

## Ботанические исследования

УДК 581.543+582.734.2

*Е.С. Васфилова*

### ОСОБЕННОСТИ СЕЗОННОГО РАЗВИТИЯ ЛАБАЗНИКА ВЯЗОЛИСТНОГО (*FILIPENDULA ULMARIA* (L.) MAXIM.) В УСЛОВИЯХ КУЛЬТУРЫ В СВЯЗИ С ПОЛИМОРФИЗМОМ ВИДА

Проведено сравнительное изучение сезонного развития внутривидовых таксонов *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim. – *Filipendula ulmaria* s.str. (лабазника вязолистного в узком смысле) и *Filipendula denudata* (л. обнаженного) в выравненных условиях культуры, на маркированных особях, что может представлять интерес для выяснения объема различий между этими таксонами.

У 89,7 % особей тип опушения стеблевых листьев, являющийся диагностическим признаком для разграничения л. обнаженного и л. вязолистного, оставался постоянным на протяжении всего периода исследований, несмотря на значительные различия погодных условий вегетационных сезонов 2013-2016 гг. При выращивании на хорошо освещенном участке в условиях, способствующих развитию опушения, в потомстве растений л. обнаженного большинство особей (78,6-80,7 %) не имело опушения стеблевых листьев, сохраняя признаки родительской формы. В потомстве л. вязолистного количество растений с типом опушения родительской формы составляло 38,5%-64,8%.

Для всех фаз, кроме отрастания розеточных листьев, в ряде случаев наблюдалось более раннее их наступление, то есть статистически достоверное ускорение сезонного развития, у растений л. обнаженного по сравнению с л. вязолистным. Особенно это характерно для фаз бутонизации и цветения, в меньшей степени – для фаз отрастания удлиненных побегов и начала созревания семян. Не отмечено ни одного случая статистически значимого более раннего вступления в какую-либо фазу растений л. вязолистного. Наиболее сильно колебались сроки начала созревания семян у растений л. вязолистного, а также отрастания удлиненных побегов у растений обоих таксонов; наименьшие колебания от года к году отмечены для фазы отрастания розеточных листьев.

*Ключевые слова:* *Filipendula ulmaria*, *Filipendula denudata*, сезонное развитие, видовой полиморфизм.

Лабазник вязолистный *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim. – крупное многолетнее травянистое короткостебельное растение. Разнообразие биологически активных веществ, содержащихся в различных органах растений данного вида, обуславливает широкий спектр его применения в медицине и представляет интерес для научных исследований с целью получения новых высокоэффективных препаратов различного фармакотерапевтического действия [1; 2].

Изучаемый вид является полиморфным, многие исследователи выделяют в его пределах несколько таксонов: *Filipendula ulmaria* s. str., *F. denudata* (J. et C. Presl.) Fritsch, *F. stepposa* Juz. (*F. ulmaria* ssp. *picbaueri* (Podp.) Smejkal). Эти таксоны различаются по некоторым морфологическим признакам, особенностям экологии и распространения.

*F. denudata* (лабазник обнаженный) морфологически отличается от *F. ulmaria* s. str. тем, что у него стеблевые листья снизу и сверху одноцветные, голые, либо снизу только по жилкам слабо прижато-волосистые. У *F. ulmaria* стеблевые листья опушены с нижней стороны белым или сероватым войлочком. Ареал *F. denudata* приурочен к лесной зоне европейской части СССР. Ареал *F. ulmaria* значительно шире и простирается гораздо дальше на восток – через Западную Сибирь до рек Енисея и Подкаменной Тунгуски. В европейской части СССР он заходит дальше на север и на юг, чем *F. denudata*. В целом лабазник обнаженный предпочитает более увлажненные и затененные местообитания, чем лабазник вязолистный. Особенностью л. обнаженного является, по-видимому, и отсутствие «чистых» популяций данного таксона.

В настоящее время нет единого мнения о таксономическом статусе данного вида. Существуют различные точки зрения на систематику *Filipendula ulmaria* s.l.: одни авторы выделяют *F. ulmaria* s.str. и *F. denudata* (J. et C. Presl) Fritsch в качестве самостоятельных видов [3; 4]. Другие считают *Filipendula ulmaria* единым видом, выделяя внутри него подвиды subsp. *ulmaria* Maxim и subsp. *denudata* (J. et C. Presl) Hayek [5; 6]. Некоторые исследователи [7; 8] не выделяют л. обнаженный даже в качестве внутривидового таксона, считая, что это лишь одна из крайних форм изменчивости *F. ulmaria* по особенностям опушения стеблевых листьев, при этом морфологические различия обусловлены только экологическими причинами.

Наши исследования морфологических особенностей *F. ulmaria* s.str. и *F. denudata* в природных условиях на Среднем Урале показали, что *F. denudata* может рассматриваться в качестве формы или вариации [9]. В дальнейшем было предпринято сравнительное изучение обоих таксонов, в том числе особенностей их сезонного развития в условиях культуры. Феноритмику ряда видов лабазника изучала ранее Н.Ю. Гудкова [10], но л. вязолистный она рассматривала без учета его полиморфизма. Однако, как отмечает А.А. Прохоров [11], культивирование близкородственных таксонов в идентичных условиях (в ботанических садах) позволяет в ряде случаев решить вопрос о выделении вида и является элементом научного подтверждения уникальности вновь описанных таксонов. С этой точки зрения изучение растений л. вязолистного (в узком смысле) и л. обнаженного в одинаковых условиях среды может представлять интерес для выяснения степени различий между этими таксонами. Целью данного исследования явилось сравнительное изучение особенностей сезонного развития обоих таксонов в условиях культуры.

### Материалы и методика исследований

Работу проводили в Ботаническом саду Уральского отделения РАН (Средний Урал, г. Екатеринбург). Осенью 2010 г. провели подзимние посевы семян, собранных в двух «смешанных» природных популяциях, включавших особи *F. ulmaria* и *F. denudata* (в окрестностях г. Ревда и г. Нижние Серги Свердловской области). Сбор проводили посемейно, с нескольких особей каждого таксона (опыт 1).

Второй посев сделали осенью 2012 г. семенами, собранными в «смешанной» природной популяции около с. Курганово Свердловской области и в «чистой» популяции, состоящей только из особей *F. ulmaria* (около пос. Ключевск Свердловской области). В данном случае были проведены массовые сборы семян на растениях каждого таксона по отдельности (опыт 2).

Растения обоих таксонов выращивали в одинаковых условиях, на полностью открытом, хорошо освещенном участке. Все изучаемые особи маркировались; всего в обоих экспериментах проанализировали 232 особи.

В 2013–16 гг. в течение каждого вегетационного периода у каждой особи отмечали сроки наступления следующих фенофаз: отрастание розеточных листьев, отрастание удлиненных (генеративных) побегов, бутонизация, начало цветения, начало созревания семян. Обработку данных фенологических наблюдений проводили по методике Г.Н. Зайцева [12]. В соответствии с ней каждая календарная дата наступления определенной фенофазы у каждой отдельной особи переводилась в соответствующее число непрерывного числового ряда, отсчитываемого от 1 марта (например, 1 марта соответствовало 1, 31 марта – 31, 1 апреля – 32, 30 апреля – 61, 31 мая – 92 и т.д.). Такой подход дает возможность проводить статистическую обработку данных фенологических наблюдений и оценивать достоверность различий между группами особей (вариантами эксперимента). Для наглядного представления данных в таблицах результаты статистической обработки (средние арифметические и их ошибки) снова переводили в календарные даты.

У каждой особи на протяжении всего периода работы ежегодно оценивали степень опушения полностью развитых стеблевых листьев для выяснения степени стабильности опушения в зависимости от условий вегетационного сезона и корректности отнесения конкретной особи к тому или иному таксону. Статистический анализ проводили только для особей, устойчиво сохранявших тип опушения на протяжении всего периода исследования (таких особей оказалось подавляющее большинство). У растений, выращенных из семян, собранных в «смешанных» популяциях, наблюдалось расщепление в потомстве по типу опушения. В зависимости от характера опушения выделили следующие группы особей.

1. Потомство особей л. обнаженного (из «смешанных» популяций; далее – потомство) с типом опушения л. обнаженного.

2. Потомство с типом опушения л. вязолистного.

3. Потомство с типом опушения л. обнаженного.

4. Потомство с типом опушения л. вязолистного.

5. Потомство особей л. вязолистного (из «чистых» популяций) с типом опушения л. вязолистного. Эта группе выделялась только в опыте 2 (в потомстве особей л. вязолистного из «чистых» популяций особи с типом опушения л. обнаженного не отмечались).

Сравнение выделенных групп особей по срокам наступления фенофаз проводили методом однофакторного дисперсионного анализа с использованием программы StatSoft STATISTICA for Windows 6.0. Для сравнения сроков наступления фенофаз у растений выделенных групп использова-

ли также ранговый критерий Краскела-Уоллиса, представляющий непараметрическую альтернативу однофакторному дисперсионному анализу (позволяющий обрабатывать данные выборки малого объема, с неизвестным типом распределения).

### Результаты и их обсуждение

Сравнительное изучение опушенности листьев у растений л. вязолистного в условиях культуры проводила Т.А. Морева [13]. Для эксперимента брались семена растений, собранные, по-видимому, в «смешанных» природных популяциях лабазника, и наблюдалось расщепление в потомстве по характеру опушения. Соотношение растений с разной степенью опушенности листьев сильно варьировало в зависимости от способа посева. Однако изучение стабильности опушения на протяжении ряда лет Т.А. Моревой не проводилось.

Как показали наши наблюдения, у подавляющего большинства особей (89,7 %) тип опушения стеблевых листьев оставался постоянным на протяжении всего периода исследований, несмотря на значительные различия погодных условий вегетационных сезонов: от холодного и сырого 2014 г. до необычно жаркого и засушливого 2016 г. (табл. 1). Только у четырех особей в опыте 1 и у одной особи в опыте 2, то есть у пяти особей из 232 изученных опушение нижней стороны листьев в течение указанного периода (2013–2016 гг.) менялось от почти полного отсутствия до войлочного, что составило 2,1 % от общего числа особей. У 11 особей из 69 в опыте 1 (15,9 %) и у 8 особей из 163 в опыте 2 (4,9 %) опушение в течение указанного периода менялось в небольших пределах: от почти полного его отсутствия до рассеянного (но не войлочного) опушения нижней поверхности листа (у 5 особей), либо от рассеянного до войлочного опушения (у 14 особей); в целом таких особей оказалось 8,2 % от общего числа изученных. При этом влияние условий вегетационного сезона на выраженность опушения прослеживается менее, чем у половины таких особей (у 8 из 19): в сырые сезоны 2014 и 2015 гг. она ослабевает, а в сухом 2016 г. усиливается.

Таблица 1

#### Особенности вегетационных сезонов изучаемого периода (2013-2016 гг.)

Год	Месяц	Средняя температура воздуха, °С	Количество осадков, мм
2013	Май	11,7	41,0
	Июнь	18,6	35,6
	Июль	19,7	25,8
	Август	17,6	36,0
	<b>В целом за период</b>	<b>16,9</b>	<b>189,0</b>
2014	Май	14,5	23,0
	Июнь	16,2	125,0
	Июль	14,4	114,0
	Август	17,2	71,0
	<b>В целом за период</b>	<b>15,6</b>	<b>333,0</b>
2015	Май	13,3	91,0
	Июнь	19,5	61,0
	Июль	15,4	120,0
	Август	13,2	117,0
	<b>В целом за период</b>	<b>15,3</b>	<b>388,0</b>
2016	Май	13,4	6,6
	Июнь	17,6	45,0
	Июль	20,1	31,0
	Август	23,0	24,0
	<b>В целом за период</b>	<b>18,6</b>	<b>107,0</b>

Таким образом, можно говорить о высокой стабильности опушения стеблевых листьев растений лабазника, независимо от условий вегетационных сезонов. Возможно, оно в значительной степени обусловлено генетическими факторами.

Выращивание растений проводили на полностью открытом, хорошо освещенном участке. В природных местообитаниях с такими условиями среды преобладают особи л. вязолистного, имеющие развитое опушение стеблевых листьев. Тем не менее в потомстве растений л. обнаженного, взятых из природных популяций, в условиях культуры большинство особей не имело опушения на нижней стороне стеблевых листьев, сохраняя признаки родительской формы: 78,6 % в опыте 1 и 80,7 % в опыте 2. В потомстве л. вязолистного количество растений с типом опушения родительской формы оказалось заметно меньше: 38,5 % в опыте 1, 64,8 % – в опыте 2.

Для сравнительного изучения особенностей сезонного развития л. обнаженного и л. вязолистного анализировали только растения с постоянным на протяжении всего периода исследования типом опушения. Как отмечалось выше, таких особей оказалось подавляющее большинство (89,7 %). Их разделили на пять групп (см. раздел «Материалы и методика исследований»).

Особенно четкие различия проявились при сравнении групп 1 и 4 (самых многочисленных), то есть тех, где потомство устойчиво сохраняло тип опушения родительской формы. По всем фенофазам, кроме отрастания розеточных листьев, в ряде случаев наблюдалось более раннее их наступление, то есть ускорение сезонного развития растений л. обнаженного по сравнению с л. вязолистным (табл. 2).

Таблица 2

**Сроки наступления различных фенофаз у растений *F. denudata* (группа 1, потомство *F. denudata*) и *F. ulmaria* (группа 4, потомство *F. ulmaria*)**

Таксон	Год	Отрастание розеточных листьев	Отрастание удлинённых побегов	Бутонизация	Начало цветения	Начало созревания семян
<b>Опыт 1</b>						
<i>F. denudata</i>	2013	19 апреля ± 1 день	<b>24 мая ± 1 день</b>	<b>11 июня ± 1 день</b>	<b>2 июля ± 1 день</b>	28 августа ± 2 дня
<i>F. ulmaria</i>		21 апреля ± 1 день	<b>28 мая ± 2 дня</b>	<b>19 июня ± 3 дня</b>	<b>9 июля ± 2 дня</b>	1 сентября ± 4 дня
<i>F. denudata</i>	2014	18 апреля ± 1 день	20 мая ± 1 день	7 июня ± 1 день	4 июля ± 1 день	<b>31 августа ± 1 день</b>
<i>F. ulmaria</i>		17 апреля ± 1 день	23 мая ± 2 дня	10 июня ± 3 дня	9 июля ± 3 дня	<b>13 сентября ± 4 дня</b>
<i>F. denudata</i>	2015	16 апреля ± 1 день	<b>16 мая ± 1 день</b>	<b>4 июня ± 1 день</b>	26 июня ± 1 день	29 августа ± 1 день
<i>F. ulmaria</i>		18 апреля ± 1 день	<b>23 мая ± 2 дня</b>	<b>9 июня ± 2 дня</b>	1 июля ± 2 дня	1 сентября ± 3 дня
<i>F. denudata</i>	2016	13 апреля ± 1 день	11 мая ± 1 день	<b>1 июня ± 1 день</b>	<b>25 июня ± 1 день</b>	22 августа ± 1 день
<i>F. ulmaria</i>		14 апреля ± 1 день	13 мая ± 2 дня	<b>9 июня ± 3 дня</b>	<b>30 июня ± 2 дня</b>	23 августа ± 2 дня
<b>Опыт 2</b>						
<i>F. denudata</i>	2014	21 апреля ± 1 день	<b>25 мая ± 1 день</b>	12 июня ± 1 день	7 июля ± 1 день	31 августа ± 2 дня
<i>F. ulmaria</i>		22 апреля ± 1 день	<b>28 мая ± 1 день</b>	15 июня ± 1 день	9 июля ± 1 день	31 августа ± 2 дня
<i>F. denudata</i>	2015	17 апреля ± 1 день	21 мая ± 1 день	<b>10 июня ± 1 день</b>	<b>1 июля ± 1 день</b>	<b>2 сентября ± 1 день</b>
<i>F. ulmaria</i>		16 апреля ± 1 день	22 мая ± 1 день	<b>16 июня ± 1 день</b>	<b>4 июля ± 1 день</b>	<b>8 сентября ± 1 день</b>
<i>F. denudata</i>	2016	18 апреля ± 1 день	17 мая ± 1 день	<b>9 июня ± 1 день</b>	<b>29 июня ± 1 день</b>	25 августа ± 1 день
<i>F. ulmaria</i>		20 апреля ± 1 день	18 мая ± 1 день	<b>12 июня ± 1 день</b>	<b>2 июля ± 1 день</b>	28 августа ± 1 день

Примечание. Жирным шрифтом выделены статистически достоверные различия между *F. denudata* (группа 1) и *F. ulmaria* (группа 4).

Не отмечено ни одного случая статистически значимого более раннего вступления в какую-либо фенофазу растений л. вязолистного.

Особенно показательна в этом отношении фаза бутонизации (табл. 2). Во все годы, кроме 2014 г., в опытах 1 и 2 эта фенофаза начиналась у растений л. обнаженного (группа 1) достоверно раньше, чем у растений л. вязолистного (группа 4), – на 3-8 дней. В 2015 г. в опыте 2 достоверное отставание фазы бутонизации у растений л. вязолистного из группы 4 наблюдалось по сравнению с растениями всех остальных групп. Отмечено ускоренное вступление растений л. обнаженного (группа 1) по сравнению с л. вязолистным (группа 4) и в фазу начала цветения – на 3-7 дней (в опыте 1 в 2013 и 2016 гг., в опыте 2 в 2015 и 2016 гг.) (табл. 2). Следует отметить, что 2014 г. характеризовался необычно холодным и сырым периодом с мая по июль (табл. 1); возможно поэтому различия таксонов по срокам вступления в фазы бутонизации и начала цветения не проявились.

Как известно, л. обнаженный произрастает в природе обычно в более тенистых и увлажненных местообитаниях, чем л. вязолистный. В связи с этим, вероятно, растениям первого таксона достаточно немного меньшей суммы температур для перехода к генеративному развитию; возможно, эта особенность закреплена у них генетически.

Фаза отрастания удлинённых побегов в ряде случаев также наступала достоверно раньше у л. обнаженного по сравнению с л. вязолистным – на 3-7 дней (в опыте 1 в 2013 и 2015 гг., в опыте 2 в 2014 г.).

Созревание семян в 2014 г. в опыте 1 и в 2015 г. в опыте 2 у л. обнаженного (группа 1) начиналось раньше, чем у л. вязолистного (группа 4) – на 6-13 дней (табл. 2); эти годы характеризовались повышенным количеством осадков и пониженными температурами воздуха во второй половине лета (табл. 1), что привело в целом к задержке созревания семян у обоих таксонов. Однако на растения л. обнаженного эти факторы оказали неблагоприятное влияние, по-видимому, в меньшей степени, чем на растения л. вязолистного.

Фаза отрастания розеточных листьев протекает в наиболее сжатые сроки; возможно поэтому различия групп в данном случае не обнаруживаются.

Сопоставление колебаний сроков начала различных фенофаз у л. обнаженного и л. вязолистного, сохраняющих в потомстве тип опушения исходной родительской формы (соответственно группа 1 и группа 4), показало, что наибольшие различия между группами в этом отношении наблюдаются по фазам бутонизации и цветения, а также созревания семян (табл. 3). Наиболее сильно колеблются сроки начала созревания семян у растений л. вязолистного (21 день), а также отрастания удлинённых побегов у растений обоих таксонов (14-15 дней). Наименьшие колебания от года к году отмечены для фазы отрастания розеточных листьев – 8 дней.

Таблица 3

**Изменчивость сроков наступления различных фенофаз у растений *F. denudata* (группа 1) и *F. ulmaria* (группа 4)**

Таксоны	Фенофазы				
	Отрастание розеточных листьев	Отрастание удлинённых побегов	Бутонизация	Начало цветения	Начало созревания семян
<i>F. denudata</i>	13–21 мая	11–25 мая	1–12 июня	25 июня – 7 июля	22 августа – 2 сентября
<i>F. ulmaria</i>	14–22 мая	13–28 мая	9–19 июня	30 июня – 9 июля	23 августа – 13 сентября

В опыте 2 по ряду фенофаз наблюдалось ускоренное развитие потомства л. вязолистного из «чистых» популяций (группа 5) по сравнению с потомством л. вязолистного из «смешанных» популяций с типом опушения, характерным для родительской формы (группа 4): отрастание розеточных листьев в 2016 г., начало созревания семян в 2015 г., отрастание удлинённых побегов, бутонизация и начало цветения во все годы. Однако в данном опыте л. вязолистный брали только из одной «чистой» популяции, поэтому для выяснения вопроса о его ускоренном развитии по сравнению с л. вязолистным из «смешанной» популяции необходимы дополнительные исследования.

Группы 2 и 3 (растения, не унаследовавшие тип опушения родительской формы), как правило, занимают промежуточное положение между группами 1 и 4, не отличаясь достоверно от них по срокам наступления фенофаз. В опыте 2 в отдельных случаях растения этих групп обгоняют в развитии растения группы 4. Так, в 2015 г. у растений группы 2 (потомство л. обнаженного с типом опушения л. вязолистного) достоверно раньше начинается отрастание удлинённых побегов, бутонизация, созревание семян, а у растений группы 3 (потомство л. вязолистного с типом опушения л. обнаженного) достоверно раньше начинается бутонизация по сравнению с растениями группы 4.

### Заключение

Проведено сравнительное изучение особенностей сезонного развития внутривидовых таксонов *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim. – *Filipendula ulmaria* s.str. (лабазника вязолистного в узком смысле) и *Filipendula denudata* (л. обнаженного) в выравненных условиях культуры в Ботаническом саду УрО РАН, что может представлять интерес для выяснения объема различий между этими таксонами. Растения обоих таксонов выращивали из семян, собранных в природных популяциях с особей каждого таксона по отдельности.

Изучение стабильности характера опушения (на маркированных особях) показало, что у подавляющего большинства особей (89,7%) тип опушения стеблевых листьев, являющийся диагностическим признаком для разграничения л. обнаженного и л. вязолистного, оставался постоянным на протяжении всего периода исследований, несмотря на значительные различия погодных условий вегетационных сезонов 2013-2016 гг.

При выращивании на полностью открытом, хорошо освещенном участке, в условиях, способствующих развитию опушения, в потомстве растений л. обнаженного, тем не менее большинство особей (78,6–80,7 %) не имело опушения на нижней стороне стеблевых листьев, сохраняя признаки родительской формы. В потомстве л. вязолистного количество растений с типом опушения родительской формы было меньше: 38,5 %–64,8 %. Большое число особей, сохраняющих в потомстве признаки родительского таксона наряду с высокой стабильностью опушения, независимой от значительных колебаний погодных условий вегетационных сезонов, позволяет предположить, что характер опушения стеблевых листьев лабазника в заметной степени контролируется генетическими факторами, а не только экологическими условиями.

Для всех фенофаз, кроме отрастания розеточных листьев, в ряде случаев наблюдалось более раннее их наступление, то есть статистически достоверное ускорение сезонного развития, у растений л. обнаженного по сравнению с л. вязолистным. Не отмечено ни одного случая статистически значимого более раннего вступления в какую-либо фенофазу растений л. вязолистного. Особенно это характерно для фаз бутонизации и цветения, в меньшей степени – для фаз отрастания удлинённых побегов и начала созревания семян. Изучение средних сроков наступления различных фенофаз показало, что наиболее сильно колеблются сроки начала созревания семян у растений л. вязолистного (21 день), а также отрастания удлинённых побегов у растений обоих таксонов (14-15 дней). Наименьшие колебания от года к году отмечены для фазы отрастания розеточных листьев – 8 дней.

### Благодарности

Работа выполнена при поддержке Комплексной программы Уральского отделения РАН, проект № 15-12-4-35 «Анатомо-морфологическая и биохимическая изменчивость лекарственных растений Урала на организменном и популяционно-видовом уровнях как основа их эффективного использования».

Автор выражает благодарность научному сотруднику Ботанического сада УрО РАН О.Е. Сушенцову за помощь в сборе семян в природных популяциях.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Авдеева Е.Ю., Краснов Е.А. Биологическая активность *Filipendula ulmaria* (Rosaceae) // Растит. ресурсы. 2010. Вып. 3. С. 123-130.
2. Шилова И.В. Химический состав растений Сибири и разработка ноотропных средств на их основе: автореф. дис. ... докт. фарм. наук. Пятигорск, 2010. 48 с.
3. Юзепчук С.В. Род Лабазник – *Filipendula* Adans // Флора СССР: в 30т. / под ред. В.Л. Комарова. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1941. Т. 10. С. 279-289.

4. Сергиевская Е.В. Подрод *Ulmaria* Moench рода *Filipendula* Adans. на территории СССР и распространение его видов // Ареалы растений флоры СССР. Л.: Изд-во ЛГУ, 1965. С. 179-190.
5. Камелин Р.В. Род 3. Лабазник, Таволга – *Filipendula* Mill. // Флора Восточной Европы: в 11 т. / под ред. Н.Н. Цвелева. СПб.: Мир и семья, 2001. Т. 10. С.314-317.
6. Куликов П.В. Определитель сосудистых растений Челябинской области. Екатеринбург: УрО РАН, 2010. 968 с.
7. Шанцер И.А. О географической изменчивости и эволюции *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim. и близких видов // Бюл. МОИП. Отд. Биол. 1989. Т. 94, вып. 6. С. 59-69.
8. Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части России / 10-е изд. испр. и доп. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2006. 600 с.
9. Сушенцов О.Е., Васфилова Е.С. Изучение внутри- и межпопуляционной изменчивости и взаимосвязи таксонов *Filipendula ulmaria* s.l. на Среднем Урале и в Южном Зауралье // Бот. журн. 2015. Вып. 7. С. 710-720.
10. Гудкова Н.Ю. Биологические особенности видов рода *Filipendula* Mill., интродуцируемых в Нечерноземной зоне: дис. ... канд. биол. наук. М., 2008. 144 с.
11. Прохоров А.А. Ботанические сады – инструмент проверки реальности биоразнообразия // Современная ботаника в России: труды XIII съезда Русского ботанического общества и конф. «Научные основы охраны и рационального использования растительного покрова Волжского бассейна». Тольятти: Кассандра, 2013. Т. III. С. 161-162.
12. Зайцев Г.Н. Фенология травянистых многолетников. М.: Наука, 1978. 149 с.
13. Морева Т.А. Некоторые морфологические и биологические особенности видов лабазника, выращиваемых на Севере // Труды БИН АН СССР. Сер. V: Растительное сырье. 1961. Вып. 7. С. 182 -219.

Поступила в редакцию 31.01.17

*E.S. Vasfilova*

**PECULIARITIES OF SEASONAL DEVELOPMENT OF MEADOWSWEET (*FILIPENDULA ULMARIA* (L.) Maxim.) UNDER THE CONDITIONS OF THE CULTURE IN CONNECTION WITH THE SPECIES POLYMORPHISM**

A comparative study of the seasonal development of intraspecific taxa *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim. – *Filipendula ulmaria* s.str. and *Filipendula denudata* has been conducted under aligned conditions of culture, on marked individuals, which may be of interest to determine the scope of differences between these taxa.

In 89.7 % of individuals the type of pubescence of stem leaves, which is diagnostic for distinguishing between *F. ulmaria* and *F. denudata*, remained unchanged throughout the study period, despite considerable differences in the conditions of vegetational seasons 2013–2016. When growing on well-lit areas, under conditions conducive to the development of pubescence, in the offspring of *F. denudata* most individuals (78.6–80.7 %) had no pubescence of stem leaves, keeping the features of the parent form. In the progeny of *F. ulmaria* the number of plants with the type of pubescence of the parent form amounted to 38.5 % – 64.8 %.

In *F. denudata*, compared to *F. ulmaria* in some cases there was an earlier onset of phenophases (except regrowth of rosette leaves), i.e., a statistically significant acceleration of seasonal development was observed. This is especially true for the budding and the beginning of flowering, to a lesser extent for the regrowth of the lengthened shoots and maturation of seeds. There was no case of statistically significant earlier coming into any phenophase of plants *F. ulmaria*. Average terms of maturing seeds for *F. ulmaria* and of the regrowth of the lengthened shoots in both taxa fluctuate most strongly. The smallest fluctuations from year to year were marked for regrowth of rosette leaves.

*Keywords:* *Filipendula ulmaria*, *Filipendula denudata*, seasonal development, species polymorphism.

REFERENCE

1. Avdeeva E. Ju. and Krasnov E.A. [The biological activity of *Filipendula ulmaria* (Rosaceae)], in *Rastit. resursy*, 2010, iss. 3, pp. 123-130 (in Russ.).
2. Shilova I.V. [The chemical composition of plants in Siberia and development of neuroprotective agents based on them], Abstract of diss. Dr. Biol. sci., Pjatigorsk, 2010, 48 p. (in Russ.).
3. Juzepchuk S.V. [Genus Meadowsweet – *Filipendula* Adans], in *Flora SSSR: v 30t.* / V.L. Komarov (ed.), M.-L.: Izd-vo AN SSSR, 1941. vol. 10, pp. 279-289 (in Russ.).
4. Sergievskaja E.V. [The subgenus *Ulmaria* Moench genus *Filipendula* Adans. in the Soviet Union and the spread of its species], in *Arealny rastenij flory SSSR*, L.: Izd-vo LGU, 1965, pp. 179-190 (in Russ.).
5. Kamelin R.V. [Genus 3. Meadowsweet – *Filipendula* Mill.], in *Flora Vostochnoj Evropy: v 11 t.* / N.N. Cvelev (ed.), S-Pb.: “Mir i sem’ja”, 2001, vol.10, pp. 314-317 (in Russ.).
6. Kulikov P.V. *Opredelitelj sosudistyh rastenij Cheljabinskoy oblasti* [The vascular plants of the Chelyabinsk region], Ekaterinburg: UrO RAN, 2010, 968 p. (in Russ.).

7. Shancer I.A. [About geographical variability and evolution of *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim. and similar species], in *Bjul. MOIP. Otd. Biol.*, 1989, vol. 94, iss. 6, pp. 59-69 (in Russ.).
8. Maevskij P.F. *Flora srednej polosy evropejskoj chasti Rossii* [Flora of middle belt of the European part of Russia], M.: Tov-vo nauchnyh izdaniy KMK, 2006, 600 p. (in Russ.).
9. Sushencov O.E. and Vasfilova E.S. [Study of intra- and inter-population variability and the relationship taxon *Filipendula ulmaria* s.l. in the Middle Urals and Southern Trans-Urals], in *Botanicheskij zhurnal*, 2015, iss. 7, pp. 710-720 (in Russ.).
10. Gudkova N.Ju. [Biological characteristics of species of the genus *Filipendula* Mill, introduced in the Non-chernozem zone], Cand. Biol. sci. diss., M., 2008, 144 p. (in Russ.).
11. Prohorov A.A. [Botanical Gardens - a reality check tool of biodiversity], in *Sovremennaja botanika v Rossii: trudy XIII s'ezda Russkogo botanicheskogo obshchestva i konf. "Nauchnye osnovy ohrany i racional'nogo ispol'zovanija rastitel'nogo pokrova Volzhskogo bassejna"*, Tol'jatti: Cassandra, 2013, vol. III, pp. 161-162 (in Russ.).
12. Zajcev G.N. *Fenologija travjanistyh mnogoletnikov* [Phenology of herbaceous perennials], M.: Nauka, 1978, 149 p. (in Russ.).
13. Moreva T.A. [Some morphological and biological features of kinds of meadowsweet, grown in the north], in *Trudy BIN AN SSSR, Ser. V, Rastitel'noe syr'e*, 1961, iss. 7, pp. 182-219 (in Russ.).

Васфилова Евгения Самуиловна,  
кандидат биологических наук,  
старший научный сотрудник  
Ботанический сад Уральского отделения РАН  
620144, Россия, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта, 202а  
E-mail: euvas@mail.ru

Vasfilova E.S.,  
Candidate of Biology, Senior Researcher  
Russian Academy of Sciences, Ural Branch,  
Institute Botanic Garden  
8<sup>th</sup> Marta st., 202a, Yekaterinburg, Russia, 620144  
E-mail: euvas@mail.ru