

УДК 630*271

В.Д. Дорофеева, В.Т. Попова, Ю.В. Чекменева

Дорофеева Валентина Дмитриевна родилась в 1951 г., окончила в 1973 году Воронежский государственный лесотехнический институт, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры ботаники и физиологии растений ВГЛТА. Имеет более 40 печатных работ в области интродукции древесных растений.

Тел.: (4732) 53-71-15; 53-73-88



Попова Валентина Трофимовна родилась в 1949 г., окончила в 1971 г. Воронежский государственный университет, кандидат биологических наук, доцент, зав. кафедрой ботаники и физиологии растений. Имеет более 100 печатных работ в области экологической анатомии и физиологии.

Тел.: (4732) 53-71-15; 53-73-88



Чекменева Юлия Владимировна родилась в 1977 г., окончила в 1999 г. Воронежскую государственную лесотехническую академию. Ассистент кафедры ботаники и физиологии растений ВГЛТА. Имеет около 10 печатных работ в области биологии семеношения хвойных пород.

Тел.: (4732) 53-71-15; 53-73-88

**БИОРАЗНООБРАЗИЕ РАСТЕНИЙ ДЕНДРАРИЯ ВГЛТА**

Приведена характеристика древесных, кустарниковых и травянистых экосистем, находящихся на территории дендрария ВГЛТА.

Ключевые слова: биоразнообразие, экосистемы, интродукция, зимостойкость, цветение, семеношение.

Дендрарий Воронежской государственной лесотехнической академии был создан с учебными и научными целями в 1951 – 1953 гг. коллективом сотрудников и студентов лесохозяйственного факультета под руководством доцентов А.Д. Данилова и В.И. Носкова при консультации профессора О.Г. Каппера.

Площадь дендрария 4,2 га, рельеф ровный, почвы – свежие серые лесные суглинки. Он расположен в северной части Воронежа, в лесостепной зоне с умеренно-континентальным климатом. Среднегодовая температура колеблется в пределах 4 ... 5 °С; абсолютный минимум приходится на январь (– 37,5 °С), абсолютный максимум – на июль (+ 37,5 °С). Сумма эффективных температур за вегетационный период составляет 2800 °С, среднее количество осадков за год – 568 мм с колебаниями от 400 до 844 мм, продолжительность вегетационного периода – 152 дн.

Дендрарий спланирован в регулярном стиле, системой аллей и дорожек разделен на участки правильной формы. Внутри участков древесные растения высажены без учета их систематического и географического происхождения. Возраст растений от 5 до 57 лет.

Коллекция насчитывает около 270 видов и форм, которые относятся к 35 семействам и 97 родам. В большинстве своем это растения, прошедшие в предыдущих поколениях акклиматизацию в одном или нескольких пунктах. Одна часть материала выращена в питомнике ВГЛТА из семян, полученных из разных ботанических садов, другая часть привезена из ЛОСС.

Растительность дендропарка складывается из характерных типов: лесного (древесные виды – интродуценты), кустарникового и травянистого.

В первом ярусе преобладают *Larix sibirica* Ldb., *Pinus strobus* L., *Picea abies* Karst., *Quercus robur* L., *Populus nigra* L. Второй ярус составляют *Tilia cordata* Mill., *Carpinus betulus* L., *Acer platanoides* L., *Phellodendron amurense* Rupr. В третьем и четвертом ярусах – подрост древесных растений и кустарники (*Sorbus aucuparia* L., *Cotinus coggygria* Scop., *Corylus avellana* L., *Carpinus orientalis* Mill., род *Berberis* L., род *Spiraea* L.), в пятом – напочвенный травянистый покров. В настоящее время все естественные фитоценозы дендрария находятся в синантропном варианте, что является результатом антропогенного воздействия.

По систематическому положению наибольшим количеством видов представлены семейства *Pinaceae* Lindl. (32), *Cupressaceae* Juss. (24), *Rosaceae* Juss. (67), *Caprifoliaceae* Juss. (18), *Oleaceae* Hoffm. et Link. (16), *Aceraceae* Juss. (11). Каждый вид пространственно размещен группами, аллеями или единичными экземплярами.

Коллекционный материал постоянно изучается, проводятся фенологические наблюдения, исследуются декоративные свойства и характер роста видов в новых условиях, учитывается зимостойкость.

Расположение дендрария в черте города ощутимо отражается на экологическом благополучии его территории. Все более необратимыми становятся антропогенные воздействия, вызванные повышением рекреационных нагрузок. В итоге количество древесных видов, особенно лиственных, в последние годы снизилось с 208 до 190.

Одним из важнейших признаков адаптации растений к неблагоприятным условиям среды является их способность переносить низкие температуры зимой. Зимостойкость древесных растений определяли по пятибалльной (1 ... 5) шкале Вехова [2] (табл. 1).

Наблюдения за выходом из зимовки показывают, что приблизительно 63 % лиственных древесных растений хорошо ее переносят. Это дает возможность оценить их баллом 1. К ним относятся интродуценты из четырех географических областей: Сибирь (*Caragana arborescens* Lam., *Cotoneaster lucida* Schlecht., *Quercus mongolica* Fisch.), зона смешанных лесов Дальнего Востока (*Actinidia colomicta* (Rupr.) Maxim., *Padus Maackii* (Rupr.) Kom.), лесная зона Северной Америки (*Acer saccharinum* L., *Betula lenta* L.) и Европа (*Carpinus betulus* L., *Euonymus verrucosa* Scop.).

Таблица 1

Степень зимостойкости древесных растений дендрария ВГЛТА

Родина интродуцента	Степень зимостойкости, %					Всего видов, %
	1	2	3	4	5	
Европа	18,00	2,00	–	–	–	20,0
Сибирь	5,00	–	–	–	–	5,0
Северная Америка	20,00	4,00	1,00	–	–	25,0
Северо-Восточная Азия	17,00	12,00	0,50	0,25	0,25	30,0
Средиземноморье	–	5,00	4,00	2,50	–	11,5
Средняя Азия	–	–	1,50	2,00	0,50	4,0
Гибриды	3,00	–	1,50	–	–	4,5
Итого	63,00	23,00	8,50	4,75	0,75	100,0

Среднюю устойчивость (балл 2) проявляют в наших условиях 23 % лиственных древесных растений. Максимальный процент (12 %) приходится на лесную зону Дальнего Востока (*Rosa rugosa* Thunb., *Schizandra chinensis* (Turcz.) Baill.). Менее успешно зимуют растения средиземноморского (*Fagus orientalis* Lypsky), японо-китайского (*Quercus serrata* Thunb., *Weigela florida* (Vge) A...DC.) и среднеазиатского (*Cydonia oblonga* Mill., *Mespilus germanica* L.) происхождения (балл 3 – 8,5 %). Плохо переносят зимний период 4,75 % растений (*Laburnum anagyroides* Medic., *Deutzia gracilis* Sieb. et Zucc.), их зимостойкость можно оценить баллом 4. Совершенно не зимостойки и полностью вымерзли 0,75 % (*Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle, *Sophora japonica* L. и др.). От степени зимостойкости зависит способность древесных растений в большей или меньшей мере сохранять присущую им в естественных условиях форму роста, а также лучше переносить рекреационные нагрузки.

Кроме древесных растений, входящих в состав первого и второго ярусов фитоценозов [1], большую роль в их формировании играют кустарники, обычно составляющие третий-четвертый ярусы экосистемы.

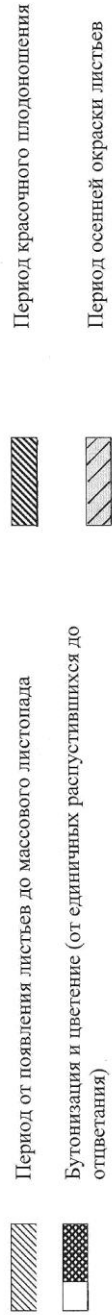
Многолетние фенологические наблюдения за кустарниками, проведенные по методике Лапина [4], позволили оценить их состояние. Фиксировали: начало распускания листьев, начало и конец цветения, период созревания плодов, изменение окраски листьев и конец листопада (табл. 2). Эти периоды имеют строгий сезонный ритм и регулируются как внутренней системой организма, так и погодными условиями.

Как видно из табл. 2, облиствение у представителей рода *Berberis* L., *Cotoneaster* Medic., *Ribes alpinum* L. начинается уже во 2 – 3-й декаде апреля. Самый большой процент появления листьев у древесных растений приходится на конец апреля – начало мая (*Spiraea*, *Philadelphus coronarius* L., *Prinsepia sinensis* (Oliv.) Kom., *Exochorda tianschanica* Gontsch.), и лишь у *Laburnum anagyroides* Medic., *Dasiphora fruticosa* Rydb., *Mespilus germanica* L., *Kerria japonica* DC. и др. листья появляются в более поздний период.

До распускания листьев зацветают *Amygdalus nana* L. и *Forsythia intermedia* Zab. Максимум цветения приходится на май – начало июня.

Окончание табл. 2

Вид	Апрель			Май			Июнь			Июль			Август			Сентябрь			Октябрь			Ноябрь		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
<i>Caragana arborescens</i>																								
<i>Lonicera Ruprechtiana</i>																								
<i>Ribes alpinum</i>																								
<i>Laburnum anagyroides</i>																								
<i>Acer ginnala</i>																								
<i>A. spicatum</i>																								
<i>Cornus alba f. argenteo</i>																								
<i>C. alba</i>																								
<i>Viburnum opulus</i>																								
<i>V. lantana</i>																								
<i>Parthenocissus vitacea</i>																								
<i>Lonicera tatarica</i>																								
<i>Weigela florida</i>																								
<i>Diervilla rivularis</i>																								
<i>Symphoricarpos albus</i>																								
<i>Hydrangea cinerea</i>																								
<i>Hyssopus officinalis</i>																								
<i>Securinega suffruticosa</i>																								
<i>Ligustrum vulgare</i>																								
<i>Forsythia intermedia</i>																								



В июне зацветают чубушник (*Philadelphus coronarius* L., *P.c. aurea* Rehd.), рябинник рябинолистный (*Sorbaria sorbifolia* (L.) A. Br.), дейция шершавая (*Deutzia scabra* Thunb.), в конце июня – начале июля – гортензия (*Hydrangea cinerea* Small.); продолжают цвести шиповники (*Rosa rugosa* Thunb.), рябинник, представители рода спиреи (*Spiraea*). Большинство древесных растений плодоносит ежегодно. Созревание семян (плодов) у некоторых видов *Lonicera*, *Cerasus* и др. начинается уже в июне. Пик созревания плодов приходится на август – сентябрь. Большинство древесных растений образуют хорошо вызревшие семена, которыми и возобновляются. Самосев отмечен у *Cotoneaster*, *Lonicera*, *Berberis*, *Securinega suffruticosa* (Pall.) Rehd. и др.

Изучая видовой состав и состояние кустарников на участках с сильной рекреационной нагрузкой, можно отметить, что ее влияние мало сказывается на флористическом составе третьего-четвертого ярусов как качественно, так и количественно.

Исследование напочвенного травяного покрова (пятый ярус экосистемы) проводили на пробных площадках, заложенных в разных по экспозиции сторонах дендрария. Известно, что флористический состав Воронежской области довольно обширен [3, 5, 6]. На западном участке дендрария было обнаружено около 30 видов травянистых растений разного фитоценологического происхождения: лесные (чистец лесной – *Stachys silvatica* L., сныть обыкновенная – *Aegopodium podagraria* L., медуница неясная – *Pulmonaria obscura* Dumort), опушечные (вероника дубравная – *Veronica chamaedrys* L., зверобой продырявленный – *Hypericum perforatum* L.), луговые (черноголовка обыкновенная – *Prunella vulgaris* L.). Однако основную часть (более 60 %) составляют сорные виды (белокудренник черный – *Ballota nigra* L., лопух большой – *Artium lappa* L., одуванчик лекарственный – *Taraxacum officinale* Web. и др.). Большое количество сорняков обусловлено местоположением этого участка: он граничит с жилой зоной многоэтажной застройки.

Хорошо выражен травяной покров в центральной и южной частях дендрария. В нем четко различаются две разносезонные синузии. Ранневесеннюю синузию представляют эфемероиды: пролеска сибирская (*Scilla sibirica* L.), хохлатка Галлера (*Corydalis Halleri* Pall.), ветреница лютиковая (*Anemone ranunculoides* L.), чистяк весенний (*Ficaria verna* Huds.) и гусиный лук малый (*Cagea minima* L.). Они формируют весенние красочные «ковры». Летняя синузия создана видами с длительной вегетацией: медуницей неясной (*Pulmonaria obscura* Dumort.), снытью обыкновенной, ясноткой крапчатой (*Lamium maculatum* L.). На этом участке по количеству видов и их ценологическому значению доминируют лесные виды, сорные тоже присутствуют, но в основном возле дорог и тропинок (заросли крапивы двудомной, лопуха большого).

В травяном ярусе восточной части доминирует звездчатка ланцетовидная (*Stellaria holostea* L.) с проективным покрытием 32 %. Участие остального разнотравья незначительно, но отмечено постоянное присутствие

фиалки удивительной (*Viola mirabilis* L.), яснотки крапчатой. В разных местах встречаются микрогруппировки копытня европейского (*Asarum europaeum* L.), чистотела большого (*Chelidonium majus* L.), кирказона обыкновенного (*Aristolochia clematidis* L.), отдельными экземплярами представлена купена многоцветковая (*Poligonatum multiflorum* L.), медуница неясная и др. В описываемой части дендрария насчитывается около 35 видов. Среди них более 60 % – лесные и луговые виды, 10 % – заносные, остальное – сорные.

В северной части напочвенный покров представлен хорошо сформированным злаково-осоково-разнотравным сообществом, в котором в разных местах доминируют то одни, то другие перечисленные выше виды трав. По фитоценологическому составу преобладают опушечные виды. Среди них заметно участие вероники дубравной, будры плющевидной, звездчатки ланцетовидной, яснотки крапчатой. Отмечаются куртины хохлатки Маршалла (*Corydalis Marschalliana* Pers.). Сорные виды составляют около 1%.

Ценологическое обследование экосистемы дендрария позволило констатировать следующее.

1. Для дендропарка характерна сложная вертикальная структура, где как правило выделяются 4-5 ярусов с доминированием древесных видов – интродуцентов.

2. Растительность дендропарка складывается из характерных типов: лесного (древесные виды – интродуценты), кустарникового и травянистого. В настоящее время все естественные фитоценозы дендрария находятся в синантропном варианте, что является результатом антропогенного воздействия. Наименьшей рекреационной нагрузке подвергаются кустарники, наибольшей – напочвенный травянистый покров.

3. На основе проведенной работы в последующем надо следить за динамикой экосистем и их состоянием, проводить мониторинговые исследования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Букштынов, А.Д. Леса (Природа мира) [Текст] /А.Д. Букштынов, Б.И. Грошев, Г.В. Крылов. – М.: Наука, 1984. – 316 с.
2. Вехов, И.К. Деревья и кустарники лесостепной селекционной опытной станции [Текст] /И.К. Вехов.– М., 1953.
3. Деревья и кустарники СССР. Т. I – IV [Текст]. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1949. – 1962.
4. Лапин, П.И. Оценка перспективности интродукции древесных растений по данным визуальных наблюдений [Текст] / П.И. Лапин // Опыт интродукции древесных растений. – М., 1973. – С. 7 – 67.
5. Николаев, Е.А. В царстве растений [Текст] / Е.А. Николаев. – Воронеж: ВГУ, 1977. – 113 с.
6. Сезонная ритмика травяных ценозов Воронежской области [Текст] / Г.И. Барабаш [и др.] // Сезонная ритмика ценозов. – М., 1985. – С. 62 – 76.

V.D. Dorofeeva, V.T. Popova, Yu.V. Chekmeneva

Plants Biodiversity in Arboretum of Voronezh State Forest Engineering University

Characteristic of wood, shrub and grass ecosystems in the territory of VSFEU arboretum is given.

Keywords: biodiversity of ecosystems, introduction, winter resistance, advanced character, blossoming, seed bearing.

Таблица 1

Материальная оценка 1 га низкополнотных дубрав Воронежской области

Состав	Возраст, лет	Бонитет	Полнота	Объем древесины, м ³					Выделение, т		Пыле-задержание, т
				Деловая		Дрова	Итого	О ₂	БАВ		
6Д2Лп1Кл1Яс	100	IV	0,40	33,86	11,76	1,49	76,89	124	1,18	0,0484	6,11
4Д3Яс2Кл1Лп	90	III	0,43	5,89	8,69	0,16	118,26	133	1,34	0,0480	6,44
4Д3Яс2Кл1Лп	120	III	0,44	11,55	9,40	0,13	131,92	153	1,12	0,0472	6,56
8Д2С+Б	70	III	0,41	10,28	12,98	0,60	86,14	110	1,58	0,0448	4,61
7Д3С+Ивд	115	III	0,45	27,82	32,50	0,19	106,49	167	1,23	0,0580	5,17
6Д2С2Ос	70	III	0,40	13,19	11,43	1,47	78,91	105	1,25	0,0398	3,92
8Д1С1Ос+Б	55	III	0,36	4,72	11,94	0,98	77,36	95	1,46	0,0350	4,28
10Д	75	IV	0,50	11,63	6,35	–	105,02	123	1,52	0,0382	5,73
10Д	85	III	0,37	10,16	7,43	0,10	98,31	116	1,26	0,0360	5,40
9Д1Ос	75	III	0,46	11,75	6,10	0,09	120,06	138	1,53	0,0380	5,70
7Д2Гш1Яс	90	IV	0,46	3,40	6,78	0,79	120,03	131	1,30	0,0394	5,79
9Д1Яс+Лп+Ос	95	III	0,43	7,08	8,64	0,34	126,94	143	1,36	0,0438	6,44
5Д2Яс2Кл1Гш	30	IV	0,10	–	–	0,64	5,36	6	0,21	0,0030	0,42
10Д+Яс	85	IV	0,51	7,87	9,52	0,62	103,99	122	1,39	0,0396	5,94
9Д1Яс	75	IV	0,47	9,48	11,37	0,34	88,81	110	1,37	0,0346	5,09

Таблица 2

Стоимостная оценка (р.) 1 га низкополнотных дубрав Воронежской области

Состав	Возраст, лет	Стоимость древесины					Стоимостная оценка экологических функций				Всего
		Деловая			Дрова	Итого	Выделение		Пылезадержание	Итого	
		крупная	средняя	мелкая			O ₂	БАВ			
6Д2Лп1Кл1Яс	100	26315	4856	308	1374	32853	1133	6	469	1608	34461
4Д3Яс2Кл1Лп	90	4630	4168	45	2559	11402	1286	6	495	1787	13189
4Д3Яс2Кл1Лп	120	8565	4555	26	2843	15989	1075	5	504	1584	17573
8Д2С+Б	70	3678	6107	115	1861	11761	1517	–	354	1876	13637
7Д3С+Ивд	115	9156	8143	12	2258	19569	1181	7	397	1585	21154
6Д2С2Ос	70	3834	3625	162	1397	9018	1200	5	301	1506	10524
8Д1С1Ос+Б	55	778	5377	237	1541	7933	1402	4	329	1735	9668
10Д	75	9142	3566	–	2452	15160	1459	4	440	1903	17063
10Д	85	7986	4173	28	2306	14493	1210	4	415	1629	16122
9Д1Ос	75	9236	2872	25	2743	14876	1469	4	438	1911	16787
7Д2Гш1Яс	90	2673	3807	224	2807	9511	1248	5	445	1698	11209
9Д1Яс+Лп+Ос	95	5565	4511	83	2809	12968	1306	5	495	1806	14774
5Д2Яс2Кл1Гш	30	–	–	181	136	317	202	–	32	234	551
10Д+Яс	85	6186	5346	175	2440	14147	1334	5	456	1795	15942
9Д1Яс	75	7452	6973	96	2073	16594	1315	4	391	1710	18304

**Средние таксационные показатели лесных культур дуба Красного участкового лесничества,
пройденных осветлениями в 2006 и 2007 гг.**

№ квартала	№ выдела	Площадь, га	Культуры дуба					Естественное возобновление		
			Год производства	Возраст, лет	Густота, шт./га	Средняя высота, м	Средний диаметр, см	Состав	Густота, тыс. шт./га	Высота, м Степень угрозы заглущения
Осветления 2006 г.										
24	21	2,3	2002	5	4025	1,02	–	5Лщ4Я.о1Кл.п+ +Кл.о, ед. Г.ш	49,6	<u>1,94</u> Высокая
72	2	1,8	2001	6	1375	1,54	0,63	4Лщ3Я.о1Кл.п1Кл.о 1Лп+Бр.к	54,8	<u>1,46</u> Нет
21	29	1,1	2000	7	2225	2,17	1,29	6Лщ2Кл.т1Я.о 1Кл.о+Бр.к	45,6	<u>1,82</u> Нет
	30	2,0	2000	7	2825	1,64	0,82	3Лщ3Я.о2Лп1Кл.п 1Вз	37,2	<u>1,80</u> Средняя
Осветления 2007 г.										
18	2	2,7	2006	1	7875	0,48	–	4Лп2Лщ2Я.о1Кл.о 1Кл.п	25,0	<u>2,10</u> Высокая
33	2	2,5	2005	2	3175	0,77	–	4Кл.п4Лщ2Я.о	19,6	<u>1,01</u> Высокая
18	4	2,5	2004	3	4150	1,03	–	5Лп3Лщ1Я.о1Кл.п	12,8	<u>1,43</u> Средняя
	8	1,5	2004	3	5475	1,02	–	4Лщ3Лп2Я.о1Кл.п	20,8	<u>0,88</u> Нет