

УДК 58.084.2

UDC 58.084.2

**ПРИВИВКА – ЭФФЕКТИВНЫЙ СПОСОБ
СОЗДАНИЯ НОВЫХ ДЕКОРАТИВНЫХ
ФОРМ****GRAFTING – THE EFFICIENT METHOD
CREATION OF NEW DECORATIVE FORMS**

Бондорина Ирина Анатольевна
к.б.н.
*Отдел декоративных растений, Главный
ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН, Москва,
Россия, заведующая отделом*

Bondorina Irina Anatolyevna
Cand.Biol.Sci.
*Main Botanical Garden in honor of N.V.Tsytsyn of the
Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia*

В статье представлены результаты прививок *Chaenomeles japonica* (Thunb.)Spach. на два вида подвоев. Дана оценка перспективности создания новых декоративных форм при помощи подбора наиболее подходящих прививочных комбинаций

The article represents grafting results of *Chaenomeles japonica* (Thunb.)Spach on two Kinds stocks. It also estimates the perspective of creation of new decorative forms with the help of suitable grafting combinations

Ключевые слова: ПРИВИВКА, ПРИВИВОЧНЫЕ КОМБИНАЦИИ, ПОДВОЙ, ПРИВОЙ, СПОСОБ ПРИВИВКИ

Keywords: GRAFTING, GRAFTING COMBINATIONS, STOCK, METHOD OF GRAFTING

В настоящее время наблюдается значительный подъем интереса к озеленению, как в связи с развернутым строительством загородных коттеджей, так и с расширением работ по благоустройству городов, в частности, Москвы.

Закупаемый за рубежом посадочный материал декоративных форм древесных растений, несмотря на его высокие эстетические качества, недостаточно устойчив при выращивании в условиях нечерноземной зоны России. Поэтому возникла необходимость получения высоко декоративных и устойчивых древесных растений, хорошо приспособленных к местным условиям, что оказалось возможным благодаря использованию метода прививок.

Классификация декоративных признаков древесных растений детально разработана А.И. Колесниковым в его труде «Декоративная дендрология» (1974).

К декоративным признакам растений относят, во-первых, величину и форму кроны. Различают:

1. естественную форму кроны;
2. искусственную, полученную в результате формовки (обрезки).

В последнем случае в зависимости от степени пластичности древесной породе может быть придана любая форма – от строго геометрической до фантастического подобия формам животных и сооружений. Естественные формы крон, получившие в декоративном садоводстве наибольшее распространение, можно разделить на следующие:

1. Пирамидальная
2. Колонновидная
3. Овальная
4. Шаровидная
5. Зонтичная
6. Плакучая
7. Стелющаяся.

Приведенная классификация относится как к деревьям, так и к кустарникам.

На общий декоративный облик деревьев и кустарников сильно влияют форма (орнамент), величина, цвет и расположение листьев на побегах. Разнообразие окраски листьев древесных пород может быть сведено к следующим основным типам:

1. Вместо типичной зеленой окраски все листья имеют иную окраску, однотонную по всему листу: желтую, белую, серебристую, красную с оттенками, пурпурную, голубую, сизую, фиолетовую.

У некоторых пород лист сверху окрашен в зеленый цвет, а снизу – в другой цвет (белый, серебристый, пурпурный)

2. Зеленые листья по краям имеют полосу (кайму), окрашенную в иной цвет. Различают листья:

- желто-окаймленные
- бело- или серебристо-окаймленные

3. По зеленому фону листа рассеяны разной формы пятна и полосы какого-либо иного цвета. Древесные породы, имеющие такую окраску листьев называются:

- пятнистые (с однородными по форме и цвету пятнами);
- желто-пестролистными (с желтыми разной формы пятнышками по всему зеленому листу);
- бело-пестролистные (белыми разной формы пятнами по всему зеленому листу)
- мраморовидные (с белыми или серебристыми пятнами и полосками;
- двуцветные (с белыми и желтыми пятнышками одновременно);
- трехцветные (с желтыми, белыми и розовыми пятнышками по всему листу).
- крапчатые (с мелкими крапинками серебристого или желтого цвета)
- порошистые (с порошковидными многочисленными весьма мелкими пятнышками).

Наиболее декоративны листья следующих форм: ланцетные или линейные; нитевидные, широколистные, узколистные, лопастные, рассеченные, перистые, кудрявые, уродливые и листья, похожие на листья других видов.

По величине листа различают формы – крупнолистные и мелколистные.

Окраска, форма цветков и продолжительность их цветения играет весьма важную роль в их декоративном эффекте. Плоды своей оригинальной формой и яркой окраской нередко служат эффектным дополнительным украшением деревьев и кустарников еще в период их полного облиствения (Колесников, 1974).

Каким способом можно улучшить или изменить декоративный эффект существующих видов древесных растений? Традиционно в садово-

парковом искусстве с этой целью использовалась стрижка (топиарное искусство), формирование кроны, прививка на штамб декоративных садовых форм древесных культур.

Существует множество кустарников, которые не проявляют в должной степени своих декоративных качеств из-за небольшого размера, а также из-за того, что их цветки и плоды находятся непосредственно у поверхности земли и плохо видны. Поднимая их путем прививки на штамб, можно создать из кустарников небольшие деревья, имеющие новый декоративный эффект.

В настоящее время в основном прививка используется:

1. В практике производства – для размножения наиболее ценных в хозяйственном отношении сортов, форм растений;

2. В научно-исследовательских работах:

- в области защиты растений и возможности повышения иммунитета растений;

- в области физиологии – для выявления передвижения синтезированных веществ от корней к кроне и листьям и наоборот;

- в области интродукции и акклиматизации – для повышения устойчивости к неблагоприятным факторам окружающей среды (Кренке, 1928, 1950, 1966; Гартман, Кестер, 1963 и др.)

Наиболее полно вопросы прививок были рассмотрены выдающимся русским ученым Н.П. Кренке в его фундаментальных работах «Хирургия растений (Травматология)» (1928), «Регенерация растений» (1950), «Трансплантация растений» (1966), где он указывает те направления, по которым надо работать и развивать методы прививок. Данную работу, посвященную некоторым теоретическим и практическим вопросам, которые недостаточно освещены в специальной, как отечественной, так и зарубежной литературе, мы считаем результатом реализации небольшой части концепции, выдвинутой этим ученым.

Решение проблемы создания новых искусственных декоративных форм древесных растений посредством прививочных операций невозможно без выявления внутренних закономерностей протекания процесса срастания прививочных компонентов, знание которых необходимо для научно обоснованного прогнозирования конечных результатов, поиска новых способов и приемов выполнения прививочных операций, позволяющих в неблагоприятных условиях средней полосы европейской части России производить за короткие сроки высококачественный привитой материал, определения основных принципов и подходов при оценке и подборе комбинационных компонентов для создания привитых растений с новыми, заранее запланированными декоративными свойствами.

Объекты и методика исследования.

Объектами изучения прививок в открытом грунте служили растения из коллекционного фонда ГБС РАН из семейства розоцветных (*Rosaceae*) родов рябина (*Sorbus* L), боярышник (*Crataegus* L) и хеномелес (*Chaenomeles* Lindl.)

В качестве привоя использовали *Chaenomeles japonica* (Thunb.) Spach; в качестве подвоев использовали *Sorbus aucuparia* L. и *Crataegus submollis* Sang.

При оценке перспективности хеномелеса японского как привойного компонента прививки учитывали:

1. естественные декоративные свойства (форма кроны – распростертая, цветки – крупные, светло-красные, плоды – крупные, в виде продолговатых яблок от желтого до оранжевого цвета);
2. биологические особенности (невысокая зимостойкость – ежегодное обмерзание на одну треть или половину годичного прироста,

цветки и плоды плохо заметны из-за их расположения на базальной части побегов внутри кроны.

Для подвоя выбраны виды из двух разных родов – *Sorbus* и *Crataegus*, которые обладают быстрым ростом, высокой зимостойкостью, дают хорошие, прямые и крепкие штамбы, ежегодно цветут и плодоносят.

Для каждого из подвоев прививочные операции были выполнены четырьмя способами – улучшенная копулировка в приклад, за кору, улучшенная копулировка и в расщеп.

Прививочные операции проводили следующими способами:

Улучшенная копулировка в приклад. Это разработанный нами способ, который включает в себя ряд элементов, присущих способам копулировки улучшенной, обыкновенной, в приклад, а также прививке в расщеп. Суть предлагаемого нами способа заключается в следующем: на подвое, предварительно укороченном на определенной высоте, на одной из боковых сторон сверху вниз делается сначала неглубокий срез, при помощи которого вырезается пластинка коры, которая не отделяется от черенка подвоя. Потом на вскрытой при первом срезе древесине (ксилеме) делается второй срез за первым срезом сверху вниз длиной от 1 до 2,5 см (тоже неглубокий). Таким образом, подготовленные прививочные срезы на подвое состоят из четырех плоскостей свежесрезанной ткани.

Заметим, что при улучшенной копулировке этих срезов бывает три, в расщеп – два, а при обыкновенной и боковой копулировке только один. На нижнем конце привойного черенка или целой ветки с одной стороны делаем косой срез длиной как срез подвоя (1-2,5 см), затем, с противоположной стороны удаляем сверху вниз пластинку коры такой же длины, не затрагивая ксилему, а потом снизу вверх делаем неглубокий срез за вырезанной корой. После соединения подвоя с привоем место прививки обвязываем полиэтиленовой пленкой.

Прививка за кору. На подвое у верхнего среза делается параллельно центральной оси разрез коры длиной 1-1,5 см., кора слегка поднимается. На привойном черенке или ветви делаем косой срез длиной 1-1,5 см. После выполнения срезов привой вставляем за кору в зоне разреза. Место соединения подвоя и привоя обвязывается пленкой.

Обыкновенная копулировка. На черенке подвоя и ветви привоя под углом к продольному направлению делаются срезы длиной 1-1,5 см. плоскости среза соединяются, добиваясь наибольшего совпадения идентичных тканей. Затем место прививки обвязывается пленкой.

Улучшенная копулировка. На черенках подвоя и ветвях привоя делаются срезы точно так же, как при обыкновенной копулировке. Отличие состоит лишь в том, что на плоскостях срезов дополнительно необходимо сделать расщеп-язычок. Для этого, отступив от верхнего края среза черенка подвоя, параллельно центральной оси делается неглубокий расщеп, а на привое такой же расщеп делается снизу. После подготовки прививочных компонентов плоскости срезов соединяются таким образом, чтобы язычок вошел в расщеп подвоя. Место прививки обвязывается пленкой.

Прививка в расщеп. На черенке подвоя у верхнего среза делается по центру сверху вниз расщеп длиной 1-1,5 см. На ветви или черенке привоя в нижней части делаются два косых среза друг против друга. Таким образом образуется клин длиной 1-1,5 см. Таким образом приготовленный привой вставляется в расщеп подвоя. При выполнении соединения привоя и подвоя надо следить, чтобы хотя бы с одной стороны периферийные ткани подвоя совпадали с такими же тканями привоя.

Для каждого способа было выполнено 30 прививочных операций (по 10 в трех повторностях). В качестве привоя использовали черенки с четырьмя пазушными почками, взятые с нижней половины годичных

побегов, заготовленных в середине апреля с маточного растения хеномелеса японского. Прививочные операции выполнялись весной с 10 по 15 мая. Оценка эффективности прививочных операций проводили в конце первого вегетационного периода. Учитывали успешную приживаемость прививки, число побегов на привойном черенке и средний прирост. Кроме того, для выявления приживаемости привитых растений на первом, втором и третьем годах учитывали их сохранность.

Экспериментальные данные, полученные в результате проведенных исследований, подвергли статистической обработке при помощи сравнения долей посредством критерия Стьюдента и двухфакторного анализа (Зайцев, 1984).

Результаты и их обсуждение.

Сравнительная оценка экспериментальных данных, представленных в таблице 1 показывает, что в данном случае на результаты прививки оказывает влияние способ прививки и не влияют биологические особенности подвойных растений. Лучшие результаты получены для предложенного нами способа – улучшенная копулировка в приклад независимо от подвоя (*Sorbus aucuparia* – 80,0% и *Crataegus submollis* – 76,6%). Самые низкие результаты получены для способа в расщеп (*Sorbus aucuparia* – 33,3% и *Crataegus submollis* – 30,0%). Средние показатели получены для способа за кору (соответственно 43,3% и 46,6%) и улучшенной копулировки (36,7% и 40,0%).

Таблица 1

Приживаемость прививок *Chaenomeles japonica* на подвоях *Sorbus aucuparia* и *Crataegus submollis*

Наименования подвойных растений	Повторность	Число	Способ прививки				Среднее, %	
			Улучшенная копулировка в приклад	За кору	Улучшенная копулировка	В расщеп	шт.	%
			шт.	шт.	шт.	шт.		
<i>Sorbus aucuparia</i>	1	10	8	5	4	3	20	50
	2	10	7	4	3	4	18	45
	3	10	9	4	4	3	20	50
	Всего	30	24	13	11	10	58	48,3
<i>Crataegus submollis</i>	1	10	7	4	4	3	18	45
	2	10	8	4	3	3	18	45
	3	10	8	6	5	3	22	55
	Всего	30	23	14	12	9	57	47,5

Таблица 2

Результаты дисперсионного анализа влияния способа выполнения прививочных операций (фактор 1) и особенностей подвоев (фактор 2) на приживаемость прививки *Chaenomeles japonica* (по данным табл. 1)

Варьирование данных	Сумма квадратов отклонений	Степень свободы, γ	Дисперсия, σ	Критерий Фишера		Доля участия, %
				F	F' (p=95%)	
Общее	91,3	23	3,97	5,75	-	100
По фактору 1	77,3	3	25,77	36,23	3,24	84,7
По фактору 2	0,0	1	0,0	0,0	4,49	0
За счет взаимодействия факторов 1 и 2	0,7	1	0,70	1,01	4,49	0,8
По повторностям	2,3	2	1,15	1,67	3,63	2,5
Остаточное	11	16	0,69	1,0		12,0

Ошибка средней арифметической $m_M = \pm 0,17\%$.

Точность опыта $P = 0,36 < 5\%$.

Математическая обработка экспериментальных данных (таблица 2) подтвердила достоверность имеющихся различий в результатах приживаемости при разных способах выполнения прививок, поскольку вычисленное число критерия Фишера ($F=36,23$) намного больше, чем его

табличное значение ($F'=3,24$). Косвенным подтверждением вышеизложенного служат и вычисленные проценты доли влияния различных факторов на конечные результаты. Из общей совокупности влияния различных факторов на результаты прививки доля влияния одного только фактора – способа выполнения прививочных операций – весьма существенна и составляет 84,7%, а для всех остальных факторов, таких, как особенности подвоя, качество привойного материала, техника выполнения прививочных операций, влияние окружающей среды и т. Д., доля влияния составляет всего 15,3% из общего влияния факторов. Показатель точности опыта $P=0,36\%$ меньше 5% значения, свидетельствует о методически правильно поставленном эксперименте.

Результаты приживаемости прививок хеномелеса японского, полученные для разных способов и на различных видах подвоев являются количественными характеристиками. К качественным показателям, характеризующим прививки в целом и прививочные операции в различных комбинациях и вариантах (подвой – привой – способ) можно отнести, с одной стороны, результаты, полученные в конце вегетационного периода по росту и развитию привойной части привитого растения (таблица 3), стороны – сохранность привитых растений в целом в конце первого, второго и третьего года развития (таблица 4).

Прежде чем приступить к анализу результатов прививок, представленных в таблице 3, необходимо пояснить, что максимальное число побегов, которые могут развиваться на успешно прижившимся черенке – четыре, поскольку привойный черенок состоит из части годичного побега с четырьмя пазушными почками.

Таблица 3.

Рост и развитие привоя *Chaenomeles japonica* в конце первой послепрививочной вегетации.

Способ прививки	<i>Sorbus aucuparia</i>					<i>Crataegus submollis</i>				
	Число прививок	Число побегов		Длина в см		Число прививок	Число побегов		Длина в см	
		всего	средняя	всего	средняя		всего	средняя	всего	средняя
Улучшенная копулировка в приклад	24	90	3,75	856	9,5	23	79	3,43	585	7,4
За кору	13	35	2,69	186	5,3	14	33	2,35	155	4,7
Улучшенная копулировка	11	19	1,72	59	3,1	12	14	1,16	35	2,5
В расщеп	10	13	1,30	31	2,4	9	10	1,11	19	1,9
Общее	58	157	2,71	1132	7,2	57	136	2,38	794	5,8

В среднем на привитых растениях, где в качестве подвоя была использована рябина обыкновенная, образовалось в среднем 2,71 побега со средней длиной 7,2 см, а на подвоях боярышника полумягкого среднее число побегов составило 2,38 со средней длиной 5,8 см. Средние данные свидетельствуют о том, что прививки хеномелеса японского на рябине обыкновенной растут и развиваются лучше, чем на боярышнике полумягком. В целом эта тенденция сохраняется независимо от способа прививки. Сравнительная оценка полученных данных при помощи критерия Стьюдента подтвердила достоверность имеющихся различий по числу побегов, поскольку вычисленная величина критерия для числа развившихся побегов значительно превышает его критическое значение 1,96 при 95% и 2,58 при 99% доверительном уровне.

На качественные показатели прививки очень сильное влияние оказывает способ выполнения прививочных операций. Самые высокие показатели получены для способа улучшенная копулировка в приклад. Для подвоя рябина обыкновенная число побегов составляет в среднем 3,75, а их средняя длина – 9,5 см, а для подвоя боярышник полумягкий соответственно 3,43 побега длиной 7,4 см. Самые низкие результаты получены для способа в расщеп. На подвоях рябина обыкновенная в среднем развилось по 1,3 побега привоя длиной 2,4 см, а на боярышнике полумягком соответственно 1,11 побегов длиной 1,9 см. Для способов за кору и копулировка улучшенная наблюдаются средние результаты в росте и развитии привоев. Надо подчеркнуть, что в процентах приживаемости прививок и их росте и развитии при различных способах выполнения прививочных операций наблюдается некоторая взаимосвязь. Для способов, у которых отмечается высокий процент успешных прививок, соответственно наблюдается и более существенное побегообразование, и более сильный рост побегов. По-видимому, все эти взаимосвязанные результаты являются следствием особенностей регенерационного процесса в зоне срастания, скорости и качестве его протекания, которые, в свою очередь, зависят от способа выполнения прививочных операций.

Как известно, при различных способах прививки в регенерационном процессе участвуют различные ткани в различных комбинациях с разной площадью соприкосновения, обладающие неодинаковой меристематической активностью. Все это оказывает влияние не только на результаты прививки, но и на последующую их жизнеспособность. Результаты трехлетнего наблюдения за развитием и жизнеспособностью привитых растений хеномелеса японского на подвоях рябины обыкновенной и боярышника полумягкого представлены в таблице 4.

Таблица 4

Жизнеспособность привитых растений *Chaenomeles japonica* на подвоях *Sorbus aucuparia* и *Crataegus submollis*

Способ прививки	<i>Sorbus aucuparia</i>						<i>Crataegus submollis</i>					
	1-й год		2-й год		3-й год		1-й год		2-й год		3-й год	
	Число прививок	%	Число прививок	%	Число прививок	%	Число прививок	%	Число прививок	%	Число прививок	%
Улучшенная копулировка вприклад	24	100	23	95,8	23	95,8	23	100	20	86,9	15	65,2
За кору	13	100	10	76,9	10	76,9	14	100	6	42,8	4	28,5
Улучшенная копулировка	11	100	10	90,9	10	90,9	12	100	5	41,6	2	16,6
В расщеп	10	100	3	30,0	1	10,0	9	100	1	11,1	0	0
Всего	58	100	46	79,3	44	75,8	57	100	56,1	56,1	21	36,8

Наблюдение за привитыми растениями по вариантам опыта позволило вскрыть некоторые особенности в их жизнеспособности. В результате проведенных исследований было установлено, что из 58 привитых растений, у которых в качестве подвоя была использована рябина обыкновенная, после третьего года выращивания сохранили свою жизнеспособность 44 растения или 79,3%, а у растений на подвое боярышник полумягкий из 57 растений осталось живыми только 21 или 36,8 %. Эти результаты убедительно свидетельствуют о том, что привитые растения, полученные в результате прививки хеномелеса японского на рябину обыкновенную гораздо жизнеспособнее, чем растения на подвое боярышник полумягкий. Кроме того, если в первом случае (хеномелес на рябине) уже на втором году выращивания наблюдается устойчивая жизнеспособность (у растений, привитых способом улучшенная копулировка в приклад – 95,8% жизнеспособных экземпляров, за кору – 76,9%, улучшенная копулировка – 90,9%), то во втором случае (хеномелес на боярышнике) такая тенденция не наблюдается даже на третий год выращивания (при способе улучшенная копулировка в приклад на втором

году осталось 20, а на третьем – 15 из 23 растений, а при способе в расщеп на втором году выжило только одно из 9 растений, которое также погибло на третий год выращивания). По-видимому, выполнение прививочных операций способом в расщеп оказывается самым неподходящим для изучаемых в данной работе объектов, так как и у растений, привитых на рябине, наблюдается гибель на втором-третьем году развития.

Заключение.

При подведении итогов исследования по оценке перспективности прививки хеномелеса японского на штамб, следует отметить, что наиболее подходящим подвоем в данной комбинации является рябина обыкновенная. Прививочные операции, выполненные разработанным нами способом улучшенная копулировка в приклад, позволяют получить достаточно высокий процент успешных прививок. Кроме того, этот метод позволяет поучить гораздо более жизнеспособные растения, отличающиеся быстрым ростом и относительной долговечностью. Особой декоративностью отличаются растения хеномелеса японского, привитые на штамбы высотой от 70 до 150 см.

Литература.

1. Гартман Х.Г., Кестер Д.Е. Размножение садовых растений. М.: Сельхозиздат. -1963 – 471 с.
2. Зайцев Г.Н. Методическая статистика в экспериментальной ботанике. – М. – 1984. – 423 с.
3. Колесников А.И. Декоративная дендрология. М.:Лесная промышленность. – 1974. – 704 с.
4. Кренке Н.П. Хирургия растений (Травматология). – М.:Новая деревня, 1928. – 657 с.
5. Кренке Н.П. Регенерация растений. – М.: Из-во АН СССР. – 1950 -675 с.
6. Кренке Н.П. Трансплантация растений. – М.:Наука. – 1966. – 333 с.