i>Juniperus semiglabosa</i> Rgl.	С пяткой	5	4	4	8
		Без пятки	20	22	22	22
3.	<i>Thuja occidentalis</i> 'Golden'	С пяткой	25	30	28	32
		Без пятки	53	58	42	45
4.	<i>Thuja occidentalis</i> 'Fastigiata'	С пяткой	82	82	16	20
		Без пятки	66	67	18	20
5.	<i>Biota orientalis</i> L.	С пяткой	11	21	2	4
		Без пятки	13	61	2	2

В таблице 3 представлены результаты влияния осеннего черенкования на укоренение черенков. Укоренение черенков *Juniperus sabina* L. было неудовлетворительным. Это связано с тем, что к этому периоду заканчивается вегетационный сезон растений и второе, неотопляемость теплицы. Так, черенки с пяткой 2005 года не укоренились, а в 2006 году укоренено 1% черенков. Черенки без пятки в 2005 году 1%, а 2006 году 2% укоренились. В 2007 и 2008 годах укоренение черенков не наблюдалось.

Эксперименты черенкования *Juniperus semiglabosa* Rgl. в 2005 году показывают корнеобразование черенков с пяткой 2% и 4% без пятки. В остальные три года наблюдений укоренившихся черенков не отмечено.

По результатам черенкования *Thuja occidentalis* 'Golden' осенний срок не был успешным. Так результаты 2005 года показывают 3% укоренения у черенков с пяткой и 4% без пятки. Также укоренение черенков без пятки наблюдалось в 2006 году и составило 9%. В остальные годы укорененных черенков не наблюдалось. Однако у 60% неукорененных черенков образовался каллюс.

Согласно данным 2005 года процент укоренения черенков с пяткой *Thuja occidentalis* 'Fastigiata' составил 6% и 3% без пятки. Схожие данные получены в опытах 2006 года, в обоих вариантах процент укоренения составил 6%. В 2007 году корнеобразование не наблюдалось. А в 2008 году процент укоренения черенков с пяткой составил 1%, черенки без пятки не укоренились.

Осеннее черенкование для *Biota orientalis* L. было самым худшим. За все время экспериментов черенки не укоренились. Не смотря на проветривание стеллажей у более половины черенков наблюдалось гниль.

Влияние осеннего черенкования на укоренение черенков, в % укоренившихся черенков

№	Объекты	Типы черенков	Даты черенкования			
			13.10.2005	15.10.2006	19.10.2007	21.10.2008
1.	<i>Juniperus sabina</i> L.	С пяткой	0	1	0	0
		Без пятки	1	2	0	0
2.	<i>Juniperus semiglabosa</i> Rgl.	С пяткой	2	0	0	0
		Без пятки	4	0	0	0
3.	<i>Thuja occidentalis</i> 'Golden'	С пяткой	3	0	0	0
		Без пятки	4	9	0	0
4.	<i>Thuja occidentalis</i> 'Fastigiata'	С пяткой	6	6	0	1
		Без пятки	3	6	0	0
5.	<i>Biota orientalis</i> L.	С пяткой	0	0	0	0
		Без пятки	0	0	0	0

В таблице 4 представлены результаты влияния осеннего черенкования на укоренение черенков. Корнеобразование черенков *Juniperus sabina* L. зачеренкованных в 2005 году показывают следующие результаты. Так, корнеобразование черенков с пяткой составило 6% и без пятки 2%. При черенковании в 2006 году наблюдалось 7% укоренение у черенков с пяткой и 5% без пятки. В остальные годы процесс укоренения не наблюдался.

При полученных данных 2005 года процент укореняемости черенков с пяткой *Juniperus semiglabosa* Rgl. составляет 8% укоренение и черенков без пятки 7%. Схожие результаты наблюдались и в опытах 2007 года в обоих типах черенков - по 8%. В 2007 - 2008 годах черенки не укоренились.

Низкий процент укореняемости показали черенки *Thuja occidentalis* 'Golden' в 2005 году. Так, укоренение черенков с пяткой составило 5% и 8% без пятки. В остальные годы черенки не укоренились. Более 70% черенков почернели, так как была низкая температура воздуха в теплице.

Неудовлетворительные результаты укоренения получили в 2005 году у *Thuja occidentalis* 'Fastigiata'. 1% укоренение составило у черенков с пяткой и 7% без пятки. Низкий процент наблюдался и в 2006 году (2 и 5%). В остальные годы черенки не укоренились.

Результаты черенкования *Biota orientalis* L. в 2005 году показывали 5% укоренение у черенков без пятки и схожий результат был у черенков с пяткой в 2006 году. В 2007 и 2008 годах черенки не укоренились.

Таблица 4

Влияние зимнего черенкования на укоренение черенков, в % укоренившихся черенков

№	Объекты	Типы черенков	Даты черенкования			
			23.12.2005	25.12.2006	14.01.2007	16.01.2008
1.	<i>Juniperus sabina</i> L.	С пяткой	6	7	0	0
		Без пятки	2	5	0	0
2.	<i>Juniperus semiglabosa</i> Rgl.	С пяткой	8	8	0	0
		Без пятки	7	8	0	0
3.	<i>Thuja occidentalis</i> 'Golden'	С пяткой	5	0	0	0
		Без пятки	8	0	0	0
4.	<i>Thuja occidentalis</i> 'Fastigiata'	С пяткой	1	3	0	0
		Без пятки	7	2	0	0
5.	<i>Biota orientalis</i> L.	С пяткой	0	5	0	0
		Без пятки	5	0	0	0

Заключение

По мнению некоторых авторов строгие календарные сроки для черенкования растений установить нельзя, так как начало вегетации и темп роста в зависимости погоды меняются. Однако, исходя из полученных нами результатов исследований по влиянию сроков черенкования на укоренение черенков хвойных растений, в целом определить оптимальные сроки черенкования вполне можно. Следует отметить, что результаты черенкования зависят во-первых, от вида и формы хвойных растений, а во-вторых от погодных условий, не повторяющихся ежегодно. Но несмотря на это, оптимальные сроки для каждого вида и формы определены.

Подитоживая полученные данные, можно говорить о том, что для наших объектов исследования лучшими сроками черенкования являются весна и лето. При весеннем в мае месяце черенковании наиболее высокий процент укоренения отмечен у черенков *Thuja occidentalis* 'Fastigiata' - до 90% без пятки и до 88% с пяткой. Процент укоренения черенков *Thuja occidentalis* 'Golden' - максимум 69%. Летнее черенкование у этих же форм туй приводит к 58 и 82% укоренению. Для *Biota orientalis* L. при летнем черенковании до 61%, *Juniperus sabina* L. при весеннем до 36% и *Juniperus semiglabosa* Rgl. при весеннем и летнем до 22% обнаружено укоренившихся черенков.

Таким образом, для *Thuja occidentalis* 'Fastigiata' и *Thuja occidentalis* 'Golden' оптимальными сроками черенкования, с получением большого процента укорененных черенков является весна и лето и это свидетельствует о том, что эти черенки можно укоренять и без стимуляторов роста. Для укоренения черенков *Biota orientalis* L., *Juniperus sabina* L. и *Juniperus semiglabosa* Rgl. обязательным требованием является использование стимуляторов роста, так как без них получен низкий процент укоренившихся черенков.

Литература:

1. Комиссаров Д.А. Биологические основы размножения древесных растений черенками. - М.: Лесная промышленность, 1964. - 292 с.
2. Курдиани С.З. О сравнительной способности наших лесных деревьев к вегетативному размножению при помощи черенков / Лесной журн., Вып. 3, 4, 5, 1908.
3. Мичурин И.В. Сочинения. - Сельхозгиз, 1948. - т.1.
4. Рытов М.В. Плодовый питомник. М.-Л., 1925.
5. Рытов М.В. Ягодники. М.: Новая деревня, 1927. - с.25-44.
6. Правдин Л.Ф. Влияние величины и возраста древесных черенков на их укоренение.-Сов.ботаника № 2, 1944.
7. Поликарпова Ф.Я. Зеленое черенкование в условиях автоматически регулируемого искусственного туманообразования. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата с.-х. наук.-М., 1965.-20с.
8. Тарасенко М.Т. Наиболее эффективные способы размножения плодовых растений по породам и сортам / Тезисы докладов. 1-я конференция молодых ученых ТСХА 14-17 марта 1936.

9. Тарасенко М.Т., Штефан Н.Н. Укоренение зеленых черенков вишни и сливы в связи с фазами роста и развития побегов. - М.: Изв. ТСХА, 1960. - вып 3.
10. Тарасенко М.Т., Прохорова З.А. Режимы среды при укоренении зеленых черенков в условиях искусственного тумана. М.: Изв. ТСХА, вып. 1, 1966.
11. Тарасенко М.Т., Корнацкий А.П., Сократова Э.Г. Применение гидропоники для вегетативного размножения садовых растений. "Изв. ТСХА", вып. 5, 1964.
12. Тарасенко М.Т. Вегетативное размножение в садоводстве. Доклад по совокупности опубликованных работ на соискание ученой степени доктора с.-х. наук. М., 1966.
13. Тарасенко М.Т. Агафонов Н.В. Особенности роста и плодоношения корнесобственной и привитой вишни сорта Родителява. - М.: Изв. ТСХА, вып. 3.- 1967.
14. Тарасенко М.Т., Корнацкий А.П., Сократова Э.Г. Использование гидропоники при вегетативном размножении садовых растений. Сб. "Гидропоника в сельском хозяйстве". - М.: Колос, 1967.
15. Шредер Р.И. Русский огород, питомник и плодовый сад. - СПб, 1887.

Рецензент: д.биол.н., профессор Шпота Л.А.
