



УДК 581.165.712:582.5/.9

**ИСПЫТАНИЕ ПРИЖИВАЕМОСТИ РАСТЕНИЙ, РАЗМНОЖАЕМЫХ  
ОДРЕВЕСНЕВШИМИ ЧЕРЕНКАМИ, В УСЛОВИЯХ ОТКРЫТОГО ГРУНТА  
БОТАНИЧЕСКОГО САДА НИУ «БЕЛГУ»****THE TEST OF SURVIVAL OF PLANTS, PROPAGATED BY WOODY CUTTINGS,  
IN THE OPEN GROUND OF THE BOTANICAL GARDEN OF NRU “BELSU”****Е.Н. Дунаева, А.В. Дунаев, Г.П. Половнева, Л.В. Девяткина  
E.N. Dunaeva, A.V. Dunaev, G.P. Polovneva, L.V. Devjatkina***Белгородский государственный национальный исследовательский университет, 308015г. Белгород, ул. Победы, 85**Belgorod State National Research University, 85 Pobedy St, Belgorod, 308015, Russia**E-mail: kiryushenko@bsu.edu.ru*

**Аннотация.** Объектом исследований являлись ассортиментные группы декоративных лиственных растений, представленные 19–28 систематическими единицами элементарного уровня (в том числе видами, гибридами, сортами), размножаемыми одревесневшими черенками в условиях открытого грунта. Целью работы являлось испытание возможностей приживаемости в открытом грунте декоративных растений размножаемых одревесневшими черенками. Исследования проводились на базе производственной испытательной площадки отдела Питомник Ботанического сада НИУ «БелГУ». В результате проведенных исследований выявлен состав ассортиментных групп с высокой, средней и низкой приживаемостью. Высокую и стабильную приживаемость, независимо от погодных условий и чрезвычайных обстоятельств показали: *Ligustrum vulgare f. Aureo* L., *Salix matsudana f. Tortuosa* L., *Populus simonii* L., *Tamarix ramosissima* Ledeb. К ним приближаются: *Salix babylonica «Pendula»* L., *Salix matsudana* L., *Cornus alba* L. Относительно высокую, но нестабильную приживаемость обнаружили: *Ligustrum vulgare* L., *Forsythia intermedia* Vahl., *Weigela praecox* Thunb., *Cornus alba f. «Elegantissima»* L., *Hydrangea paniculata* Siebold, *Spiraea billardii* Dipp., *Spiraea vanhouttei* (Briot) Zabel, *Spiraea bumalda* Burv. Среднюю и нестабильную приживаемость показали: *Viburnum opulus «Bouledeneige»* L., *Deutzia scabra* Thunb., *Spiraea japonica* L.F., *Kerria japonica* DC. Низкую приживаемость проявили: *Philadelphus coronaries* L., *Spiraea albiflora* (Mio) Zabel, *Spiraea cinerea* Zabel.

**Resumé.** The object of this research was the product group of decorative deciduous plants, 19–28 represented systematic units of the elementary level (including species, hybrids, cultivars), propagated by woody cuttings in the open ground. The aim of this work was to test the possibilities of survival in the open ground ornamental plants propagated by woody cuttings. The research was performed in the production test site of the Department of Nursery of the Botanical garden NRU “BelsU”. The studies revealed the composition of product groups with high, medium and low survival rate. High and stable survival rate, regardless of weather conditions and extraordinary circumstances were shown: *Ligustrum vulgare f. Aureo* L., *Salix matsudana f. Tortuosa* L., *Populus simonii* L., *Tamarix ramosissima* Ledeb. Approaching: *Salix babylonica “Pendula”* L., *Salix matsudana* L., *Cornus alba* L. Relatively high, but unstable, the survival rate was found: *Ligustrum vulgare* L., *Forsythia intermedia* Vahl., *Weigela praecox* Thunb., *Cornus alba f. “Elegantissima”* L., *Hydrangea paniculata* Siebold, *Spiraea bumalda* Burv., *Spiraea vanhouttei* (Briot) Zabel, *Spiraea bumalda* Burv. Unstable medium and the survival rate showed: *Viburnum opulus “Bouledeneige”* L., *Deutzia scabra* Thunb., *Spiraea japonica* L.F., *Kerria japonica* DC. The low survival rate showed: *Philadelphus coronaries* L., *Spiraea albiflora* (Mio) Zabel, *Spiraea cinerea* Zabel.

**Ключевые слова:** приживаемость, одревесневшие черенки, открытый грунт, факторы среды.

**Key words:** establishment, hardwood cuttings, opens ground, environmental factors.

## Введение

Декоративные растения, предназначенные для наружного озеленения должны обладать двумя особенностями – востребованной эстетичной внешностью и благонадежной способностью к удовлетворительному росту и развитию в местных условиях окружающей среды. В этой связи исследования по выявлению ассортимента растений, пользующихся популярностью в зеленом строительстве и отличающихся высокими показателями жизнеспособности на всех этапах онтогенеза, приобретают



особую актуальность. При этом, подобные исследования имеют как практический, так и научный интерес. В практическом отношении такие исследования помогают оптимизировать процесс выращивания отдельных видов, гибридов и сортов и их ассортиментных групп, ориентированный на выход проектного объема готового посадочного материала. В научном отношении такие исследования позволяют расширить наши представления о биоэкологических возможностях выращиваемых видов, гибридов и сортов.

В питомнике Ботанического сада НИУ «БелГУ» многие декоративные растения размножаются одревесневшими черенками с последующей высадкой в открытый грунт. Исследованию приживаемости растений на этом начальном при данной технологии выращивания этапе онтогенеза и посвящена настоящая работа.

### **Объекты и методы исследования**

Исследования проводились в форме испытания на приживаемость. Объектом исследований являлись ассортиментные группы декоративных лиственных растений, представленные 19–28 систематическими единицами элементарного уровня (в том числе видами, гибридами, сортами), относящимися к 17 родам, 7 семействам, 7 порядкам. Испытания проводились в сезоны 2013–2015 гг. на производственной площадке питомника Ботанического сада. Черенкование производилось стандартными методами [Матушкин, 1969; Фаустов, 1987]. Черенки нарезали в феврале и закладывали их в снежник. Во второй декаде марта, когда обычно устанавливается среднесуточная температура около  $+5^{\circ}\text{C}$ , черенки высаживались в открытый грунт. Стимуляторы-укоренители не применялись. Все черенки высаживались в почву однородного состава. Число высаженных черенков для каждой элементарной систематической единицы (ЭСЕ) фиксировалось в полевом журнале. Осенью, при пересадке в школку на доращивание, производился учет укоренившихся черенков, отдельно для каждой ЭСЕ. Данные заносились в полевой журнал. В камеральных условиях, также для каждой ЭСЕ, рассчитывалась величина приживаемости – как процентное соотношение количества укоренившихся и количества высаженных из снежника черенков. Состав ассортиментных групп из года в год старались сохранять. Данные по каждому году исследований сопоставлялись и анализировались с применением сравнительных методов, исходя из общей научной методологии [Ушаков, 2005] и с помощью сообразного аналитического инструментария [Лакин, 1990].

### **Результаты и их обсуждение**

Возможности приживаемости в зависимости от таксономической принадлежности.

В испытании 2013 г. (табл. 1) были задействованы 19 ЭСЕ (табл. 1) из 6 семейств и 6 порядков [Федоров, 1981]. ЭСЕ из семейства Гортензиевых порядка Камнеломковых не испытывались. В испытании 2014 г. была задействована 21 ЭСЕ (см. табл. 1) из 7 семейств и 7 порядков. В испытании 2015 г. были задействованы 28 ЭСЕ (см. табл. 1) из 7 семейств и 7 порядков.

В период испытаний наиболее высокую и стабильную приживаемость, независимо от погодных условий и чрезвычайных обстоятельств (таких как перебой с поливом из-за выхода из строя насоса в мае 2015 г.) показали: бирючина обыкновенная форма золотистая, ива извилистая форма Тортюоза, тополь Симона, тамариск ветвистый. К ним приближаются: ива вавилонская форма плакучая, ива извилистая Матсудана, дерен белый. Относительно высокую, но нестабильную приживаемость обнаружили: бирючина обыкновенная, форзиция промежуточная, вейгеларанняя, дерен белый форма белоокаймленная, гортензия метельчатая, спирея Билларда, спирея Ван Гутта. Близка к этим ЭСЕ и спирея Бумальда (см. табл. 1).

Таблица 1

Приживаемость по годам исследований ЭСЕ, входящих в состав обобщенной ассортиментной группы

Table 1

The survival rate by years of research ESU that are part of the generalized product group

Порядок	Семейство	Вид/гибрид (форма)	Приживаемость, %		
			2015	2014	2013
Маслиновые Oleales	Маслиновые Oleaceae	Бирючина обыкновенная форма золотистая <i>Ligustrum vulgare f. Aureo</i> L.	76.0	-	100.0
		Бирючина обыкновенная <i>Ligustrum vulgare</i> L.	22.9	94.3	100.0
		Форзиция промежуточная <i>Forsythia intermedia</i> Vahl.	0.0	62.4	71.9
Ворсянковые Dipsacales	Жимолостные Caprifoliaceae	Жимолость съедобная <i>Lonicera caerulea</i> L.	0.0	-	-
		Калина обыкновенная форма Бульденеж <i>Viburnum opulus «Bouledeneige»</i> L.	9.6	55.6	38.0
		Вейгела ранняя <i>Weigela praecox</i> Thunb.	0.0	78.9	77.0
		Снежнаягодник белый <i>Symphoricarpos albus</i> (L.) S.F.Blake	26.7	-	-
Ивовые Salicales	Ивовые Salica- ceae	Ива вавилонская форма плакучая <i>Salix babylonica «Pendula»</i> L.	55.2	-	100.0
		Ива извилистая Матсудана <i>Salix matsudana</i> L.	66.7	100.0	100.0
		Ива извилистая форма Тортуоза <i>Salix matsudana f. Tortuosa</i> L.	80.0	100.0	100.0
		Тополь Симона <i>Populus simonii</i> L.	93.3	96.5	100.0
Кизилые Cornales	Кизилые Cornaceae	Кизил обыкновенный <i>Cornus mas</i> L.	6.9	-	-
		Дерен белый <i>Cornus alba</i> L.	40.0	79.6	100.0
		Дерен белый форма белоокаймленная <i>Cornus alba f. «Elegantissima»</i> L.	6.8	66.7	73.0
		Дерен белый форма желтоокаймленная <i>Cornus alba f. «Aurea Elegantissima»</i> L.	11.4	-	-
Камнеломковы eSaxifragales	Гортензиевые Hydrangeaceae	Гортензия метельчатая <i>Hydrangea paniculata</i> Siebold	0.0	80.0	-
		Дейция шершавая <i>Deutzia scabra</i> Thunb.	14.1	50.0	-
		Чубушник крупноцветковый <i>Philadelphus grandiflorus</i> Willd	0.4	-	-
		Чубушник венечный <i>Philadelphus coronaries</i> L.	0.0	23.1	-
Розоцветные Rosales	Розоцветные Rosaceae	Спирея белоцветковая <i>Spiraea albiflora</i> (Mio) Zabel	0.0	0.0	0.0
		Спирея японская <i>Spiraea japonica</i> L.F.	0.0	0.0	42.9
		Спирея Билларда <i>Spiraea billardii</i> Dipp.	33.3	88.1	-
		Спирея Бумальда <i>Spiraea bumalda</i> Burv.	21.5	77.3	53.0
		Спирея Ван Гутта <i>Spiraea vanhouttei</i> (Briot) Zabel	46.5	18.9	78.0
		Спирея серая <i>Spiraea cinerea</i> Zabel	0.0	0.0	0.0
		Пузыреплодник калинолистный «Дьябло» <i>Opulaster opulifolius «Diabolo»</i> Kuntze	13.5	0.0	0.0
Керрия японская <i>Kerria japonica</i> DC.	0.0	1.5	56.0		
Тамарисковые Tamaricales	Тамарисковые Tamaricaceae	Тамариск ветвистый <i>Tamarix ramosissima</i> Ledeb.	76.9	75.1	80.6



Среднюю и нестабильную приживаемость показали: калина обыкновенная форма Бульденеж, дейция шершавая, спирея японская, керрия японская. Низкую приживаемость проявили: чубушник венечный, спирея белоцветковая, спирея серая, пузыреплодник калинолистный «Дьябло» (см. табл. 1).

Такие ЭСЕ как (см. табл. 1) – жимолость съедобная, снежнаягодник белый, кизил обыкновенный, дерен белый форма желтоокаймленная, чубушник крупноцветковый – следует, вероятно, пока исключить из рассмотрения, поскольку они испытаны единожды в 2015 г. Но предварительное сопоставление показателей их приживаемости с показателями приживаемости других ЭСЕ из испытательной ассортиментной группы 2015 г. (см. табл. 1) позволяет сделать предположение, что жимолость съедобная и чубушник крупноцветковый относятся к группе растений с низкой приживаемостью; снежнаягодник белый, кизил обыкновенный, дерен белый форма желтоокаймленная – относятся к группе растений с нестабильной средней или относительно высокой приживаемостью.

Возможности приживаемости в зависимости от погодных условий.

Погодные условия наиболее благоприятно складывались в сезон 2013 г. (табл. 2).

Таблица 2

Метеоусловия вегетационных периодов 2013–2015 гг. (по данным метеостанции пос. Гонки Белгородского района)

Table 2

The weather conditions of vegetation periods 2013–2015 (according to data from the meteorological station of Gonki village of Belgorod region)

Год, месяц	Среднемесячная температура воздуха, °С			Сумма осадков, мм		
	текущая	средняя многолетняя	отклонение от средней многолетней	текущая	средняя многолетняя	отклонение от средней многолетней
2013						
апрель	9.8	7.5	2.3	8.9	41	22
май	19.3	14.6	4.7	34.8	48	73
июнь	20.7	17.9	2.8	66.1	62	107
июль	20.2	19.9	0.3	63.8	69	92
август	19.9	18.7	1.2	65.0	57	114
сентябрь	11.6	12.9	-1.3	107.4	48	224
октябрь	7.3	6.4	0.9	60.0	38	158
2014						
апрель	10.0*	7.5	2.5	30*	41	-11
май	20.0	14.6	5.4	82	48	34
июнь	19.0	17.9	1.1	113	62	51
июль	23.5	19.9	3.6	8	69	-61
август	26.5	18.7	7.8	64	57	7
сентябрь	18.6	12.9	5.7	26	48	-22
октябрь	8.4	6.4	2.0	22	38	-16
2015						
апрель	5.0	7.5	-2.5	54	41	13
май	14.6	14.6	0.0	13	48	-35
июнь	22.7	17.9	4.8	59	62	3
июль	23.6	19.9	3.7	80	69	11
август	24.8	18.7	6.1	2	57	-55
сентябрь	21.0	12.9	8.1	5	48	-43
октябрь	-	6.4	-	-	38	-

Примечание: \* – значения с апреля по июль не совсем точны, сняты с метеографика.

Note: \* – values from April to July is not quite accurate, removed from meteorographic.



В целом картину метеоусловий в этот сезон можно описать так: среднемесячные температуры незначительно отклонялись от средних многолетних, тогда как месячное количество осадков во все месяцы вегетации превышало средние многолетние значения (см. табл. 2). Соответственно и приживаемость, за редким исключением, была высокой (см. табл. 1). Исключение составили (см. табл. 1): калина обыкновенная форма Бульденеж и спирея Бумальда. Так как эти ЭСЕ обнаруживают относительно высокую приживаемость (см. выше) при всех прочих равных условиях, следует, по видимому более детально проанализировать обстоятельства их испытания в 2013 г., для чего следует поднять всю информацию, касающуюся опыта того времени.

В 2014 г. (см. табл. 2) складывались менее благоприятные метеоусловия существования растений в открытом грунте. Дефицит осадков при повышенных температурах воздуха, обуславливающих повышенное испарение, наблюдался в апреле, июле, сентябре (см. табл. 2), что вероятно и стало причиной снижения показателя приживаемости для большинства растений (см. табл. 1). Большую приживаемость, чем в предыдущем году показали: калина обыкновенная форма Бульденеж и спирея Бумальда.

Условия 2015 года складывались неблагоприятно для укоренения черенков. Помимо неблагоприятных погодных условий в мае, августе и сентябре (см. табл. 2), добавилось чрезвычайное обстоятельство – поломка насоса в мае – исключаящее полноценное искусственное увлажнение почвогрунта, что и отразилось на приживаемости растений испытательной ассортиментной группы 2015 г. (см. табл. 1). Она оказалась самой низкой за весь период наблюдений.

Особенную чувствительность к недостатку атмосферного увлажнения продемонстрировали (см. табл. 1): форзиция промежуточная, вейгела ранняя, гортензия метельчатая. Наряду с этим, стоит отметить неплохую приживаемость пузыреплодника калинолистного «Дьябло» по сравнению с предыдущими, более благоприятными в погодном отношении, годами, хотя такое соотношение выглядит довольно сомнительным и должно быть перепроверено.

#### Сравнительный анализ (рядов) разногодичных показателей приживаемости для базовой ассортиментной группы растений.

Особый интерес представляет сопоставление единообразно упорядоченных (в форме списочного состава ассортиментных групп) рядов значений приживаемости для разных лет испытаний и анализ связи между ними.

Для исследования мы использовали упорядоченные ряды базовой ассортиментной выборки, члены которой проходили испытания каждый год периода исследований, за исключением пузыреплодника калинолистного «Дьябло» по причине, указанной выше. В качестве инструмента использовали корреляционный анализ [Лакин, 1990]. Рассчитывали коэффициенты корреляции для сопоставляемых рядов 2014 и 2013, 2015 и 2013, а также – 2015 и 2014 гг. Расчеты показали, что между величинами приживаемости участников списочного состава базовой ассортиментной группы (см. табл. 1) во всех случаях существует достоверная положительная зависимость: 2014/2013:  $r=0.80$ ,  $t_{\phi}=5.04$ ,  $t_{st}=2.14$  для  $P=0.05$ ,  $k=14$ ; 2015/2013:  $r=0.66$ ,  $t_{\phi}=3.28$ ,  $t_{st}=2.14$  для  $P=0.05$ ,  $k=14$ ; 2015/2014:  $r=0.61$ ,  $t_{\phi}=2.90$ ,  $t_{st}=2.14$  для  $P=0.05$ ,  $k=14$ . Такое положение может существовать лишь в случае синхронных изменений приживаемости членов выделенной базовой ассортиментной группы из года в год, что в целом свидетельствует об одинаковых условиях опыта и однонаправленных изменениях приживаемости под действием погодных факторов, причем основным лимитирующим фактором, негативно сказывающимся на приживаемости, выступает дефицит увлажнения. Это также подтверждает правильность выделения вышерассмотренных групп приживаемости, как объективированных местными условиями открытого грунта категорий.



### Выводы

1. В период испытаний наиболее высокую и стабильную приживаемость, независимо от погодных условий и чрезвычайных обстоятельств показали, преимущественно засуховыносливые представители обобщенной ассортиментной группы: бирючина обыкновенная форма золотистая *Ligustrum vulgare f. Aureo* L., ива извилистая форма Тортюоза *Salix matsudana f. Tortuosa* L., тополь Симона *Populus simonii* L., тамариск ветвистый *Tamarix ramosissima* Ledeb. К ним приближаются: ива вавилонская форма плакучая *Salix babylonica «Pendula»* L., ива извилистая Матсудана *Salix matsudana* L., дерен белый *Cornus alba* L. Относительно высокую, но нестабильную приживаемость обнаружили: бирючина обыкновенная *Ligustrum vulgare* L., форзиция промежуточная *Forsythia intermedia* Vahl., вейгела ранняя *Weigela praecox* Thunb., дерен белый форма белоокаймленная *Cornus alba f. «Elegantissima»* L., гортензия метельчатая *Hydrangea paniculata* Siebold, спирея Билларда *Spiraea billardii* Dipp., спирея Ван Гутта *Spiraea vanhouttei* (Briot) Zabel. Близка к этим ЭСЕ и спирея Бумальда *Spiraea bumalda* Burv. Среднюю и нестабильную приживаемость показали: калина обыкновенная форма Бульденеж *Viburnum opulus «Bouledeneige»* L., дейция шершавая *Deutzia scabra* Thunb., спирея японская *Spiraea japonica* L.F., керрия японская *Kerria japonica* DC. Низкую приживаемость проявили: чубушник венечный *Philadelphus coronaries* L., спирея белоцветковая *Spiraea albiflora* (Mio) Zabel, спирея серая *Spiraea cinerea* Zabel.

2. Сравнительный анализ (рядов) разногодичных показателей приживаемости для базовой ассортиментной группы растений показал существование синхронных изменений приживаемости членов выделенной базовой ассортиментной группы из года в год, что в целом свидетельствует об одинаковых условиях опыта и однонаправленных изменениях приживаемости под действием погодных факторов, причем основным лимитирующим фактором выступал дефицит увлажнения. Это также подтверждает правильность выделения вышерассмотренных групп приживаемости, как объективированных местными условиями открытого грунта категорий.

### Список литературы References

1. Лакин Г.Ф. 1990. Биометрия. М., Высшая школа, 352.  
Lakin G.F. 1990. Biometriya [Biometrics]. Moscow, Vysshaya shkola, 352. (in Russian)
2. Матушкин А.Г. 1969. Способность к укоренению у черенков различных видов и сортов древесных и кустарниковых форм. В кн.: Новое в размножении садовых растений. Москва, Колос: 158–163.  
Matushkin A.G. 1969. The Ability of rooting in cuttings of different species and varieties of tree and shrub forms. In: Novoe v razmnozhenii sadovykh rastenij [New in reproduction of garden plants]. Moscow, Kolos: 158–163. (in Russian)
3. Ушаков Е.В. 2005. Введение в философию и методологию науки. М., Изд-во Экзамен, 528.  
Ushakov E.V. 2005. Vvedenie v filosofiyu i metodologiyu nauki [Introduction to the philosophy and methodology of science]. Moscow, Izd-vo Ekzamen, 528. (in Russian)
4. Фаустов В.В. 1987. Регенерация и вегетативное размножение садовых растений. Известия ТСХА (Тимирязевской сельскохозяйственной академии), 6: 137–160.  
Faustov V.V. 1987. Regeneracija i vegetativnoe razmnozhenie sadovykh rastenij [Regeneration and vegetative propagation of garden plants]. Izvestija TSHA (Timirjazevskej sel'skohozjajstvennoj akademii) [Proceedings of the TAA (Timiryazev Agricultural Academy)], 6: 137–160. (in Russian)
5. Федоров А.А. 1981. Жизнь растений. Т. 5 (2). Цветковые растения. М., Просвещение, 511.  
Fedorov A.A. 1981. Zhizn' rastenij. T. 5 (2). Tsvetkovye rasteniya [The life of plants. Vol. 5 (2). Flowering plants]. Moscow, Prosveshchenie, 511. (in Russian)