

НЕКОТОРЫЕ ИТОГИ ИНТРОДУКЦИОННОГО ИЗУЧЕНИЯ РАСТЕНИЙ *LEONURUS CARDIACA* L. В ПОДЗОНЕ СРЕДНЕЙ ТАЙГИ РЕСПУБЛИКИ КОМИ

© 2023

Портнягина Н.В., Эчишвили Э.Э.

Институт биологии Коми научного центра УрО РАН (г. Сыктывкар, Российская Федерация)

Аннотация. В статье обобщены результаты многолетнего изучения *Leonurus cardiaca* L. в условиях культуры на Севере. Выявлено, что в первый год жизни, при рассадном способе выращивания, растения пустырника сердечного находятся в прегенеративном периоде. Переход особей в генеративный период отмечен на втором году жизни. Зимостойкость и устойчивость растений в агроценозе достаточно высокая. Образцы растений пустырника сердечного разного географического происхождения в условиях культуры сохраняли ритмы сезонного развития, свойственные данному виду. Выявлено, что для растений пустырника сердечного характерны растянутые периоды цветения (38–44 суток) и плодоношения (35–40 суток). Период вегетации от начала отрастания до сбора семян составлял 127–132 суток. В исследуемые годы разные образцы пустырника сердечного формировали зрелые семена с массой 1000 шт. 0,86–1,03 г и лабораторной всхожестью 55–91%. Максимального развития пустырник сердечный достигал на третий–пятый годы жизни, находясь в средневозрастном генеративном онтогенетическом состоянии: высота растений 98–166 см, побегообразовательная способность – 18–22 шт. на особь, длина соцветия 26–36 см, сырьевая часть побега 7,2–8,6 г сырой и 2,1–2,9 г воздушно-сухой фитомассы. В траве пустырника сердечного впервые определены массовая доля азота (2,4–2,9%) и аминокислотный состав белков. Количественно определено 17 аминокислот, в том числе семь незаменимых (39,4% от общего количества). Наибольшее содержание в растениях отмечалось для аминокислот: глутаминовой (12,5%), аспарагиновой (11,6%), лейцина (9,9%), лизина (8,3%), аланина (6,6%), валина (6,6%) и аргинина (5,8%).

Ключевые слова: *Leonurus cardiaca* L.; пустырник сердечный; лекарственное растение; интродукция; сезонное развитие; морфобиология семян; морфология генеративного побега; сырьевая фитомасса; массовая доля азота; аминокислотный состав белков растений.

SOME RESULTS OF THE INTRODUCTION STUDY OF *LEONURUS CARDIACA* PLANTS IN THE MIDDLE TAIGA SUBZONE OF THE KOMI REPUBLIC

© 2023

Portnyagina N.V., Echishvili E.E.

Institute of Biology of Komi Scientific Centre of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences
(Syktyvkar, Russian Federation)

Abstract. The article summarizes the results of many years of studying *Leonurus cardiaca* L. under cultural conditions in the North. It was revealed that in the first year of life, with the seedling method of cultivation, motherwort plants are in the pregenerative period. The transition of individuals into the generative period is noted in the second year of life. The winter hardiness and stability of plants in agrocoenosis is quite high. Under cultural conditions, specimens of *L. cardiaca* plants of different geographical origins retained the rhythms of seasonal development characteristic of this species. It was revealed that plants of *L. cardiaca* are characterized by extended periods of flowering (38–44 days) and fruiting (35–40 days). The growing season from the beginning of regrowth to seed collection was 127–132 days. In the years studied, different samples of *L. cardiaca* formed mature seeds weighing 1000 pcs. seeds 0,86–1,03 g and laboratory germination of 55–91%, which meets the requirements for the quality of seed material of this type. *L. cardiaca* plants reached their maximum development in the third to fifth years of life, being in a middle-aged generative ontogenetic state: plant height 98–166 cm, shoot-forming capacity – 18–22 pcs. per individual, inflorescence length 26–36 cm, raw material of the main shoot 7,2–8,6 g of wet and 2,1–2,9 g of air-dried phytomass. For the first time the mass fraction of nitrogen (2,4–2,9%) and the amino acid composition of proteins were determined in the above-ground raw phytomass of *L. cardiaca*. 17 amino acids were quantified, including seven essential ones (39,4% of the total). The highest content in plants was observed for amino acids: glutamic (12,5%), aspartic (11,6%), leucine (9,9%), lysine (8,3%), alanine (6,6%), valine (6,6%) and arginine (5,8%).

Keywords: *Leonurus cardiaca* L.; medicinal plant; introduction; seasonal development; morphobiology of seeds; morphology of generative shoot; raw phytomass; mass fraction of nitrogen; amino acid composition of plant proteins.

Введение

Пустырник сердечный (пустырник мохнатый, пустырник пятилопастный) *Leonurus cardiaca* L. (*L. cardiaca* L. subsp. *villosus* (Desf. ex d'Urv.) Hyl., *L. quinquelobatus* Gilib.) – многолетнее травянистое растение семейства Lamiaceae [1, с. 290; 2, с. 557; 3]. Ко-

рень – стержневой, слабоветвистый, деревянистый. Стебель прямостоячий, четырехгранный, полый, высотой 90–160 см, по ребрам коротко- и курчавоволосистый. Листья супротивные, стеблевые на черешках, яйцевидные; верхние – трехраздельные, нижние – пятираздельные до ½ их длины (редко на ⅓) с ши-

роками продолговатыми зубчатыми долями. В соцветии листья эллиптические, с двумя боковыми зубцами. Цветки с двугубыми розово-фиолетовыми венчиками собраны густыми мутовками в пазухах верхних листьев, образуя на конце стебля длинное прерывистое колосовидное соцветие. Плод состоит из четырех трехгранных орешков длиной 2,5–3 мм. Пустырник сердечный – европейский вид, в качестве сорного растения все более проникающий в Сибирь. Широко распространен почти по всей европейской территории России (кроме северных и пустынных районов). Мезофит. Растет рассеянно, иногда образует заросли на залежах, пустырях, вдоль дорог, вблизи жилья. Встречается небольшими группами среди зарослей кустарников, на лесных полянах, опушках и в лесополосах [1, с. 290]. В южных районах Республики Коми изредка встречается как заносное растение [4, с. 134]. Пустырник сердечный как лекарственное растение был известен еще в средние века [5, с. 314]. Растение широко применяется в народной и научной медицине многих стран, в том числе и в России [6, с. 357]. В качестве лекарственного сырья используется трава пустырника. Собирают траву в июне – августе в фазу бутонизации и цветения растений, срезая секаторами верхушки побегов и их разветвления длиной 30–40 см и диаметром не более 0,5 см. Сырье сушат на чердаках, в воздушных сушилках, в тепловых сушилках при температуре до +60°C [7, с. 240]. В траве пустырника содержатся флавоноидные гликозиды – рутин, квинквелозид, космосиин, кверцитрин, гиперозид, кверцимеритрин; дубильные вещества (до 2,5%), иридоиды (аюгол, аюгозид и галиридозид), горькие гликозиды со стероидным скелетом и азотистые основания (холин, стахидрин), а также микроэлементы [8, с. 390; 9, с. 237; 10, с. 34]. Трава пустырника в виде настоев, настоек и экстрактов на 70% спирте обладает выраженными седативными свойствами. Препараты пустырника в медицинской практике вначале применялись в качестве кардиотонического и регулирующего ритм сердечной деятельности средства при сердечно-сосудистых неврозах, стенокардии и гипертонической болезни. И только в начале 20 века пустырник стали использовать как седативное средство [11, с. 57; 12, с. 55]. Ежегодная потребность медицины России в сырье пустырника сердечного составляет около 250 т. Вид успешно введен в культуру в некоторых регионах России. Более 60% растительного сырья получают за счет культивируемых растений [13, с. 137]. Интродукционные испытания данного вида проведены во многих ботанических садах России [14, с. 75; 15, с. 58; 16, с. 569]. Первичная интродукция пустырника сердечного в среднетаежной подзоне Республики Коми началась в 1994 г. [17, с. 83]. За этот период в коллекции лекарственных растений прошли испытания более 15 образцов пустырника сердечного разного географического происхождения. В 2017–2022 гг. в коллекциях изучались растения пяти инорайонных образцов и растения двух образцов из семян сыктывкарской репродукции.

Целью данной работы является изучение сезонного ритма развития растений и морфобиологических особенностей семян *Leonurus cardiaca* разного географического происхождения, а также морфологии генеративного побега, продуктивности лекарственно-го сырья и аминокислотного состава белков растений.

Объекты и методы исследований

Исследования проведены в 2020–2021 гг. в отделе Ботанический сад Института биологии Коми Научного центра Уральского отделения РАН (г. Сыктывкар, 61°40' с.ш., 50°37' в.д.). Объектами исследований служили многолетние растения семи образцов пустырника сердечного разного географического происхождения. Семенной исходный материал был получен по делектусам из разных ботанических садов России и зарубежья: Йошкар-Ола, Москва (ГБС), Саратов, Сыктывкар (исходный из Саратова, семена первой и второй репродукции), а также Рига (Латвия) и Лейпциг (Германия). Растения изучали на коллекционном участке лекарственных растений, который был заложен в 2017 г. на однородном выровненном агрофоне, без внесения удобрений и гербицидов. Почва опытного участка – дерново-подзолистая глееватая, среднекультуренная, суглинистая. Исследования проведены по общепринятым методикам [18, с. 2–33; 19]. Для ускорения роста и развития растений первого года жизни нестратифицированные семена пустырника высевали в конце марта в посевные ящики в условиях теплицы. В первой декаде июня растения в возрасте 60 суток были пересажены в открытый грунт на отдельные делянки с площадью питания 30 × 30 см, не менее 20–25 растений каждого образца. Сбор семян на анализ проводили выборочно при созревании семян в нижней и средней части главного соцветия. Морфологические признаки генеративного побега изучали у 5 модельных особей каждого образца в фазе массового цветения. Сырьевую фитомассу многолетних растений определяли на 20 побегах, срезая центральное соцветие секатором с главной осью побега. Сырье взвешивали и измеряли длину и диаметр побегов над срезом. Одновременно отбирали три средние пробы для определения воздушно-сухого вещества, а также определения аминокислотного состава белков в надземной фитомассе пустырника сердечного. Исследование массовой доли азота и аминокислотного состава растений выполнено в аккредитованной лаборатории Института биологии Коми НЦ УрО РАН. Методом газовой хроматографии на элементном анализаторе EA 1110 (CHNS-O) определена массовая доля азота в воздушно-сухой сырьевой фитомассе растений пустырника сердечного, методом жидкостной хроматографии на ионообменных смолах с использованием автоматического аминокислотного анализатора ААА-339М (Чехия) – количество аминокислот связанных белков. Пересчет общего азота на сырой белок в процентах проведен по формуле $(N \times 6,25)$. Полученные результаты обработаны статистически [20].

Обсуждение результатов

При рассадном способе выращивания приживаемость растений в открытом грунте была высокой (90–95%). В первый год жизни к концу сезона растения находились в прегенеративном периоде и формировали облиственные побеги высотой 22–33 см. На второй год жизни растения пустырника сердечного переходили в молодое генеративное онтогенетическое состояние и формировали в среднем 2–3 генеративных побега высотой 100–130 см. Максимального развития особи пустырника сердечного достигали на третьем–пятом годах жизни находясь в средневозрастном генеративном онтогенетическом состоянии. Старых генеративных растений в период наб-

людений нами не было зафиксировано. Многолетние особи начинали отрастать в первой – второй декадах мая. В фазу бутонизации они вступали в первой декаде июля, в фазу цветения – во второй-третьей декадах июля, массовое цветение наблюдалось в августе. Период плодоношения, как и период цветения, у пустырника сердечного очень растянут. Начало плодоношения в нижних мутовках соцветия отмечалось уже в первой декаде августа, а зрелые плоды были собраны на анализ во второй декаде сентября. Период вегетации пустырника от начала отрастания до выборочного сбора семян составлял 127–132 суток. Семена пустырника сердечного характеризовались в исследуемые годы достаточно стабильными посевными качествами (табл. 1). Длина семян варьировала по образцам от 2,11 до 2,43 мм, ширина – от 1,18 до 1,35 мм, масса 1000 шт. семян – от 0,86 до 1,03 г. Семена изучаемых образцов, анализируемых в лабораторных условиях, начали прорастать на 4–5 сутки и за 7–12 суток формировали 55–91% всхожих семян. Эти показатели не уступали требованиям к посевным качествам пустырника сердечного (всхожесть не менее 50–80%), регламентированным ГОСТом Р51096–97 [13, с. 143]. На следующий год отмечался хороший самосев у большинства образцов. Регулярный анализ посевных качеств семян пустырника сердечного за период первичной интродукции с 1996 по 2005 г. показал, что в некоторые неблагоприятные по погодным условиям годы (1999, 2001, 2002) за 118–130 суток вегетации он формировал стандартные по морфометрическим показателям семена, но со сниженной массой 1000 шт. (0,68–0,83 г) и низкой лабораторной всхожестью (7–12%).

Перед сбором сырьевой фитомассы на анализ, в фазе цветения 40–50% растений, были определены у изучаемых образцов морфологические признаки генеративного побега, а также продуктивность сырьевой фитомассы побега пустырника сердечного. В условиях культуры на Севере растения пустырника сердечного третьего-пятого годов жизни, находящиеся в средневозрастном генеративном онтогенетическом состоянии, формировали (5) 14–22 генеративных побегов на особь. Высота побегов у особей третьего – четвертого годов жизни составляла 134–166 см, пятого года жизни – 98–116 см. Диаметр побегов у основания варьировал от 0,7 до 1,0 см. Наиболее высокие и тонкие побеги были отмечены у растений третьего года жизни из Йошкар-Олы (табл. 2). На главном побеге у разных образцов отмечено 6–8 пар крупных стеблевых листьев. С пазух второго –

четвертого стеблевого листа формируются боковые побеги второго порядка длиной 12–25 см. Цветки, собранные на главной оси побега по 18–22 шт. в сближенные мутовки в пазухах верхних листьев, образуют колосовидное соцветие длиной 26–36 см (табл. 2). Более короткие соцветия (до 7 см) в числе 4–7 шт. на побег отмечены на боковых побегах. Сырая фитомасса верхушечной части главной оси побега (соцветия) пустырника разных образцов, при высоте среза 24–28 см, составляла 7,2–8,6 г, воздушно-сухая фитомасса – 2,1–2,9 г (табл. 3). По данным Е.В. Кучерова, изучавшего ресурсы дикорастущих растений пустырника сердечного в северо-восточных районах Башкирии, продуктивность одного растения в природе (сырая масса верхушек стеблей длиной 25–30 см с листьями и цветками), колеблется от 10 до 20 г [1, с. 290]. Наши исследования показали, что при интродукции этого вида в подзоне средней тайги Республики Коми продуктивность многолетних растений пустырника при выращивании с площадью питания 30 × 30 см возрастала более чем в 5–10 раз и составляла 106–167 г сырой и 34–52 г воздушно-сухой фитомассы на одну особь (без учета сырья с боковых цветущих побегов). Исключением явился образец из Латвии, который за весь период изучения формировал не более 5 генеративных побегов на особь (табл. 3).

Результаты определения аминокислотного состава многолетних растений пустырника сердечного разного географического происхождения приведены в таблице 4. Анализ на содержание общего азота (2,4–2,93%) и пересчет его на сырой белок показал, что культивируемые растения пустырника способны накапливать в надземной фитомассе достаточное количество азотистых веществ. Суммарное содержание аминокислот (9,57–12,06%) в растительном сырье характеризовалось стабильными показателями и не зависело от происхождения образцов. В сырьевой надземной фитомассе в фазу цветения растений количественно определено 17 аминокислот, в том числе семь незаменимых (треонин, валин, метионин, изолейцин, лейцин, фенилаланин, лизин). Доля незаменимых аминокислот была достаточно высокой и составляла 38,6–39,8%, из них на долю лейцина, лизина и валина приходилось в среднем 24,8% от общего количества аминокислот. Наибольшее содержание в растениях отмечалось для аминокислот: аспарагиновой, глутаминовой, лейцина, лизина, аланина, валина и аргинина – 12,5; 11,6; 9,9; 8,3; 6,6; 6,6 и 5,8% соответственно.

Таблица 1 – Морфобиология семян *Leonurus cardiaca* в культуре на Севере

Образцы	Дата сбора	Масса 1000 шт. семян, г	Размеры семян, мм		Всхожесть, %/сутки
			длина	ширина	
Йошкар-Ола	20.09.2020	0,87 ± 0,02	2,17 ± 0,04	1,23 ± 0,04	65/10
	12.09.2021	0,95 ± 0,04	2,11 ± 0,04	1,20 ± 0,05	74/8
Лейпциг	20.09.2020	0,87 ± 0,02	2,34 ± 0,04	1,18 ± 0,04	56/12
	12.09.2021	0,86 ± 0,04	2,14 ± 0,08	1,22 ± 0,09	64/9
Москва	20.09.2000	0,90 ± 0,02	2,11 ± 0,03	1,25 ± 0,02	55/9
	12.09.2021	0,97 ± 0,04	2,43 ± 0,04	1,27 ± 0,04	76/9
Саратов	20.09.2020	0,97 ± 0,02	2,11 ± 0,03	1,25 ± 0,05	91/7
	12.09.2021	0,97 ± 0,02	2,21 ± 0,04	1,22 ± 0,05	86/8
Сыктывкар	20.09.2020	1,03 ± 0,01	2,21 ± 0,05	1,35 ± 0,06	65/9
	12.09.2021	0,91 ± 0,03	2,11 ± 0,04	1,20 ± 0,04	60/12

Таблица 2 – Морфология генеративного побега *Leonurus cardiaca*

Признаки	Образцы						
	Йошкар-Ола	Рига	Лейпциг	Москва	Саратов	Сыктывкар	
						I репродукция	II репродукция
Год жизни	3	4	5	5	5	5	5
Число генеративных побегов на особь, шт.	14 ± 1	5 ± 1	15 ± 1	22 ± 2	18 ± 2	15 ± 1	14 ± 1
Высота побега, см	166 ± 3	134 ± 5	116 ± 3	98 ± 3	109 ± 3	108 ± 3	98 ± 3
Диаметр побега у основания, см	0,7 ± 0,01	1,0 ± 0,01	0,9 ± 0,01	0,8 ± 0,03	0,8 ± 0,03	0,9 ± 0,07	0,9 ± 0,01
Число пар стеблевых листьев, шт.	8 ± 0,1	6 ± 0,1	8 ± 0,1	7 ± 1	6 ± 1	6 ± 1	8 ± 1
Длина среднего листа (с черешком), см	14 ± 1	14 ± 1	12 ± 1	12 ± 1	13 ± 1	13 ± 1	12 ± 1
Ширина среднего листа, см	12 ± 1	12 ± 1	10 ± 1	10 ± 1	12 ± 1	12 ± 1	10 ± 1
Число боковых побегов, шт.	6 ± 1	9 ± 1	11 ± 1	6 ± 1	7 ± 1	6 ± 1	6 ± 1
Длина боковых побегов, см	20 ± 1	25 ± 2	14 ± 1	15 ± 1	14 ± 2	13 ± 1	12 ± 1
Диаметр боковых побегов, см	0,2 ± 0,02	0,2 ± 0,02	0,3 ± 0,03	0,3 ± 0,01	0,2 ± 0,03	0,3 ± 0,03	0,3 ± 0,0
Длина соцветия на главной оси, см	32 ± 1	36 ± 2	27 ± 1	30 ± 3	28 ± 3	26 ± 1	27 ± 3
Число мутовок в соцветии, шт.	8 ± 0,5	10 ± 1	6 ± 0,2	7 ± 0,2	9 ± 0,5	6 ± 0,2	5 ± 0,2
Число цветков в мутовке, шт.	20 ± 1	21 ± 1	18 ± 1	19 ± 1	22 ± 1	21 ± 2	21 ± 1
Диаметр цветка, см	0,7 ± 0,01	0,7 ± 0,01	0,8 ± 0,01	0,7 ± 0,02	0,7 ± 0,01	0,7 ± 0,02	0,7 ± 0,01

Таблица 3 – Сырвая фитомасса *Leonurus cardiaca* в культуре на Севере

Показатели	Образцы						
	Йошкар-Ола	Рига	Лейпциг	Москва	Саратов	Сыктывкар	
						репродукция	
I	II						
Высота побега, см	166 ± 3	134 ± 5	116 ± 3	98 ± 3	109 ± 3	108 ± 3	98 ± 3
Длина отчуждаемой части побега, см	26 ± 2	26 ± 2	25 ± 2	28 ± 2	28 ± 2	24 ± 2	25 ± 2
Диаметр побега над срезом, см	0,4 ± 0,02	0,5 ± 0	0,4 ± 0	0,5 ± 0,03	0,4 ± 0,03	0,4 ± 0,03	0,4 ± 0,04
Сырая фитомасса побега, г	8,2 ± 0,5	7,2 ± 0,5	7,9 ± 0,5	7,7 ± 0,6	7,6 ± 0,5	8,6 ± 0,4	7,6 ± 0,5
Воздушно-сухое вещество, %	30,7	29,4	30,3	32,5	31,4	33,3	32,2
Воздушно-сухая фитомасса побега, г	2,5	2,1	2,4	2,5	2,4	2,9	2,4
Число генеративных побегов, шт./особь	14 ± 1	5 ± 1	15 ± 1	15 ± 1	22 ± 2	18 ± 2	14 ± 1
Сырая фитомасса с 1 особи, г	115	36	118	116	167	155	106
Воздушно-сухая фитомасса с 1 особи, г	35	11	36	38	52	52	34

Таблица 4 – Аминокислотный состав белков *Leonurus cardiaca*

Аминокислоты	Образцы					Доля АК от общего содержания, %
	Йошкар-Ола	Лейпциг	Москва	Саратов	Сыктывкар	
Аспарагиновая	1,36	1,49	1,25	1,35	1,14	12,5 ± 0,3
Треонин*	0,52	0,65	0,50	0,54	0,49	5,2 ± 0,1
Серин	0,55	0,68	0,54	0,57	0,52	5,4 ± 0,1
Глутаминовая	1,17	1,46	1,15	1,23	1,12	11,6 ± 0,2
Пролин	0,56	0,60	0,48	0,55	0,47	5,1 ± 0,0
Глицин	0,60	0,68	0,57	0,61	0,52	5,7 ± 0,1
Аланин	0,66	0,82	0,67	0,73	0,63	6,6 ± 0,1
Цистин	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,1
Валин*	0,63	0,81	0,63	0,70	0,69	6,6 ± 0,2
Метионин*	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0
Изолейцин*	0,44	0,58	0,43	0,50	0,33	4,4 ± 0,3

Аминокислоты	Образцы					Доля АК от общего содержания, %
	Йошкар-Ола	Лейпциг	Москва	Саратов	Сыктывкар	M ± m
Лейцин*	1,08	1,27	0,95	1,03	0,89	9,9 ± 0,3
Тирозин	0,43	0,58	0,59	0,59	0,57	5,2 ± 0,3
Фенилаланин*	0,53	0,64	0,49	0,56	0,49	5,1 ± 0,1
Гистидин	0,26	0,28	0,23	0,26	0,22	2,4 ± 0,1
Лизин*	0,89	0,80	0,84	0,92	0,91	8,3 ± 0,6
Аргинин	0,60	0,70	0,61	0,62	0,56	5,9 ± 0,1
Сумма, %	10,29	12,06	9,96	10,78	9,57	100
Незаменимые АК, %	39,7	39,5	38,6	39,5	39,8	39,4 ± 0,2
Массовая доля азота, %	2,40	2,85	2,40	2,93	2,58	2,6 ± 0,1
Сырой белок, %	15,0	17,8	15,0	18,3	16,1	16,4 ± 0,7

Примечание. * – незаменимые аминокислоты.

Выводы

Многолетние исследования показали, что растения *L. cardiaca* в условиях культуры на Севере при выращивании рассадным способом вступали в генеративный период на второй год жизни. Зимостойкость и устойчивость растений в агроценозе достаточно высокая. Выявлено, что растения пустырника сердечного характеризовались длительными периодами цветения (38–44 суток) и плодоношения (35–40 суток). В исследуемые годы, за 127–132 суток вегетации, изучаемые образцы формировали полноценные семена с массой 1000 шт. 0,86–1,03 г и лабораторной всхожестью 55–91%, что соответствует требованиям, предъявляемым к качеству посевного материала данного вида.

Определены морфологические признаки генеративного побега и сырьевая фитомасса растений разных образцов пустырника сердечного третьего–пятого годов жизни, находящихся в средневозрастном генеративном онтогенетическом состоянии. Высота многолетних растений в фазе цветения варьировала от 98 до 166 см. Число разветвленных генеративных побегов на особи, выращиваемой с площадью питания 30 × 30 см, достигало 18–22 шт., за исключением образца из Риги. Длина соцветия на главной оси побега составляла 26–36 см, длина боковых побегов – 12–25 см. Сырьевая фитомасса свежесобранных соцветий с главной оси побега достигала 7,2–8,6 г, воздушно-сухая фитомасса – 2,1–2,9 г. Пересчет полученных значений сырьевой фитомассы с одного побега на особь показывает высокие показатели продуктивности лекарственного сырья большинства изученных образцов данного вида: 106–167 г сырой и 34–52 г воздушно-сухой фитомассы.

Впервые в разных образцах пустырника сердечного определены массовая доля азота (2,4–2,93%), количественный и качественный состав аминокислот в белках растений. В сырьевой надземной фитомассе растений выявлено 17 аминокислот, в том числе 7 незаменимых. Суммарное содержание аминокислот в образцах растений составляло 9,6–12,1%, из них на долю незаменимых аминокислот приходилось в среднем 39,4 от общего количества. Наиболее высокие показатели в растительном сырье пустырника сердечного отмечены для трех незаменимых аминокислот – лейцина (9,9%), лизина (8,3%) и валина (6,6%). Вид перспективен для дальнейших интродукционных исследований в условиях Севера.

Список литературы:

1. Атлас ареалов и ресурсов лекарственных растений СССР / гл. ред. П.С. Чиков. М.: ГУТК, 1983. 339 с.
2. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств. СПб.: Мир и семья, 1995. 990 с.
3. *Leonurus cardiaca* L. [Internet] // Royal Botanic Gardens Kew. <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:449168-1>.
4. Мартыненко В.А., Груздев Б.И. Определитель сосудистых растений окрестностей Сыктывкара. Екатеринбург: УрО РАН, 2005. 261 с.
5. Махлаюк В.П. Лекарственные растения в народной медицине. Саратов: Приволж. кн. изд-во, 1991. 542 с.
6. Государственный реестр лекарственных средств. М.: Книжная палата, 1995. 512 с.
7. Дикорастущие лекарственные растения России: сбор, сушка, подготовка сырья. М.: ФГБНУ ВИЛАР, 2015. 344 с.
8. Растения для нас. Справочное издание / К.Ф. Блинова, В.В. Вандышев, М.Н. Комарова и др. СПб.: Учебная книга, 1996. 654 с.
9. Кароматов И.Д., Халилова Р.С. Пустырник сердечный – известное лекарственное растение // Биология и интегративная медицина. 2017. № 11. С. 236–243.
10. Рыбашлыкова Л.П. Макро- и микроэлементы в лекарственных растениях, культивируемых в Астраханской области // Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии. 2017. Т. 20, № 5. С. 33–35.
11. Соколов С.Я., Замотаев И.П. Справочник по лекарственным растениям (фитотерапия). М.: ВИТА, 1993. 510 с.
12. Хишова О.М., Голяк Ю.А. Фармакологическое действие и применение в медицине пустырника сердечного // Вестник фармации. 2003. № 4. С. 54–56.
13. Семенихин И.Д., Семенихин В.И. Лекарственные растения, возделываемые в России. Т. 1. М., 2013. 240 с.
14. Васфилова Е.С., Воробьева Т.А. Лекарственные и пряно-ароматические растения в условиях интродукции на Среднем Урале. Екатеринбург: УрО РАН, 2011. 245 с.
15. Егорова П.С. Интродукционное испытание *Leonurus cardiaca* L. (пустырника сердечного) в Якутском ботаническом саду // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2017. № 4 (150). С. 58–62.
16. Шишмарев В.М., Шишмарева Т.М., Асеева Т.А. Культивирование некоторых лекарственных растений в Республике Бурятия // Разнообразие почв и биоты Северной и Центральной Азии: мат-лы IV всеросс. конф. с междунар. уч., посв. году науки и технологий в РФ и 40-летию Института общей и экспериментальной биологии СО РАН. Улан-Удэ, 2021. С. 568–570.

17. Мишуров В.П., Портнягина Н.В., Зайнуллина К.С., Шалаева О.В., Шелаева Н.Ю. Опыт интродукции лекарственных растений в среднетаежной подзоне Республики Коми. Екатеринбург, 2003. 243 с.

18. Майсурадзе Н.И., Киселев В.П., Черкасов О.А., Нухимовский Е.Л., Тихонова В.Л., Макарова Н.В., Угнивенко В.В. Методика исследований при интродукции лекарственных растений (Сер. «Лекарственное растение-водство». Вып. 3). М., 1984. 33 с.

19. Государственная фармакопея СССР. Вып. 2. Общие методы анализа. Лекарственное растительное сырье. 11-е изд., доп. М.: Медицина, 1989. 400 с.

20. Зайцев Г.Н. Методика биометрических расчетов. М.: Наука, 1973. 256 с.

Исследования выполнены на базе УНУ «Научная коллекция живых растений Ботанического сада Института биологии Коми НЦ УрО РАН» (регистрационный номер 507428) и в рамках государственного задания по теме «Репродуктивный потенциал ресурсных растений при интродукции на европейском Северо-Востоке» (номер государственной регистрации 122040600020-7).

Информация об авторе(-ах):	Information about the author(-s):
<p>Портнягина Надежда Васильевна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, старший научный сотрудник отдела Ботанический сад; Институт биологии Коми научного центра УрО РАН (г. Сыктывкар, Российская Федерация). E-mail: portniagina@ib.komisc.ru.</p> <p>Эчишвили Эльмира Элизбаровна, кандидат биологических наук, научный сотрудник отдела Ботанический сад; Институт биологии Коми научного центра УрО РАН (г. Сыктывкар, Российская Федерация). E-mail: elmira@ib.komisc.ru.</p>	<p>Portnyagina Nadezhda Vasilyevna, candidate of agricultural sciences, associate professor, senior researcher of Botanical Garden; Institute of Biology of Komi Scientific Centre of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences (Syktyvkar, Russian Federation). E-mail: portniagina@ib.komisc.ru.</p> <p>Echishvili Elmira Elizbarovna, candidate of biological sciences, researcher of Botanical Garden; Institute of Biology of Komi Scientific Centre of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences (Syktyvkar, Russian Federation). E-mail: elmira@ib.komisc.ru.</p>

Для цитирования:

Портнягина Н.В., Эчишвили Э.Э. Некоторые итоги интродукционного изучения растений *Leonurus cardiaca* L. в подзоне средней тайги Республики Коми // Самарский научный вестник. 2023. Т. 12, № 4. С. 87–92. DOI: 10.55355/snv2023124113.