

ЭКОЛОГИЯ

УДК 582.948.2:58.006(571.56-25)

П.С. Егорова
P.S. Yegorova

ИНТРОДУКЦИОННОЕ ИСПЫТАНИЕ LEONURUS CARDIACA L. (ПУСТЫРНИКА СЕРДЕЧНОГО) В ЯКУТСКОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ

INTRODUCTION TEST OF LEONURUS CARDIACA L. (MOTHERWORT) IN THE YAKUTSK BOTANICAL GARDEN

Ключевые слова: *Leonurus cardiaca* L., лекарственное растение, интродукция, прегенеративный период, генеративный период, цветение, семеношение.

Приведены данные об интродукции ценного лекарственного растения *Leonurus cardiaca* L. в Центральной Якутии. Установлено, что развитие растений *L. cardiaca* в прегенеративный период в Якутии по сравнению с другими регионами происходит опережающими темпами. В результате первичный моноподиальный побег зацветает в первый год вегетации. Цветение начинается в первых числах августа, семена вызревают только на главном соцветии. Показана хорошая зимостойкость образцов *L. cardiaca* из России в условиях Центральной Якутии. В условиях интродукции растения ежегодно проходят полный цикл развития побегов, дают жизнеспособные семена с хорошей всхожестью. По габитусу растений, качеству семян образцы из России превосходят образцы из стран Европы. Данные образцы перспективны для интродукции в Центральной Якутии. Из европейских образцов интродуценты из стран средней Европы более устойчивы по сравнению с южно-европейскими. При культивировании *L. cardiaca* в условиях Центральной Якутии из испытанных способов агротехники выращивания предпочтительнее

рассадный способ выращивания, когда в первый год растения успевают зацвести и дать семена.

Keywords: *Leonurus cardiaca* L., medicinal plant, introduction, pre-generative period, generative period, flowering, seed production.

The introduction of a valuable medicinal plant *Leonurus cardiaca* L. in Central Yakutia is discussed. It has been found that the development of *L. cardiaca* plants in pregenerative period in Yakutia proceeds faster than in other regions. Consequently, a primary monopodial shoot begins to flower on the first year of growth. Flowering begins from the early August; seeds ripen on the main inflorescence only. Good winter hardiness of Russian accessions of *L. cardiaca* in the Central Yakutia is shown. Under introduction, the plants go through full cycle of shoot development every year and produce viable seeds with good germination. In terms of plant habitus and seed quality, the Russian accessions exceed the ones from Europe. These accessions are promising for introduction in Central Yakutia. As for European accessions, the introduced plants from the countries of Central Europe are more resistant than south European plants. In terms of *L. cardiac* cultivation in Central Yakutia, transplanting technique is more preferable; the seedlings are able to flower and produce seeds during the first year.

Егорова Полина Спиридоновна, к.б.н., с.н.с., Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН, г. Якутск. E-mail: egorpolina@yandex.ru.

Yegorova Polina Spiridonovna, Cand. Bio. Sci., Senior Staff Scientist, Institute of Biologic Problems of Cryolithic Zone, Sib. Branch of Rus. Acad. of Sci., Yakutsk. E-mail: egorpolina@yandex.ru.

Природные лекарственные средства в последнее время стали иметь преимущество над синтетическими в лечении многих болезней, особенно хронических, требующих длительного применения лекарств. Они лучше усваиваются организмом человека, не оказывают вредных побочных действий и менее токсичны. *Leonurus cardiaca* L. –

широко известное лекарственное растение. Применяется в качестве успокаивающего и сердечного средства. В траве пустырника содержатся дубильные (до 2,5%) и горькие вещества, флавоноиды, гликозиды, сахара, сапонины, каротин, аскорбиновая кислота, эфирное масло, соли калия и кальция. Ос-

новными действующими веществами являются флавоноиды [1].

L. cardiaca L. распространен в странах Западной и Средней Европы, Скандинавии, Балканского полуострова, европейской части России, на юге Западной Сибири [2, 3]. Широко используется населением и является официальным лекарственным сырьем во многих странах: в Германии, Польше, Болгарии, Венгрии, Румынии, России и ряде других стран [4].

Исходя из этого, в целях обогащения культурной флоры новыми видами были начаты интродукционные испытания образцов *Leonurus cardiaca* L. из разных ботанических садов России и Европы.

Методика

Фенологические наблюдения проведены по общепринятой методике И.Н. Бейдеман [5]. Интродукционная устойчивость определена по шкале, разработанной Н.С. Даниловой [6].

Жизненная форма определялась по взрослым особям, находившимся в средневозрастном генеративном состоянии, в соответствии с монографиями [7-9]. При этом учитывали следующие признаки: длительность жизни особей, морфологическую структуру подземных органов, пространственную структуру растений, характер ветвления побеговой системы, способность к вегетативному размножению, тип побегов.

Качество семян определялось по методике [10].

Результаты и обсуждение

В коллекции изучаются образцы *L. cardiaca* из городов Самара, Киров (Россия), Краков (Польша), Парма (Италия). Образцы получены по делектусам из разных регионов, посеяны ранней весной 2014 г. в посевные короба и распикирова-

ны. Образцы из городов Мозеля (Бельгия), Сиены (Италия), Дармштадта (Германия) были посеяны под зиму в 2013 г.

Первый год развития. Семена были посеяны 16 апреля 2014 г. в рассадные ящики в теплице. Всходы наблюдались 12 мая (образцы Самара, Киров, Краков), образец из Пармы взошел позже (табл. 1). При этом первый настоящий лист у проростков появился через 8-10 дней, в третьей декаде мая. Появление боковых побегов наблюдается во второй декаде июня. При этом опять несколько отстает образец из Пармы. В данном состоянии растения были пересажены. У хорошо прижившихся образцов из Самары, Кирова, Кракова даты наступления фенологических фаз после пересадки сильно не отличались. Бутонизация наступила в сроки 20-25 июля, начало цветения – в первых числах августа. Семена завязались в середине августа, созрели в начале сентября только на главных соцветиях. У образца из Пармы (Италия) фаза бутонизации наступила намного позже – 1 августа, начало цветения – 19 августа. Семена завязались, но не созрели. Возможно, разница в сроках фенологических фаз наступила из-за пересадки. Растения образца из Пармы дольше приживались на новом месте.

Таким образом, в условиях Якутии в первый год развития у *L. cardiaca* зацветает первичный моноподиальный побег, семена созревают только на главном соцветии. По литературным данным в районе, расположенном на северном Урале, в среднетаежной подзоне Республики Коми, в первый год растения *L. cardiaca* не зацветают, развивают несколько вегетативных побегов высотой 20-30 см [11]. Можно отметить, что развитие растений *L. cardiaca* в прегенеративный период в Якутии происходит опережающими темпами.

Таблица 1

Сроки наступления фаз развития образцов *Leonurus cardiaca* в первый год развития

Фазы развития	Самара	Киров	Краков	Парма	Дармштадт	Мозель	Сиена
Дата посева	16.4	16.4	16.4	16.4	18.9	18.9	18.9
Всходы	12.5	12.5	12.5	17.5	6.6	6.6	6.6
Появление 1 пары листьев	20.5	20.5	20.5	2.6	16.6	16.6	16.6
Рост боковых побегов	16.6	16.6	16.6	20.6	29.6	29.6	29.6
Бутонизация	25.7	24.7	25.7	1.8	7.8	7.8	7.8
Начало цветения	1.8	1.8	4.8	19.8	28.8	30.8	30.8
Полное цветение	19.8	19.8	14.8	4.9	-	-	-
Завязывание семян	22.9	19.8	22.8	-	-	-	-
Созревание семян	1.9	4.9	4.9	-	-	-	-

При подзимнем посеве всходы наблюдаются в первой декаде июня. В развитии эти растения отставали от растений, выращенных рассадным способом, на 20-25 дней. Бутонизация наступила в первой декаде августа, цветение началось в конце августа. В итоге растения не успели завязать семена из-за наступившего в начале сентября осеннего понижения температур.

По габитусу растения испытываемых образцов также отличаются. В первый год растения развивают по одному разветвленному побегу, который развивается из зачаточной почки. Побег разветвлен до n+2 порядка. Поэтому растение в этот период развития представляет собой первичный куст.

Наиболее мощным было развитие образца из г. Самара: в сентябре высота побега достигает $100,2 \pm 2,65$ см, с 5-6 парами развитых стеблевых листьев, с $10,0 \pm 0,08$ шт. боковыми побегами. Главное соцветие имеет высоту $37,4 \pm 1,81$ см, состоит из $20,4 \pm 0,74$ метамеров, в каждой полумутовке развивается до $12,1 \pm 0,33$ шт. цветков. Боковые побеги из нижних узлов стебля также имеют крупные размеры: высоту до $75,8 \pm 1,45$ см, соцветия до $25,1 \pm 1,06$ см, хорошо облиственные. Веточки n+2 порядка короткие, вегетативные. Размеры растений других образцов суще-

ственно меньше. Зимостойкость в первый год достаточно высокая, все образцы перезимовали.

Второй год развития. Фенологическое развитие растений разных образцов происходит в почти одинаковые сроки. Весеннее отрастание начинается в начале мая. Примерно через 15 дней образуется розетка листьев, а в начале июня начинается рост побегов в высоту. В фазу бутонизации они вступают в начале третьей декады июня, в фазу цветения – во второй декаде июля. Массовое цветение отмечается в начале августа и продолжается до сентября. В этот период развития растения находятся в средневозрастном онтогенетическом состоянии. Они представляют собой рыхлый куст из нескольких генеративных и вегетативных побегов. В среднем в кусте развивается от 6 до 8 генеративных побегов высотой от 55 до 80 см, с соцветиями от 20-24 см. На побеге развивается от 8 до 12 пар стеблевых листьев, из которых в период цветения остаются зелеными только 5-6 пар на верхней части побегов. Боковые побеги сосредоточены на верхней части побегов. Морфометрические показатели образцов не имеют резких отличий, только несколько уступает образец из г. Кракова (табл. 2).

Таблица 2

Морфометрические показатели инорайонных образцов *Leonurus cardiaca*

Показатели	Самара	Киров	Краков	Дармштадт	Мозель	Сиена	Парма
Число генер. побегов, шт.	$5,6 \pm 0,28$	$11,3 \pm 0,42$	$3,7 \pm 0,38$	$8,5 \pm 0,41$	$8,3 \pm 0,42$	$7,0 \pm 0,23$	$5,8 \pm 0,31$
	$5,3 \pm 0,41$	16-32	$3,6 \pm 0,33$	$13,6 \pm 0,41$	-	$5,0 \pm 0,16$	-
Высота генер. побегов, см	$69,0 \pm 0,54$	$99,6 \pm 1,22$	$55,6 \pm 1,90$	$79,2 \pm 1,81$	$75,3 \pm 2,58$	$67,6 \pm 3,15$	$67,2 \pm 2,06$
	$102,6 \pm 1,8$	$93,1 \pm 1,78$	$53,1 \pm 1,60$	$55,8 \pm 1,05$	-	$5,0 \pm 0,16$	-
Высота соцветия, см	$22,6 \pm 0,13$	$41,0 \pm 1,57$	$20,3 \pm 0,50$	$24,7 \pm 0,47$	$22,3 \pm 1,05$	$11,6 \pm 0,63$	$21,3 \pm 0,93$
	$53,6 \pm 1,32$	$35,7 \pm 1,88$	$22,0 \pm 0,99$	$25,8 \pm 0,75$	-	$15,6 \pm 0,50$	-
Число узлов соцветия, шт.	$20,6 \pm 0,23$	$16,6 \pm 1,29$	$19,6 \pm 0,46$	$21,6 \pm 0,43$	$15,6 \pm 1,93$	$13,6 \pm 0,23$	$19,8 \pm 0,53$
	$16,3 \pm 0,46$	$18,0 \pm 0,1$	$16,5 \pm 0,60$	$15,6 \pm 0,52$	-	$9,6 \pm 0,05$	-
Число цветков в полумутовке, шт.	$12,3 \pm 0,51$	$14,3 \pm 0,12$	$10,1 \pm 0,25$	$13,0 \pm 0,13$	$12,3 \pm 0,25$	$12,2 \pm 0,15$	$12,0 \pm 0,17$
	$9,8 \pm 0,09$	$12,5 \pm 0,35$	$9,8 \pm 0,26$	$12,5 \pm 0,41$	-	$9,0 \pm 0,05$	-
Число метамер побега, шт.	8-9	10-12	7-8	9-10	8-9	8-9	8-9
	$9,1 \pm 0,19$	$8,7 \pm 0,29$	$8,2 \pm 0,08$	$9,6 \pm 0,08$	-	$13,5 \pm 0,17$	-
Размер листьев, длина черешка, см	$2,2 \pm 0,04$	$4,5 \pm 0,12$	$2,0 \pm 0,07$	$3,0 \pm 0,09$	$2,5 \pm 0,14$	$2,9 \pm 0,12$	$2,4 \pm 0,10$
	$2,6 \pm 0,08$	$3,4 \pm 0,14$	$2,1 \pm 0,06$	$2,6 \pm 0,04$	-	$2,0 \pm 0,04$	-
Длина пластинок, см	$6,1 \pm 0,04$	$6,6 \pm 0,09$	$5,5 \pm 0,11$	$6,3 \pm 0,07$	$5,5 \pm 0,26$	$5,6 \pm 0,03$	$5,2 \pm 0,15$
	$5,8 \pm 0,09$	$6,4 \pm 0,15$	$5,3 \pm 0,20$	$5,3 \pm 0,01$	-	$5,3 \pm 0,04$	-
Ширина пластинок, см	$6,6 \pm 0,02$	$8,6 \pm 0,09$	$5,7 \pm 0,06$	$7,8 \pm 0,14$	$6,2 \pm 0,24$	$6,2 \pm 0,24$	$6,6 \pm 0,15$
	$5,9 \pm 0,12$	$7,7 \pm 0,09$	$5,7 \pm 0,18$	$4,9 \pm 0,07$	-	$4,5 \pm 0,06$	-
Число боковых побегов, шт.	$6,3 \pm 0,11$	$6,6 \pm 0,68$	$7,0 \pm 0,49$	$7,7 \pm 0,23$	8,6	$9,4 \pm 0,38$	$7,7 \pm 0,53$
	$6,3 \pm 0,33$	$3,5 \pm 0,20$	$4,0 \pm 0,39$	$5,6 \pm 0,34$	-	$3,6 \pm 0,05$	-

Примечание. В числителе данные сезона 2015 г.; знаменателе – 2016 г.

Качество семян образцов пустырника сердечного

Вид, происхождение	Масса 1000 семян, г	Длина, мм	Ширина, мм	Энергия прорастания, %	Лаб. всхожесть, %
<i>L. cardiaca</i> г. Киров	1,21	0,23±0,003	0,14±0,001	80	81
	1,34			30	54
г. Самара	1,1	0,23±0,02	0,12±0,017	66	89
	1,14			32	47
г. Мозель	0,92	0,21±0,001	0,11±0,002	72	81
	-			-	-
г. Дармштадт	0,73	0,19±0,016	0,10±0,018	52	71
	0,72			10	16
г. Краков	0,81	0,20±0,001	0,11±0,002	70	86
	0,8			24	35
г. Сиена	0,85	0,22±0,021	0,11±0,014	64	67
	-			-	-
г. Парма	0,99	0,22±0,019	0,11±0,022	79	84
	-			-	-

Примечание. В числителе – данные 2015 г.; знаменателе – данные 2016 г.

Третий год развития. Результаты второй зимы показали, что испытываемые образцы резко отличаются по зимостойкости. Российские образцы городов Самара и Киров перезимовали хорошо, размножаются самосевом. Из них более перспективен образец из г. Кирова, самосейные всходы которого достигли за один сезон генеративного состояния, сформировали жизнеспособные семена в соцветиях первичных побегов.

Из европейских образцов удовлетворительно перезимовали два образца: Дармштадт (Германия), Краков (Польша). Эти образцы размножились самосевом, но сеянцы остались в вегетативном состоянии. Образец из г. Сиены (Италия) пережил зиму, однако отрос на несколько дней позднее остальных и в течение всего сезона отставал в развитии на 3-5 дней.

Выпали два образца: Мозель (Бельгия) и Парма (Италия). Из них образец из Бельгии восстановился самосевом, отдельные сеянцы достигли генеративного состояния. Возобновление другого образца слабое, к концу сезона малочисленные сеянцы остались вегетативными.

Наблюдения за фенологическим развитием образцов показали, что весеннее отращивание четырех образцов происходило в одинаковые сроки, 27 апреля. Из них наиболее динамично развивался образец из г. Кирова, сроки наступления основных фаз

развития которого опережали остальные образцы на 3-4 дня.

По морфометрическим параметрам образцы из городов Киров и Самара превосходят образцы из Европы (табл. 2). Из двух образцов из Центральной части Европы отличается образец из Дармштадта: растения данного образца развивают больше генеративных побегов с более высокими и продуктивными соцветиями. Наиболее низкие показатели у образца из южной Европы – из г. Сиена (Италия).

Способность растений к семенному воспроизводству является одним из основных показателей интродукционной устойчивости. Здесь также проявилась большая разница между образцами, особенно в неблагоприятный по погодным условиям 2016 г. По массе, выполненности семян, по посевным качествам образцы из России, городов Киров и Самара, превосходят образцы из различных городов Европы (табл. 3). Для анализа были собраны семена с главных соцветий.

Выводы

1. По результатам проведенных исследований показана возможность культивирования *L. cardiaca* в Центральной Якутии: отобранные образцы проходят полный цикл развития побегов и образуют жизнеспособные семена; зимостойкость хорошая, выпадов не отмечено.

2. Образцы из России, городов Киров и Самара, показали высокую интродукцион-

ную устойчивость, т.к. ежегодно проходят полный цикл развития побегов, имеют хороший габитус, формируют жизнеспособные семена, возобновляются самосевом. Образцы из стран Европы, Парма (Италия), Мозель (Бельгия), показавшие невысокую зимостойкость в условиях Центральной Якутии, неперспективны для интродукции. С другими образцами из стран центральной Европы работа будет продолжаться.

3. При культивировании *L. cardiaca* в условиях Центральной Якутии предпочтительнее рассадный способ выращивания, когда в первый год растения успевают зацвести и дать семена. Критическим моментом при этом способе является пересадка растений в первый год развития. При подзимнем посеве побеги не успевают завершить цикл развития в первый год вегетации, семена не вызревают.

Библиографический список

1. Задорожный А.М., Кошкин А.Г., Соколов С.Я., Шретер А.И. Справочник по лекарственным растениям. – М.: Лесн. пром-ть, 1988. – 415 с.
2. Куприянова Л.А. Род Пустырник – *Leonurus L.* Флора СССР. – М.; Л., 1954. – Т. XXI. – С. 145-157.
3. Крестовская Т.В. Род *Leonurus L.* Флора Сибири. Т. 11: Pyrolaceae – Lamiaceae (Labiatae). – Новосибирск: Наука, Сибирская изд-кая фирма РАН, 1997. – С. 192-195.
4. Носов А.М. Лекарственные растения. – М.: Эксмо-Пресс, 2001. – 350 с.
5. Бейдеман И.Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ. – Новосибирск: Наука, 1974. – 156 с.
6. Данилова Н.С. Интродукция многолетних травянистых растений флоры Якутии. – Якутск: ЯНЦ СО РАН, 1993. – 164 с.
7. Серебряков И.Г. Жизненные формы высших растений и их изучение. Полевая геоботаника. – М.; Л.: Наука, 1964. – Т. 3. – С. 146-208.
8. Современные подходы к описанию структуры растения / под ред. Н.П. Савиных и Ю.А. Боброва. – Киров: ООО «Лобань», 2008. – 355 с.
9. Жмылев П.Ю., Алексеев Ю.Е., Карпухина Е.А., Баландин С.А. Биоморфология растений: иллюстрированный словарь. – М., 2002. – 240 с.
10. Методические указания по семеноведению интродуцентов / отв. ред. академ. Н.В. Цицин. – М.: Наука, 1980. – 64 с.
11. Мишуров В.П., Портнягина Н.В., Зайнуллина К.С., Шалаева О.В., Шелеева Н.Ю. Опыт интродукции лекарственных растений в среднетаежной подзоне Республики Коми. – Екатеринбург: УрО РАН, 2003. – С. 242.

References

1. Zadorozhnyy A.M., Koshkin A.G., Sokolov S.Ya., Shreter A.I. Spravochnik po lekarstvennym rasteniyam. – M.: Lesn. prom-t, 1988. – 415 s.
2. Kupriyanova L.A. Rod Pustyrnik – *Leonurus L.* Flora SSSR. T. XXI. – M.; L., 1954. – S. 145-157.
3. Krestovskaya T.V. Rod *Leonurus L.* Flora Sibiri. T.11. Pyrolaceae – Lamiaceae (Labiatae). – Novosibirsk: Nauka, Sibirskaya izdatelskaya firma RAN, 1997. – S. 192-195.
4. Nosov A.M. Lekarstvennye rasteniya. – M.: Eksmo-Press, 2001. – 350 s.
5. Beydeman I.N. Metodika izucheniya fenologii rasteniy i rastitelnykh soobshchestv. – Novosibirsk: Nauka, 1974. – 156 s.
6. Danilova N.S. Introduksiya mnogoletnikh travyanistykh rasteniy flory Yakutii. – Yakutsk: YaNTs SO RAN, 1993. – 164 s.
7. Serebryakov I.G. Zhiznennye formy vysshikh rasteniy i ikh izuchenie. Polevaya geobotanika. – M.; L.: Nauka, 1964. – T. 3. – S. 146-208.
8. Sovremennye podkhody k opisaniyu struktury rasteniya / pod. red. N.P. Savinykh i Yu.A. Bobrova. – Kirov: ООО «Loban», 2008. – 355 s.
9. Zhmylev P.Yu., Alekseev Yu.E., Karpukhina E.A., Balandin S.A. Biomorfologiya rasteniy: illyustrirovannyi slovar. – M., 2002. – 240 s.
10. Metodicheskie ukazaniya po semenovedeniyu introdutsentov / otv. red. akad. N.V. Tsitsin. – M.: Nauka, 1980. – 64 s.
11. Mishurov V.P., Portnyagina N.V., Zaynullina K.S., Shalaeva O.V., Shelaeva N.Yu. Opyt introduksii lekarstvennykh rasteniy v srednetaezhnoy podzone respubliky Komi. – Ekaterinburg: UrO RAN, 2003. – S. 242.

