



УДК 630.181.8:634.18

ФЕНОЛОГИЧЕСКИЕ ГРУППЫ ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ ВИДОВ РЯБИН (*SORBUS* L.) В Г. УФЕ**Р.Г. Абдуллина**

Ботанический сад-институт Уфимского научного центра РАН, 450080, Россия, Башкортостан, г. Уфа, ул. Менделеева, 195, корп. 3

E-mail: rimmaabdullina@yandex.ru

Интродуцированные виды рябин по датам начала и окончания вегетации разделяются на 4 фенологические группы. Виды первых двух (I и II) фенологических групп характеризуются ранним началом вегетации и ранним или поздним ее окончанием, зимостойки и имеют хорошее жизненное состояние, они наиболее устойчивы в условиях г. Уфы (Башкирское Предуралье). Виды III фенологической группы, с поздним началом и окончанием вегетации, имеют ослабленное жизненное состояние и характеризуются как менее устойчивые в климатических условиях региона. Единственный вид, вошедший в IV группу, с поздним началом и ранним окончанием вегетации, имеет ослабленное жизненное состояние и зимует только под снегом. Наблюдается связь видов в группах с их систематическим положением и географическим распространением. Недавно интродуцированные виды, входящие в I–II фенологические группы, можно признать перспективными для дальнейшей интродукции.

Ключевые слова: *Sorbus*, интродукционная устойчивость, фенологические группы.

Введение

При определении соответствия сезонного ритма развития растений климатическим условиям их местопроизрастания или при оценке устойчивости растений за пределами их естественного ареала используются различные методики, основанные на данных фенологических наблюдений, наблюдений за зимостойкостью и особенностями роста и развития растений [1, 2, 3]. Для этих же целей проводят выделение фенологических групп растений [4, 5, 6].

Целью настоящей работы являлось выделение фенологических групп интродуцированных видов рябин с включением в эти группы наряду с многолетними, наблюдаемыми в течение длительного времени видами, недавно интродуцированными видами; проанализировать фенологические группы с точки зрения их интродукционной устойчивости, выявить возможные связи видов феногрупп с их географическим распространением и систематическим положением.

Материалы и методы исследования

Фенологические наблюдения проводились по общепринятой в интродукционных исследованиях методике [7] за 25 видами, произрастающими в коллекции Ботанического сада (г. Уфы), относящимися к четырём систематическим группам [8]:

– секция *Sorbus* – *S. amurensis* Koehne, *S. americana* Marsh., *S. × arnoldiana* Rehd., *S. aucuparia* L., *S. commixta* Hedl., *S. discolor* (Maxim.) Maxim., *S. decora* (Sarg.) Schneid., *S. fruticosa* Steud., *S. koehneana* Schneid., *S. pohuashanensis* (Hance) Hedl., *S. rufo-ferruginea* (Schneid.) Schneid., *S. sibirica* Hedl., *S. cashmiriana* Hedl.;

– секция *Lobatae* Gabr. – *S. × hybrida* L., *S. intermedia* (Ehrh) Pers., *S. intermedia* (Ehrh) Pers var. *arranensis* (Hedl.) Rehd., *S. turkestanica* (Franch.) Hedl., *S. × thuringiaca* (Ilse) Fritsch., *S. mougeotii* Soy-Willem. et Godr., *S. caucasica* Zinserl., *S. armeniaca* Hedl.;

– секция *Chamaemespilus* – *S. chamaemespilus* (L.) Grantz. var. *sudetica* (Tausch) Wenz;

– секция *Aria* Pers. – *S. aria* L., *S. × latifolia* (Lam.) Pers., *S. graeca* (Shach.) Hedl.

Возраст многолетних растений рябин 26–51 лет (наблюдения проводились в течение 7 лет). Возраст растений недавно интродуцированных видов – 4–7 лет (наблюдения проводились в течение 3–4 лет). Зимостойкость интродуцированных видов рябин оценивалась по семибалльной шкале [5] с дополнениями [9].

I – растения не обмерзают; IA – растения не обмерзают, но распускание листьев заметно опаздывает, рост побегов замедленный; IB – ростовые процессы начались, но после наступления жарких дней в мае молодые листья и побеги завяли; IB – ростовые процессы нормальные, но цветочные почки повреждены;

II – обмерзают не более 50% длины однолетних побегов;



- III – обмерзают от 50% до 100% длины однолетних побегов;
- IV – обмерзают более старые побеги;
- V – обмерзает надземная часть до снегового покрова;
- VI – обмерзает вся надземная часть;
- VII – растения вымерзают целиком.

Дополнительно, для оценки жизненного состояния растений использовалась шкала В.А. Алексеева [10].

Для разбивки видов рябин на фенологические группы использовалась процедура кластерного анализа [11]. Недостающие фенодаты были заменены средними значениями. Рябины были разделены на две группы по началу (фенофаза «разверзание почек») и концу вегетации (фенофаза «окрашивание листьев»). Затем была проведена разбивка видов на группы: I – рано начинающие и рано заканчивающие вегетацию; II – рано начинающие и поздно заканчивающие вегетацию; III – поздно начинающие и поздно заканчивающие вегетацию.

Результаты и их обсуждение

Начало вегетации (распускание почек) у исследованных видов рябин по многолетним данным наблюдается во второй–третьей декаде апреля. Самое раннее распускание почек отмечено у *S. amurensis* и *S. sibirica* – 10 апреля, самое позднее у *S. × hybrida* – 6 мая. Конец вегетации (окрашивание листьев) наблюдается в третьей декаде сентября. Первой в эту фенофазу вступает *S. sibirica* – 28 сентября, последней – *S. chamaemespilus* – 23 октября.

Виды, вошедшие в I группу (рано начинающих и рано заканчивающих вегетацию), занимают северную часть общего ареала рода или являются видами, произрастающими в горных условиях: *S. amurensis*, *S. commixta*, *S. koehneana* – северо-восточноазиатские; *S. aucuparia* занимает широкий европейский ареал; у *S. sibirica* основная часть ареала лежит в Сибири. Зимостойкость видов этой группы I балл, жизненное состояние растений высокое («здоровые деревья»). Исключение составляет *S. koehneana*, произрастающий в горных регионах Китая, с зимостойкостью IA балл, у которой отмечается снижение густоты кроны до 30% за счет повреждения насекомыми, хлороза и некроза листьев в верхней половине кроны («ослабленные деревья»).

Виды II группы (рано начинающих и поздно заканчивающих вегетацию) *S. rufoferruginea*, *S. pohuashenensis*, *S. × arnoldiana*, *S. discolor* имеют более южные ареалы, чем другие восточноазиатские виды, вошедшие в I группу; гималайские – *S. fruticosa* и *S. cashmirica*; горный, среднеазиатский – *S. turkestanica*; североамериканские – *S. americana* и *S. decora*. Зимостойкость этой группы видов I балл. В отдельные годы у *S. turkestanica* отмечалась зимостойкость IB и IB баллы. По срокам начала вегетации эти виды близки к видам I группы, жизненное состояние растений высокое («здоровые деревья»).

В III группу (поздно начинающих и поздно заканчивающих вегетацию) входят виды, произрастающие в относительно мягких условиях западной и центральной Европы: южно-скандинавские – *S. × hybrida*, *S. intermedia*; центральноевропейские – *S. × thuringiaca*, *S. mougeottii*, *S. aria*, *S. × latifolia*; горный, средиземноморско-среднеазиатский – *S. graeca*; кавказские – *S. caucasica* и *S. armeniaca*. Зимостойкость этой группы видов I(IB–IV)–II балла. Исключением является *S. graeca*, у которой в отдельные годы подмерзают 1–2-хлетние побеги (II–III балла), а в более суровые зимы – 3–5 летние (IV), но растения быстро восстанавливаются, цветут и плодоносят. У *S. mougeottii*, *S. intermedia*, *S. intermedia* var. *arganensis* и *S. × hybrida* наблюдается снижение густоты кроны до 30% за счет изреживания скелетной части кроны («ослабленные деревья»). У этих видов, в отдельные годы, из-за ранних осенних заморозков, отмечается побурение листьев до начала фенофазы «окрашивание листьев» (табл.).

В IV группу (поздно начинающих и рано заканчивающих) вошел один южно-европейский вид – *S. chamaemespilus* var. *sudetica*. Зимостойкость этого вида V баллов, в наших условиях зимует только под снегом.

Таблица

Распределение видов рябин по фенологическим группам

Виды	Секции	Распространение	Год ин-тродукции	Распускание почек. Окрашивание листьев, дни*	Продолжительность вегетации, дни
1	2	3	4	5	6
Группа I – рано начинающих и рано заканчивающих вегетацию					
<i>S. sibirica</i>	<i>Sorbus</i>	Сибирь, Д. Восток, Монголия	1959	$\frac{22.04. \pm 2.7}{08.09. \pm 2.5}$	138.1±4.0
<i>S. amurensis</i>	<i>Sorbus</i>	Д. Восток, Корея	1988	$\frac{19.04. \pm 1.9}{12.09. \pm 2.0}$	146±1.6



Окончание таблицы

1	2	3	4	5	6
<i>S. commixta</i>	<i>Sorbus</i>	Д. Восток, Япония	1988	$\frac{10.04. \pm 1.8}{11.09. \pm 2.8}$	144.5 \pm 2.
<i>S. aucuparia</i>	<i>Sorbus</i>	Европа, Кавказ, Сев. Африка	1943	$\frac{22.04. \pm 2.3}{15.09. \pm 3.0}$	146.6 \pm 3.3
<i>S. koehneana</i> ¹	<i>Sorbus</i>	Центр. Китай	2008	$\frac{21. \pm 4.6}{14.09. \pm 4.8}$	145.3 \pm 3.9
Группа II – рано начинающих и поздно заканчивающих вегетацию					
<i>S. discolor</i>	<i>Sorbus</i>	Север. Китай	2009	$\frac{18.04. \pm 2.6}{21.09. \pm 9.5}$	156.3 \pm 12.1
<i>S. americana</i> ¹	<i>Sorbus</i>	Север. Америка	2009	$\frac{20.04. \pm 3.5}{23.09. \pm 1.5}$	155.7 \pm 2.6
<i>S. × arnoldiana</i>	<i>Sorbus</i>	Север. Китай, Япония	1987	$\frac{23.04. \pm 2.6}{21.09. \pm 3.}$	151.3 \pm 3.3
<i>S. cashmirica</i> ¹	<i>Sorbus</i>	Гималаи	2009	$\frac{16.04. \pm 1.3}{20.09. \pm 5.8}$	157 \pm 6.7
<i>S. fruticosa</i> ¹	<i>Sorbus</i>	Гималаи, Запад. Китай	2009	$\frac{17.04. \pm 1.5}{22.09. \pm 6.1}$	156.5 \pm 12.5
<i>S. decora</i>	<i>Sorbus</i>	Север. Америка	1985	$\frac{23.04. \pm 2.5}{19.09. \pm 3.9}$	149.1 \pm 4.5
<i>S. pohuashenensis</i>	<i>Sorbus</i>	Север. Китай	2008	$\frac{24.04. \pm 4.2}{29.09. \pm 3.8}$	158.5 \pm 6.1
<i>S. rufo-ferruginea</i>	<i>Sorbus</i>	Япония	1987	$\frac{24.04. \pm 2.5}{23.09. \pm 3.3}$	153.3 \pm 2.7
<i>S. turkestanica</i>	<i>Lobatae</i>	Сред. Азия, Памир	1963	$\frac{24.04. \pm 2.4}{23.09. \pm 3.0}$	151.9 \pm 4.0
Группа III – поздно начинающих и поздно заканчивающих вегетацию					
<i>S. armeniaca</i>	<i>Lobatae</i>	Кавказ, вост. За- кавказье	1960	$\frac{30.04. \pm 1.1}{27.09. \pm 2.3}$	150.3 \pm 2.2
<i>S. aria</i> ¹	<i>Aria</i>	Зап. Европа, Сред. Азия	2006	$\frac{25.04. \pm 4.3}{25.09. \pm 3.8}$	152.7 \pm 7.3
<i>S. caucasica</i> ¹	<i>Lobatae</i>	Кавказ	2009	$\frac{24.04. \pm 3.5}{24.09. \pm 2.7}$	152.3 \pm 2.6
<i>S. × hybrida</i>	<i>Lobatae</i>	Скандинавия	1974	$\frac{27.04. \pm 2.4}{26.09. \pm 2.5}$	152.6 \pm 3.2
<i>S. graeca</i>	<i>Aria</i>	Юж. Крым, Сред. Азия	1958	$\frac{28.04. \pm 1.5}{24.09. \pm 2.0}$	149.6 \pm 2.7
<i>S. intermedia</i>	<i>Lobatae</i>	Прибалтика, Скандинавия	1961	$\frac{29.04. \pm 1.7}{26.09. \pm 2.4}$	150 \pm 2.2
<i>S. intermedia</i> var. <i>arranensis</i>	<i>Lobatae</i>	Зап. Европа	1960	$\frac{29.04. \pm 1.7}{26.09. \pm 2.4}$	150.8 \pm 2.2
<i>S. × latifolia</i> ¹	<i>Lobatae</i>	Зап. Европа, Мал. Азия	2008	$\frac{27.04. \pm 3.8}{02.10. \pm 5.0}$	157.8 \pm 7.1
<i>S. mougeottii</i>	<i>Lobatae</i>	Цент. Европа	1985	$\frac{28.04. \pm 1.3}{28.09. \pm 2.3}$	150.6 \pm 2.9
<i>S. × thuringiaca</i>	<i>Lobatae</i>	Центр. Европа	1963	$\frac{27.04. \pm 1.1}{29.09. \pm 4.2}$	155.3 \pm 4.2
Группа IV - поздно начинающих и рано заканчивающих вегетацию					
<i>S. chamaemespilus</i> var. <i>sudetica</i> ¹	<i>Chamaemes- pilus</i>	Центр. и юж. Ев- ропа	1975	$\frac{27.04. \pm 4.0}{22.09. \pm 2.2}$	148.5 \pm 2.4

Примечание: ¹ – имеют высоту до уровня снегового покрова; * – средние многолетние данные.

Анализ фенологических групп показал, что в первые две группы (I и II) входят наиболее интродуцированные виды рябин устойчивые в условиях г. Уфы (Башкирское Предуралье). Это виды, занимающие северную часть общего ареала рода, или виды, произрастающие в горных условиях северной или центральной Азии. Они характеризуются высокой зимостойкостью и хорошим жизненным состоянием. В III фенологическую группу входят менее устойчивые виды, занимающие западную часть общего евразийского ареала рода. Эти виды характеризуются меньшей зимостойкостью и менее высоким жизненным состоянием.

Наблюдается связь видов в группах с их систематическим положением. Первые две группы (I и II) представлены почти исключительно видами секции *Sorbus* (кроме *S. turkestanica* – секция *Lobatae*). В III фенологическую группу входят виды секций *Aria* и



Lobatae. Относительно недавно интродуцированные *S. koehneana*, *S. americana*, *S. cashmirica*, *S. fruticosa*, входящие в I и II фенологические группы, следует отнести к перспективным для дальнейшей интродукции видам.

Заключение

Интродуцированные виды рябин по датам начала и окончания вегетации группируются на 4 фенологические группы: I – рано начинающие и рано заканчивающие вегетацию (растения имеют высокую зимостойкость и «хорошее жизненное состояние»); II – рано начинающие и поздно заканчивающие вегетацию (растения имеют высокую зимостойкость и «хорошее жизненное состояние»); III – поздно начинающие и поздно заканчивающие вегетацию (растения менее зимостойки и имеют «ослабленное жизненное состояние»); IV – поздно начинающие и рано заканчивающие вегетацию (растение имеет слабую зимостойкость и «ослабленное жизненное состояние», зимует только под снегом). Виды первых двух (I и II) фенологических групп наиболее устойчивы в условиях г. Уфы (Башкирское Предуралье). Наблюдается связь видов в группах с их систематическим положением и географическим распространением. Недавно интродуцированные виды, входящие в I–II фенологические группы, по аналогии со старовозрастными и наблюдавшимися более продолжительный период времени видами этих групп, можно признать перспективными для дальнейшей интродукции.

Список литературы

1. Лапин П.И., Сиднева С.В. Оценка перспективности интродукции древесных растений по данным визуальных наблюдений // Опыт интродукции древесных растений. – М., 1973. – С. 7–67.
2. Трулевич Н.В. Эколого-фитоценотические основы интродукции растений. – М.: Наука, 1991. – 216 с.
3. Зайцев Г.Н. Фенология древесных растений. – М.: Наука, 1981. – 120 с.
4. Петрова И.П. Фенологические группы среднеазиатских деревьев и кустарников в Москве // Бюл. Гл. ботан. сада. – 1964. – Вып. 53. – С. 3–10.
5. Лапин П.И., Калуцкий К.К., Калуцкая О.Н. Интродукция лесных пород. – М.: Лесн. пром-сть, 1979. – 224 с.
6. Колдаева М.Н. Особенности сезонного роста и развития растений скальной флоры южного Приморья в культуре // Бюл. Гл. ботан. сада. – 2007. – Вып. 193. – С. 9–18.
7. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. – М., 1975. – 28 с.
8. Габриэлян Э.Ц. Рябины (*Sorbus* L.) Западной Азии и Гималаев. – Ереван: Изд-во АН Арм. ССР, 1978. – 258 с.
9. Петрова И.П., Бородина Н.А. Рябина. Итоги интродукции в Москве. – М.: Наука, 1992. – 120 с.
10. Алексеев В.А. Диагностика жизненного состояния деревьев и древостоев // Лесоведение. – 1989. – № 4. – С. 51–57.
11. Халафян А.А. Statistica 6. Статистический анализ данных. 3-е изд. Учебник – М.: Бином-Пресс, 2008. – 512 с.

PHENOLOGIC GROUPS OF SORBUS' SPECIES (SORBUS L.) INTRODUCED IN UFA

R.G. Abdullina

Botanical Garden-Institute Ufa Scientific Centre of Russian Academy of Sciences, 195/3 Mendeleeva St, Ufa, 3450080, Russia

E-mail: rimmaabdullina@yandex.ru

Introduced species of *Sorbus* L. are grouped into four phenological groups by dates of the beginning and end of the vegetation period. The species of the first two phenological groups (I and II) are characterized by an early beginning and a late ending of the vegetation period; they are winter-hardy and have a good viability. These species are the most resistant in the city of Ufa (Bashkir Cis-Urals). The species of the third phenological group (III) with a late beginning and ending of the vegetation period have weakened viability; they are less resistant to the climate of the region. The only species which has entered into the IV group, with a late beginning and an early ending of the vegetation period, has the weakened viability and winters only under snow. There is a correlation of the phenological groups with systematic position and geographical distribution of the species. Recently introduced species included in I-II phenological groups can be considered as perspective for further introduction.

Key words: *Sorbus*, vegetation period, introduction resistance, viability, phenological groups.