

УДК 581.9

ПРОБЛЕМА КАЧЕСТВА СЕМЯН РЕДКИХ РАСТЕНИЙ В СВЕТЕ СОХРАНЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ РЕГИОНА

© 2015 М.Г. Котельникова

Самарский государственный университет, г. Самара (Россия)

Поступила 12.07.2014

Приведены результаты исследований качества семян раритеных видов Самарской области: *Fritillaria ruthenica* L., *F. meleagroides* Partin ex Schult. et Schult. fil., *Tulipa biebersteiniana* Schult. et Schult. fil., *Iris pumila* L., *Paeonia tenuifolia* L., *Paeonia tenuifolia* L., *Pulsatilla patens* (L.) Mill.

Ключевые слова: редкие виды, качество семян, Самарская область.

Kotelnikova M.G. Problem of rare plants seeds of quality in the light of biodiversity conservation of the region – The results of investigations of quality seeds raritenyh kinds of Samar, Region: *Fritillaria ruthenica* L., *F. meleagroides* Partin ex Schult. et Schult. fil., *Tulipa biebersteiniana* Schult. et Schult. fil., *Iris pumila* L., *Paeonia tenuifolia* L., *Paeonia tenuifolia* L., *Pulsatilla patens* (L.) Mill.

Key words: rare species, seed quality, Samara region.

Проблеме сохранения биологического разнообразия (биоразнообразия) уделяется в мире все больше внимания. Биологическое разнообразие – важнейший показатель устойчивости экосистем и биосферы в целом. Уничтожение, загрязнение и разрушение человеком на протяжении столетий природных местообитаний, чрезмерное изъятие природных популяций растений, интродукция чужеродных видов повлекли за собой катастрофическое обеднение флоры и фауны планеты. Интерес к оценке и сохранению биологического разнообразия растет (Красилов, 1996). Различают три основные причины, по которым для человечества важно остановить процесс исчезновения видов:

- необходимость предотвратить нарушение экосистемных и биосферных функций, выполняемых живым веществом планеты (Сенатор, Саксонов, 2014),
- ресурсное значение живых организмов (Саксонов, 2005; Саксонов, Сенатор, 2013),
- морально-эстетические факторы (Мамаев, Махгнев, 1996; Артамонов, 1998; Борейко, 1999; Конева и др., 2009).

Биологическое разнообразие обеспечивает:

- 1) непрерывность живого покрова планеты и развития жизни во времени,
- 2) эффективность биогенных процессов в экосистеме,
- 3) поддержание динамического равновесия и восстановление сообществ.

Еще одна функция биологического разнообразия – репарационная (Красилов, 1996).

В Самарской области насчитывается на данный момент 258 редких и исчезающих видов растений. Сохранение природных популяций редких и исчезающих

видов растений и животных – одна из главных задач экологов. Как известно, Красносамарский лесной массив представляет собой уникальное структурное образование для зоны настоящих степей крайнего юго-востока европейской части России. На его территории произрастает 53 вида сосудистых растений, 2 вида лишайника, внесённые в Красные книги федерального и регионального уровней; 21 вид включён в список редких и уязвимых таксонов, нуждающихся в постоянном контроле и наблюдении на территории Самарской области, 14 видов раритетны для Волго-Уральского региона. В настоящее время число естественных лесных насаждений на данной территории сокращается – осталось лишь 50,6% (Еременко, 1974; Фролов, 1996; Саксонов и др., 2007 а, б, 2014; Корчиков и др., 2009). В связи с особой ценностью лесного массива ведётся активная программа по присуждению ему статуса охраняемой природной территории.

Немаловажным является постоянный мониторинг данной экосистемы, необходим контроль за состоянием растительных сообществ – и особенно сообществ редких и исчезающих видов (Саксонов и др., 2006; Кавеленова и др., 2012). Исследование редких популяций заключается как в геоботаническом анализе самой популяции, так и в оценке морфологических и биохимических показателей составляющих ее особей. Поскольку существование популяции возможно только при успешном воспроизводстве новых особей, особого внимания заслуживают качество семян, семенная продуктивность, прохождение стадий развития.

Качество семян является важнейшим показателем при изучении состояния семян растений. Для всех семян сельскохозяйственных растений определены значения ГОСТ. По данному стандарту определяются такие характеристики семян, как чистота, лабораторная всхожесть и энергия прорастания, сила роста и жизнеспособность, масса 1000 семян, зараженность болезнями и вредителями. Для дикорастущих растений показатель качества семян позволяет определить успешность семенного возобновления популяции, а также ее реинтродукции в благоприятных условиях. Желательно изучение качества семян в зависимости от сезонных условий года вегетации, поскольку оно может приблизить нас к пониманию основных факторов, определяющих качество семян у данного вида в условиях культивирования. Качественный семенной материал является основой не только для получения новых особей в культуре, но и может быть использован для долговременного хранения в семенных банках.

С 2001 по 2013 гг. на нашей кафедре проводились исследования качества семян таких редких растений Самарской области, как:

- рябчик русский (*Fritillaria ruthenica* L.) – исчезающий вид, ККРФ; КК СО;
- рябчик шахматовидный (*F. meleagroides* Partin ex Schult. et Schult. fil.) – исчезающий вид, ККРФ; КК СО;
- тюльпан Биберштейна (*Tulipa biebersteiniana* Schult. et Schult. fil.) – исчезающий вид, ККРФ; КК СО;
- касатик карликовый (*Iris pumila* L.) – исчезающий вид, ККРФ; КК СО;
- пион тонколиственный (*Paeonia tenuifolia* L.) – исчезнувший вид, не встречается в местах природного местообитания, ККРФ; исчезнувший вид, КК СО;
- пион тонколиственный (*Paeonia tenuifolia* L.) – исчезнувший вид, не встречается в местах природного местообитания, ККРФ; исчезнувший вид, КК СО;
- прострел раскрытый, или сон-трава (*Pulsatilla patens* (L.) Mill.) – вид, ареал которого сокращается; КК СО.

Сбор растительного материала проводился в природных популяциях в Крас-

носамарском лесничестве и с растений в культуре в Красноярском районе (село Старо-Семейкино), часть семян и плодов была передана нам сотрудниками Ботанического сада г. Самара. Семена изучали в лаборатории, используя взвешивание на аналитических весах и визуальный осмотр с помощью бинокулярной лупы. Для партий семян, сформированных случайным выбором (по 100 для мелкосемянных, 20 штук для крупносемянных) определяли массу и по полученным данным вычисляли показатель массы 1000 семян.

Полученные данные по массе 1000 семян представлены в таблице. У пиона тонколистного показатель массы 1000 семян варьируется в пределах 37,00-61,60 г (средняя масса – 54,79 г), у касатика низкого – 21,00-39,50 г (29,78 г), прострела раскрытого – 0,79-5,60 г (2,49 г), рябчика шахматовидного – 1,15-2,30 г (1,53 г), рябчика русского – 1,51-2,20 г (1,88 г), тюльпана Биберштейна – 1,80-4,42 г. (2,70 г).

Разнокачественность (гетероспермия) может быть результатом многих факторов: влияния условий окружающей среды на развивающееся семя, различий в местонахождении семени на материнском растении, одновременного прохождения этапов морфогенеза, анатомическое строение проводящих систем, различия в деятельности ассимиляционного аппарата, питания минеральными веществами и снабжении водой.

Таблица
Средние показатели массы тысячи семян (г) для различных редких растений Самарской области

Годы	Виды растений						Данные получены
	Пион тонколистный	Касатик низкий	Прострел раскрытый	Рябчик шахматовидный	Рябчик русский	Тюльпан Биберштейна	
2001 г.	55,88	38,28	0,79	1,45	1,51	4,42	Климентенко Ю.А.
2002 г.	54,47	27,21	1,55	1,15	1,98	2,50	Климентенко Ю.А.
2008 г.	37,00	н/опр.	н/опр.	н/опр.	н/опр.	н/опр.	Полозова И.В.
2009 г.	58,00	н/опр.	н/опр.	н/опр.	н/опр.	н/опр.	Полозова И.В.
2010 г.	59,00	21,00	5,60	2,30	2,20	2,40	Полозова И.В.
2012 г.	61,60	22,70	2,02	1,60	2,10	1,80	Котельникова М.Г.
2013 г.	57,58	39,50	н/опр.	1,41	1,58	2,38	Котельникова М.Г.

Генетически разнокачественные семена возникают из-за соединения наследственно неравнозначных гамет родительских форм и множественности оплодотворения (Кизилова, 1974). Но хотя генетические факторы абсолютно детерминируют размер семян, влияние на размер семян оказывает и компонент окружающей среды (Фролов, 1996). Воздействие различных факторов внешней среды увеличивает или уменьшает количество завязавшихся семян, размеры их зародышей и степень выполненности (Еременко, 1974).

Согласно полученным в результате мониторинга данным, показатель массы 1000 семян сильнее всего варьирует для мелкосемянных растений, формирующих максимальное количество диаспор, часть которых не достигает полного развития

(прострел раскрытый, рябчик русский, рябчик шахматовидный и тюльпан Биберштейна). Формирующий крупные семена пион тонколистный, имеющий ограниченное число семяпочек в каждой листовке, образует в сотни раз меньше семян в расчете на одну генеративную особь, при этом «ценность» каждого семени для поддержания численности и развития популяции возрастает. В связи с этим для пиона масса 1000 семян имеет меньший уровень варьирования.

Полученные данные сравнивались со средними показателями, полученными с популяций данных видов в Ростовском Ботаническом саду. Согласно данным Ростовского Ботанического сада (Колесникова, 1985) масса 1000 семян у рябчика русского может достигать 3,00 г, а у тюльпана Биберштейна – 4,42 г. Известно, что внутри ареалов у растений могут достаточно широко варьировать показатели вегетативных органов, но в меньшей степени изменчивы генеративные структуры. Различия по массе семян в разных регионах могут быть частично связаны с неодинаковым содержанием влаги, которое мы специально не оценивали. Образцы сбора по Самарской области показали меньшие значения (до 50% разницы), что можно связать с наличием конкурентных взаимоотношений данных растений с видами травостоя в природных условиях КСЛ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Артамонов В.И.** Редкие и исчезающие растения. М.: Агропромиздат, 1998. С. 9-19.
- Борейко В.** Целинные степи как воплощение идеальных ценностей // Степной бюллетень. Осень 1999, № 5. Научно-издательский центр ОИГГМ СО РАН; Издательский Дом Манускрипт, 1999. С. 22.
- Еременко Л.Л.** Семенная продуктивность в связи с морфогенезом // Биологические основы семеноведения и семеноводства интродуцентов. Новосибирск: Наука, 1974. С. 18-20.
- Кавеленова Л.М., Розно С.А., Помогайбин А.В.** и др. Некоторые аспекты сохранения фиторазнообразия в антропогенно преобразованной среде (на примере Самарской области) // Изв. Самар. НЦ РАН. 2012. Т. 14, № 1(9). С. 2233-2236. – **Кизилова Е.Г.** Разнокачественность семян и ее агрономическое значение. Киев: Урожай, 1974. 216 с. – **Колесникова Л.Г.** Семенная продуктивность редких степных видов Ростовской области // Биология семян интродуцированных растений / Под ред. Некрасова В.И., Ивановой И.А. М.: Наука, 1985. С. 56-58. – **Конева Н.В., Сенатор С.А., Саксонов С.В.** Вся Красная книга Самарской области: растения лишайники, грибы. Тольятти: Кассандра, 2009. 272 с. – **Корчиков Е.С., Макарова Ю.В., Прохорова Н.В.** и др. Предложения к Красной книге Самарской области // Раритеты флоры Волжского бассейна. Тольятти: Кассандра, 2009. С. 90-96. – **Красилов А.В.** Охрана природы: принципы, проблемы, приоритеты. М.: Просвещение, 1996. С. 75.
- Мамаев С.А., Махнев А.К.** Проблемы биологического разнообразия и его поддержания в лесных экосистемах // Лесоведение. 1996. №5. С. 3-10. – **Матвеев Н.М., Филиппова К.Н., Дёмина О.Е.** Систематический и экоморфный анализ флоры Красносамарского лесного массива в зоне настоящих степей // Вопросы экологии и охраны природы в лесостепной и степной зонах: Межвед. сб. науч. тр. Самара: Самар. ун-т, 1995. С. 41-71.
- Саксонов С.В.** Ресурсы флоры Самарской Луки. Самара: Изд-во Самар. НЦ РАН, 2005. 416 с. – **Саксонов С.В., Васюков В.М., Раков Н.С., Сенатор С.А.** Раритетные виды злаков (Poaceae) бассейна Средней и Нижней Волги // Изв. высших учебных заведений. Поволжский регион. Естественные науки. 2014. № 2 (6). С. 3-17. – **Саксонов С.В., Конева Н.В., Сенатор С.А.** Заметки о видах растений Красной книги Самарской области // Фито-разнообразии Восточной Европы. 2007 а. № 4. С. 109-197. – **Саксонов С.В., Конева Н.В., Сенатор С.А.** Свод изменений и дополнений к Красной книге Самарской области // Фиторазнообразии Восточной Европы. 2007 б. № 3. С. 28-101. – **Саксонов С.В., Лысенко**

Т.М., Ильина В.Н. и др. Зеленая книга Самарской области: редкие и охраняемые растительные сообщества / Под ред. чл.-корр. РАН Г.С. Розенберга и докт. биол. наук С.В. Саксонова. Самара: СамНЦ РАН, 2006. 201 с. – **Саксонов С.В., Сенатор С.А.** Особо охраняемые растения Самарской области как резерватный ресурс хозяйственно-ценных видов // Изв. Самар. НЦ РАН. 2013. Т. 15, № 3(2). С. 867-873. – **Сенатор С.А., Саксонов С.В.** Красная книга Волжского бассейна в реализации принципов устойчивого развития // Поволжский экологич. журн. 2014. № 1. С. 38-49.

Фролов Ю.П. Математические методы в биологии. ЭВМ и программирование. Теоретические основы и практикум. Самара: Самар. ун-т, 1996. 266 с.