

Репродуктивный потенциал *Lonicera* L. (Caprifoliaceae Juss.) при интродукции

Reproductive potential of *Lonicera* L. (Caprifoliaceae Juss.) in introduction

Киселёва Т. И.

Kiseleva T. I.

г. Новосибирск, Россия. E-mail: tk552008@yandex.ru

Novosibirsk, Russia

Реферат. Приведены результаты исследования завязываемости семян 13 видов *Lonicera* L. коллекции Центрального сибирского ботанического сада (г. Новосибирск). Выявлено потенциальное и фактическое число семян в одном плоде. Интродуценты демонстрируют высокий показатель завязываемости и значительное варьирование числа семян в плодах.

Ключевые слова. Жимолость, завязываемость семян, число семян, интродукция, инвазия.

Summary. The results of the study of seed formation of 13 *Lonicera* L. species in the collection of Central Siberian Botanical Garden in Novosibirsk are presented. Potential and real quantity of seeds in a fruit was revealed. Introductions show a high level of seed formation and substantial variation of seeds quantity in fruits.

Key words. *Lonicera*, formation of seeds, quantity of seeds, introduction, invasion

К роду *Lonicera* L. семейства Caprifoliaceae Juss. относится более 200 видов. Многие представители рода имеют большую практическую ценность и рекомендуются как для озеленения поселений за высокие декоративные качества (Аксенов, Аксенова, 1997), так и для использования в качестве подлеска в лесопарках, пригородных лесах, в полезащитных полосах (Древесные ..., 2008), где могут являться кормовой базой (Заборовский, 1962; Усенко, 1984) и местом гнездования мелких лесных птиц. Использовать некоторые виды жимолости в озеленении (ландшафтном дизайне) рекомендуется в групповых и линейных посадках как свободнорастущих, так и формованных (живые изгороди) из-за их способности к разрастанию кустов в результате образования стеблевой поросли и поросли от корневой шейки (Лучник, 1960).

Интродукцией жимолостей в Центральном сибирском ботаническом саду (ЦСБС) занимаются с 1956 г. За 62 года было вовлечено в интродукционный эксперимент 25 видов *Lonicera* (Встовская, Коропачинский, 2005). В настоящее время в коллекции содержится 22 вида из разных природно-климатических условий. Растения ежегодно цветут и плодоносят (Интродукция ..., 2017), 10 видов рекомендованы к использованию в озеленении г. Новосибирска (Древесные ..., 2008). В современной интродукции остается задача изучения особенностей биологии размножения растений в новых условиях (Коропачинский, 2005), что можно оценить только в процессе культивирования. Проблему репродукции следует рассматривать и с точки зрения возможных инвазий (Dawson et al., 2008; Яценко, Виноградова, 2018), для чего необходимо проводить оценку риска инвазивной активности чужеродных видов. В этой связи работа по изучению репродуктивного потенциала представителей рода *Lonicera* сохраняет актуальность.

Плод жимолостей – ягода с сочным мезокарпием, формируется из двух-трехгнездной нижней или полунижней завязи (Поляркова, 1958). В каждом гнезде закладывается по две семечки, однако полного развития достигают не все, поэтому число семян колеблется от 1 до 3(6) (Заборовский, 1962).

Сведений о числе семян, формирующихся в плодах жимолости в природных условиях, крайне мало, чаще при описании вида отмечается размер и форма плодов и семян, и только для трех видов (*L. maackii* (Rupr.) Maxim., *L. ruprechtiana* Regel, *L. xylosteum* L.) из 13-ти, представленных в нашей работе, указывается число семян в плодах (Пояркова, 1958; Заборовский, 1962; Усенко, 1984; Сравнительная ..., 2000; Коропачинский, Встовская, 2012). Определено число семян в плодах видов жимолости из коллекции ГБС (Некрасов, 1973). В ЦСБС также изучали завязываемость семян и есть данные по 5 видам р. *Lonicera* секции *Isika* Rehd., в аспекте изменчивости по числу завязей и семяпочек (Романюк, 1985). Цель нашей работы – изучение и оценка завязываемости семян как одного из показателей репродуктивного потенциала видов р. *Lonicera* при интродукции в климатических условиях лесостепного Приобья.

В работе исследованы плоды 13 видов рода *Lonicera* коллекции ЦСБС. Коллекция жимолостей размещена на лесной поляне, в опушке смешанного леса. Растения расположены группами по 3–12 экземпляров на расстоянии 2–10(30) м друг от друга. Возрастной состав коллекции разнообразный (от 13 до 52 лет), но большая часть старше 40 лет. Плоды собраны в 2018 г., у *L. involucrata* (Richards.) Banks – в 2013 и 2018 гг. с южной стороны кустов в период созревания, по 15–37 отдельных ягод каждого вида. Сбор плодов и количественную оценку семеношения проводили согласно методическим указаниям (Методические ..., 1980). Особенности завязываемости семян в плодах исследовали визуально и с помощью микроскопа МСП-1. Статистическая обработка опытных данных проведена в редакторе MS EXCEL 2010.

Названия видов приведены в соответствии с базой данных “The Plant List” (The Plant List, 2019). *L. pallasii* Ledeb. мы рассматриваем как одну из мелких рас *L. coerulea* L. (Интродукция ..., 2017). *L. gibbiflora* (Rupr.) Diirr. представлена как самостоятельный вид (Пояркова, 1958). Подроды, секции и подсекции приведены по А. Редеру (ссылка на источник) с небольшими изменениями Рябовой Н. В. (Рябова, 1980).

Из рассматриваемых нами 13-ти видов 50 % распространены в районах Российского Дальнего Востока, Японии, Китая, 14 % – Северной Америки, 14 % – Средней Европы, 7 % – Сибири и 21 % – в Европе и Сибири, т. е. 79 % культивируемых видов являются чужеродными.

В таблице 1 приведен перечень исследуемых видов р. *Lonicera* из коллекции ЦСБС, где указан интродукционный центр откуда поступил образец, год поступления в коллекцию, современный возраст и число растений в группе, время сбора плодов. Приводятся имеющиеся литературные сведения о числе семян в одном плоде и природный ареал (Заборовский, 1951; Пояркова, 1958; Зайцев, Шульгина, 1962; Усенко, 1984).

В результате исследований выявлен высокий показатель завязываемости семян *Lonicera* – от 67 до 100 % (табл. 2), только один из образцов *L. ruprechtiana* показал умеренную завязываемость семян – 40,9 %, что может быть связано с ослабленностью растений в образце и повреждением завязей насекомыми-вредителями, которые были обнаружены в плодах. Максимальное число семяпочек закладывается у *L. pallasii* (секция *Isika*, подсекция *Caeruleae* Rehd.) – 16 шт., минимальное – 4 у *L. glehnii* (секция *Isika*, подсекция *Alpigenae* Rehd.) (табл. 2). Максимальное число завязавшихся семян в одном плоде *L. gibbiflora*, *L. glehnii*, *L. maximowiczii*, *L. nigra* коллекции ЦСБС сопоставимо с данными ГБС, у остальных жимолостей коллекции семян завязывается больше, чем при интродукции в Москве, что может указывать на положительную реакцию чужеродных видов на климатические условия Новосибирска, однако растения, выращенные из семян, полученных в культуре, продуцируют семян меньше, чем родительские экземпляры, либо столько же (табл. 3). Почти у всех представленных в работе видов определяется значительное варьирование как числа семяпочек (коэффициент вариации $V = 33–63$ %), так и числа завязавшихся семян в одном плоде, за исключением *L. maackii* (незначительный коэффициент вариации – 19 %). Высока степень неоднородности в завязываемости семян (табл. 3). Наблюдается большой разброс по количеству семян: от 1 до 14 у *L. involucrata* и *L. pallasii*, от 1 до 10–11 у *L. chrysantha*, *L. maximowiczii* и *L. nigra*, поэтому здесь среднее значение не является информативным параметром. Так 25 % плодов *L. demissa* завязывают по 4 семени, при возможных 1–6 (среднее значение $3,2 \pm 0,26$), у *L. alpigena* 31,6 % по 4 из 1–6 возможных (среднее значение $2,7 \pm 0,33$), у *L. maackii* 56 % по 5 семян из 3–5 возможных (среднее значение $4,4 \pm 0,16$). Завязываемость семян по годам варьирует, что подтверждают данные по *L. involucrata* (табл. 3).

Таблица 1

Характеристика образцов видов рода *Lonicera* L. в коллекции ЦСБС

| Вид жимолости | Интродукционный центр | Год поступления | Возраст, лет | Число экземпляров, шт. | Дата сбора плодов | Число семян в плоде, шт. | Природный ареал |
|---|---|-----------------|--------------|------------------------|-------------------|--------------------------|--|
| <i>L. alprigena</i> L. | г. Томск | 1977 | 41 | 9 | 24.08.2018 | – | Горные районы Средней и Южной Европы |
| <i>L. alprigena</i> | Репродукция, (г.Томск), | 1994 | 24 | 4 | 29.08.2018 | – | “ |
| <i>L. chrysantha</i> Turcz.ex Ledeb. | г. Барнаул (г. Хабаровск, ДНИИХ) | 1983 | 35 | 6 | 29.08.2018 | – | Восточная Сибирь, Дальний Восток, Китай, Япония, Корея |
| <i>L. demissa</i> Rehder. | г. Москва (ГБС) | 1986 | 32 | 5 | 29.08.2018 | – | Япония |
| <i>L. dioica</i> L. | г. Москва | 1981 | 37 | 9 | 29.08.2018 | 1–7 | Северная Америка |
| <i>L. gibbiflora</i> (Rupr.) Dipp. | ДВ | 1972 | 46 | 6 | 11.09.2018 | – | Дальний Восток, Китай, Япония |
| <i>L. gibbiflora</i> | Репродукция, (ДВ) | 1994 | 24 | 6 | 11.09.2018 | – | “ |
| <i>L. glehnii</i> F. Schmidt. | г. Екатеринбург | 2005 | 13 | 3 | 29.08.2018 | – | Дальний Восток: Сахалин и южные Курилы, Япония |
| <i>L. involucrata</i> (Richards.) Banks | Репродукция от старой коллекции, происхождение неизвестно | 1977 | 36 | 6 | 11.07.2013 | – | Западная часть Северной Америки |
| <i>L. involucrata</i> | Репродукция от старой коллекции, происхождение неизвестно | 1977 | 41 | 6 | 02.07.2018 | – | “ |
| <i>L. maackii</i> (Rupr.) Maxim. | г. Хабаровск | 1989 | 29 | 6 | 11.09.2018 | 1–9 | Дальний Восток, Северо-Восточный Китай, Корея, Япония |
| <i>L. maximowiczii</i> (Rupr.) Regel | г. Алма-Ата | 1969 | 49 | 12 | 11.09.2018 | – | Дальний Восток, Китай, Корея |
| <i>L. maximowiczii</i> | самосев | ~2004 | 14 | 1 | 29.08.2018 | – | “ |
| <i>L. nigra</i> L. | г. Москва | 1977 | 41 | 8 | 11.09.2018 | – | Горные леса Средней Европы, западное Средиземноморье |
| <i>L. pallasi</i> Ledeb. | г. Томск | 1973 | 45 | 11 | 11.07.2013 | – | Восточная Сибирь |
| <i>L. ruprechtiana</i> Regel | ДВ | 1972 | 46 | 8 | 11.09.2018 | 1–9 | Дальний Восток, Китай, Корея |
| <i>L. ruprechtiana</i> | самосев | ~2004 | 14 | 1 | 11.09.2018 | – | “ |
| <i>L. xylosteum</i> L. | г. Кемерово | 1966 | 52 | 11 | 11.09.2018 | 1–6 | Европа, Кавказ, Сибирь |

Таблица 2

Завязываемость семян видов р. *Lonicera* в коллекции ЦСБС

| Подсекция | Вид | Число плодов в образце | Число семяпочек x ± s. | min-max | V, % | Число выполненных семян x ± s. | min-max | V, % | Завязываемость семян, % |
|---|------------------------------------|------------------------|------------------------|---------|------|--------------------------------|---------|------|-------------------------|
| Подрод <i>Lonicera</i> Rehd., секция <i>Isika</i> Rehd. | | | | | | | | | |
| <i>Caeruleae</i> Rehd. | <i>L. pallasii</i> | 30 | 7,1 ± 0,64 | 1-16 | 50 | 4,8 ± 0,51 | 1-11 | 59 | 67,8 |
| <i>Distegiae</i> Rehd. | <i>L. involucrata</i> | 30 | 5,9 ± 0,5 | 2-13 | 46 | 5,7 ± 0,5 | 2-13 | 48 | 94,9 |
| | <i>L. involucrata</i> | 30 | 7,3 ± 0,73 | 0-14 | 55 | 7,3 ± 0,73 | 0-14 | 55 | 97,0 |
| <i>Alpigenae</i> Rehd. | <i>L. alpigena</i> | 19 | 3,2 ± 0,37 | 1-6 | 50 | 2,7 ± 0,33 | 1-6 | 52 | 85,2 |
| | <i>L. alpigena</i> , репродукция | 29 | 2,3 ± 0,23 | 1-5 | 53 | 2,3 ± 0,19 | 1-5 | 53 | 100 |
| | <i>L. glehnii</i> | 28 | 1,8 ± 0,17 | 1-4 | 50 | 1,8 ± 0,17 | 1-4 | 50 | 100 |
| <i>Rhodanthae</i> Maxim. | <i>L. maximowiczii</i> | 31 | 6,6 ± 0,51 | 2-13 | 43 | 5,8 ± 4,39 | 2-11 | 44 | 87,4 |
| | <i>L. maximowiczii</i> , самосев | 25 | 4,6 ± 0,38 | 1-8 | 42 | 3,3 ± 0,28 | 1-7 | 43 | 71,9 |
| | <i>L. nigra</i> | 29 | 5,2 ± 0,41 | 2-10 | 43 | 5,2 ± 0,41 | 2-10 | 43 | 100 |
| Секция <i>Lonicera</i> Rehd. | | | | | | | | | |
| <i>Ochranthae</i> Zab. | <i>L. chrysantha</i> | 32 | 6,0 ± 0,38 | 1-11 | 35 | 5,9 ± 0,39 | 1-11 | 38 | 99,0 |
| | <i>L. demissa</i> | 31 | 3,3 ± 0,26 | 0-6 | 43 | 3,2 ± 0,26 | 0-6 | 44 | 98,1 |
| | <i>L. gibbiflora</i> | 37 | 3,2 ± 0,33 | 1-8 | 63 | 3,2 ± 0,33 | 1-8 | 63 | 100 |
| | <i>L. gibbiflora</i> , репродукция | 28 | 3,9 ± 0,34 | 1-7 | 47 | 3,8 ± 0,36 | 1-7 | 50 | 98,2 |
| | <i>L. maackii</i> | 25 | 4,6 ± 0,16 | 3-6 | 18 | 4,4 ± 0,16 | 3-5 | 19 | 95,6 |
| | <i>L. ruprechtiana</i> | 26 | 3,6 ± 0,3 | 0-6 | 42 | 2,6 ± 0,32 | 0-6 | 62 | 71,3 |
| | <i>L. ruprechtiana</i> , самосев | 15 | 5,3 ± 0,42 | 1-8 | 31 | 4,9 ± 0,42 | 1-7 | 33 | 92,4 |
| | <i>L. xylosteum</i> | 23 | 4,3 ± 0,42 | 1-8 | 47 | 4,0 ± 0,42 | 1-8 | 50 | 92,6 |
| Подрод <i>Caprifolium</i> (Adans.) Dipp., секция <i>Syrheolae</i> (Raf.) Zajtš. | | | | | | | | | |
| | <i>L. dioica</i> | 33 | 3,7 ± 0,27 | 1-8 | 41 | 3,7 ± 0,27 | 1-8 | 41 | 100 |

Таблица 3

Неоднородность завязываемости семян в плодах видов р. *Lonicera* коллекции ЦСБС

| Наименование вида | Число плодов | Число семян в плоде | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------------|---------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|----|-----|--|--|
| | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | | |
| <i>L. alpigena</i> | 19 | - | 21 | 31,6 | 15,8 | 31,6 | 15,8 | 5,3 | | | | | | | | | | |
| <i>L. alpigena</i> , репродукция | 29 | - | 31 | 24,1 | 27,6 | 13,8 | 3,5 | | | | | | | | | | | |
| <i>L. chrysantha</i> | 32 | - | 3,1 | 3,1 | 9,4 | 6,3 | 15,6 | 28,1 | 12,5 | 9,4 | 9,4 | - | 3,1 | | | | | |
| <i>L. demissa</i> | 32 | 3,1 | 6,3 | 21,9 | 25 | 25 | 15,6 | 3,1 | | | | | | | | | | |
| <i>L. dioica</i> | 33 | - | 3 | 12,1 | 36,4 | 33,4 | 3 | 3 | 6,1 | 3 | | | | | | | | |
| <i>L. gibbiflora</i> | 37 | - | 21,6 | 21,6 | 24,4 | 10,8 | 5,4 | 10,8 | - | 5,4 | | | | | | | | |
| <i>L. gibbiflora</i> , репродукция. | 28 | - | 10,7 | 21,4 | 10,7 | 14,3 | 21,4 | 14,3 | 7,2 | | | | | | | | | |
| <i>L. glehnii</i> | 28 | - | 50 | 25 | 21,4 | 3,6 | | | | | | | | | | | | |
| <i>L. involucrata</i> | 30 | 3,3 | 10 | 3,3 | 6,7 | 0 | 13,3 | 3,3 | 0 | 6,7 | 26,7 | 10 | 3,3 | 6,7 | 0 | 6,7 | | |
| <i>L. maackii</i> | 25 | - | - | - | 20 | 24 | 56 | | | | | | | | | | | |
| <i>L. maximowiczii</i> | 31 | - | - | 9,7 | 12,9 | 9,7 | 12,9 | 12,9 | 16,1 | 16,1 | 0 | 6,5 | 3,2 | | | | | |
| <i>L. maximowiczii</i> , самосев | 25 | - | 8 | 20 | 36 | 16 | 16 | 0 | 4 | | | | | | | | | |
| <i>L. nigra</i> | 29 | - | - | 13,8 | 3,4 | 27,6 | 20,7 | 3,4 | 13,8 | 6,9 | 6,9 | 3,5 | | | | | | |
| <i>L. ruprechtiana</i> | 26 | 3,8 | 23,1 | 30,8 | 15,5 | 11,5 | 11,5 | 3,8 | | | | | | | | | | |
| <i>L. ruprechtiana</i> , са- мосев | 15 | | 6,7 | 0 | 13,3 | 6,7 | 33,3 | 33,3 | 6,7 | | | | | | | | | |
| <i>L. xylosteum</i> | 23 | | 18,1 | 4,6 | 18,1 | 18,2 | 18,2 | 13,6 | 4,6 | 4,6 | | | | | | | | |

Н. В. Усенко (1984) отмечает, что в природе на Дальнем Востоке плоды *L. taackii* и *L. maximowiczii* склевываются птицами. Можно предположить, что при интродукции птицы также могут быть разносчиками семян этих видов жимолости. На территории дендрария ЦСБС и в его окрестностях не установлено явление массового самосева жимолости. Найдено только два экземпляра плодоносящего самосева *L. maximowiczii*. У *L. taackii* самосева не обнаружено. Кроме того, у *L. demissa*, *L. ruprechtiana*, *L. involucrata* обнаружено проявление партенокарпии (табл. 2, 3).

Таким образом, результаты исследования завязываемости семян показали достаточно высокую репродуктивную способность как местных, так и чужеродных видов р. *Lonicera*, демонстрирующую хорошую адаптивную реакцию растений, обеспечивающую воспроизводство в условиях культуры. Растения имеют умеренный самосев, не проявляя инвазионного потенциала.

В статье использовались материалы УНУ «Коллекции живых растений в открытом и закрытом грунте», USU_440534 (экспозиция дендрарий).

ЛИТЕРАТУРА

- Аксенов Е. С., Аксенова Н. А.** Декоративные растения. Т. 1. (Деревья и кустарники). Энциклопедия природы России. – М., 1997. – 560 с.
- Встовская Т. Н., Коропачинский И. Ю.** Древесные растения Центрального сибирского ботанического сада. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, филиал «Гео», 2005. – С. 32–35.
- Древесные растения для озеленения Новосибирска / под общей ред. И. Ю. Коропачинского. – Новосибирск: Акад. изд-во «Гео», 2008. – 303 с.
- Заборовский Е. П.** Плоды и семена древесных и кустарниковых пород. – М.: Гослесбумиздат, 1962. – С. 256–258.
- Интродукция древесных растений в Сибири. 2-е изд., перераб. и доп. / науч. ред. И. Ю. Коропачинский. – Новосибирск: Академическое изд-во «Гео», 2017. – С. 225–243.
- Зайцев Г. Н., Шульгина В. В.** Род Жимолость – *Lonicera* L. // Деревья и кустарники СССР. – М.–Л.: изд-во Акад. наук, 1962. – С. 211–299.
- Коропачинский И. Ю.** О задачах российской дендрологии в XXI веке // Сибирский экологический журнал, №4. Изд-во СО РАН. – Новосибирск. 2005. – С. 541 – 561.
- Коропачинский И. Ю., Встовская Т. Н.** Древесные растения Азиатской России. 2-е изд. – Новосибирск: Академическое изд-во «Гео», 2012. – С. 408–420.
- Лучник З. И.** Обрезка кустарников. – М.: Гос. изд. сельхоз. литературы, 1960. – 96 с.
- Некрасов В. И.** Основы семеноведения древесных растений при интродукции. – М.: Наука, 1973. – 268 с.
- Пояркова А. И.** Сем. Жимолостные – *Caprifoliaceae* Vent. // Флора СССР. – М.–Л.: изд-во Акад. наук, 1958. – Т. 23. – С. 467–573.
- Романюк В. В.** Биология семеношения и прорастания семян интродуцируемых в лесостепной зоне Западной Сибири видов рода Жимолость: автореф. ... канд. биол. наук. – Новосибирск, 1985. – 16 с.
- Методические указания по семеноведению интродуцентов. – М.: Наука, 1980. – 63 с.
- Рябова Н. В.** Жимолость. Итоги интродукции в Москве. – М.: Наука, 1980. – 160 с.
- Сравнительная анатомия семян.** Т. 6. Двудольные. *Rosidae* II. // Ред. А. Л. Тахтаджян. – СПб.: Наука, 2000. – С. 367–378.
- Усенко Н. В.** Деревья, кустарники и лианы Дальнего Востока. Справочная книга. Второе, переработанное и дополненное издание. – Хабаровск: Кн. изд-во, 1984. – С. 215 –221.
- Яценко И. О., Виноградова Ю. К.** Инвазионная активность древесных растений в Главном ботаническом саду им. Н. В. Цицина Российской Академии наук // Российский журнал биологических инвазий, 2018. – № 4. – С. 117–131.
- Dawson W., Mndolwa A. S., Burslem D., Hulme P. E.** Assessing the risks of plant invasions arising from collections in tropical botanical gardens // Biodiversity Conservation, 2008. – Vol. 17. – P. 1979–1995.
- The Plant List.* URL: <http://www.theplantlist.org> (Дата обращения 19.02.2019).