

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

ГЛАВНЫЙ БОТАНИЧЕСКИЙ САД

---

БЮЛЛЕТЕНЬ  
ГЛАВНОГО  
БОТАНИЧЕСКОГО  
САДА

*Выпуск 125*



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»

МОСКВА

1982

В выпуске публикуются статьи по интродукции, флористике и систематике, физиологии и биохимии растений, озеленению и цветоводству, цитозембриологии, анатомии и семеноведению, а также информация о Горещком ботаническом саде (БССР) и работе сессии Совета ботанических садов Сибири и Дальнего Востока. Обсуждаются методики исследования адаптационных возможностей интродуцентов и биолого-хозяйственной оценки итогов интродукции. Приводятся данные о результатах интродукции винограда в Москве, ключ для определения дальневосточных видов жимолости, данные о распространении видов шиповника в Дагестане, корреляциях между факторами среды и морфологическими признаками лютика, о редких и исчезающих видах тюльпана в Азербайджане. Сообщается о результатах физиолого-биохимического исследования проростков кукурузы, сортов яблони, о способах создания устойчивых спортивных газонов, композиций непрерывного цветения. Характеризуются кариология видов рода *Juglans*, цитозембриологические особенности новых форм тритикале, анатомия и гистохимия листьев сортов флокса, жизнеспособность пыльцы хны. Помещены материалы по исследованию стимуляции семеношения и повышения качества семян у лиан и травянистых интродуцентов, семенной продуктивности травянистых растений при интродукции в Минске.

Выпуск рассчитан на работников ботанических садов, интродукторов, флористов, анатомов, семеноведов, а также широкие круги любителей природы.

Ответственный редактор

*член-корреспондент АН СССР П. И. Лапин*

Редакционная коллегия:

*Л. Н. Андреев* (зам. отв. редактора), *А. В. Благовещенский*, *В. Н. Былов*,  
*В. Ф. Верзилов*, *В. Н. Ворошилов*, *И. А. Иванова*,  
*Г. Е. Капинос* (отв. секретарь), *З. Е. Кузьмин*, *Л. И. Прилишко*,  
*Ю. В. Синадский*, *А. К. Скворцов*

жимолости отпрысковой и жимолости сизой — 0,1 мл/л, для княжика сибирского — 0,2 мл/л. Для семян жимолости желтой и лимонника китайского эффективна обработка янтарной кислотой в концентрациях соответственно 1 и 10 мг/л. Гиббереллин в концентрации 100 мг/л необходимо применять для обработки семян древогубца.

Обработка регуляторами роста семян винограда амурского, винограда Лабруска, глицинии китайской и жимолости каприфоли несущественно повышает их всхожесть по сравнению с контролем, поэтому предпосевную обработку для этих видов можно ограничить замачиванием семян в воде в течение 24 ч.

Не следует обрабатывать регуляторами роста семена жимолости Генри и луносемянника канадского, так как всхожесть при этом все равно остается слишком низкой, не позволяющей размножать эти виды в промышленном масштабе.

Увеличение семенной продуктивности лиан на основе повышения грунтовой всхожести их семян, обработанных оптимальными для каждого вида регуляторами роста, позволит повысить эффективность семенного размножения этих растений и тем самым обеспечит внедрение их в ассортимент промышленных лежных и декоративных питомников Центрального Нечерноземья.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Соколов С. Я., Связева О. А. География древесных растений СССР. М.; Л.: Наука, 1965.
2. Павленко Ф. А. Размножение вьющихся растений. М.: Стройиздат, 1965.
3. Некрасов В. И. Основы семеноведения древесных растений при интродукции. М.: Наука, 1973.
4. Осипова Н. В. Зеленое черенкование кустарниковых лиан с использованием стимуляторов роста. — Науч. тр. МЛТИ, 1977, вып. 99, с. 260—263.
5. Мисник Г. Е. Производственная характеристика семян деревьев и кустарников городских насаждений. М.; Л.: МЛХ РСФСР, 1949.
6. Технические условия определения качества семян. ГОСТ 2937—55. М., 1956.
7. Овчаров К. Е. Физиологические основы всхожести семян. М.: Наука, 1969.
8. Благовещенский А. В. Теоретические основы действия янтарной кислоты на растения. М.: Наука, 1968.
9. Мигропольский А. К. Техника статистических вычислений. М.: Наука, 1971.

Всесоюзный институт повышения квалификации  
руководящих работников и специалистов лесного хозяйства,  
Пушкино, Московской обл.

УДК 631.529:631.531(476—25)

## СЕМЕННАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ТРАВЯНИСТЫХ ИНТРОДУЦЕНТОВ В МИНСКЕ

В. Ф. Романович

Одним из важнейших показателей степени приспособленности вида к условиям интродукции является семенная продуктивность. У травянистых интродуцентов она исследовалась многими авторами [1—7 и др.].

Для выяснения биологических особенностей развития семян мы определяли потенциальную семенную продуктивность (число семянпочек на один генеративный побег), условно-реальную семенную продуктивность (число завязавшихся семян на один генеративный побег) и реальную семенную продуктивность (число зрелых полноценных семян). Условно-реальную семенную продуктивность необходимо учитывать потому, что не все завязавшиеся семена достигают полной зрелости.

Вычисляли коэффициент завязывания семян (семенификации) по формуле  $K=P/p$ , где  $P$  — реальная семенная продуктивность на один генеративный побег,  $p$  — потенциальная семенная продуктивность на один генеративный побег.

Таблица 1  
Семенная продуктивность на один генеративный побег некоторых  
травянистых интродуцентов (1979 г.)

Вид	Потенциальная	Условно-реальная	Реальная	Коэффициент завязывания семян, %
<i>Lupinus polyphyllus</i>	183±18,6	146±15,8	66±9,1	27,7
<i>L. aridus</i>	267±12,4	193±16,5	73,5±12,9	27,5
<i>Onobrychis iberica</i>	123,7±3,83	89±12,41	74,5±14,52	60,2
<i>O. sibirica</i>	150,5±8,71	107±5,34	97,5±7,22	64,7
<i>Polygonum coriarium</i>	930±64,1	415±63,8	227±40,9	30,9
<i>P. divaricatum</i>	205,7±28,61	108±18,9	10±1,85	4,9
<i>Rhaponticum scariosum</i>	360±3,74	291±10,18	86,7±5,24	24,0
<i>R. pulchrum</i>	157±11,8	119±5,81	79,6±11,5	50,7
<i>Silphium perfoliatum</i>	642,5±14,31	122±11,44	86±17,60	13,3
<i>S. integrifolium</i>	411±11,2	174±9,56	104±8,91	24,6
<i>Heracleum lehmannianum</i>	1936,5±24,8	1776±22,4	1776±22,4	91,7
<i>H. antasiaticum</i>	1645±22,5	1162±13,9	1162±13,9	70,6

Этот коэффициент является одним из показателей успешной интродукции вида.

Коэффициент семенификации у дикорастущих и интродуцированных растений *Crambe cordifolia* Stev. и *Heracleum sosnowskyi* Manden. определял в Киеве С. С. Харкевич [8], а у представителей рода *Peucedanum* и других — Е. В. Тюрина [9].

Объектами нашего исследования были растения, используемые в качестве кормовых, лекарственных и декоративных: *Lupinus polyphyllus* Lindl., *L. aridus* Dougl., *Onobrychis sibirica* Turcz. ex Bess., *O. iberica* Grossh., *Polygonum coriarium* Grig., *P. divaricatum* L., *Rhaponticum scariosum* Lamk., *R. pulchrum* Fisch. et Mey., *Silphium perfoliatum* L., *S. integrifolium* Michx., *Heracleum lehmannianum* Bunge, *H. antasiaticum* Manden. ex Grossh.

Для определения условно-реальной семенной продуктивности сбор семян проводили в момент, когда они были уже хорошо сформированы, но еще не дозрели и хорошо держались на растении. Условно-реальная семенная продуктивность учитывалась по 20—30 генеративным побегам. Во второй срок сбора при определении реальной семенной продуктивности подсчитывали число плодов, созревших и пустых семян.

У растений с односеменными плодами потенциальная семенная продуктивность особи и генеративного побега соответствуют числу цветков. В случае многосеменных плодов подсчитывались семяпочки (например, у люпина).

При изучении потенциальной семенной продуктивности определяли среднее число цветков в соцветии на генеративном побеге и у особи. Среднее число цветков в соцветии устанавливали путем анализа 100—150 корзинок или соцветий другого типа (зонтик, кисть), взятых с разных частей побегов. Среднее число цветков на особь определяли умножением числа цветков в соцветии на среднее число генеративных побегов.

Из данных табл. 1 видно, что *Silphium perfoliatum* и *S. integrifolium* отличаются большой потенциальной плодовитостью, но коэффициенты завязывания семян в ЦБС АН БССР у этих видов минимальные.

У *Heracleum lehmannianum* и *H. antasiaticum*, напротив, коэффициенты семенификации достаточно высоки. *Polygonum divaricatum* отличается более низкой потенциальной продуктивностью по сравнению с *Polygonum coriarium*. Коэффициент семенификации его (4,9%) также значительно ниже по сравнению с *Polygonum coriarium*. По определению В. И. Кузьмина [10], процент завязываемости семян у *Polygonum coriarium* равен 18,0. У видов *Lupinus* и у *Onobrychis iberica* процент завязывания семян снижается опадением завязей.

Таблица 2

Реальный урожай семян в 1979 г. на пробной площадке  
(1×2 м)

Вид	Число генеративных побегов	Семена		Число семян на 1 генеративный побег	Масса 1000 семян, г	Жизнеспособность семян, %
		число	масса, г			
<i>Lupinus polyphyllus</i>	42	3 675	121,8	87,5	21,8	15,4
<i>Onobrychis sibirica</i>	354	8 566,8	435,4	24,2	13,96	79,5
<i>O. iberica</i>	325	7 702,5	370,5	23,7	15,86	66,8
<i>Polygonum coriarium</i>	210	113 484,0	793,8	540,4	9,33	63,4
<i>P. divaricatum</i>	200	10 200	70,25	51,0	13,18	80,0
<i>Rhaponticum pulchrum</i>	210	23 373	470,4	111,3	15,46	66,0
<i>R. scariosum</i>	21	4 903,5	141,7	233,5	42,86	35,8
<i>Silphium perfoliatum</i>	2331	743 589	9160,8	319,0	20,76	9,9

У *Rhaponticum scariosum*, *R. pulchrum* наблюдалось недоразвитие завязей в центральных частях корзинок, что также снижало процент завязывания семян у этих видов.

Наблюдаются большие различия между потенциальной и реальной семенной продуктивностью у *Polygonum divaricatum*, видов *Silphium* и напротив, у видов *Helicium* эти показатели довольно близки.

Определение урожайности семян на единицу площади разработано для биоценозов [11].

Мы закладывали пробные площадки (1×2 м), на которых учитывали число генеративных побегов, число и массу семян (табл. 2). Наибольший реальный урожай наблюдается у тех видов, которые имеют больше генеративных побегов и семян на один генеративный побег (*Polygonum coriarium*, *Silphium perfoliatum*).

Важным этапом в изучении семенной продуктивности является определение жизнеспособности семян. Мы определяли жизнеспособность семян методами проращивания, окрашивания, рентгенографии [12–15]. Все испытанные методы дали сходные результаты.

Семенную продуктивность *Silphium perfoliatum*, *S. integrifolium* вычисляли методом раздельного определения среднего числа генеративных побегов на растении, корзинок на побеге, семян в корзинке [16]. На побегах растений первого вида насчитывается 7–20 корзинок, второго – 3–8 корзинок. За период наблюдений в 1979 г. в корзинке сформировалось в среднем 15,7 полноценных семян. За данный период реальная семенная продуктивность особи составила  $212 \pm 15,9$ .

На побегах *Silphium integrifolium* насчитывается 12–28 корзинок. На один генеративный побег в среднем приходится 10–12 корзинок. В 1979 г. в корзинке сформировалось 19,5 полноценных семян, а реальная семенная продуктивность особи составила  $390 \pm 22,1$ .

У зонтичных определяли число зонтичков на генеративном стебле [17]. Цветки с зонтичков срезали со всех генеративных побегов и перемешивали. Таким образом анализировали не менее 100 зонтичков [16]. При обработке данных анализа пользовались следующими формулами:  $ПСР = a \cdot b$ ,  $РСР = a \cdot c$ , где

ПСР – потенциальная семенная продуктивность, РСР – реальная семенная продуктивность,  $a$  – среднее число зонтичков,  $b$  – число цветков в зонтичке,  $c$  – число полноценных семян.

Некоторые бобовые, например *Lupinus aridus*, *Onobrychis sibirica*, имеют очень растянутый период цветения и созревания плодов. Созревшие плоды этих видов быстро осыпаются. Следовательно, чтобы проследить завязываемость плодов на генеративном побеге растения, необходимо проводить исследования на строго фиксированных соцветиях в течение всего периода вегетации. Такие исследования проводила у *Onobrychis*

*arenaria* В. В. Старикова [18]. Семенная продуктивность *Lupinus angustifolius* и *Lupinus albus* изучал Герберт [19].

Мы проводили наблюдения над пятью соцветиями пяти особей в течение вегетации указанных видов (с 29.VI по 5.VIII.79) через каждые 5—8 дней. В начале цветения подсчитывали общее число цветков и бутонов на каждом соцветии, а в последующие сроки наблюдений учитывали число завязавшихся плодов, созревших и определяли стадию зрелости плодов.

Использование этой методики дает возможность определить оптимальный срок сбора наиболее жизнеспособных семян. Таким сроком в 1979 г. для *Onobrychis sibirica* являлся 22—27.VII, для *Lupinus aridus* 5.—10. VIII.

## ВЫВОДЫ

Исследуемые травянистые интродуценты в условиях Минска имеют невысокую семенную продуктивность.

Наибольший коэффициент завязывания семян наблюдался у *Onobrychis sibirica* (64,7%), *Heracleum lehmannianum* (91,7%), *Heracleum asiaticum* (70,6%); наименьший — у *Polygonum divaricatum* (4,9%). Существуют значительные различия между потенциальной и реальной семенной продуктивностью у видов *Silphium* и *Rhaponticum*, а также у *Polygonum divaricatum*.

Реальная семенная продуктивность сильно понижается за счет опадения завязей у *Lupinus* и *Onobrychis* и недоразвития завязей у *Silphium* и *Rhaponticum*.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Работнов Т. А. Итоги изучения семенного размножения растений на лугах СССР.— Ботан. журн., 1969, т. 54, № 6, с. 820—824.
2. Вайнагий И. В. О методике изучения семенной продуктивности растений.— Ботан. журн., 1974, т. 59, № 6, с. 826—831.
3. Левина Р. Е. Биология семенного размножения как научная проблема.— Учен. зап. Ульян. пед. ин-та, 1965, т. 20, вып. 6, с. 4—16.
4. Харкевич С. С., Буч Т. Г. Географическая изменчивость некоторых показателей плодов и семян.— В кн.: Биологические основы семеноведения и семеноводства интродуцентов. Новосибирск: Наука, 1974, с. 106—108.
5. Шогина Н. К. Семенная продуктивность и качество семян зубровки степной.— В кн.: Качество семян в связи с условиями их формирования при интродукции. Новосибирск: Наука, 1971, с. 39—46.
6. Михайлова Т. П. Семенная продуктивность и вопросы семенного размножения *Melissitus platycarpus* L.— Бюл. Гл. ботан. сада, 1978, вып. 108, с. 70—72.
7. Stevens O. L. The number and weight of seeds produced by weeds.— Amer. J. Bot., 1932, vol. 19, N 9, p. 784—789.
8. Харкевич С. С. Полезные растения природной флоры Кавказа и их интродукция на Украине. Киев: Колос, 1966.
9. Тюрина Е. В. Географическая изменчивость морфологических признаков у *Reucedanum morisonii*.— В кн.: Природа и природные ресурсы Алтая и Кузбасса. Бийск, 1970, ч. 1, с. 55—58.
10. Кузьмин В. И. О плодоношении тарана дубильного в культуре.— Раст. ресурсы, 1969, т. 5, вып. 3, с. 353—358.
11. Работнов Т. А. Методы изучения семенного размножения травянистых растений в сообществах.— В кн.: Полевая геоботаника. М.; Л.: Наука, 1960, т. 2, с. 78—95.
12. Методические указания по семеноведению интродуцентов. М.: Наука, 1980.
13. Стещенко А. П. О всхожести семян растений Полярного Урала.— Ботан. журн., 1966, т. 51, № 2, с. 221—234.
14. Исаченко Б. Л., Предченская А. А. Применение окрашивания семян как метода определения их жизнеспособности.— Тр. БИН АН СССР, 1936, вып. 2, с. 347—379.
15. Смирнова Н. Г. Рентгенографическое изучение семян лиственных древесных растений. М.: Наука, 1978.
16. Носова Л. И. Семенная продуктивность *Artemisia rhodantha* Rupr. на Памире.— Ботан. журн., 1977, т. 62, № 4, с. 563—575.
17. Тюрина Е. В. Интродукция зонтичных в Сибири. Новосибирск: Наука, 1978.
18. Старикова В. В. Методика изучения семенной продуктивности растений на примере *Onobrychis arenaria*.— Ботан. журн., 1963, т. 48, № 5, с. 696—699.
19. Herbert S. J. Density studies on *Lupinus* components of seed yield.— Ann. Bot., 1979, vol. 43, N 1, p. 65.