

*Simonsen J., Hildebrandt A. S.* *In vitro* growth and differentiation of *Gladiolus* plants from callus cultures // *Can. J. Bot.* 1971. Vol. 49. P. 1817–1819.

*Sinha B. P., Roy K. S.* Plant Regeneration through *in vitro* cormel formation from callus culture of *Gladiolus primulinus* Baker // *Plant Tissue Cult.* 2002. № 12 (2). P. 139–145.

*Ziv M.* Organs and plantlets regeneration of *Gladiolus* through tissue culture // *Ann. Bot.* 1970. Vol. 34. P. 671–676.

*Ziv M.* Enhanced shoot and cormlet proliferation in liquid cultured gladiolus buds by growth retardants // *Plant Cell, Tissue and Organ Culture.* 1989. Vol. 17. P. 101–110.

*Ziv M., Lilien-Kipnis H. L.* Bud regeneration from inflorescence explant for rapid propagation of geophytes // *In vitro Plant Cell Rep.* 2000. Vol. 19. P. 845–850.

УДК 581.543.6 : 581.48 : 631.531.1(031)

## К СЕМЕННОМУ РАЗМНОЖЕНИЮ *VERONICA OFFICINALIS* L. В УСЛОВИЯХ КУЛЬТУРЫ

**И. В. Шилова**

*Саратовский государственный университет им. Н. Г. Чернышевского*  
*Учебно-научный центр «Ботанический сад»*  
*410010, г. Саратов, ул. Академика Навашина*  
*e-mail: flor1980@mail.ru*

При проращивании семян вероники лекарственной в лабораторных условиях период от момента закладки семян до начала их прорастания в среднем составляет 7 дней, продолжительность прорастания – 8 дней, минимальный срок прорастания основной массы семян – 4 дня. Наибольшей энергией прорастания (89%) и всхожестью (94%) обладали семена из коробочек верхнего яруса соцветий, а наименьшими показателями отличались семена из нижнего яруса, но разница эта невелика. Предварительная стратификация и отсутствие света при проращивании весьма мало повышают всхожесть семян вероники лекарственной, то есть для прорастания её семян не требуется какой-либо предварительной обработки и особых световых условий. Семена вероники лекарственной способны сохранять всхожесть на уровне 100% более 7 лет.

**Ключевые слова:** вероника лекарственная, семена, проращивание семян.

## TO SEED REPRODUCTION *VERONICA OFFICINALIS* L. IN THE CONDITIONS OF CULTURE

**I. V. Shilova**

At seeds *Veronica officinalis* *in vitro*, the period from the moment of a bookmark of seeds prior to the beginning of their germination on the average makes 7 days, duration of germination – 8 days, the minimum term of germination of a great bulk of

seeds – 4 days. And germination (94%) possessed the greatest energy of germination (89%) seeds from boxes of the top circle of inflorescences, and the least indicators seeds from the bottom circle differed, but this difference is insignificant. Preliminary stratification and absence of light at germination raise germination seeds very little, that is for germination of its seeds it is not required any preliminary processing and special light conditions. Seeds *Veronica officinalis* are capable to keep germination at level of 100% more than 7 years.

**Key words:** *Veronica officinalis*, germination of seeds, всхожесть, energy of germination.

Среди первоочередных задач ботанических садов – задача сохранения *ex situ* прежде всего видов региональной флоры, особенно исчезающих видов, имеющих актуальную или потенциальную экономическую ценность (Международная..., 2000).

Одним из таких видов является вероника лекарственная (*Veronica officinalis* L.). Вероника лекарственная имеет довольно обширный ареал, охватывающий Европу, захватывающий Кавказ, Иран и Дальний Восток (Флора..., 1955). В Саратовской области этот вид редок, встречается лишь в нескольких районах Правобережья. Как вид, находящийся под угрозой исчезновения, вероника лекарственная внесена в Красную книгу Саратовской области (Красная..., 2006). Это лекарственное растение, применяемое как ранозаживляющее, противовоспалительное, обезболивающее, противосудорожное, антисептическое, фунгицидное, кровоостанавливающее средство (Махлаюк, 1991).

Важной составляющей успешности интродукции является способность к самостоятельному размножению вида в условиях культуры, в том числе семенному.

По данным уральских исследователей (Гусев, 1976), у растений вероники лекарственной из природных популяций на одном растении развивается от 17 до 45 коробочек. Число семян в коробочке зависит от её положения на оси соцветия: в нижней части насчитывается 12–20, в верхней – 8–14 штук. Средний вес 1000 семян составляет 0,0932 г. По данным другого литературного источника (Луговые..., 1990), средняя семенная продуктивность одного побега – 150–230 семян. В Справочнике по проращиванию покоящихся семян (Николаева и др., 1985) приводятся сведения по прорастанию семян *Veronica officinalis* L. лишь за 1913 г. (Kinzel, 1913). Указывается, что после 2,5–3 месячного хранения семена прорастали довольно полно при 20 °С на свету, гораздо хуже в темноте. На те же исследования ссылается и Н. П. Савиных (Биологическая..., 1997). Как видим, данные о всхожести единичны и к тому же не имеют количественного выражения.

На участке отдела флоры и растительности УНЦ «Ботанический сад» Саратовского государственного университета им. Н. Г. Чернышевского *Veronica officinalis* L. выращивается в течение 10 лет (с 2000 г.). Растения интенсивно разрастаются за счёт вегетативного размножения. Они ежегодно цветут и образуют значительную массу семян, однако самосевных экземпляров не наблюдается.

### Материал и методика

Мы поставили целью изучить особенности семенного размножения вероники лекарственной, выращиваемой в условиях культуры. Определялась семенная продуктивность, масса 1000 семян, исследовались в лабораторных условиях особенности прорастания семян.

Семенная продуктивность определялась для одного плода (коробочки) по ярусам соцветия: нижнему, среднему, верхнему. Было подсчитано среднее число плодов на одном генеративном побеге и среднее число побегов на одном растении (в предыдущий год растения размножены черенкованием). Путём пересчёта определена семенная продуктивность одного побега и одного растения в среднем. Для определения среднего числа семян в одной коробочке взято по 50 плодов из каждого яруса соцветия с 50 соцветий. Для подсчёта среднего числа плодов на одном побеге взято 13 побегов. Для подсчёта числа побегов на растении – 50 растений. Для определения массы 1000 семян отбиралось 4 пробы по 500 шт., взвешивалось и пересчитывалось на 1000 шт.

Особенности прорастания семян исследовались в зависимости от положения коробочки на побеге, влияния света, предварительной стратификации, срока хранения семян. Стратификация при 5 °С проводилась в течение месяца. Семена проращивались в чашках Петри на увлажнённой фильтровальной бумаге с периодическим проветриванием. В комнатных условиях (при 21–23 °С) один вариант проращивался при естественном освещении, другой – в темноте. Для изучения продолжительности сохранения семенами всхожести брались семена со сроком хранения 3 и 8 месяцев; 2,5; 4,5; 5,5 и 7,5 лет.

Мы определяли продолжительность периода от момента закладки семян на проращивание до начала их прорастания; срок учета энергии прорастания (минимальное время, за которое прорастает большая часть семян); срок, за который прорастают все семена в пробе, способные прорасти; величину энергии и всхожести семян.

### Результаты и их обсуждение

В результате изучения было выяснено, что на генеративном побеге вероники лекарственной развивалось от 7 до 27 цветков (в среднем

–  $16 \pm 2$ ). Впоследствии вызревало от 2 до 25 (в среднем –  $14 \pm 2$ ) плодов. В каждой коробочке из соответствующего яруса соцветия содержалось: из нижнего яруса –  $49 \pm 1$ , из среднего яруса –  $48 \pm 1$ , из верхнего –  $33 \pm 1$  шт. семян. Семенная продуктивность одного генеративного побега составила 603, а одного растения – 14472 шт. семян. По сравнению с растениями природных популяций (Гусев, 1976; Луговые..., 1990) растения вероники лекарственной с коллекционного участка имели в 2–8 раз меньше плодов на побеге, но в каждом плоде, а также на одном побеге вызревало в 2,5–4 раза больше семян.

Масса 1000 семян составила 0,1166 г, что выше, чем у растений природных популяций – 0,0932 г (Гусев, 1976).

Зависимость особенностей прорастания семян вероники лекарственной от положения плодов на оси соцветия приведена в табл. 1.

Независимо от положения плода на оси соцветия семена из него начинали прорастать через 6 дней после закладки. Продолжительность прорастания была небольшой – от 8 до 10 дней (в среднем – 8,5).

При этом основная масса семян проросла в течение 4 дней. Энергия прорастания колебалась от 73 до 89%. Наиболее энергично прорастали семена из коробочек верхнего яруса. Энергия прорастания семян из плодов среднего яруса была примерно на 6% меньше, а из плодов нижнего яруса – на 11% меньше, чем из плодов верхнего яруса. Всхожесть составляла 86–94%, уменьшаясь от верхнего яруса к среднему на 2%, а к нижнему – на 4%. Отсутствие света несколько повышало энергию прорастания и всхожесть семян. Это не подтвердило заключение немецких исследователей (Kinzel, 1913) о том, что в темноте семена вероники лекарственной прорастают хуже, чем на свету.

**Таблица 1. Прорастание семян *Veronica officinalis* L. в зависимости от положения коробочки на побеге (семена собраны в 2008 г.) и наличия света**

Положение коробочки на побеге, ярус	Варианты опыта	Период до начала прорастания семян, дней	Продолжительность прорастания, дней	Срок учета энергии прорастания, дней	Энергия прорастания, %	Всхожесть, %
Верхний	Свет	6	8	4	86	91
	Темнота	6	8	4	89	94
Средний	Свет	6	9	4	82	88
	Темнота	6	9	4	81	93
Нижний	Свет	6	10	3	73	86
	Темнота	6	8	4	80	90

Результаты изучения влияния стратификации на прорастание семян вероники лекарственной приведены в табл. 2.

Таблица 2. Влияние стратификации на прорастание семян *Veronica officinalis* L.

Варианты опыта		Период до начала прорастания семян, дней	Продолжительность прорастания, дней	Срок учета энергии прорастания, дней	Энергия прорастания, %	Всхожесть, %
Стратификация	Свет					
+	+	0	8	4	84	90
+	–	0	8	4	89	95
–	+	8	6	5	85	86
–	–	8	7	5	80	88

Стратифицированные семена начинали прорастать сразу после помещения их в комнатные условия, нестратифицированные – через 8 дней после закладки (см. табл. 2). Длительность прорастания составила 8 дней. Минимальный период, за который проросла основная масса семян, составил 4 и 5 дней соответственно. Энергия прорастания стратифицированных семян была в среднем на 4%, а всхожесть – на 5% выше. Отсутствие света несколько повышало энергию прорастания стратифицированных семян и всхожесть стратифицированных и нестратифицированных семян. Различия между максимальной (95%) и минимальной (86%) всхожестью незначительны и составили 9%.

В табл. 3 приведены данные о прорастании семян вероники лекарственной в зависимости от срока хранения.

Таблица 3. Прорастание семян *Veronica officinalis* L. в зависимости от срока хранения

Срок хранения	Год сбора семян	Стратификация	Период до начала прорастания семян, дней	Продолжительность прорастания, дней	Срок учета энергии прорастания, дней	Энергия прорастания, %	Всхожесть, %
3 месяца	2008	–	6	8	4	80	88
8 месяцев	2008	–	8	6	5	85	86
2,5 года	2004	+	0	6	4	83	97
4,5 года	2002	+	4	12	12	100	100
5,5 лет	2004	–	21	12	4	19	24
7,5 лет	2002	–	5	9	7	98	100

Временные показатели прорастания не имеют чёткой зависимости от срока хранения семян (см. табл. 3). Семена вероники лекарственной могут сохранять всхожесть на уровне 100% более 7 лет. Более низкие показатели связаны, по-видимому, с условиями года сбора урожая (созревания семян). Увеличение энергии прорастания и всхожести под влиянием стратификации проявилось на семенах, собранных в 2004 г., а на семенах 2002 г. сбора это влияние практически не сказалось.

### Выводы

Таким образом, семенная продуктивность вероники лекарственной в расчёте на одну коробочку составила 44 шт., на один побег – 603 шт., на одно растение – 14472 шт. семян. Масса 1000 семян – 0,1166 г.

При проращивании в лабораторных условиях период от момента закладки семян до начала их прорастания в среднем составляет 7 дней, продолжительность прорастания – 8 дней, минимальный срок прорастания основной массы семян – 4 дня. Наибольшей энергией прорастания (89%) и всхожестью (94%) обладали семена из коробочек верхнего яруса соцветий, а наименьшими показателями отличались семена из нижнего яруса, но разница эта невелика. Предварительная стратификация и отсутствие света при проращивании весьма мало повышают всхожесть семян вероники лекарственной, то есть для прорастания её семян не требуется какой-либо предварительной обработки и особых световых условий. Семена вероники лекарственной способны сохранять всхожесть на уровне 100% более 7 лет.

#### *Список литературы*

Гусев Н. В. Вероники Кунгурско-Красноуфимской лесостепи Предуралья и перспективы их использования : автореф. дис. ... канд. биол. наук. Пермь : Пермское книж. изд-во, 1976.

Луговые травянистые растения. Биология и охрана : справочник. М. : АСТ, 1990. 183 с.

Махлаюк В. П. Лекарственные растения в народной медицине. Саратов : Научная книга, 1991. С. 83–84.

Международная программа ботанических садов по охране растений. М. : Дрофа, 2000. 57 с.

Флора СССР. М. ; Л. : Колос, 1955. Т. XXII. 861 с.

УДК 581.543.6 : 581.48 : 631.531.1(031)

### ОСОБЕННОСТИ ПРОРАСТАНИЯ СЕМЯН ШЛЕМНИКА БАЙКАЛЬСКОГО

**И. В. Шилова**

*Саратовский государственный университет им. Н. Г. Чернышевского*

*Учебно-научный центр «Ботанический сад»*

*410010, г. Саратов, ул. Академика Навашина*

*e-mail: flor1980@mail.ru*

Изучены особенности прорастания семян шлемника байкальского при воздействии пониженных температур (5–10 °С) и в комнатных условиях (22–25 °С, естественное освещение). Исследовали прорастание семян в зависимости от месяца сбора урожая, срока хранения семян, месяца закладки семян на проращивание. Установлены срок учёта энергии прорастания, энергия прорастания и всхожесть семян.