

условиях высадку в третьей декаде апреля можно считать оптимальной. В целях продления периода цветения сортов клубнелуковицы нужно высаживать в разные сроки: третья декада апреля, первая декада мая, вторая декада мая.

Список литературы

- Бейдеман И.Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ. Новосибирск, 1974. 155 с.
- Былов В.Н. Основы сравнительной сортооценки декоративных растений // Интродукция и селекция цветочно-декоративных растений. М., 1978. С.10–32.
- Кузичев Б.А., Кузичева О.А., Кузичев О.Б. Гладиолусы. М., 2002. 144 с.
- Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. М., 1976. 27 с.
- Рокицкий П.Ф. Биологическая статистика. Минск, 1973. 320 с.
- Седельникова Л.Л., Зубкус Л.П. Гладиолусы в Западной Сибири. Новосибирск, 1987. 153 с.
- Тамберг Т.Г. Тюльпаны, лилии, нарциссы, гладиолусы. СПб., 2001. 400 с.

УДК 581.525.(470.44)

ОСОБЕННОСТИ ПРОРАСТАНИЯ СЕМЯН СОЛОДКИ УРАЛЬСКОЙ В ЛАБОРАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ

И.В. Шилова, Т.Ю. Гладилина, Е.П. Горланова

Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского,
Учебно-научный центр «Ботанический сад» СГУ,
410010, г. Саратов, ул. Академика Навашина, 1; e-mail: biofac@sgu.ru

Солодка уральская (*Glycyrrhiza uralensis* Fisch.) – ценное лекарственное, медоносное, кормовое, декоративное растение с сокращающимся ареалом (Редкие..., 1980; Растительные ресурсы СССР..., 1987). Распространена к востоку от Урала, произрастая в пустынной, степной и лесостепной зонах (Лекарственное растительное сырье..., 2004).

С. уральская введена в культуру в Белоруссии (Кухарева, Кудинов, 1977), Узбекистане, Казахстане (Растительные ресурсы СССР..., 1987), в России: в Кулундинской степи (Гранкина, 1975), Карелии (Лебедев, 1980), на Среднем Урале (Карманова, 1995), в Астраханской области (Шамсутдинов, 1995).

В коллекции лекарственных растений Учебно-научного центра «Ботанический сад» Саратовского государственного университета им. Н.Г. Чернышевского с. уральская выращивается с 1987 г. В условиях

культуры она проходит полный цикл развития. Цветение продолжается около месяца – с начала июня по начало июля. В конце июля начинается, а в начале августа становится массовым созревание семян (Шилова, 2000). В течение ряда лет нами изучались особенности прорастания семян солодки уральской в лабораторных условиях. Для этого использовались семена разных лет сбора за период с 1994 по 2007 г.

Проращивание проводилось в чашках Петри в соответствии с общепринятой методикой (Лекарственное растениеводство..., 1984). Как и большинство растений из семейства Бобовых, с. уральская обладает твердосемянностью, поэтому ее семенам рекомендована скарификация (Николаева и др., 1985). Исследовались особенности прорастания семян в зависимости от срока их хранения, влияния скарификации и стратификации. Одна часть семян служила контролем (на нее не оказывалось предварительного воздействия). Другая часть семян перед закладкой на проращивание на 2 мин опускалась в кипяток, затем – в холодную воду. Третья часть семян обрабатывалась только кипятком, без последующего охлаждения. Четвертая часть перед закладкой скарифицировалась наждачной бумагой. Пятая часть семян – наждачной бумагой с последующим кратковременным опусканием в кипяток. Опыты проводились при комнатных условиях: при естественном освещении и температуре воздуха около 25°C. Наблюдения за прорастанием семян продолжались 2,5 месяца.

Определялись: период до начала прорастания семян, срок учета энергии прорастания, продолжительность прорастания, энергия прорастания, всхожесть, продолжительность сохранения способности семян к прорастанию.

Данные по результатам наблюдений приведены в таблице.

Из таблицы видно, что период от момента закладки до начала прорастания колебался от 2 до 5 дней, составив в среднем 3 дня. Скарификация семян лишь в отдельных случаях сокращала этот период.

Срок учета энергии прорастания определяется средним минимальным количеством дней, в течение которых прорастает максимум семян (Фирсова, 1969). Как видно из таблицы, период учета энергии прорастания у семян, не подвергавшихся предпосевной обработке, составлял 3–6 дней (в среднем 5 дней), вне зависимости от срока хранения. У семян, подвергавшихся обработке кипятком с последующим охлаждением или только кипятком, этот срок был в пределах 3–5 дней (в среднем – 4 дня), а наждачной бумагой – 2–4 дня (в среднем – 3 дня), то есть скарификация несколько сокращала срок учета энергии прорастания, причем заметнее проявилось воздействие наждачной бумагой.

Продолжительность прорастания контрольных семян колебалась в больших пределах – от 1 до 39 дней, составив в среднем 22 дня. Эти коле-

**Особенности прорастания семян *Glycyrrhiza uralensis*
в лабораторных условиях**

Срок хранения, лет	Год урожая	Год закладки	Варианты опыта	Период до прорастания, дни	Период учёта энергии прорастания, дни	Продолжительность прорастания, дни	Энергия прорастания, %	Всхожесть, %	Кол-во заплеснев. семян, %	Кол-во непроросших семян, %
0,5	1994	1995	контроль	3	-	39	-	15	32	53
			стратиф. 1 мес.	2	-	1	-	2	43	55
	1998	1999	кипяток	4	4	28	23	28	2	70
			кип./хол.	3	5	43	35	38	2	60
	2007	2008	контроль	3	3	29	9	14	6	80
			кип./хол.	3	4	79	8	14	14	72
наждак			3	4	84	16	32	10	58	
2,5	2005	2008	контроль	2	5	35	9	14	32	54
			нажд/кип.	2	5	53	35	42	29	29
			наждак	2	2	44	6	19	53	28
3,5	2004	2008	контроль	2	6	11	12	15	8	77
			кип./хол.	2	5	54	25	28	11	61
			наждак	2	2	86	8	18	13	69
4,5	1994	1999	кипяток	4	3	61	38	41	13	46
			кип./хол.	4	4	14	42	48	9	43
5,5	2002	2008	контроль	3	-	7	-	8	23	69
			кип./хол.	2	3	33	7	10	35	55
			наждак	2	3	85	18	32	21	47
8,5	1999	2008	контроль	5	-	1	-	6	0	94
			кип./хол.	2	3	46	16	19	26	55
			наждак	5	4	33	17	20	25	55
9,5	1998	2008	контроль	3	5	36	19	25	13	62
			кип./хол.	2	4	4	35	35	0	65
			наждак	2	4	86	35	46	17	37
13,5	1994	2008	контроль	4	6	18	9	10	11	79
			кип./хол.	2	5	20	14	18	34	52
			наждак	4	4	45	12	22	33	55

бания нельзя связать со сроком хранения. Скарификация увеличивала продолжительность прорастания в среднем в 2–3 раза, а именно обработка кипятком – до 48 дней, кипятком с последующим охлаждением – до 34 дней, наждачной бумагой – до 66 дней, наждачной бумагой и кипятком – до 53 дней. Таким образом, дольше всех продолжали прорасти семена, скарифицированные наждачной бумагой.

Наши исследования показали, что семена с. уральской не отличаются энергичностью прорастания. Так, у контрольных семян показатели энергии прорастания колебались от 9 до 19%, в среднем составив 11,6%. К тому же в некоторых случаях семена, хранившиеся как короткое, так и длительное время, прорастали настолько медленно, что об энергии прорастания не могло быть и речи. Способ скарификации увеличивал энергию прорастания в такой последовательности: наждачная бумага (в среднем 16%) – кипяток с последующим охлаждением (22,4%) – кипяток (28,7%) – наждачная бумага с последующей обработкой кипятком (35%). Определенной связи энергии прорастания со сроком хранения у скарифицированных семян не отмечено.

Всхожесть семян с. уральской хотя и невысока, но сохраняется, по нашим наблюдениям, более 13,5 лет. Продолжительное сохранение всхожести семенами солодки (до 25 лет у 8% скарифицированных семян солодки гладкой в полевых условиях) отмечается и другими исследователями (Швыдка, 1998). У контрольных семян всхожесть достигала 6–25%, а в среднем составила 13,4%. При этом самые низкие и самый высокий показатели проявились у довольно длительное время хранившихся семян. Скарификация повысила всхожесть в 2–3 раза. При этом способы скарификации по интенсивности воздействия расположились в следующем порядке: кипяток с последующим охлаждением (в среднем 26%) – наждачная бумага (27%) – кипяток (32,3%) – наждачная бумага с последующей обработкой кипятком (42%).

В течение опытов плесневело более или менее значительное количество семян, вне зависимости от сроков хранения. В контроле заплесневевшими были в среднем 15,6% семян. Менее всего (в среднем 8,7%) заплесневевших семян отмечено после обработки кипятком. Несколько более (17%), чем в контроле – после обработки кипятком с последующим охлаждением. Значительно больше, чем в контроле, – при обработке наждачной бумагой и, особенно, – наждачной бумагой с последующей обработкой кипятком (24,6 и 29% соответственно).

По завершении опытов оставались непроросшими в среднем: в контроле – 71% семян, после обработки кипятком – 59%, кипятком и холодной водой – 57,4%, наждачной бумагой – 50%, наждачной бумагой с последующей обработкой кипятком – 29%.

Возможно, семенам с. уральской для лучшего прорастания требуется более сильное воздействие, нарушающее их покровы. К примеру, для солодки гладкой рекомендуется обработка концентрированной серной кислотой в течение 60 мин с последующим замачиванием в воде (Швыдка, 1998).

При стратификации семян в течение месяца и последующем перенесении их в комнатные условия проросли лишь 2% семян, остались не проросшими 55%, а 43% заплесневели.

Таким образом, наши наблюдения показали, что от момента закладки до начала прорастания семян с. уральской проходит примерно 3 дня, вне зависимости от предварительной обработки. Период учета энергии прорастания был наибольшим у семян, не обработанных перед закладкой или обработанных наждачной бумагой с последующей обработкой кипятком, и составил 5 дней. При других способах скарификации этот срок снижался на 1–2 дня. Продолжительность прорастания была самой короткой у контрольных семян (22 дня). Самым растянутым период прорастания был у семян, обработанных наждачной бумагой с последующим опусканием в кипяток или только наждачной бумагой (53 и 66% соответственно).

Семена с. уральской сохраняют способность прорастания более 13,5 лет, но на протяжении всего хранения энергия прорастания и всхожесть очень низки (12 и 13% соответственно). Скарификация повышает эти показатели в 2–3 раза. Особенно действенными из примененных способов оказались обработка кипятком и, особенно, наждачной бумагой с последующей обработкой кипятком.

Значительная часть семян по истечении срока наблюдений оставалась не проросшей, особенно в контроле, либо загнившей. Обработка кипятком снижала количество заплесневевших семян. Видимо, высокая температура убивала патогенные микроорганизмы. Обработка наждачной бумагой, а также наждачной бумагой с последующей обработкой кипятком, напротив, заметно увеличила количество заплесневевших семян. Вероятно, механическое нарушение покровов семян облегчало доступ микроорганизмов к питательному эндосперму.

Стратификация сильно понизила количество проросших и увеличила количество загнивших семян.

Список литературы

Гранкина В.П. Опыт введения в культуру солодки уральской на солонцах Кулундинской степи // Ритмы развития и продуктивность полезных растений сибирской флоры. Новосибирск, 1975. С.124–132.

Карманова Е.А. Опыт выращивания рассадным способом видов рода солодка (*Glycyrrhiza*) // Новые и нетрадиционные растения и перспективы их практического использования: Первый междунар. симп., 1–5 августа 1995 г. Пушино, 1995. С.526–527.

Кухарева Л.В., Кудинов М.А. О возможности культуры солодки в Белоруссии // Состояние и перспективы научных исследований по интродукции лекарственных растений: Материалы Всесоюз. науч.-техн. совещ. о состоянии и перспективах научных исследований по изучению лекарственных растений с целью введения их в культуру. М., 1977. С.72–73.

Лебедев Н.В. Интродукция солодки уральской в условиях Карелии // Пути адаптации растений при интродукции на Севере. Петрозаводск, 1980. С.19–22.

Лекарственное растениеводство. Обзорная информация. М., 1984. №3. 32 с.

Лекарственное растительное сырье. Фармакогнозия: Учеб. пособие / Под ред. Г.П. Яковлева и К.Ф. Блиновой. СПб., 2004. С.273–280.

Николаева М.Г., Разумова М.В., Гладкова В.Н. Справочник по проращиванию покоящихся семян. Л., 1985. 348 с.

Растительные ресурсы СССР: Цветковые растения, их химический состав, использование; Семейства Hydrangiaceae – Haloragaceae. Л., 1987. 326 с.

Редкие и исчезающие растения Сибири. Новосибирск, 1980. 223 с.

Фирсова М.К. Семенной контроль. М., 1969. 295 с.

Шамсутдинов Н.З. Виды рода *Glycyrrhiza* L. и перспективы введения их в культуру в Прикаспийском регионе // Новые и нетрадиционные растения и перспективы их практического использования: Первый междунар. симп., 1–5 августа 1995 г. Пушино, 1995. С.360–362.

Швыдка Н.В. Особенности развития и продуктивность *Glycyrrhiza glabra* L. в условиях культуры и в фитоценозах Таманского полуострова: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Краснодар, 1998. 18 с.

Шилова И.В. Ритм сезонного развития видов рода Солодка в условиях Саратовского Правобережья // В опросы биологии, экологии, химии и методики обучения: Сб. науч. ст. Саратов, 2000. С.33–36.

УДК 631.529:635.714 (470.1)

**СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ОБРАЗЦОВ
HYPERICUM PERFORATUM L.
РАЗНОГО ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ
ПРИ ИНТРОДУКЦИИ НА СЕВЕРЕ**

Э.Э. Эчишвили, Н.В. Портнягина, В.П. Мишуров

*Институт биологии Коми НЦ УрО РАН,
167982, г. Сыктывкар, ул. Коммунистическая, 5;
e-mail: elmira@ib.komisc.ru; eylmira_04@rambler.ru*

Зверобой продырявленный (*Hypericum perforatum* L.) – известное лекарственное растение, широко используемое в научной и народной медицине многих стран. Препараты на основе зверобоя обладают вяжущим,