

Фенологические и морфометрические характеристики *Padus asiatica* Kom. при интродукции в Кольской Субарктике

Phenological and morphometric characteristics of introduced samples *Padus asiatica* Kom. in the Kola Subarctic

Гончарова О. А.¹, Липпонен И. Н.^{1,2}

Goncharova O. A.¹, Lipponen I. N.^{1,2}

¹ФГБУН Полярно-альпийский ботанический сад-институт Кольского НЦ РАН, г. Апатиты, Россия.
E-mail: goncharovaoa@mail.ru

²Филиал ФГБОУВО «Мурманский арктический государственный университет» в г. Апатиты, Россия

¹Polar Alpine Botanical Garden and Institute of the Kola Science Center of the Russian Academy of Sciences, Apatity, Russia

²Branch of the Murmansk Arctic State University in Apatity, Russia

Реферат. В условиях интродукции Кольского полуострова *Padus asiatica* характеризуется ранним началом и короткой продолжительностью вегетации, своевременным завершением процессов роста и одревеснения побегов, ежегодным цветением и плодоношением. Ритм развития *P. asiatica* близок ритмам местных видов черемухи. В 2018 г. *P. asiatica* характеризовалась большим годичным приростом по сравнению с образцами местной дендрофлоры. Морфометрические показатели соцветий занимают промежуточное положение между *P. avium* и *P. borealis*. Растения *P. asiatica*, *P. avium*, *P. borealis* характеризуются высоким уровнем жизнеспособности и декоративности, дают всхожие семена, способны к естественному и искусственному вегетативному размножению, но имеют повреждения различного происхождения.

Ключевые слова. Годичный прирост, интродукция, соцветия, фенологическое развитие, *Padus*.

Summary. *Padus asiatica* introduced to the Kola Peninsula is characterized by an early onset and a short growing season, the timely completion of the growth and lignification of the shoots, annual flowering and fruiting. The rhythm of development of *P. asiatica* is close to the rhythm of native species bird cherry. In 2018 *P. asiatica* was characterized by a more significant growth for the year in comparison with samples of local dendroflora. The morphometric parameters of inflorescences are intermediate between *P. avium* and *P. borealis*. The plants of *P. asiatica*, *P. avium*, *P. borealis* are characterized by a high level of viability and decorativeness, give germinating seeds, are capable of natural and artificial vegetative reproduction, but have damages of various origins.

Key words. Annual increase, inflorescences, introduction, *Padus*, phenological development.

Полярно-альпийский ботанический сад-институт РАН (ПАБСИ) расположен на 67°38' с. ш. и 33°31' в. д., в 120 км севернее полярного круга. Основная территория ПАБСИ находится в Хибинских горах, экспериментальный участок расположен на предгорной равнине (67°34' с. ш. и 33°18' в. д.) в 3 км на запад от г. Апатиты Мурманской области.

Для экспериментального участка в г. Апатиты характерен относительно мягкий климат с аномально высокими зимними температурами воздуха, которые обусловлены близостью теплого течения Гольфстрим. Средняя месячная температура наиболее холодных зимних месяцев (январь, февраль) не опускается ниже –13 °С, тогда как в летний период (июль) – колеблется от +10 °С до +14 °С. Первые заморозки в воздухе возможны уже в августе, а последние – в конце мая – июне. Продолжительность безморозного периода составляет 50–70 дней. Наибольшее количество осадков выпадает в летние и осенние месяцы, а наименьшее – в весенние. За год в лесной зоне Кольского полуострова выпадает в среднем 500–600 мм осадков. Число дней с устойчивым снежным покровом от 180 до 200, высота снежного

покрова – 60–80 см. Переход среднесуточных температур через +5 °С фиксируется 31 мая. Продолжительность вегетационного периода составляет 90–120 дней (Семко, 1982).

Программа ежегодного мониторинга развития древесных интродуцентов включала в себя ряд работ. В начале вегетационного сезона проводили оценку зимостойкости по семибалльной шкале (Методика фенологических ..., 1975). Фенологические наблюдения за исследуемыми растениями проводили 2–3 раза в неделю в течение вегетационного сезона (Методика фенологических ..., 1975; Булыгин, 1976). Для оценки фенологического развития интродуцентов использовали классификации растений по срокам начала вегетации и ее продолжительности, по длительности линейного роста побегов, продолжительности префлорального периода (Александрова, Головкин, 1978).

Исследование интродуцированных растений проведено на основе многолетних фенологических данных за 1997–2017 гг. Фенонаблюдения осуществлены сотрудниками группы древесных растений лаборатории интродукции и акклиматизации растений ПАБСИ.

В коллекционном фонде древесных растений ПАБСИ 26 образцов рода *Padus* Hill., из них 15 выращиваются на экспериментальном участке (Липпонен и др., 2018). Настоящая работа посвящена изучению фенологических и морфометрических показателей интродуцированных растений *P. asiatica* Kom. В качестве контрольных образцов использовали местные виды *P. avium* Mill. и *P. borealis* Schubeler (табл. 1). Среднемноголетние сроки фаз сезонного развития отражены в таблице 2.

Таблица 1

Интродуцированные образцы рода *Padus* на экспериментальном участке ПАБСИ

№ образца	Название растения	Происхождение исходного материала	Срок нахождения в испытании, лет
6–81	<i>P. asiatica</i> – Ч. азиатская	Ск Мещерская ЛОС, Липецкая обл.	36
99–80	<i>P. asiatica</i>	Ск Якутия	37
220–82	<i>P. asiatica</i>	Сд г. Ключи, п-ов Камчатка	35
274–89	<i>P. asiatica</i>	Сд р. Дяньшка, Якутия	28
432–79	<i>P. avium</i> – Ч. обыкновенная	Сд Йоэнсуу, Финляндия	38
1975	<i>P. borealis</i> – Ч. северная	Жрд Хабозеро, Мурманская обл.	42

Примечание: Ск – семена культурного происхождения; Сд – семена природного происхождения; Жрд – живые растения из природы.

Padus asiatica – черемуха азиатская. В колфонде ПАБСИ 4 образца черемухи азиатской. Образцы имеют семенное происхождение, возраст растений – 28–37 лет. Вегетация у образцов *P. asiatica* начинается в период с 10 по 16 мая. Появление осенней окраски листвы наблюдается с третьей декады августа до начала сентября. У аборигенных видов вегетация завершается позднее, чем у интродуцированного вида. Продолжительность вегетации составляет от 104 до 112 дней, у *P. avium* и *P. borealis* – 119 и 115 дней соответственно. *P. asiatica* относится к группе растений с ранними сроками начала и короткой продолжительностью вегетации.

Фаза начала линейного роста побегов происходит в третьей декаде мая – первой декаде июня. До окончания вегетации у данных образцов заканчиваются процессы линейного роста и одревеснения побегов. Фенофазы Пб2 и О2 у местных видов отмечаются на несколько дней позднее, как и фаза Л4. По длительности линейного роста побегов интродуцированный и местные виды относятся к растениям с короткой продолжительностью роста побегов.

Фазы репродуктивного развития отмечаются с 5–8 лет. Фенофазы цветения и плодоношения наблюдаются ежегодно у интродуцированных и контрольных образцов. Префлоральный период средней продолжительности, длится в среднем 35 дней. Обилие цветения и плодоношения колеблется по годам от очень слабого до хорошего. Созревание плодов отмечается с середины августа по начало сентября.

Сезонный ритм развития *P. asiatica* близок ритмам контрольных образцов местных видов черемухи. В условиях интродукции на Кольский полуостров *P. asiatica* характеризуется ранним началом и короткой продолжительностью вегетации, своевременным завершением процессов роста и одревеснения побегов, ежегодным цветением и плодоношением.

Таблица 2

Среднемноголетние фенологические показатели интродуцированных растений рода *Padus* в ПАБСИ

ФД / ФП	Образцы					
	6–81	99–80	220–82	274–89	432–79	1975
Пч2	16 V ± 1,6	10 V ± 2,6	15 V ± 3,9	13 V ± 2,8	16 V ± 1,8	14 V ± 1,9
Пб1	1 VI ± 2,0	26 V ± 2,9	30 V ± 2,7	28 V ± 2,9	2 VI ± 1,8	1 VI ± 1,3
Пб2	3 VII ± 3,1	1 VII ± 2,8	30 VI ± 2,1	29 VI ± 3,4	4 VII ± 2,9	8 VII ± 3,2
О2	4 VIII ± 4,4	23 VII ± 5,6	21 VII ± 4,7	25 VII ± 3,8	6 VIII ± 4,2	31 VII ± 3,2
Л1	26 V ± 2,0	19 V ± 2,2	22 V ± 2,1	20 V ± 2,3	26 V ± 1,9	27 V ± 1,9
Л3	19 VI ± 3,0	24 VI ± 3,6	21 VI ± 2,2	22 VI ± 2,1	19 VI ± 2,5	19 VI ± 5,9
Л4	3 IX ± 2,6	24 VIII ± 4,3	21 VIII ± 4,2	22 VIII ± 3,4	13 IX ± 3,5	5 IX ± 2,8
Ц4	16 VI ± 2,1	16 VI ± 2,1	14 VI ± 2,4	16 VI ± 3,1	18 VI ± 2,0	16 VI ± 1,7
Ц5	26 VI ± 2,0	26 VI ± 1,6	25 VI ± 1,8	25 VI ± 2,6	27 VI ± 2,1	27 VI ± 1,7
Пл3	2 IX ± 2,0	24 VIII ± 2,9	24 VIII ± 4,1	12 VIII ± 9,7	5 IX ± 3,4	29 VIII ± 4,1
РП	32 ± 3,7	34 ± 3,9	35 ± 3,9	37 ± 3,8	32 ± 3,1	35 ± 3,4
ПВ	112 ± 1,9	109 ± 6,1	104 ± 3,8	104 ± 3,6	119 ± 4,2	115 ± 6,2
ПФП	31 ± 2,1	39 ± 2,5	32 ± 4,7	39 ± 3,3	32 ± 2,5	32 ± 2,4

Примечание: ФД / ФП – Сроки фенодат / фенопоказатели: Пч2 – распускание вегетативных почек; Пб1 – начало роста годичных побегов; Пб2 – окончание роста годичных побегов; О2 – полное одревеснение годичных побегов; Л1 – начало обособления листьев; Л3 – листья достигли взрослых размеров; Л4 – появление осенней окраски листьев; Ц4 – начало цветения; Ц5 – окончание цветения; Пл3 – созревание плодов; РП – продолжительность роста побегов; ПВ – период вегетации; ПФП – префлоральный период.

Морфометрические показатели годичных побегов и соцветий образца № 99–80 *P. asiatica* изучали в 2018 г. (табл. 3). Наиболее длинные побеги сформировались у интродуцента *P. asiatica*. Представители местной дендрофлоры характеризовались меньшей величиной годичных побегов. По сравнению с годичными побегами *P. asiatica* у *P. avium* средняя длина годичных побегов на 50 мм меньше, у *P. borealis* – на 89 мм.

Таблица 3

Морфометрические показатели годичных побегов и соцветий растений рода *Padus* в 2018г.

Вид	Морфометрические показатели						
	ГЛП, мм	ЛПср/сут, мм	ДГП, мм	ДС, мм	ШС, мм	ДЦ, мм	ЦС, шт.
<i>P. asiatica</i>	143,6	3,78	124,7 ± 2,3	79,2 ± 1,7	35,1 ± 0,8	17,5 ± 0,2	18,6 ± 0,5
<i>P. avium</i>	93,51	3,12	126,8 ± 2,4	89,3 ± 2,6	29,1 ± 1,2	15,5 ± 0,3	21,4 ± 0,5
<i>P. borealis</i>	54,1	1,74	127,5 ± 2,5	70,7 ± 1,2	37,0 ± 0,9	19,8 ± 0,2	15,1 ± 0,3

Примечание: ГЛП – годичный линейный прирост побегов; ЛПср/сут – среднесуточный линейный прирост побегов; ДГП – длина генеративного побега; ДС – длина соцветия; ШС – ширина соцветия; ДЦ – диаметр цветка; ЦС – количество цветков в соцветии.

В 2018 г. у *P. asiatica* длина генеративного побега варьировала от 95 до 148,5 мм, средняя длина составила 124,8 мм. Соцветие занимает 60–70 % длины генеративного побега, его средняя длина – 79,2 мм. У ч. азиатской встречались кисти диаметром 27–42,5 мм, средний диаметр составил 35,1 мм. Соцветия состояли из 13–24 цветков, в среднем одно соцветие включало в себя 18,5 цветков. Диаметр цветков варьировал от 14,7 до 19,5 мм при среднем значении признака 17,5 мм. Наименьшим варьированием характеризуется признак «диаметр цветка» (7,6 %), наибольшим – количество цветков в соцветии (13,9 %).

У образца *P. avium* длина соцветия составляла в среднем 89,3 мм при средней длине генеративного побега 126,8 мм. Соцветие занимает 66–77 % длины генеративного побега. Среднее значение при-

знака «диаметр кисти» – 29 мм. Соцветие состоит из 17–26 цветков, в среднем кисть включает в себя 21,4 цветка. Средний диаметр цветка – 15,5 мм. Наибольшим варьированием отличается диаметр кисти, наименьшим – длина генеративного побега, коэффициенты вариации 22,2 и 10,3 % соответственно.

Длина соцветия *P. borealis* составляла в среднем 70,7 мм при средней длине генеративного побега 127,5 мм. Соцветие занимает 52–54 % длины генеративного побега. Среднее значение признака «диаметр кисти» – 37 мм. Соцветия состояли из 12–19 цветков, в среднем одно соцветие включало в себя 15,1 цветков. Диаметр цветков варьировал от 17,7 до 22,6 мм при среднем значении признака 19,8 мм. Наибольшим варьированием отличается диаметр кисти, наименьшим – диаметр цветка, коэффициенты вариации 13,6 и 6,0 % соответственно.

В 2018 г. интродуцированный образец *P. asiatica* характеризовался большим годичным приростом по сравнению с образцами местной дендрофлоры, морфометрические показатели соцветий занимают промежуточное положение между *P. avium* и *P. borealis*.

В таблице 4 отражена оценка жизнеспособности и декоративных качеств интродуцированных и аборигенных растений черемухи (Лапин, Сиднева, 1973; Залывская, Бабич, 2012).

Таблица 4

Балловая оценка жизнеспособности родов *Padus*

Оценка жизнеспособности												
Образец	Одревеснение побегов	Зимостойкость	Габитус	Побегообразовательная способность	Прирост	Генеративное развитие	Размножение	Сумма баллов	Группа жизнеспособности (перспективности)			
6–81 <i>P. asiatica</i>	20	25	10	5	5	25	10	100	I			
99–80 <i>P. asiatica</i>	20	25	10	5	5	25	10	100	I			
220–82 <i>P. asiatica</i>	20	25	10	5	25	25	7	97	I			
274–89 <i>P. asiatica</i>	20	25	10	3	5	25	7	95	I			
432–79 <i>P. avium</i>	20	25	10	5	5	25	10	100	I			
1975 <i>P. borealis</i>	20	20	10	3	5	25	10	93	I			
Декоративные качества												
	Архитектоника кроны	Продолжительность цветения	Обилие цветения	Величина и окраска венчиков	Привлекательность плодов	Аромат	Осенняя окраска листьев	Продолжительность облиственности	Повреждаемость	Зимостойкость	Сумма баллов	Группа декоративности
6–81 <i>P. asiatica</i>	4	3	3	4	4	2	3,5	4	4	4,5	36	I
99–80 <i>P. asiatica</i>	3	3	3	4	4	2	3,5	4	3	4,5	34	I
220–80 <i>P. asiatica</i>	4	3	3	4	4	2	3,5	4	4	4,5	36	I
274–89 <i>P. asiatica</i>	4	3	3	4	4	2	3,5	4	3	4,5	35	I
432–79 <i>P. avium</i>	4	3	4	4	4	2	3,5	4	4	4,5	37	I
1975 <i>P. borealis</i>	3	3	3	3,5	3,5	2	3,5	4	4	4,5	34	I

У образцов № 6–81 *P. asiatica*, № 220–80 *P. asiatica*, № 432–79 *P. avium*, № 1975 *P. borealis* повреждения насекомыми превышают 10 % листьев растения, пятнистость листьев более 10 %. У образцов № 99–80 *P. asiatica*, № 274–89 *P. asiatica* повреждения насекомыми превышают 50 % листьев, жвачина листьев – 30 %.

Интродуцированный вид *P. asiatica* и местные виды *P. avium*, *P. borealis* являются растениями высокого уровня жизнеспособности и декоративности, дающие всхожие семена, с возможностью естественного и искусственного вегетативного размножения, но с повреждениями различного происхождения.

ЛИТЕРАТУРА

- Александрова Н. М., Головкин Б. Н.* Переселение деревьев и кустарников на Крайний Север. – Л.: Наука, 1978. – 116 с.
- Бульгин Н. Е.* Фенологические наблюдения над листовыми древесными растениями. – Л.: Изд-во ЛТА, 1976. – 70 с.
- Залыская О. С., Бабич Н. А.* Шкала комплексной оценки декоративности деревьев и кустарников в городских условиях на Севере // Вестник Поволжского государственного технологического университета. Сер.: Лес. Экология. Природопользование, 2012. – № 1 (15). – С. 96–104.
- Лалин П. И., Сиднева С. В.* Оценка перспективности интродукции древесных растений по данным визуальных наблюдений // Опыт интродукции древесных растений. – М.: Наука, 1973. – С. 7–67.
- Липпонен И. Н., Гончарова О. А., Полоскова Е. Ю.* Интродукция видов *Padus* Mill. в Полярно-альпийском ботаническом саду-институте им. Н. А. Аврорина // Бюллетень ботанического сада Саратовского государственного университета, 2018. – Т. 16. – Вып. 3. – С. 36–51. DOI: <https://doi.org/10.18500/1682-1637-2018-16-3-36-51>
- Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. – М., 1975. – 28 с.
- Семко А. П.* Гидротермический режим почв лесной зоны Кольского полуострова. – Апатиты: КФ АН СССР, 1982. – 142 с.