

10. Серебряков И.Г. Жизненные формы высших растений и их изучение // Полевая геоботаника. – М.; Л.: Наука, 1964. – Т. 3. – С. 146–205.
11. Безделев А.Б., Безделева Т.А. Жизненные формы семенных растений российского Дальнего Востока. – Владивосток: Дальнаука, 2006. – 296 с.
12. McGarty T.P. *Heimerocallis*, Species to Hybrids: A Review of the Development of Form and Color (1900–1985). – 2007. – 59 p. – URL: <http://www.telmarcgardens.com/Heimerocallis%20Color%20Evolve%20GSDS%202007%2004%2022.pdf>.



УДК 630\*181.8:630\*161.036.5:634.17

А.И. Лобанов, М.А. Кириенко

### ОСОБЕННОСТИ СЕЗОННОГО РАЗВИТИЯ РАСТЕНИЙ РОДА *CRATAEGUS* L. В УСЛОВИЯХ КРАСНОЯРСКОЙ ЛЕСОСТЕПИ

*В результате исследования сезонного развития 29–31-летних растений рода *Crataegus* L. в 2009–2010 гг. авторы приходят к выводу, что местные и интродуцированные виды растений рода *Crataegus* L. в дендрарии проходят полный цикл развития, регулярно цветут и плодоносят, что свидетельствует об их успешной адаптации в условиях центральной части Средней Сибири.*

**Ключевые слова:** озеленение, интродукция, сезонное развитие, зимостойкость.

A.I. Lobanov, M.A. Kirienko

### SEASONAL DEVELOPMENT PECULIARITIES OF THE GENUS *CRATAEGUS* L. PLANTS IN THE KRASNOYARSK FOREST STEPPE CONDITIONS

*As a result of the seasonal development of 29–31-year-old *Crataegus* L. genus plants in 2009–2010 the authors come to the conclusion that the local and the introduced species of *Crataegus* L. genus plants in the arboretum have the full development cycle, blossom and fructify regularly that indicates to their successful adaptation in the Middle Siberia central part.*

**Key words:** landscape gardening, introduction, seasonal development, winter hardiness.

---

**Введение.** Число видов деревьев и кустарников, введенных в культуру в условиях Красноярской лесостепи, невелико. Даже в специальных дендрологических коллекциях в ботанических садах и арборетумах встречается не более 30 % видового состава арборифлоры Азиатской России [4].

Введение в культуру новых видов может быть использовано для повышения продуктивности бореальных лесов и уровня хозяйственного использования земельных ресурсов, устойчивости защитных лесонасаждений, улучшения комфортности городов и поселков, формирования и расширения базы витаминного и лекарственного сырья, а также выполнения культурно-просветительной функции [1, 2, 6, 7, 11, 12, 15–17].

Следует отметить, что значительный вклад в изучение введенных в культуру новых видов деревьев и кустарников в южных районах Сибири внесли ученые разных научно-исследовательских учреждений и университетов, такие как: О.Ф. Буторова, Г.С. Вараксин, А.А. Верещагин, Т.Н. Встовская, Г.Н. Гордеева, А.А. Гукова, М.А. Кириенко, И.Я. Китаева, Ю.В. Кладько, С.Г. Князева, И.Ю. Коропачин-

ский, В.М. Крутовский, Н.И. Лиховид, А.И. Лобанов, Р.И. Лоскутов, М.А. Мартынова, Р.Н. Матвеева, В.А. Молоков, В.Е. Мулява, В.Н. Невзоров, А.И. Олиниченко, О.П. Олисова, Н.П. Погосова, В.Я. Поляков, Е.Н. Протопопова, М.В. Репях, А.Б. Романова, Е.Н. Савин, М.И. Седаева, Л.Н. Сунцова, И.В. Тихонова, Е.А. Усова, М.А. Шемберг, К.В. Шестак, В.Е. Шмидт и многие другие.

Имеется опыт введения некоторых европейских, североамериканских и дальневосточных видов деревьев и кустарников в зеленые насаждения Красноярской лесостепи [2, 9, 10, 13, 14]. Однако биолого-экологические особенности в их росте и развитии в данных условиях изучены слабо или вовсе не изучены.

**Цель исследований.** Изучить особенности сезонного развития некоторых видов боярышника в дендрарии Института леса им. В. Н. Сукачева СО РАН (ИЛ СО РАН), расположенном в Красноярской лесостепи.

**Объекты и методы исследований.** Объектами исследований послужили биогруппы растений боярышника кроваво-красного (*Crataegus sanguinea* Pall.) местного происхождения и введенных в культуру шести видов боярышника: Шредера (*C. Schroederii* Koehne); зеленомясого (*C. chlorosarca* Maxim.); круглолистного (*C. rotundifolia* Wall.); Максимовича (*C. Maximowiczii* Schneid.); перистонадрезанного (*C. pinnatifida* Bunge); алтайского (*C. altaica* (Loud) Lange), которые произрастают в дендрарии ИЛ СО РАН, расположенном в Красноярской лесостепи красноярского Академгородка. Выбор исследуемых видов обусловлен перспективностью введения в культуру, способностью к семенному размножению и естественному возобновлению, что дает возможность их массовой репродукции с целью получения генотипически ценного посадочного материала.

Ареалы естественного произрастания изученных видов растений и происхождение их семян приведены в таблице 1.

Таблица 1

#### Ареалы видов растений и происхождение их семян

Вид растения	Ареал	Происхождение семян
Боярышник кроваво-красный	Восток евр. части СССР, Сибирь, Средняя Азия, Монголия	Красноярский край – Манский район
Боярышник Шредера	Дальний Восток	Новосибирск
Боярышник зеленомясый	Камчатка, Сахалин, о. Хокайдо	Барнаул
Боярышник круглолистный	Северная Америка	Новосибирск
Боярышник Максимовича	Вост. Забайкалье, Приморье, о-в Сахалин	Новосибирск
Боярышник перистонадрезанный	Дальний Восток, Корея, Сев. Китай, включая Манчжурию	Окрестности г. Хабаровска
Боярышник алтайский	Памиро-Алтай, Тянь-Шань, Тарбагатай	Алтай, 10 км южнее п. Тузкта

Из таблицы 1 видно, что изучению были подвергнуты представители видов боярышника разных флористических областей: дальневосточной, североамериканской, памироалтайской и местной.

Климат в Красноярской лесостепи резко континентальный – с холодной зимой и коротким жарким летом. Среднегодовая температура воздуха составляет здесь 0,5 °С при среднегодовой сумме осадков 485 мм. Почва в дендрарии – дерново-карбонатная, характеризующаяся слабощелочной реакцией среды ( $7,01 \pm 0,08$ ), невысоким содержанием гумуса ( $2,55 \pm 0,13$  %) [8]. Почвенно-климатические условия в основном благоприятны для успешного произрастания здесь целого ряда

местных древесных растений и не исключают возможности введения многих инородных деревьев и кустарников.

Диагностику фенологических фаз растений проводили по общепринятой методике И.Н. Елагина и А.И. Лобанова [3]. Зимостойкость растений оценивали по 7-балльной шкале, рекомендованной Советом ботанических садов СССР для всех научных учреждений, занимающихся интродукцией древесных растений [5]. Результаты наблюдений за фазами развития генеративных и вегетативных органов представляли в виде фенологических спектров. При этом фенологический спектр разделяли на две половины: верхняя показывала фенологическое состояние генеративных органов, нижняя – вегетативных.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Поскольку сезонная динамика фитоценозов обусловлена гидротермическим режимом [12], охарактеризуем особенности вегетационных периодов в годы наблюдений. Вегетационный период 2009 г. был влажный, с максимумом осадков в августе. За май–сентябрь выпало 354,3 мм осадков, что на 25,6 % выше нормы (282 мм). Среднемесячная температура воздуха в этот период составляла 13,6 °С (на 0,3 °С выше нормы). Вегетационный период 2010 г. был влажный в июле (115,8 мм) и относительно засушливый в июне, августе и сентябре. За май–сентябрь выпало 230,8 мм, что на 18,4 % ниже нормы. Среднемесячная температура воздуха в этот период составляла 13,8 °С, что в пределах нормы.

Таким образом, погодные условия в период исследований 2009–2010 годов были различными. Это дало возможность изучить сезонное развитие в условиях широкой вариации метеорологических факторов и сделало полученные выводы более достоверными.

Определение у разных видов боярышника средней высоты показало, что она у североамериканского представителя флоры – боярышника круглолистного – варьирует от 1,5 до 2 м, у всех остальных видов – от 4 до 5 м (табл. 2).

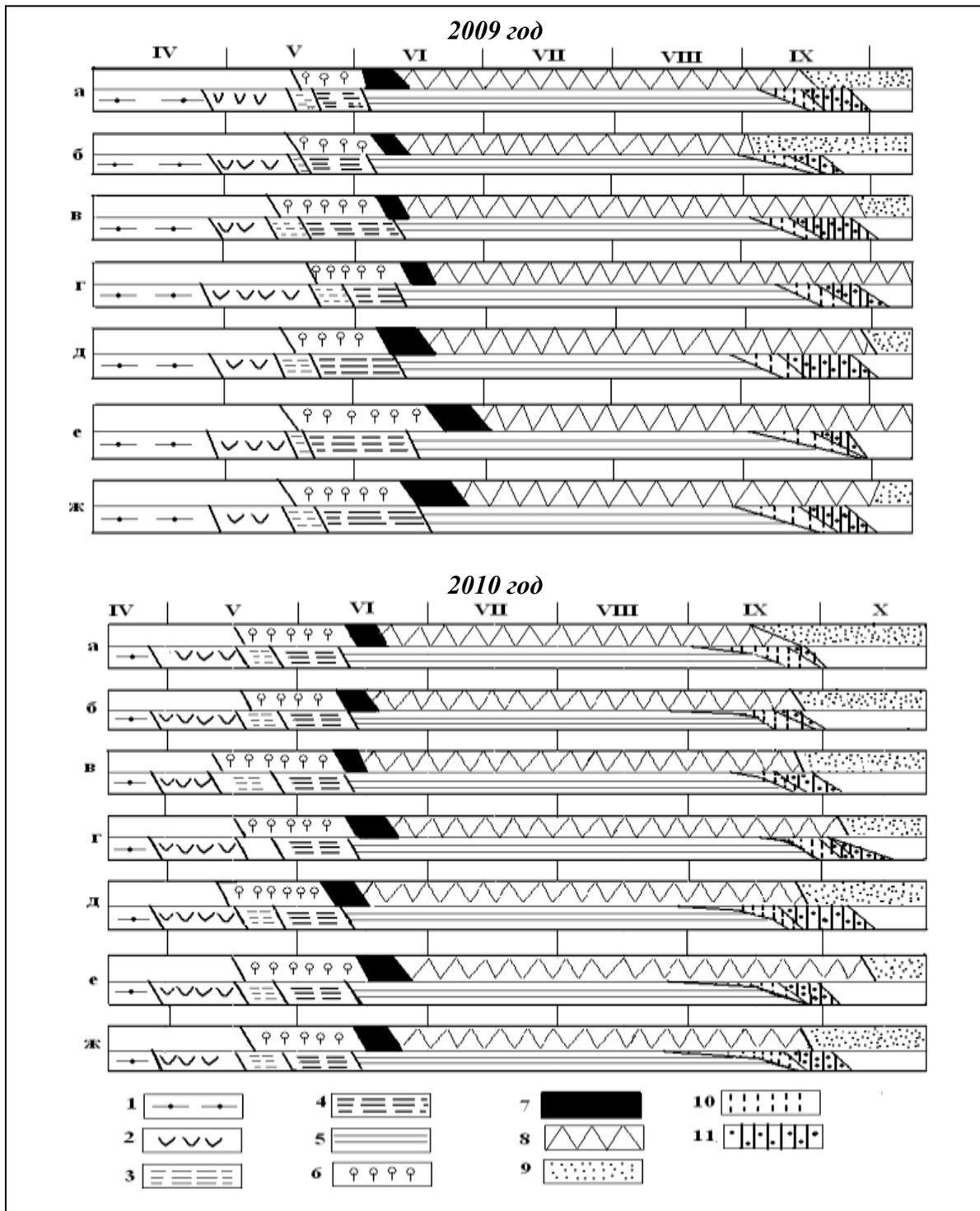
Таблица 2

**Биологический возраст растений и их высота в 2009–2010 годах**

Вид растения	Возраст, лет	Варьирование высоты, м
Боярышник кроваво-красный	30-31	4-5
Боярышник Шредера	30-31	4-5
Боярышник зеленомясый	29-30	4-5
Боярышник круглолистный	29-30	1,5-2
Боярышник Максимовича	30-31	4-5
Боярышник перистонадрезанный	30-31	4-5
Боярышник алтайский	30-31	4-5

Одним из критериев успешности интродукции является способность растений проходить полный цикл сезонного развития. Исследования в разные по погодным условиям годы показали, что все изученные виды растений рода *Crataegus* L. в условиях дендрария Института леса им. В.Н. Сукачева СО РАН успешно проходят все фенологические фазы роста и развития (рис.).

Начало вегетационного периода, которое обычно связывают с фенологической фазой набухания почек, у большинства интродуцированных видов боярышника (Шредера, зеленомясого, круглолистного, Максимовича, перистонадрезанного) в разные по погодным условиям годы наступало 25–28 апреля, одновременно с местным видом – боярышником кроваво-красным (табл. 3). Лишь у боярышника алтайского эта фаза наступала на 5 дней позднее, чем у большинства видов. Началу вегетационного периода у большинства видов боярышника способствовал устойчивый переход среднесуточной температуры воздуха через 5 °С.



**Фенологический спектр развития растений рода *Crataegus* L.  
в условиях дендрария ИЛ СО РАН в 2009 и 2010 годах**

Растения: а – боярышник кроваво-красный; б – б. Шредера; в – б. зеленомясый;  
г – б. круглолистный; д – б. Максимовича; е – б. перистонадрезанный; ж – б. алтайский.

Фенологические фазы: 1 – зимний покой; 2 – набухание почек; 3 – распускание почек;  
4 – разворачивание листьев; 5 – летняя вегетация; 6 – бутонизация; 7 – цветение;  
8 – завязывание и созревание плодов; 9 – рассеивание плодов, почек; 10 – осеннее расцвечивание  
листьев; 11 – опадение листьев

**Дата наступления основных фенологических фаз у вегетативных органов растений р. *Crataegus* L. в 2009 (числитель) и 2010 (знаменатель) годах**

Фено-фаза, период	Б. кр-кр.	Б. Шред.	Б. зел.	Б. кругл.	Б. Макс.	Б. перист.	Б. алт.
Набух. почек	<u>25.IV</u> 28.IV	<u>25.IV</u> 28.IV	<u>25.IV</u> 28.IV	<u>25.IV</u> 28.IV	<u>25.IV</u> 28.IV	<u>25.IV</u> 28.IV	<u>1.V</u> 3.V
Распуск. почек	<u>11.V</u> 15.V	<u>9.V</u> 15.V	<u>5.V</u> 11.V	<u>12.V</u> 15.V	<u>7.V</u> 14.V	<u>9.V</u> 15.V	<u>10.V</u> 15.V
Разверт. листьев	<u>15.V</u> 23.V	<u>12.V</u> 25.V	<u>11.V</u> 23.V	<u>20.V</u> 23.V	<u>12.V</u> 24.V	<u>12.V</u> 25.V	<u>15.V</u> 27.V
Летняя вегетац.	<u>2.VI</u> 10.VI	<u>2.VI</u> 11.VI	<u>1.VI</u> 10.VI	<u>2.VI</u> 11.VI	<u>2.VI</u> 10.VI	<u>3.VI</u> 11.VI	<u>5.VI</u> 12.VI
Прод. вегетац. периода, дней	<u>149</u> 155	<u>154</u> 154	<u>151</u> 151	<u>154</u> 161	<u>144</u> 151	<u>159</u> 150	<u>142</u> 146

*Примечание.* Б. кр-кр. – боярышник кроваво-красный; б. Шред. – б. Шредера; б. зел. – б. зеленомясый; б. кругл. – б. круглолистый; б. Макс. – б. Максимовича; б. перист. – б. перистонадрезанный; Б. алт. – б. алтайский.

Окончание вегетационного периода, которое характеризуется у растений полным осенним расцветиванием листьев, в 2009 влажном году наступило у изученных видов боярышника во 2–3-й декаде сентября, а в относительно сухой 2010 год – в первой пентаде октября. В итоге продолжительность вегетационного периода в 2009 г. варьировала от 142 до 159 дней, а в 2010 г. – от 146 до 161 дня.

Фенологическая фаза цветения в 2009 г. раньше всех (31.V) изученных видов растений наступила у боярышников зеленомясого и Максимовича, позднее всех (10.VI) – у боярышника перистонадрезанного. Остальные виды по дате наступления фазы цветения занимают промежуточное положение между рано- и поздноцветущими видами растений.

Фенофаза цветения в 2010 году у видов растений рода *Crataegus* L. наступила на 4–9 дней позднее, чем в 2009 году, что связано с более поздним началом вегетационного периода. Общая же картина в сроках начала цветения у разных видов боярышника была той же, что и в 2009 году.

Фенофаза рассеивания плодов в годы наблюдений раньше всех наступала (13–15.IX) у аборигена боярышника кроваво-красного, позднее всех из экзотов (7–15.X) – у боярышника перистонадрезанного. Остальные виды по дате начала рассеивания плодов занимают промежуточное положение.

Зимостойкость всех изученных видов боярышника в биологическом возрасте 29–31 год составляет I балл, следовательно, растения не обмерзают даже в суровые морозы.

**Заключение.** Проведенное исследование показало, что сезонное развитие растений рода *Crataegus* L. находится в зависимости от географического происхождения семян, систематического положения видов и погодных условий периодов вегетации в районе интродукции. Разные виды боярышника в возрасте от 29 до 31 года в условиях дендрария Института леса им. В. Н. Сукачева СО РАН проходят полный цикл сезонного и онтогенетического роста и развития, регулярно цветут и плодоносят, что свидетельствует об успешной адаптации изученных интродуцентов в условиях центральной части Средней Сибири. Высокие оценки зимостойкости и способность к генеративному развитию изученных видов растений позволяют прогнозировать возможность успешного размножения их для использования в городских озеленительных посадках и в защитном лесоразведении.

## Литература

1. *Бабич Н.А., Карбасникова Е.Б., Долинская И.С.* Интродуценты и экстразональные виды в антропогенной среде (на примере г. Вологды). – Архангельск: ИПЦ САФУ, 2012. – 184 с.
2. *Буторова О.Ф., Матвеева Р.Н., Усова Е.А.* Изменчивость дальневосточных древесных видов в дендрарии СибГТУ. – Красноярск: Изд-во СибГТУ, 2009. – 140 с.
3. *Елагин И.Н., Лобанов А.И.* Атлас-определитель фенологических фаз растений. – М.: Наука, 1979. – 95 с.
4. *Коропачинский И.Ю., Встовская Т.Н.* Древесные растения Азиатской России. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2002. – 707 с.
5. *Лапин П.И., Калуцкий К.К., Калуцкая О.Н.* Интродукция лесных пород. – М.: Лесн. пром-сть, 1979. – 224 с.
6. *Лиховид Н.И.* Интродукция древесных растений в аридных условиях юга Средней Сибири. – Абакан: Фирма «Март», 2007. – 288 с.
7. *Лобанов А.И.* Пути повышения качества и эффективности защитных лесных насаждений в степях Средней Сибири // Структурно-функциональная организация и динамика лесов: мат-лы Всерос. конф. – Красноярск, 2004. – С. 60–62.
8. *Лоскутов Р.И.* Выращивание древесных растений из разных ботанико-географических областей в южной части Средней Сибири // Изменчивость и интродукция древесных растений Сибири. – Красноярск: Изд-во ИЛИД СО АН СССР, 1984. – С. 32–61.
9. *Лоскутов Р.И.* Интродукция декоративных древесных растений в южной части Средней Сибири. – Красноярск: Изд-во ИЛИД СО АН СССР, 1991. – 189 с.
10. *Матвеева Р.Н., Буторова О.Ф., Романова А.Б.* Интродукция растений в дендрарии СибГТУ. – Красноярск: Изд-во СибГТУ, 2000. – 184 с.
11. *Молоков В.А., Савин Е.Н., Невзоров В.Н.* Интродуценты в защитных и лечебно-озеленительных насаждениях на берегах степных водоемов лечебного значения. – Красноярск: Изд-во СибГТУ, 2000. – 35 с.
12. *Погосова Н.П., Лобанов А.И.* Особенности в годичном цикле развития некоторых древесных и кустарниковых растений в условиях Средней Сибири // Повышение продуктивности лесов Сибири и Дальнего Востока. – Красноярск, 1974. – С. 197–200.
13. *Погосова Н.П., Лобанов А.И.* Особенности в годичном цикле развития у некоторых местных древесных растений и экзотов // Повышение продуктивности лесов Сибири и Дальнего Востока. – Красноярск, 1975. – С. 156–162.
14. *Протопопова Е.Н.* Итоги интродукции и возможность расширения ассортимента древесных пород в условиях Центральной Сибири: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Свердловск, 1964. – 21 с.
15. *Протопопова Е.Н.* Новые древесные породы Сибири. – М.: Наука, 1966. – 104 с.
16. *Протопопова Е.Н., Павлов И.Н.* Озеленению улиц городов КАТЭКа – больше внимания // Лесн. хоз-во. – 1987. – № 3. – С. 68–70.
17. *Сунцова Л.Н., Иншаков Е.М., Козик Е.В.* Исследование итогов интродукции древесных представителей флоры Европы в условиях г. Красноярска: мат-лы 12-й Междунар. науч. конф. – Красноярск: Изд-во СибГТУ, 2009. – С. 113–116.

