

Научная статья
УДК 630*182.46

**ВНЕДРЕНИЕ *CARAGANA ARBORESCENS* LAM. В ЛЕСНОЙ ПАРК
ИМ. ЛЕСОВОДОВ РОССИИ ЕКАТЕРИНБУРГА**

**Наталья Сергеевна Павлова¹, Филипп Олегович Царев²,
Елена Александровна Тишкина³**

^{1, 2, 3} Уральский государственный лесотехнический университет,
Екатеринбург, Россия

¹ Natas4a-pavlova@yandex.ru

² tsarev.f@list.ru com

³ tishkinaea@m.usfeu.ru

Аннотация. Статья посвящена внедрению *Caragana arborescens* Lam. в различных эколого-ценотических условиях в лесном парке им. Лесоводов России Екатеринбурга на основе популяционных и организменных параметров. Впервые получена количественная характеристика проявления организменных показателей в каждом онтогенетическом состоянии караганы.

Ключевые слова: *Caragana arborescens*, морфометрические показатели, онтогенетический спектр

Original article

**INTRODUCTION OF *CARAGANA ARBORESCENS*
LAM. TO THE FOREST PARK NAMED AFTER FORESTERS
OF RUSSIA, YEKATERINBURG**

Natalia S. Pavlova¹, Philip O. Tsarev², Elena A. Tishkina³

^{1, 2, 3} Ural State Forest Engineering University, Yekaterinburg, Russia

¹ Natas4a-pavlova@yandex.ru

² tsarev.f@list.ru com

³ tishkinaea@m.usfeu.ru

Abstract. The article is devoted to the implementation of *Caragana arborescens* Lam. in various ecological and cenotic conditions in the forest park named after Foresters of Russia in Yekaterinburg on the basis of population and organizational parameters. For the first time, a quantitative characteristic of the manifestation of organizational indicators in each ontogenetic state of karagany was obtained.

Keywords: *Caragana arborescens*, morphometric indicators, ontogenetic spectrum

Семейство Бобовых занимает в Европе четвертое место по числу чужеродных видов (323), из них 181 вид натурализовался [1–3]. В Средней России это семейство по количеству заносных видов (7 %) занимает пятое место. *Caragana arborescens* Lam. Карагана древовидная относится к семейству Fabaceae. Естественно произрастает в Западной Сибири (южнее 61° с. ш.), на Алтае, в Саянах до Иркутска, в Восточном Казахстане и Монголии, где вид приурочен к каменистым склонам и скалам. Вторичный ареал *C. arborescens* охватывает всю Россию: от Соловецких островов до самых южных и восточных пределов. Объектом исследования выбрана карагана древовидная (*Caragana arborescens* Lam.) неслучайно, так как в связи с нарастающим темпом натурализации она вошла в список (black-list) потенциально опасных растений, проявляющих тенденцию к активному расширению вторичного ареала в Средней России [4]. Поэтому изучение процессов, которые протекают в лесопарковой зоне Екатеринбурга при натурализации в них караганы древовидной, представляется весьма актуальным.

Исследование фрагментов ценопопуляции проведено в 2021 г. в четырех местообитаниях в лесном парке им. Лесоводов России (рисунок). Для анализа возрастной структуры использовали стандартные методики [5].



Рис. 1. Внедрение караганы древовидной в лесном парке им. Лесоводов России

В процессе изучения установлена численность караганы в различных эколого-ценотических условиях в лесном парке, данный показатель варьирует от 247 до 1533 штук на гектар (табл. 1).

По данным ГИС программы АРМ «Лесфонд» именно в лесном парке им. Лесоводов России внедрено и распространено максимальное количество караганы по сравнению с другими лесными парками Екатеринбурга. По величине представленности онтогенетических групп в общем объеме выборки для четырех местообитаний можно говорить о времени натурализации караганы, направлении и скорости развития фрагментов ее ценопопуляции. Установлено, что местообитания караганы в сосняке, березняке и липняке разнотравных являются молодыми, так как в них преобладают ювенильные, имматурные и виргинильные особи, в то время как в местообитании «луг разнотравный» доминируют среднегенеративные растения.

Таблица 1

Доли представленности онтогенетических состояний растений в составе выборок для различных типов леса или растительных сообществ

Тип леса или растительное сообщество	Общая плотность, экз./га	Онтогенетическое состояние					
		<i>j</i>	<i>im</i>	<i>v</i>	<i>g1</i>	<i>g2</i>	<i>g3</i>
Березняк разнотравный	1533	0,00	0,27	0,60	0,08	0,05	0,00
Луг разнотравный	244	0,00	0,29	0,12	0,16	0,43	0,00
Сосняк разнотравный	1288	0,00	0,66	0,24	0,03	0,08	0,00
Липняк разнотравный	1200	0,37	0,30	0,13	0,07	0,07	0,07

В результате анализа средних величин и стандартных отклонений размерных признаков кроны растений караганы древовидной в каждом онтогенетическом состоянии для местообитаний установлено, что скорость роста особей различна в зависимости от местообитания (табл. 2).

Наблюдаемые особенности проявления средних величин признаков в данных онтогенетических состояниях по-видимому можно связать с объемами представленности особей данного состояния в соответствующих выборках.

Карагана древовидная по нашим исследованиям натурализовалась в лесном парке им. Лесоводов России и расширяет вторичный ареал в лесных парках Екатеринбурга, это подтверждают данные ГИС программы АРМ «Лесфонд». Она растет в 14 лесных парках из 15, занимая площадь 370.7 гектаров преимущественно в сосняках разнотравных. В возрастной структуре караганы древовидной в лесном парке им. Лесоводов России установлены два периода: прегенеративный и генеративный. Выделены пять онтогенетических состояний. Установлено, что местообитания караганы в сосняке, березняке и липняке разнотравных являются молодыми, так как в них преобладают ювенильные, имматурные и виргинильные особи,

в местообитании «луг разнотравный» доминируют среднегенеративные растения. Особенности проявления средних и вариации признаков размеров крон для различных онтогенетических состояний и местообитаний по-видимому связаны с численностью особей в разных состояниях в соответствующих выборках, при этом влияют и эколого-ценотические условия соответствующего местообитания.

Таблица 2

Средние величины размерных признаков кроны
C. arborescens Lam. ($M \pm \sigma$)

Онтогенетическое состояние	Н, м	D ₁ , м	D ₂ , м	R, м	S, м ²	V, м ³
	Березняк разнотравный					
<i>im</i>	0,33 ± 0,151	0,15 ± 0,058	0,14 ± 0,057	0,07 ± 0,026	0,02 ± 0,013	0,002 ± 0,003
<i>v</i>	1,52 ± 0,557	0,68 ± 0,352	0,56 ± 0,340	0,31 ± 0,167	0,39 ± 0,395	0,252 ± 0,320
<i>g₁</i>	2,19 ± 0,455	1,32 ± 0,546	1,07 ± 0,256	0,59 ± 0,178	1,22 ± 0,625	0,907 ± 0,542
<i>g₂</i>	2,96 ± 1,025	2,68 ± 1,286	2,61 ± 1,328	1,32 ± 0,653	6,84 ± 6,375	8,657 ± 9,596
Луг разнотравный						
<i>im</i>	0,34	0,18	0,15	0,08	0,02	0,002
<i>v</i>	1,48 ± 0,578	0,68 ± 0,388	0,63 ± 0,367	0,32 ± 0,183	0,44 ± 0,457	0,298 ± 0,389
<i>g₁</i>	2,36 ± 0,390	1,53 ± 0,339	1,57 ± 0,411	0,77 ± 0,153	1,95 ± 0,750	1,597 ± 0,754
<i>g₂</i>	2,68 ± 0,459	1,79 ± 0,584	1,79 ± 0,600	0,89 ± 0,262	2,75 ± 1,408	2,634 ± 1,488
Сосняк разнотравный						
<i>im</i>	0,55 ± 0,231	0,20 ± 0,119	0,18 ± 0,131	0,09 ± 0,052	0,03 ± 0,043	0,009 ± 0,012
<i>v</i>	1,49 ± 0,337	0,48 ± 0,334	0,35 ± 0,201	0,21 ± 0,131	0,19 ± 0,233	0,117 ± 0,186
<i>g₁</i>	1,71 ± 0,236	0,53 ± 0,385	0,37 ± 0,290	0,22 ± 0,167	0,25 ± 0,334	0,155 ± 0,218
<i>g₂</i>	2,67	1,9	1,79	0,92	2,67	2,378
<i>g₃</i>	3,86 ± 0,532	2,86 ± 1,517	2,59 ± 1,634	1,36 ± 0,787	7,79 ± 8,096	10,49 ± 11,30
Липняк разнотравный						
<i>j</i>	0,51 ± 0,187	0,20 ± 0,060	0,27 ± 0,266	0,11 ± 0,064	0,05 ± 0,077	0,008 ± 0,008
<i>im</i>	1,12 ± 0,335	0,42 ± 0,224	0,28 ± 0,177	0,17 ± 0,093	0,12 ± 0,123	0,052 ± 0,058
<i>v</i>	1,77 ± 0,443	1,04 ± 0,234	0,83 ± 0,243	0,46 ± 0,115	0,73 ± 0,337	0,463 ± 0,266
<i>g₁</i>	2,5 ± 0,099	1,67 ± 0,275	1,7 ± 0,099	0,84 ± 0,093	2,26 ± 0,496	1,869 ± 0,338
<i>g₂</i>	2,3	1,8 ± 0,3	1,65 ± 0,350	0,86 ± 0,162	2,41 ± 0,880	1,854 ± 0,674
<i>g₃</i>	3,55 ± 0,450	2,5 ± 0,5	2,35 ± 0,65	1,21 ± 0,037	4,62 ± 0,285	5,510 ± 1,030

Список источников

1. Global exchange and accumulation of non-native plants / V. M. Kleunen [et. al.] // Nature. 2015. № 525 (7567). P. 100–103.

2. Richardson D. M., Pyšek P. Naturalization of introduced plants: ecological drivers of biogeographical patterns // *New Phytol.* 2012. № 196 (2). P. 383–396.
3. Gioria M., Osborne B. A. Resource competition in plant invasions: emerging patterns and research needs // *Front. Plant Sci.* 2014. № 5. P.501.
4. Виноградова Ю. К., Майоров С. Р., Хорун Л. В. Черная книга флоры Средней России. Чужеродные виды растений в экосистемах Средней России. М. : ГЕОС, 2010. 512 с.
5. Сравнительный анализ волосистых видов сирени в коллекции Ботанического сада УрО РАН / Е. А.Тишкина, О. Н. Орехова, А. В. Шашина [и др.] // *Леса России и хозяйство в них.* 2023. № 2 (85). С. 67–73. DOI 10.51318/ FRET.2023.16.76.008