

УДК 518.95

ОСОБЕННОСТИ СЕМЕННОГО РАЗМНОЖЕНИЯ РЯБЧИКА РУССКОГО (*Fritillaria ruthenica* Wikstr.) В ЕСТЕСТВЕННЫХ ПОПУЛЯЦИЯХ

А. А. Леонова, И. В. Шилова, Н. А. Петрова, О. В. Костецкий

Саратовский государственный университет им. Н. Г. Чернышевского
Россия, 410010, Саратов, ул. Академика Навашина, 1
E-mail: nasch-1@yandex.ru

Поступила в редакцию: 15.12.15 г.

Особенности семенного размножения рябчика русского (*Fritillaria ruthenica* Wikstr.) в естественных популяциях. – Леонова А. А., Шилова И. В., Петрова Н. А., Костецкий О. В. – Установлено, что реальная семенная продуктивность *Fritillaria ruthenica* Wikstr. в естественных популяциях из Саратовской области достигает 82%. Всхожесть семян в лабораторных условиях достаточно высока (до 93–100%), однако повреждающее действие насекомых-фитофагов отрицательно сказывается на семенном возобновлении в ряде популяций.

Ключевые слова: *Fritillaria ruthenica* Wikstr., семенная продуктивность, масса 1000 семян, всхожесть семян, энергия прорастания, стратификация.

Features of seed reproduction of *Fritillaria ruthenica* Wikstr. in natural populations. – Leonova A. A., Shilova I. V., Petrova N. A., Kostetsky O. V. – It was found that real seed productivity of *Fritillaria ruthenica* Wikstr. in natural populations of the Saratov region is up to 82%. Seed germination under laboratory conditions is rather high (93–100%), however, the damaging effect of phytophagous insects has a negative impact on seed regeneration in some populations.

Key words: *Fritillaria ruthenica* Wikstr., seed productivity, weight of 1000 seeds, germination, germination energy, stratification.

Рябчик русский (*Fritillaria ruthenica* Wikstr.) занесён в Красную книгу Российской Федерации (2008) (категория и статус 3б – редкий вид) и Красную книгу Саратовской области (2 (V) – уязвимый вид) (2006).

Изучение процессов размножения у редких видов растений является ключевой проблемой при оценке самоподдержания и устойчиво устойчивости их популяций. *F. ruthenica* размножается вегетативно, образуя дочерние луковицы и придаточные выводковые почки (Красная

книга..., 2008). Однако основным способом увеличения площади и численности популяций для него является семенное размножение. Семенное размножение обеспечивает сменяемость поколений, которая необходима для устойчивого существования популяций растений (Кашин, Демочко, 2003; Злобин и др., 2013). Поэтому представляет интерес изучение семенной продуктивности и качества семян, образовавшихся в естественных популяциях указанного вида.

Плод *F. ruthenica* – локулицидная коробочка. Семена с маленьким зародышем и обильным эндоспермом. Из литературных источников известно, что семена рябчика русского нуждаются для прорастания в стратификации при 0–1°C, а по другим данным – при 6–11°C (Николаева, 1985).

Материал и методы

Материалом для исследования послужили плоды и семена, собранные в четырёх ценопопуляциях (ЦП) *F. ruthenica*: в Красноармейском (Кгм) – в 2013 и 2014 гг.; Озинском (Ozn), Пугачевском (Pgv) и Энгельском (Eng) районах Саратовской области – в 2014 г.

Период цветения и завязывания семян *F. ruthenica* приходится на апрель. На образовании плодов и семян сказываются погодные условия вегетационного сезона. В табл. 1 приведены сведения об осадках и средней температуре воздуха в районах исследования в апреле 2013 и 2014 гг.

Таблица 1

Погодные условия в районах исследования* популяций *Fritillaria ruthenica* в 2013 – 2014 гг.

ЦП	Ближайшая метеостанция	Сумма осадков за апрель, мм		Средняя температура воздуха в апреле, °С	
		2013 г.	2014 г.	2013	2014
Кгм	Сплавнуха	25	18	8,5	6,4
Ozn	Озинки	22	21	9,4	6,1
Pgv	Перелюб	26	20	8,9	5,8
Eng	Энгельс	31	33	9,7	7,4

Примечание: *по данным сайта gr5.ru на метеостанциях, ближайших к местообитаниям исследованных ценопопуляций.

Для определения семенной продуктивности были взяты зрелые нераскрывшиеся плоды. *F. ruthenica* относится к числу видов, у кото-

ОСОБЕННОСТИ СЕМЕННОГО РАЗМНОЖЕНИЯ РЯБЧИКА РУССКОГО

рых количество семязачатков в гинецее изменяется в широких пределах. За элементарную единицу при подсчете семенной продуктивности у таких видов принимают плод (Вайнагий, 1974). В ЦП для 30 растений определяли потенциальную семенную продуктивность (общее количество неразвившихся семязачатков и семян в плоде) и реальную семенную продуктивность (количество выполненных семян в плоде) (Вайнагий, 1974).

Определяли массу 1000 шт. семян и всхожесть семян в лабораторных условиях согласно общепринятой методике (Шилова и др., 2007).

Семена закладывались в двух повторностях по 50 семян в чашки Петри на влажный фильтр. В контроле семена проращивали на свету при температуре 22–25°C. В опыте семена проращивали в условиях низкой положительной температуры (5–7°C) в темноте.

Результаты и их обсуждение

Результаты изучения семенной продуктивности *F. ruthenica* представлены в табл. 2. В 2014 г. не удалось собрать достаточного количества полноценных плодов в ЦП из Озинского и Энгельского районов из-за малочисленности популяций и повреждения плодов насекомыми.

Таблица 2

Семенная продуктивность в некоторых популяциях *Fritillaria ruthenica*

ЦП	Год	Кол-во семязачатков, шт. (ПСП)	Кол-во выполненных семян		Масса 1000 семян, г
			шт.	%	
Kgm	2013	95,58±5,34	80,88±5,76	82,7	2,25±0,02
	2014	114,19±6,33	85,00±8,26	72,0	1,65±0,02
Ozn	2014	-	-	-	1,65±0,05
Pgv	2014	92,64±10,04	74,46±6,12	74,32	1,67±0,02
Eng	2014	-	-	-	1,76±0,02

В коробочках *F. ruthenica* закладывалось в среднем 92,64–114,19 семязачатков. Из них от 72,0 до 82,7% образовали выполненные семена. Масса 1000 шт. семян достигала 1,65–2,25 г.

В ЦП Kgm, изучавшейся в течение двух лет, в 2013 г. число семязачатков (96 шт.) было меньше, но относительное число семян (РСП = 82,7%) – больше, чем в 2014 г. (114 шт., 72,0% соответственно). В данной ЦП семена были значительно тяжелее в 2013 г. (см. табл. 2). Весьма вероятно, что это обусловлено более благоприятными погодными

условиями в период цветения *F. ruthenica*: в апреле 2013 г. выпало больше осадков и температура воздуха была выше, чем в апреле 2014 г. (см. табл. 1). В 2014 г. из четырёх изученных ЦП несколько более тяжёлые семена образовались в ЦП Eng. Здесь прослеживается та же закономерность: в апреле 2014 г. в Энгельсском р-не отмечены большее количество осадков и более высокая температура воздуха.

Результаты изучения лабораторной всхожести семян представлены в табл. 3. В контроле на свету при комнатной температуре семена исследованного вида не прорастали. При низкой положительной температуре всхожесть семян оказалась достаточно высокой (58–100%). Способность семян в естественных условиях прорасти только при низких температурах и растянутость процесса прорастания являются хорошим приспособлением к специфике климата с осадками в холодное время года. Эта особенность в той или иной мере характерна и для других представителей семейства Liliaceae (Скрипчинский, 1963; Шилова и др., 2015).

Таблица 3

Значения параметров всхожести семян *Fritillaria ruthenica*
при температуре 5°C

Срок хранения, лет	Год сбора урожая	ЦП	Период до начала прорастания, дней	Период учета энергии прорастания, дней	Продолжительность прорастания, дней	Энергия прорастания, %	Всхожесть, %
0,5	2013	Krm	63	2	30	56	58
		Krm	29	1	21	52	98
	2014	Pgv	36	1	27	22	97
		Ozn	29	7	33	91	100
		Eng	29	1	15	18	93
В среднем			37	2,4	25	48	89
1,5	2013	Krm	37	1	19	31	74
		Krm	-	-	-	-	0
	2014	Pgv	28	6	27	55	94
		Ozn	28	6	19	58	100
		Eng	28	6	27	67	96
В среднем			30	5	23	53	91
2,5	2013	Krm	16	7	55	52	91

С момента закладки семян *F. ruthenica* на проращивание до начала прорастания в большинстве случаев проходило около месяца. Лишь

ОСОБЕННОСТИ СЕМЕННОГО РАЗМНОЖЕНИЯ РЯБЧИКА РУССКОГО

семена, собранные в 2013 г. в ЦП Кгм, начали всходить через два месяца.

У свежесобранных семян период учета энергии составлял от 1 до 7 дней (в среднем был немного более двух дней). Энергия прорастания колебалась от 18 до 91%. Продолжительность прорастания занимала от 15 до 33 дней. Всхожесть большинства образцов приближалась или была равна 100%, лишь у семян из ЦП Кгм всхожесть была заметно ниже – 58%.

С увеличением срока хранения до 1,5 и 2,5 лет семена, собранные в ЦП Кгм в 2013 г., приступали к прорастанию быстрее, чем свежесобранные (повысили всхожесть с 58 до 74 и 91%, соответственно). Как указывалось выше, семена из ЦП Кгм, собранные в 2013 г., были намного тяжелее семян, собранных в 2014 г.

Свежесобранные семена из ЦП Кгм в 2014 г., по сравнению с семенами из той же ЦП урожая 2013 г., быстрее начали и закончили прорастать, имели высокую всхожесть (98%). Однако через 1,5 года хранения они полностью утратили всхожесть.

У семян из других ЦП с увеличением срока хранения семян сокращались период от момента закладки их на проращивание до начала прорастания и продолжительность прорастания, но увеличивался период учёта энергии прорастания; в среднем возрастали энергия и всхожесть.

Выводы

В естественных популяциях *Fritillaria ruthenica* семенная продуктивность достигает 74–81 шт. в плоде, доля выполненных семян составляет 82%. Масса 1000 шт. семян варьирует от 1,65 до 2,25 г.

Семена прорастают только при низких температурах. Высокая всхожесть (до 93–100%), может сохраняться более двух лет, однако повреждающее действие насекомых-фитофагов отрицательно сказывается на семенном возобновлении в ряде популяций.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Вайнагий И. В. О методике изучения семенной продуктивности растений // Ботан. журн. 1974. Т. 59, № 6. С. 826–831.

Злобин Ю. А., Скляр В. Г., Клименко А. А. Популяции редких видов растений: теоретические основы и методика изучения. Сумы: Универ. кн., 2013. 439 с.

А. А. Леонова, И. В. Шилова, Н. А. Петрова, О. В. Костецкий

Кашин А. С., Демочко Ю. А. Семенная продуктивность в апомиктичных и половых популяциях некоторых видов *Asteraceae* // Ботан. журн. 2003. Т. 88, № 8. С. 42–56.

Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) / гл. редактор: Ю. П. Трутнев и др.; сост. Р. В. Камелин и др. М.: Т-во науч. изд. КМК, 2008. С. 324–325.

Красная книга Саратовской области. Саратов: Изд-во торг.-пром. палаты Саратов. обл. 2006. С. 79–80.

Николаева М. Г., Разумова М. В., Гладкова В. Н. Справочник по проращиванию покоящихся семян. Л.: Наука. Ленингр. отд-ние, 1985. 348с.

Скрипчинский В. В. Прорастание семян некоторых дикорастущих декоративных растений в естественных условиях // Бюл. Гл. бот. сада АН СССР, 1963. № 50. С. 78.

Шилова И. В., Панин А. В., Кашин А. С., Машурчак Н. В., Бердников А. В., Соловьева М. В. Методы интродукционного изучения лекарственных растений: Учеб.-метод. пособие для студ. биол. фак. Саратов: ИЦ «Наука», 2007. 45 с.

Шилова И. В., Петрова Н. А., Кашин А. С. Особенности семенного размножения *Tulipa gesneriana* L. в естественных популяциях севера Нижнего Поволжья // Науч. фонд «Биолог». 2015. № 5 (9). С. 19–23.