

УДК 635.92

**ИНТЕГРАЛЬНАЯ ОЦЕНКА
ПЕРСПЕКТИВНОСТИ НЕКОТОРЫХ
ВИДОВ РОДА *SAMBUCUS* L.
ПРИ ИНТРОДУКЦИИ**

Сорокопудов Владимир Николаевич
д-р с.-х. наук, профессор

Кольцов Сергей Васильевич
канд. биол. наук

Волощенко Людмила Викторовна

*Федеральное государственное
бюджетное научное учреждение
Всероссийский селекционно-
технологический институт
садоводства и питомниководства*

В последние годы в Белгородской области значительно возросли масштабы озеленения населенных пунктов. Соответственно, это вызывает необходимость увеличения объемов выращивания посадочного материала, введения в озеленительный ассортимент новых декоративных древесных растений, к числу которых относятся растения бузины. Целью исследования являлось выявление степени перспективности использования некоторых представителей рода *Sambucus* L. в условиях интродукции Белгородской области. Представленные в данной статье данные получены в результате проведенных исследований на базе Ботанического сада Белгородского Государственного университета. Исследования проведены на видах *Sambucus canadensis* L., *Sambucus canadensis* 'Plumosa' L., *Sambucus racemosa* 'Aurea' L., *Sambucus racemosa* L., *Sambucus nigra* L., *Sambucus racemosa* 'Plumosa' L., *Sambucus sibirica* Nakai. и *Sambucus coreana* Nakai по общепринятым в селекционных работах методикам. Установлено, что по степени перспективности в условиях Белгородской области виды бузины представлены двумя группами: первая группа –

UDC 635.92

**INTEGRATED ASSESSMENT
OF PROSPECTS OF SOME TYPES
OF *SAMBUCUS* L. SORT
AT THE INTRODUCTION**

Sorokopudov Vladimir
Dr. Sci. Agr., Professor

Koltsov Sergey
Cand. Sci. Biol.

Volocshenko Ludmila

*Federal State Budgetary
Scientific Institution
All-Russian Selection-Technological
Institute of Horticulture
and Nursery*

In recent years the scales of gardening of settlements have considerably increased in the Belgorod region. Respectively, it causes the necessity of increase in volumes of cultivation of landing material and introduction in the greening assortment of the new ornamental wood plants which includes the elder plants. Research objective was the identification of prospects degree of use of some representatives of the *Sambucus* L. sort under the conditions of an introduction of the Belgorod Region. The presented in this article results are got as a result of research that are carried out on the base of the Botanical garden of the Belgorod State university. The study is undertaken an on the types of *Sambucus canadensis* L., *Sambucus canadensis* 'Plumosa' L., *Sambucus racemosa* 'Aurea' L., *Sambucus racemosa* L., *Sambucus nigra* L., *Sambucus racemosa* 'Plumosa' L., *Sambucus sibirica* Nakai. and *Sambucus coreana* Nakai on the generally accepted methodologies in the breeding work. On prospects degree under the conditions of the Belgorod Region the species of elder are presented by two groups: the first group – the most perspective with an assessment

наиболее перспективные с оценкой 101-115 баллов (*S. nigra* L., *S. racemosa* 'Aurea' L. и *S. sibirica* Nakai.), составляющие 38% от общего числа интродуцированных видов; вторая группа – перспективные виды бузины с оценкой 95-100 баллов (*S. canadensis* L., *S. canadensis* 'Plumosa' L., *S. racemosa* L., *S. racemosa* 'Plumosa' L. и *S. coreana* Nakai.), составляющие 62% от общего числа интродуцированных видов.

Ключевые слова: БУЗИНА, ВИДЫ, ПЕРСПЕКТИВНОСТЬ, БЕЛГОРОДСКАЯ ОБЛАСТЬ

of 101-115 points (*S. nigra* L., *S. racemosa* 'Aurea' L. and *S. sibirica* Nakai.), the making 38% of total number of the introduced species; the second – perspective species of elder with an assessment of 95-100 points (*S. canadensis* L., *S. canadensis* 'Plumosa' L., *S. racemosa* L., *S. racemosa* 'Plumosa' L. and *S. coreana* Nakai.), the making 62% of total number of the introduced species.

Key words: ELDER, SPECIES, PROSPECTS, BELGOROD REGION

Введение. В последние годы в Белгородской области значительно возросли масштабы озеленения населенных пунктов. Соответственно, это вызывает необходимость увеличения объемов выращивания посадочного материала, введения в озеленительный ассортимент новых декоративных древесных растений, к числу которых относятся растения бузины.

Задачей нашего исследования является выявление перспективных видов и форм для дальнейшего использования в условиях Белгородской области. Условия произрастания некоторых видов рода *Sambucus* L. в почвенно-климатических условиях области специфичны, так как растения этого рода лучше произрастают в умеренной зоне Евразии и Северной Америки. Растения рода *Sambucus* L., тем не менее, в условиях засушливого лета Белгородской области адаптируются к местным условиям.

Род *Sambucus* L. насчитывает около 40 видов, распространенных в умеренной зоне обоих полушарий за исключением Южной и Центральной Африки [1]. Большинство видов бузины произрастает в умеренной зоне Евразии и Северной Америки. Это послужило основой того, что представители этого рода с давних пор являлись объектами интродукции во многих ботанических садах, в том числе в России и сопредельных странах, и к настоящему времени созданы крупные коллекции бузины. В России дикорастущих – 11 видов, а в Ботаническом саду Белгородского государственного университета интродуцировано 8 видов рода *Sambucus* L. [2-4].

Адаптация представляет собой процесс приспособления структуры и функций организма к условиям среды. Адаптивность обеспечивает выживание организма в новых условиях обитания, повышает коэффициент размножения и снижает коэффициент смертности. Успех интродукции в первую очередь зависит от степени адаптации интродуцентов к новым экологическим условиям.

Термину «интродукция» придаётся неоднозначное толкование. В латинском языке «*introductio*» означает «введение». На большинстве европейских языков этим термином обычно называют первичное введение в культуру дикорастущего растения или перенос его из области, где оно раньше не встречалось. Нами принята формулировка термина «интродукция», утверждённая Советом ботанических садов: «Интродукция – целенаправленная деятельность человека по введению в культуру в данном естественно историческом районе растений (родов, видов, подвидов, сортов, форм), ранее в нём не произраставших, или перенос их из местной флоры».

Целью исследования являлось выявление степени перспективности использования некоторых представителей рода *Sambucus* L. в условиях интродукции Белгородской области.

Объекты и методы исследований. Работа выполнена на базе Ботанического сада НИУ «БелГУ», расположенного на юго-западных отрогах Среднерусской возвышенности в бассейне рек Везёлка и Гостёнка в юго-западной части города Белгорода. Исследования проводились с 2005 по 2009 год на основе коллекций, заложенных в 2001-2004 годах саженцами *Sambucus nigra* L., *Sambucus canadensis* L., *Sambucus canadensis 'Plumosa'* L., *Sambucus racemosa 'Aurea'* L., *Sambucus racemosa* L., *Sambucus racemosa 'Plumosa'* L., *Sambucus sibirica* Nakai. и *Sambucus coreana* Nakai., привезёнными из Воронежа, Архангельска и Нижнего Новгорода.

Коллекционные участки представлены 8 таксонами, в которых кусты высажены по схеме 2 x 3 м. На их основе изучались особенности фенорит-

мики, биологии цветения, семенной и общей продуктивности видов, накопления тяжелых металлов, зимостойкости и засухоустойчивости. На основе комплексной оценки определялась степень перспективности использования исследуемых видов рода *Sambucus* L. в условиях интродукции Белгородской области.

Для выявления адаптивности представителей рода *Sambucus* L нами была использована интегральная шкала оценки видов на основе материалов визуальных наблюдений, разработанная в отделе дендрологии Главного ботанического сада [5], модифицированная к экологическим условиям Белгородской области. При оценке учитывались семь биоэкологических показателей: одревеснение побегов (в % от общей длины), зимостойкость, засухоустойчивость, сохранение габитуса (формы роста), побегообразовательная способность, прирост в высоту, особенности генеративного развития, способы размножения в культуре, способность к накоплению тяжелых металлов, декоративность во время цветения, плодоношения, листопада и общая декоративность. Данные показатели характеризуют состояние растений в месте интродукции и определяются путём систематических визуальных наблюдений. Для каждого показателя были подобраны числовые значения в баллах, соответствующие определённому состоянию растения. На основании интегральной оценки рассчитывался суммарный балл жизнеспособности отдельно по каждому году наблюдений и средний балл за период наблюдений. Сумма средних баллов является интегральным числовым выражением жизнеспособности интродуцированных растений [6].

Обсуждение результатов. Оценка жизнеспособности изучаемых интродуцированных растений проводилась с 2005 по 2009 год включительно. Степень ежегодного вызревания побегов у большинства древесных видов определяет успешность их перезимовки. Из табл. 1 видно, что длина одревесневшей части побегов у $\frac{1}{4}$ исследуемых видов бузины в среднем составляет 100%, а у оставшейся части видов одревеснение побегов дости-

гает 75%. При этом зимостойкость напрямую зависит от одревеснения побегов к концу периода вегетации. Зимостойкость, рассматриваемая как ведущий фактор в интродукции, оценена по шкале зимостойкости. Зимние повреждения в нашем исследовании составляют чуть более 50% длины однолетних побегов у $\frac{1}{4}$ видов и менее 50% длины однолетних побегов у оставшейся части видов. Однако, даже при обмерзании значительной части годовичных побегов, у всех исследуемых видов бузины легко восстанавливается надземная часть, растения ежегодно цветут и плодоносят [7].

Побегообразовательная способность растений обуславливает сохранение или восстановление габитуса кроны после воздействия негативных факторов среды. Проведённые исследования показали, что все исследуемые нами виды характеризуются высокой, либо средней побегообразовательной способностью. На большей части прошлогодних побегов образуется 3-5 новых побегов.

Прирост – обобщающий комплексный показатель, синтезирующий не только результаты жизнедеятельности организма растения, но и аккумулирующий в себе влияние на растение окружающей среды. Рост и развитие являются одним из важнейших показателей приспособления растений при интродукции в новые географические районы (Базилевская, 1981). Наблюдения показали, что прирост побегов у всех изучаемых видов ежегодный и достигает у различных видов от 10 см (*S. canadensis 'Plumosa'*) до 35 см (*S. nigra* L.).

Успешность интродукции выявляется также на основе репродуктивной способности растений в новых условиях произрастания [8]. Возможность формирования растениями жизнеспособных семян свидетельствует об их принципиальной адаптированности к условиям среды в местах интродукции. Продуцирование жизнеспособных семян, определяющих развитие устойчивых семенных поколений, обеспечивает растениям выживание и распространение в новых условиях.

Проведённые наблюдения выявили способность ежегодно плодоносить и образовывать жизнеспособные семена у всех исследуемых видов. Наблюдения показали, что всхожесть семян у различных видов бузины в условиях интродукции составляет от 19% (*S. canadensis* 'Plumosa' L.) до 98% (*S. racemosa* L.) (табл. 1). Репродуктивная способность также диагностируется на основе учета успешности возобновления растений в условиях культуры. Сведения, полученные в ходе исследований, указывают на то, что все интродуцируемые виды бузины способны в условиях культуры к размножению путем искусственного посева семян своей интродукции [9].

Важным обстоятельством при интродукции растений в условиях Белгородской области является то, что зачастую погодные условия летнего периода характеризуются как довольно жаркие и засушливые, что в конечном итоге может повлиять на успех интродукции того или иного вида. Жизнеспособность и высокая продуктивность растений зависит от их приспособленности к неблагоприятным условиям среды, включая засуху [10-11]. Засухоустойчивыми растениями принято считать те, которые способны в процессе онтогенеза приспособляться к действию засухи и осуществлять в этих условиях рост, развитие и воспроизведение.

По результатам исследований было установлено, что все изучаемые виды бузины относятся к числу растений с высокой степенью засухоустойчивости и способны в процессе онтогенеза приспособляться к засухе и осуществлять в этих условиях рост, развитие и воспроизведение.

Важной характеристикой исследуемых видов бузины является их способность к накоплению тяжелых металлов, поскольку в дальнейшем на основе этого можно сделать заключение о возможности их выращивания в условиях, отклоняющихся от нормы по данному показателю, и возможности применения растений бузины с целью получения экологически безопасной продукции для фармации и пищевой промышленности. Проведенные нами исследования показали, что тяжелые металлы накапливаются в концентрациях, превышающих допустимые нормы, как в плодах, так и в листьях всех исследуемых видов бузины. Данный факт необходимо учитывать при выращивании растений бузины с целью получения продукции для фармацевтической и пищевой промышленности.

Таблица 1 – Интегральная оценка перспективности некоторых видов рода *Sambucus* L. в условиях Белгородской области (среднее за 2005-2009 гг.)

Оцениваемые показатели	Характеристика показателей	Баллы	Исследуемые виды							
			<i>S. nigra</i> L.	<i>S. canadensis</i> L.	<i>S. canadensis</i> 'Plumosa' L.	<i>S. racemosa</i> 'Aurea' L.	<i>S. racemosa</i> L.	<i>S. racemosa</i> 'Plumosa' L.	<i>S. sibirica</i> Nakai.	<i>S. coreana</i> Nakai.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Одревеснение побегов (в % от общей длины)	100	20	20	-	-	20	-	-	-	-
	75	15	-	15	15	-	15	15	15	15
	50	10	-	-	-	-	-	-	-	-
	25	5	-	-	-	-	-	-	-	-
Зимостойкость	I Повреждений нет	25	-	-	-	-	-	-	-	-
	II Обмерзает не более 50% длины однолетних побегов	20	20	-	-	20	20	20	20	20
	III Обмерзает 50-100% длины однолетних побегов	15	-	15	15	-	-	-	-	-
	IV Обмерзают двухлетние и более старые части растений	10	-	-	-	-	-	-	-	-
	V Обмерзает крона до уровня снегового покрова	5	-	-	-	-	-	-	-	-
	VI Обмерзает вся надземная часть	3	-	-	-	-	-	-	-	-
	VII Растения вымерзают целиком	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Сохранение габитуса (формы роста)	Сохраняется	10	10	-	-	10	-	-	10	-
	Восстанавливается	5	-	5	5	-	5	5	-	5
	Не восстанавливается	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Побегообразовательная способность	Высокая	5	5	-	-	5	-	-	5	-
	Средняя	3	-	3	3	-	3	3	-	3
	Низкая	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Прирост в высоту	Ежегодный	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	Не ежегодный	2	-	-	-	-	-	-	-	-

Продолжение табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Плодоносит, но семена не вызревают	20	-	-	-	-	-	-	-	-
	Цветёт, но не плодоносит	15	-	-	-	-	-	-	-	-
	Не цветёт	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Способы размножения в культуре	Самосев	10	-	-	-	-	-	-	-	-
	Искусственный посев семенами своей интродукции	7	7	7	7	7	7	7	7	7
	Естественное вегетативное размножение	5	-	-	-	-	-	-	-	-
	Искусственное вегетативное размножение	3	-	-	-	-	-	-	-	-
	Повторное привлечение семян и растений извне	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Засухоустойчивость	Высокая	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	Средняя	3	-	-	-	-	-	-	-	-
	Низкая	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Способность к накоплению тяжелых металлов	Не накапливает выше ПДК ни в плодах, ни в листьях	5	-	-	-	-	-	-	-	-
	Накапливает выше ПДК либо в плодах, либо в листьях	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Декоративность во время цветения	Высокая	5	5	5	5	5	-	5	5	-
	Средняя	3	-	-	-	-	3	-	-	3
	Низкая	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Декоративность во время плодоношения	Высокая	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	Средняя	3	-	-	-	-	-	-	-	-
	Низкая	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Декоративность во время листопада	Высокая	5	-	-	-	-	-	-	-	-
	Средняя	3	3	3	3	-	-	-	-	-
	Низкая	1	-	-	-	1	1	1	1	1
Общая декоративность	Высокая декоративность во время всех 3 фаз (цветение, плодоношение, листопад)	5	-	-	-	-	-	-	-	-
	Высокая декоративность во время 2 из 3 фаз	3	3	3	3	3	-	3	3	-
	Высокая декоративность во время 1 из 3 фаз	1	-	-	-	-	1	-	-	1
Сумма баллов			114	97	97	112	96	100	107	96
Группа перспективности			НП	П	П	НП	П	П	НП	П

Примечание: НП – наиболее перспективные (101-115 баллов); П – перспективные (95-100 баллов).

Декоративность исследуемых видов бузины оценивалась с учетом привлекательности растений на различных этапах вегетационного периода – во время цветения, плодоношения и осеннего листопада. На основе привлекательности растений в данные этапы вегетации была определена общая декоративность каждого вида. По итогам многолетних наблюдений было выявлено, что высокой декоративностью во время цветения обладают большинство видов бузины, в особенности черноплодные, и лишь несколько видов во время цветения чуть менее привлекательны.

На момент полного созревания плодов у растений всех исследуемых представителей рода *Sambucus* L. отмечена декоративность высокой степени. Привлекательность растений бузины во время осеннего листопада не столь высока, как в предшествующие фазы, и имеет средние и низкие показатели декоративности вида [12-13].

Обобщая сведения за весь период вегетации, определяем общую декоративную ценность каждого интродуцента. Нами отмечен тот факт, что большая часть видов бузины имеет значительную привлекательность в течение почти всего периода вегетации, что немаловажно при использовании этих видов в озеленении различных объектов.

По результатам балльной оценки исследуемые виды нами были разделены по степени перспективности на две группы (табл. 2).

Таблица 2 – Перспективность некоторых видов рода *Sambucus* L.

Перспективность	Балл	Виды	
		Абсолютное число	%
Наиболее перспективные	101-115	3	38
Перспективные	95-100	5	62

Первая группа включает в свой состав наиболее перспективные виды бузины с оценкой 101-115 баллов, к числу которых относятся такие виды, как *S. nigra* L., *S. racemosa* 'Aurea' L. и *S. sibirica* Nakai., составляющие 38%

от общего числа интродуцированных видов. Растения данной группы отличаются достаточно высокой зимостойкостью, высокой степенью одревеснения однолетних побегов, сохраняют присущую им форму роста, имеют хорошую побегообразовательную способность, имеют ежегодный прирост побегов и образуют полноценные семена, посев которых дает полноценные жизнеспособные всходы. Кроме того, для этих растений характерна высокая степень засухоустойчивости, способность к аккумуляции тяжелых металлов в различных частях растений, высокая степень декоративности во время цветения и плодоношения и, как следствие, более высокая общая декоративность видов [14-15].

Вторая группа включает в свой состав перспективные виды бузины с оценкой 95-100 баллов, к числу которых относятся такие виды, как *S. canadensis* L., *S. canadensis 'Plumosa'* L., *S. racemosa* L., *S. racemosa 'Plumosa'* L. и *S. coreana* Nakai., составляющие 62 % от общего числа интродуцированных видов. Растения данной группы отличаются на фоне более низкой степени одревеснения однолетних побегов более вариативной степенью зимостойкости, что в свою очередь сказывается на форме роста растений, которая, несмотря на зимнее подмерзание побегов и среднюю степень побегообразующей способности кустов, все же восстанавливается, и, более того, растения дают ежегодный прирост. Хотя их зимостойкость ниже, чем у представителей первой группы, нет никакой необходимости укрывать растения на зиму.

Растения данной группы также способны плодоносить и давать всхожие семена, которые при искусственном посеве дают полноценные всходы, имеют высокую засухоустойчивость и способность к аккумуляции тяжелых металлов в различных частях растений [16-17]. Для видов бузины данной группы свойственна декоративная привлекательность в течение определенных фенологических фаз, и в целом их можно считать декоративными, в особенности рассечённолистные формы.

Выводы. Среди исследованных представителей рода *Sambucus* L., интродуцированных в условиях Белгородской области, все виды прошли адаптацию к новым условиям произрастания. Отмечено полное прохождение всех фенологических фаз в течение вегетационного периода, полноценный и ежегодный прирост. За период вегетации растения образуют вызревшие плоды и семена, при посеве которых в открытый грунт возможно получение жизнеспособных всходов.

Все растения исследованных видов бузины способны реагировать на изменения погодных условий конкретного года путем смещения сроков наступления и прохождения фенологических фаз, проявляя таким образом адаптивность к меняющимся условиям среды.

Среди видов бузины имеются фармакопейные (*S. nigra* L., *S. racemosa* L.), пищевые (*S. nigra* L.), декоративные (большинство видов, особенно *S. racemosa* 'Aurea' L., *S. canadensis* 'Plumosa' L., *S. racemosa* 'Plumosa' L.), используемые в ландшафтном дизайне при озеленении, что и определяет возможность их практического целевого использования.

По степени перспективности виды бузины представлены двумя группами: первая группа включает в свой состав наиболее перспективные виды бузины с оценкой 101-115 баллов, к числу которых относятся такие виды, как *S. nigra* L., *S. racemosa* 'Aurea' L. и *S. sibirica* Nakai., составляющие 38% от общего числа интродуцированных видов; вторая группа включает перспективные виды бузины с оценкой 95-100 баллов, к числу которых относятся такие виды, как *S. canadensis* L., *S. canadensis* 'Plumosa' L., *S. racemosa* L., *S. racemosa* 'Plumosa' L. и *S. coreana* Nakai., составляющие 62% от общего числа интродуцированных видов.

Литература

1. Коропачинский, И.Ю. Древесные растения Сибири / И.Ю. Коропачинский. – Новосибирск, 1983. – 383 с.
2. Сорокопудов, В.Н. Основы декоративного садоводства и озеленения в условиях Белгородской области (научно-методические рекомендации) / В.Н. Сорокопудов, Н.А. Мартынова, Н.Н. Маслова [и др.] / Белгород: «Политерра», 2009. – 40 с.

3. Сорокопудов, В.Н. Ассортимент видов древесных растений для озеленения населенных мест Белгородской области (научно-практические рекомендации) / В.Н. Сорокопудов, Н.А. Мартынова, Н.Н. Маслова [и др.] / Белгород: «Политерра», 2009.– 131 с.

4. Кольцов, С.В. Интродукция некоторых представителей рода *Sambucus* L. в условиях Белгородской области / С.В. Кольцов, В.Н. Сорокопудов // Лекарственные растения и биологически активные вещества: фитотерапия, фармация, фармакология : материалы междунар. науч.-практ. конф., Белгород, 8 февр. 2008 г. / БелГУ [и др.] ; под ред. В.Н. Сорокопудова. – Белгород, 2008. – С. 216-220.

5. Лапин, П.И. Оценка перспективности интродукции древесных растений по данным визуальных наблюдений / П.И. Лапин, С.В. Сиднева // Опыт интродукции древесных растений.– М.: ГБС АН СССР.– 1973.– С. 7-67.

6. Арестова, Е.А. Интегральная оценка перспективности растений рода *Sorbus* L. в дендрарии НИИСХ юго-востока / Е.А. Арестова // Лесное хозяйство Поволжья. – Саратов, 2002.– Вып. 5. – С. 98-102.

7. Кольцов, С.В. Влияние метеорологических условий на феноритмику бузины черной (*Sambucus nigra* L.) в условиях Белгородской области / С.В. Кольцов, В.Н. Сорокопудов, Н.А. Мартынова [и др.] // Проблемы региональной экологии. – 2009. – № 1. – С. 8-11.

8. Базилевская, Н.А. Основы теории и методы интродукции растений / Н.А. Базилевская. – М.: Изд-во МГУ, 1964. – 131 с.

9. Кольцов, С.В. Семенная продуктивность бузины в Белгородской области / С.В. Кольцов // Материалы международной молодежной научно-практической конференции, Белгород, 14 апр. 2006 г. : сб. / БелГУ [и др.] ; отв. за вып. О.Е. Лебедева, В.Н. Сорокопудов. – Белгород, 2006. – С. 12-15.

10. Кольцов, С.В. Засухоустойчивость некоторых представителей рода *Sambucus* L. в условиях Белгородской области / С.В. Кольцов, В.Н. Сорокопудов // Научные ведомости БелГУ. Сер. Естественные науки. – 2011. – № 9 (104), вып. 15/1. – С. 313-316.

11. Schwerin F. Monographie der Gattung *Sambucus*. – Mitt. Dt. Dendr. Ges., 1909, N 18, S. 1 – 56

12. Scoggan H. Flora of Manitoba. Ottawa, 1957. 619 p.

13. Seymour F. The Flora of New England. New York, 1982. 611 p.

14. Antocyanins from Fruit of Some Plants of the *Caprifoliaceae* Family / V.I. Deineka, V.N. Sorokopudov, S.V. Kol'tsov [et al.] // Chemistry of Natural Compounds. – 2005. – Vol. 41, № 2. – P. 162-164.

15. Дейнека, В.И. Антоцианы плодов некоторых растений семейства *Caprifoliaceae* / В.И. Дейнека, И.П. Лукина, С.В. Кольцов [и др.] // Химия и технология растительных веществ: тез. докл. IV Всерос. науч. конф., Сыктывкар, 25-30 июня 2006 г. / [отв. ред. А.В. Кучин]. – Сыктывкар, 2006. – С. 60.

16. Кольцов, С.В. Скрининг тяжелых металлов при выращивании рода *Sambucus* L. в условиях города Белгорода / С.В. Кольцов, В.Н. Сорокопудов // Флора и растительность Центрального Черноземья – 2006: материалы науч. конф., Курск, 29 марта 2006 г. – Курск, 2006. – С. 105-108.

17. Кольцов, С.В. Мониторинг тяжелых металлов у некоторых видов рода *Sambucus* L. в условиях города Белгорода / С.В. Кольцов, В.Н. Сорокопудов, Н.Н. Нетребенко [и др.] // Вестник Красноярского государственного аграрного университета.– 2009.– № 1.– С. 51-56.

References

1. Koropachinskij, I.Ju. Drevesnye rastenija Sibiri / I.Ju. Koropachinskij. – Novosibirsk, 1983. – 383 s.
2. Sorokopudov, V.N. Osnovy dekorativnogo sadovodstva i ozelenenija v uslovijah Belgorodskoj oblasti (nauchno-metodicheskie rekomendacii) / V.N. Sorokopudov, N.A. Martynova, N.N. Maslova [i dr.] / Belgorod: «Politerra», 2009. – 40 s.
3. Sorokopudov, V.N. Assortiment vidov drevesnyh rastenij dlja ozelenenija naselennyh mest Belgorodskoj oblasti (nauchno-prakticheskie rekomendacii) / V.N. Sorokopudov, N.A. Martynova, N.N. Maslova [i dr.] / Belgorod: «Politerra», 2009. – 131 s.
4. Kol'cov, S.V. Introdukcija nekotoryh predstavitelej roda Sambucus L. v uslovijah Belgorodskoj oblasti / S.V. Kol'cov, V.N. Sorokopudov // Lekarstvennye rastenija i biologicheski aktivnye veshhestva: fitoterapija, farmacija, farmakologija : materialy mezhdunar. nauch.-prakt. konf., Belgorod, 8 fevr. 2008 g. / BelGU [i dr.] ; pod red. V.N. Sorokopudova. – Belgorod, 2008. – S. 216-220.
5. Lapin, P.I. Ocenka perspektivnosti introdukcii drevesnyh rastenij po dannym vizual'nyh nabljudenij / P.I. Lapin, S.V. Sidneva // Opyt introdukcii drevesnyh rastenij.– M.: GBS AN SSSR.– 1973.– S. 7-67.
6. Arestova, E.A. Integral'naja ocenka perspektivnosti rastenij roda Sorbus L. v dendrarii NIISH jugo-vostoka / E.A. Arestova // Lesnoe hozjajstvo Povolzh'ja. – Saratov, 2002.– Vyp. 5. – S. 98-102.
7. Kol'cov, S.V. Vlijanie meteorologicheskikh uslovij na fenoritmiku buziny chernoj (Sambucus nigra L.) v uslovijah Belgorodskoj oblasti / S.V. Kol'cov, V.N. Sorokopudov, N.A. Martynova [i dr.] // Problemy regional'noj jekologii. – 2009. – № 1. – S. 8-11.
8. Bazilevskaja, N.A. Osnovy teorii i metody introdukcii rastenij / N.A. Bazilevskaja. – M.: Izd-vo MGU, 1964. – 131 s.
9. Kol'cov, S.V. Semennaja produktivnost' buziny v Belgorodskoj oblasti / S.V. Kol'cov // Materialy mezhdunarodnoj molodezhnoj nauchno-prakticheskoj konferencii, Belgorod, 14 apr. 2006 g. : sb. / BelGU [i dr.] ; otv. za vyp. O.E. Lebedeva, V.N. Sorokopudov. – Belgorod, 2006. – S. 12-15.
10. Kol'cov, S.V. Zasuhostojchivost' nekotoryh predstavitelej roda Sambucus L. v uslovijah Belgorodskoj oblasti / S.V. Kol'cov, V.N. Sorokopudov // Nauchnye vedomosti BelGU. Ser. Estestvennye nauki. – 2011. – № 9 (104), vyp. 15/1. – S. 313-316.
11. Schwerin F. Monographie der Gattung Sambucus. – Mitt. Dt. Dendr. Ges., 1909, N 18, S. 1 – 56
12. Scoggan H. Flora of Manitoba. Ottawa, 1957. 619 p.
13. Seymour F. The Flora of New England. New York, 1982. 611 p.
14. Antocyanins from Fruit of Some Plants of the Caprifoliaceae Family / V.I. Deineka, V.N. Sorokopudov, S.V. Kol'tsov [et al.] // Chemistry of Natural Compounds. – 2005. – Vol. 41, № 2. – P. 162-164.
15. Deineka, V.I. Antociany plodov nekotoryh rastenij semejstva Caprifoliaceae / V.I. Deineka, I.P. Lukina, S.V. Kol'cov [i dr.] // Himija i tehnologija rastitel'nyh veshhestv: tez. dokl. IV Vseros. nauch. konf., Syktyvkar, 25-30 ijunja 2006 g. / [otv. red. A.V. Kuchin]. – Syktyvkar, 2006. – S. 60.
16. Kol'cov, S.V. Skrining tjazhelyh metallov pri vyrashhivanii roda Sambucus L. v uslovijah goroda Belgoroda / S.V. Kol'cov, V.N. Sorokopudov // Flora i rastitel'nost' Central'nogo Chernozem'ja – 2006: materialy nauch. konf., Kursk, 29 marta 2006 g. – Kursk, 2006. – S. 105-108.
17. Kol'cov, S.V. Monitoring tjazhelyh metallov u nekotoryh vidov roda Sambucus L. v uslovijah goroda Belgoroda / S.V. Kol'cov, V.N. Sorokopudov, N.N. Netrebenko [i dr.] // Vestnik Krasnojarskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta.– 2009.– № 1.– S. 51-56.