

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ СЕМЕННОГО РАЗМНОЖЕНИЯ *FILIPENDULA ULMARIA* (L.) MAXIM. В УСЛОВИЯХ КУЛЬТУРЫ В НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ*

N.Yu. Kurochkina, E.K. Komarevtseva

SOME FEATURES OF SEED REPRODUCTION OF *FILIPENDULA ULMARIA* (L.) MAXIM AT CULTIVATION IN NOVOSIBIRSK REGION

Курочкина Н.Ю. – канд. биол. наук, мл. науч. сотр. Центрального сибирского ботанического сада СО РАН, г. Новосибирск.

E-mail: polemonium@yandex.ru

Комаревцева Е.К. – канд. биол. наук, науч. сотр. Центрального сибирского ботанического сада СО РАН, г. Новосибирск.

E-mail: elizavetakomarevceva@yandex.ru

Kurochkina N.Yu. – Cand. Biol. Sci., Junior Staff Scientist, Central Siberian Botanical Garden SB RAS, Novosibirsk.

E-mail: polemonium@yandex.ru

Komarevtseva E.K. – Cand. Biol. Sci., Staff Scientist, Central Siberian Botanical Garden SB RAS, Novosibirsk.

E-mail: elizavetakomarevceva@yandex.ru

Filipendula ulmaria (L.) Maxim. – известное лекарственное растение, в надземной и подземной части которого содержится ряд биологически активных соединений; применяется как жаропонижающее, противовоспалительное, ранозаживляющее, бактериостатическое, диуретическое, вяжущее, седативное, гепатопротекторное, противоопухолевое средство. Вид введен в культуру в ряде регионов России. Цель исследования – изучить семенную продуктивность, массу и всхожесть семян *F. ulmaria* в условиях культуры. Сравнились семена из природной популяции и из 4 агропопуляций в Новосибирской области. Агропопуляции заложены в 2012 г., исследование проводилось в течение 5 лет. Онтогенетическое состояние особей, семенная продуктивность, всхожесть и масса семян определялись по общепринятым методикам. *F. ulmaria* в агропопуляциях – многолетнее полурозеточное растение с эпигеогенным корневищем. В генеративный период значительная часть особей вступает на второй год жизни, на третий год они становятся средневозрастными. Размножение происходит семенным путем. В условиях культуры реальная семенная продуктивность выше, чем в исходных ценопопуляциях – до 8780–11567 семян на побег в разных агропопуляциях. Масса 1000 семян вида может меняться в разные годы, ее значения колеблются от 0,4 до 0,7 г. Всхожесть семян без стра-

тификации не превышает 2,7 %, после стратификации – существенно выше. Значения всхожести различаются в разных популяциях, а также меняются в зависимости от года (от 9,1–23,8 % в 2014 г. до 41,3–57,0 % в 2016 г.). Семена прорастают 6–8 месяцев, при этом большая часть – в течение первых 1,5–2 месяцев.

Ключевые слова: *Filipendula ulmaria*, лекарственное растение, агропопуляция, семенная продуктивность, всхожесть семян.

Filipendula ulmaria (L.) Maxim. is a well-known medicinal plant, it contains in elevated and underground part a number of biologically active compounds; it is applied as an antipyretic, anti-inflammatory, wound healing, bacteriostatic, diuretic, astringent, sedative, hepatoprotective, antitumor drug. The species is introduced in a number of Russian regions. The research objective is to study seed efficiency, weight and viability of seeds of *F. ulmaria* under cultivation. The seeds from 1 coenopopulation and 4 agropopulations in Novosibirsk Region are compared. The agropopulations were put in 2012; the research was conducted within 5 years. Ontogenetic state of individuals, seed productivity, germination and seed weight were determined by standard methods. *F. ulmaria* in agropopulations is a perennial rhizomatous plant with epigeogenous root. Most individuals become generative in the second year of life; on the third

*Работа выполнена в рамках государственного задания Центрального сибирского ботанического сада СО РАН № АААА-А17-117012610053-9.

year they become middle aged. Reproduction occurs by seeds. In the conditions under cultivation real seed efficiency is higher, than in initial coenopopulations – to 8780–11567 seeds per shoot in different agropopulations. The mass of 1000 seeds of a species varies in different years, its values range from 0.4 to 0.7 g. Seed germination without stratification does not exceed 2.7 %, and after stratification it is significantly higher. The values of germination differ in different populations, and also change depending on a year (from 9.1–23.8 % in 2014 to 41.3–57.0 % in 2016). Seeds are germinating for 6–8 months, thus the most part – within the first 1.5–2 months.

Keywords: *Filipendula ulmaria*, medicinal plant, agropopulation, seed productivity, seed germination.

Введение. *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim. – популярное лекарственное растение. Надземная и подземная часть в виде отваров и настоев используется как жаропонижающее, противовоспалительное, ранозаживляющее, бактериостатическое, диуретическое, вяжущее, седативное, гепатопротекторное, противоопухолевое средство; является хорошим медоносом, а также пищевым растением [1–3]. В сырье *F. ulmaria* содержатся флавоноиды, катехины, танины, сапонины, каротиноиды и ряд других соединений [4–6].

Вид введен в культуру в некоторых регионах России [7–9].

В связи с этим актуальным является исследование особенностей семенного возобновления растений в агропопуляциях.

Цель исследования: изучить семенную продуктивность, массу и всхожесть семян *F. ulmaria* в условиях культуры в Новосибирской области.

Объект и методы исследования. *F. ulmaria* в природе – короткокорневищный травянистый поликарпик. Вид распространен в Европе, Малой и Средней Азии, Западной и Восточной Сибири, Северной Монголии по берегам водоемов, на низинных лугах и травяных болотах, во влажных лесах, на суходольных лугах, в березовых колках [10]. На юге Западной Сибири в природных ценопопуляциях (ЦП) вид образует корнеотпрысковую короткокорневищную жизненную форму. Особи переходят к цветению на

5–7-й год; продолжительность онтогенеза составляет не менее 20 лет. Самоподдержание происходит корневыми отпрысками ювенильного типа, появляющимися в генеративном периоде [11].

Агропопуляции (АП) были заложены во второй декаде октября 2012 г. на экспериментальном участке лаборатории популяционной биологии и биоморфологии ЦСБС СО РАН. Посев производился рядовым способом, с междурядьями 70 см, с нормой высева около 500 семян на погонный метр.

Семена собраны в 2012 г. в природной ценопопуляции (ЦП 1) в Новосибирской области в окрестностях п. Каменушка (разнотравно-злаковый суходольный луг).

Семена популяций 2–4 были собраны в 2012 г. с растений, привезенных из БС УрО РАН и высаженных на экспозиционном участке «Лекарственные растения» ЦСБС СО РАН (ЦП 2 – окр. г. Камышлов, ЦП 3 – окр. с. Черемыш, ЦП 4 – окр. с. Обуховское, Свердловская обл.).

Онтогенетическое состояние особей в агропопуляциях устанавливалось по общепринятой методике [12, 13]. Массу 1000 семян определяли путем взвешивания на весах ЛВ 120-А в 3-кратной повторности. Всхожесть семян устанавливали лабораторным методом путем проращивания их на фильтровальной бумаге в чашках Петри в 3-кратной повторности, с предварительной стратификацией при +4 °С в течение 28 дней. После стратификации семена проращивались при температуре +20–22 °С в течение 6–8 месяцев.

Результаты исследования и их обсуждение. *Filipendula ulmaria* в агропопуляциях – многолетнее полурозеточное растение с эпигеогенным корневищем. В условиях культуры размножается семенным путем.

В первый год жизни в течение вегетационного сезона большинство растений проходит все прегенеративные онтогенетические состояния. В генеративный период значительная часть особей вступает на второй год существования агропопуляций; на третий год растения переходят в средневозрастное генеративное состояние.

Цветение *F. ulmaria* в условиях экспериментального участка ЦСБС СО РАН приходится на конец июня – первую половину июля, плодоно-

шение – на конец августа – начало сентября. Плод *F. ulmaria* – многоорешек, состоящий из отдельных серповидно изогнутых орешков (далее в тексте – семена). Семян в плоде 5–8; в среднем $6,8 \pm 0,3$ – в природе; $6,7 \pm 0,2$ – в культуре.

Среди показателей репродуктивного успеха семенная продуктивность наиболее важна при адаптации вида в конкретные условия возделывания [14]. Установлено, что в условиях культуры число семян *F. ulmaria* на побег значительно выше, чем в природе и составляет для молодых генеративных растений от 1874 до 2256 семян, а для особей средневозрастного состояния – от 8780 до 11567 в разных популяциях (табл. 1).

Масса 1000 семян составляет от 0,4 до 0,7 г, при этом значительно меняется от года к году во всех популяциях. Минимальная масса отмечена в 2016 г. для большинства популяций, максимальная – в 2014 г. (табл. 2).

Всхожесть семян различается в зависимости от года сбора. Если в 2014 г. всхожесть колебалась в пределах от 9,1 до 23,8 %, в 2017 г. – от 21,0 до 34,1 %, то в 2016 г. составляла не менее 41,3 %, а в АП 1–3 превысила 50 % (табл. 3).

Всхожесть семян без стратификации существенно ниже, чем после стратификации, – не более 2,7 %.

Таблица 1

Реальная семенная продуктивность *Filipendula ulmaria*

Год	ЦП 1	АП 1	АП 2	АП 3	АП 4
2014	1228,6±267,0	2198,9±389,1	2256,3±497,8	1873,8±540,7	2020,4±400,3
2016	1088,4±193,4	10685,2±1081,5	8779,7±1043,3	9107,1±983,5	11567,2±1033,5

Таблица 2

Масса семян *Filipendula ulmaria*

Год	ЦП 1	АП 1	АП 2	АП 3	АП 4
2014	0,533±0,012	0,571±0,024	0,696±0,061	0,692±0,040	0,438±0,021
2015	0,496±0,005	0,574±0,027	0,513±0,100	0,484±0,030	0,406±0,004
2016	0,356±0,025	0,506±0,007	0,446±0,007	0,532±0,004	0,367±0,012
2017	0,543±0,009	0,536±0,012	0,521±0,001	0,567±0,028	0,442±0,006

Таблица 3

Всхожесть семян *Filipendula ulmaria* в разных популяциях

Популяция	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	
				1	2
ЦП 1	–	37,3±5,9	48,3±8,3	24,0±3,5	2,0±0,0
АП 1	23,8±4,5	44,1±2,6	55,2±1,2	21,0±3,2	2,7±3,2
АП 2	21,2±5,8	41,0±3,1	52,7±4,3	27,9±4,5	1,7±0,9
АП 3	9,1±3,4	34,0±1,5	57,0±6,3	24,8±3,6	1,3±1,3
АП 4	14,5±0,8	31,3±3,9	41,3±1,2	34,1±5,1	0,7±0,3

Примечание: 1 – после стратификации; 2 – без стратификации.

Низкая всхожесть семян вида связана в значительной степени с невыполненностью (щуплостью), которая характерна для рода *Filipendula* [15]. Кроме того, физиологически неполноценные семена могут формироваться в

условиях как недостатка, так и избытка влаги при пониженных температурах.

Прорастание семян после стратификации длится несколько месяцев. Значительная часть семян (85–90 % взошедших) проросла в первые два месяца. Остальные всходят постепенно в

течение всего периода наблюдений. Растянутое прорастание, видимо, является адаптацией для максимально успешного возобновления в популяции.

Всхожесть семян, собранных с разных особей в пределах одной агропопуляции, также значительно варьирует. Так, всхожесть семян, собранных с пяти особей в АП 1 в 2017 г., имела следующие показатели: $47,0 \pm 3,5$, $48,7 \pm 5,7$, $30,0 \pm 4,8$, $28,0 \pm 3,1$, $32,7 \pm 4,3$.

Выводы. *Filipendula ulmaria* в агропопуляциях размножается семенным путем.

В условиях культуры число семян *F. ulmaria* на побег значительно выше, чем в природе, и достигает 8780–11567 для средневозрастных генеративных особей.

Всхожесть семян различается в зависимости от года, а также значительно колеблется в разных популяциях. Прорастание семян после стратификации растянуто на 6–8 месяцев, при этом большая часть их всходит в течение 1,5–2 месяцев.

Авторы выражают благодарность старшему научному сотруднику Ботанического сада УрО РАН, к.б.н. Е.С. Васфиловой за предоставленный посадочный материал.

Литература

1. Александрова Н.В., Буракова М.А., Криштанова Н.А. Лабазник вязолистный – перспективное сырье для создания лекарственных средств при заболеваниях полости рта // Инновации в здоровье нации: мат-лы III Всерос. конф. с междунар. участием. – СПб., 2015. – С. 156–158.
2. Минаева В.Г. Лекарственные растения Сибири. – Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1991. – 431 с.
3. Растительные ресурсы СССР: цветковые растения, их химический состав, использование. Семейства *Hydrangeaceae* – *Haloragaceae* / отв. ред. П.Д. Соколов. – Л.: Наука, 1987. – 326 с.
4. Высочина Г.И., Кукушкина Т.А., Шалдаева Т.М. Содержание основных групп биологически активных веществ в растениях сибирских видов *Filipendula* Mill. // Химия растительного сырья. – 2014. – № 2. – С. 129–132.
5. Дикорастущие полезные растения России / отв. ред. А.Л. Буданцев, Е.Е. Лесиовская. – СПб.: Изд-во СПХФА, 2001. – 663 с.
6. Шалдаева Т.М., Высочина Г.И., Костикова В.А. Фенольные соединения и антиоксидантная активность некоторых видов рода *Filipendula* Mill. (*Rosaceae*) // Вестн. Воронеж. гос. ун-та. Сер. Химия, биология, фармация. – 2018. – № 1. – С. 204–212.
7. Васфилова Е.С., Сушенцов О.Е., Грядина И.О. Прегенеративный период онтогенеза лабазника вязолистного в условиях культивирования // Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии. – 2014. – Т. 12, № 10. – С. 63–64.
8. Гудкова Н.Ю. Биологические особенности видов рода *Filipendula* Mill., интродуцируемых в Нечерноземной зоне: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – М., 2008. – 23 с.
9. Курочкина Н.Ю., Комаревцева Е.К. *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim. в условиях культуры в Новосибирской области // Изв. ОГАУ. – 2017. – № 6. – С. 231–233.
10. Выдрин С.Н. *Filipendula* Miller – Лабазник // Флора Сибири. *Rosaceae*. – Новосибирск: Наука, 1988. – Т. 8. – С. 97–100.
11. Комаревцева Е.К., Черёмушкина В.А. Развитие *Filipendula ulmaria* (*Rosaceae*) и онтогенетическая структура его ценопопуляций на юге Западной Сибири // Растительный мир Азиатской России. – 2016. – № 1 (21). – С. 35–41.
12. Уранов А.А. Возрастной спектр фитоценопопуляций как функция времени и энергетических волновых процессов // Биол. науки. – 1975. – № 2 (134). – С. 7–34.
13. Ценопопуляции растений (основные понятия и структура). – М.: Наука, 1976. – 217 с.
14. Седельникова Л.Л., Челтыгмашева Л.Р. Морфология и всхожесть семян представителей рода *Hemerocallis* L. в условиях лесостепной зоны Западной Сибири // Вестн. КрасГАУ. – 2018. – Вып. 4. – С. 209–216.
15. Фомина Т.И. Биологические особенности растений природной флоры в Западной Сибири. – Новосибирск: ГЕО, 2012. – 179 с.

Literatura

1. Aleksandrova N.V., Burakova M.A., Krishtanova N.A. Labaznik vjazolistnyj – perspektivnoe syr'e dlja sozdanija lekarstvennyh sredstv pri zabolevanijah polosti rta // Innovacii v zdorov'e nacii: mat-ly III Vseros. konf. s mezhdunar. uchastiem. – SPb., 2015. – S. 156–158.
2. Minaeva V.G. Lekarstvennye rastenija Sibiri. – Novosibirsk: Nauka. Sib. otd-nie, 1991. – 431 s.
3. Rastitel'nye resursy SSSR: cvetkovye rastenija, ih himicheskij sostav, ispol'zovanie. Semejstva Hydrangeaceae – Haloragaceae / otv. red. P.D. Sokolov. – L.: Nauka, 1987. – 326 s.
4. Vysochina G.I., Kukushkina T.A., Shaldaeva T.M. Soderzhanie osnovnyh grupp biologicheski aktivnyh veshhestv v rastenijah sibirskih vidov Filipendula Mill. // Himija rastitel'nogo syr'ja. – 2014. – № 2. – S. 129–132.
5. Dikorastushhie poleznye rastenija Rossii / otv. red. A.L. Budancev, E.E. Lesiovskaja. – SPb.: Izd-vo SPHFA, 2001. – 663 s.
6. Shaldaeva T.M., Vysochina G.I., Kostikova V.A. Fenol'nye soedinenija i antioksidantnaja aktivnost' nekotoryh vidov roda Filipendula Mill. (Rosaceae) // Vestn. Voronezh. gos. un-ta. Ser. Himija, biologija, farmacija. – 2018. – № 1. – S. 204–212.
7. Vasilova E.S., Sushencov O.E., Grjadina I.O. Pregenerativnyj period ontogeneza labaznika vjazolistnogo v uslovijah kul'tivirovanija // Voprosy biologicheskoj, medicinskoj i farmacevticheskoj himii. – 2014. – T. 12, № 10. – S. 63–64.
8. Gudkova N.Ju. Biologicheskie osobennosti vidov roda Filipendula Mill., introducirovannyh v Nechernozemnoj zone: avtoref. dis. ... kand. biol. nauk. – M., 2008. – 23 s.
9. Kurochkina N.Ju., Komarevceva E.K. Filipendula ulmaria (L.) Maxim. v uslovijah kul'tury v Novosibirskoj oblasti // Izv. OGAU. – 2017. – № 6. – S. 231–233.
10. Vydrina S.N. Filipendula Miller – Labaznik // Flora Sibiri. Rosaceae. – Novosibirsk: Nauka, 1988. – T. 8. – S. 97–100.
11. Komarevceva E.K., Chermushkina V.A. Razvitie Filipendula ulmaria (Rosaceae) i ontogeneticheskaja struktura ego cenopopuljacij na juge Zapadnoj Sibiri // Rastitel'nyj mir Aziatskoj Rossii. – 2016. – № 1 (21). – S. 35–41.
12. Uranov A.A. Vozrastnoj spektr fitocenopopuljacij kak funkcija vremeni i jenergeticheskikh volnovykh processov // Biol. nauki. – 1975. – № 2 (134). – S. 7–34.
13. Cenopopuljacija rastenij (osnovnye ponjatija i struktura). – M.: Nauka, 1976. – 217 s.
14. Sedel'nikova L.L., Cheltygmasheva L.R. Morfologija i vshozhest' semjan predstavitelej roda Hemerocallis L. v uslovijah lesostepnoj zony Zapadnoj Sibiri // Vestn. KrasGAU. – 2018. – Vyp. 4. – S. 209–216.
15. Fomina T.I. Biologicheskie osobennosti rastenij prirodnoj flory v Zapadnoj Sibiri. – Novosibirsk: GEO, 2012. – 179 s.

