

ДЕНДРОЛОГИЯ И ДЕКОРАТИВНОЕ ЦВЕТОВОДСТВО

УДК 632.937.31 (571.513)
DOI: 10.36305/0513-1634-2020-136-33-41

**КРИТЕРИИ ПРИВЛЕЧЕНИЯ РАСТЕНИЙ ДЛЯ ИНТРОДУКЦИИ В СТЕПНУЮ
ЗОНУ ХАКАСИИ**

Людмила Павловна Кравцова, Саглаана Айдыновна Саая

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Научно-исследовательский институт аграрных проблем Хакасии»,
655132, Республика Хакасия, г. Абакан
E-mail: lpkraevzova@yandex.ru

На основании исследований, выполненных в 1995-2019 гг. обоснованы основные подходы к выбору критериев привлечения интродуцентов в засушливые условия Хакасии. Объекты исследований – 14 видов лекарственных растений семейства Lamiaceae Lindl. различных ареалов происхождения. При интродукции использовали метод сравнения климатов и общепринятые методики исследований. Наиболее перспективными источниками исходного материала являются виды, имеющие евроазиатский, сибирско-среднеазиатский, североамериканский ареалы; по поясно-зональному типу – лесостепные, горно-степные бореальные; по экологическому типу – виды из группы мезоксерофитов, ксеропетрофитов, обладающих широкой экологической амплитудой, требования, жизнедеятельности которых соответствуют условиям резко континентального климата Хакасии.

Ключевые слова: лекарственные растения; выбор интродуцентов; природно-климатические зоны; зимостойкость; засухоустойчивость; экологическая группа, фазы развития растений.

Введение

Интродукцию растений отличает осмысленное овладение их полезными свойствами и качествами. Вид вводится в культуру, как в пределах его ареала, так и за его границами, поскольку в природе нет совершенно идентичных условий, и нормы реакции ограничивают адаптационные возможности вида не только в пределах ареала, но и вне его [11].

Прежде всего, интродукционная работа опирается на учение Н.И. Вавилова о подборе исходного материала, в основе которого лежит метод дифференциального ботанико-географического изучения интродуцентов. Согласно его учению, вид представляет собой сложную подвижную морфофизиологическую систему, связанную в своем генезисе с определенной средой и ареалом [9].

Одной из проблем в интродукционной работе является предварительный выбор интродуцентов. Для различных регионов характерны свои особенности почв, водные, температурные и световые режимы, поэтому интродуценты по своим свойствам должны соответствовать новым условиям. При интродукции растений из различных природно-климатических зон ботанические сады используют ряд разработанных методов и методических подходов [1], среди которых особое место занимает широко известная теория натурализации, под которой понимается перенос растения в тождественные климатические условия, не признавая процесса акклиматизации. Данный метод был доработан и назван «методом сравнения климатов», согласно которому к интродукции должны быть привлечены не только виды с близкими климатическими условиями пункта испытания, но и виды из более холодных мест [7].

В связи с этим, для сибирских условий основным критерием является зимостойкость привлекаемого для изучения растения, которая определяется главным

образом правильным подбором видов, исходных форм [12]. Кроме того, необходимо знание экологических требований и биологических особенностей видов.

Цель исследований – определить критерии привлечения природного генетического материала для интродукции в степную зону юга Средней Сибири.

Объекты и методы исследования

Исследования проводили в период с 1995 по 2019 гг. в ботаническом саду ФГБНУ «НИИ аграрных проблем Хакасии» на основе созданной коллекции лекарственных растений. Климат степной части республики резко континентальный, с большим колебанием суточных температур, возвратными заморозками в весенний период, ранними осенними заморозками (до -5,0°C). Зимы морозные (средняя температура января -21°C), глубина снежного покрова составляет 15,0-17,0 см, в отдельные годы до 5,0 см, вследствие чего происходит глубокое промерзание почвы (до 3,0 м). Среднегодовое количество осадков достигает 320 мм. Жаркие дни приходятся на июль (до +38,0°C) при относительной влажности воздуха 5,0-7,0%. Весна короткая, в мае дуют сильные ветры до 25-30 м/с. Осень длинная, теплая, часто сухая. Почва участка – каштановая, среднемощная, среднесуглинистого гранулометрического состава [4].

Для подбора критериев привлечения растений в интродукцию на примере видов семейства Lamiaceae Lindl., насчитывающего в коллекции 14 видов, использовали метод сравнения климатов [7]. Фенологические наблюдения проводили в соответствии с общепринятыми рекомендациями, оценивали зимостойкость [2] и засухоустойчивость [8].

Результаты и обсуждение

Ареалогический анализ показал, что из 14 видов этого семейства 28,7% – виды евро-азиатского происхождения, 21,4% – европейского, по 14,3% – североамериканского и европейско-сибирского и по 7,1% – европейско-кавказского, сибирско-среднеазиатского и монголо-даурско-маньчжурского ареалов (рис. 1).

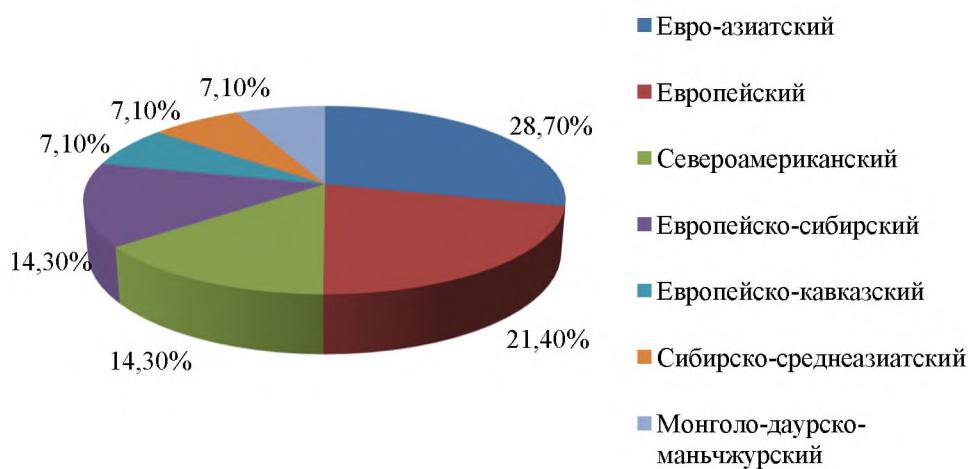


Рис. 1 Соотношение географических групп ареалов лекарственных растений семейства Lamiaceae Lindl.

Евро-азиатские виды охватывают значительные территории произрастания: *Origanum vulgare* – от Атлантики до Даурии; *Prunella vulgaris* – европейская часть

России, Предкавказье, Сибирь, Дальний Восток; *Phlomoides tuberosa* – центральная и восточная Европа, европейская часть России, Азия; *Hyssopus officinalis* – в диком виде встречается в Центральной, Восточной и Южной Европе, Западной Азии, на территории России растёт в Дагестане.

Местообитания *O. vulgare* – это сухие луга, степи, разреженные хвойные и березовые леса, их опушки и заросли кустарников. *P. vulgaris* произрастает на лугах, в лесах, на опушках, полях, пустырях; *Ph. tuberosa* – на степных склонах, остеинённых лугах, на сухих местах в агроценозах, в зарослях кустарников, на лугах, пустырях, по выходам известняка. *H. officinalis* в природных условиях растет на сухих холмах и каменистых местах, предпочитает известковые почвы, полное освещение, умеренное увлажнение.

Из европейских видов *Salvia pratensis* встречается на всей территории Европы, растёт на сухих лугах, в светлых сосновых лесах, на полянах и опушках. *Salvia tenuicola* заходит восточным краем ареала в Западную Сибирь и Северный Казахстан. Обитает в степях, на сухих лугах, опушках, по окраинам дорог и полей, на пустырях, у жилья. *Betonica officinalis* распространена почти по всей Европе. Растёт в лесах, на опушках, полянах, в зарослях кустарников, на сырватых лугах [15].

Lophanthus anisatus и *Monarda fistulosa* имеют североамериканское происхождение [3]. Флора Северной Америки и России (в частности Сибири) относится по А.Л. Тахтаджяну [14] к бореальному подцарству, что обуславливает общность флор этих регионов. Многие виды обладают широкой пластичностью, что позволяет им успешно произрастать почти на всей территории нашей страны, за исключением наиболее холодных ее районов.

Европейско-сибирские виды *Thymus serpyllum* и *Leonurus quinquelobatus* распространены на всей европейской части страны, в Сибири, Забайкалье. *T. serpyllum* растёт в сосновых лесах, на их опушках, полянах, в степях, на песках, каменистых склонах. *L. quinquelobatus* встречается во всех областях на пустырях, мусорных местах, оврагах, придорожных полосах, населённых пунктах.

Европейско-кавказский вид *Salvia verticillata* доходит на востоке до Казахстана. В нашей стране произрастает в европейской части, на Северном Кавказе, на Алтае. Растет в степях, на обочинах дорог, опушках, каменистых обнажениях и осыпях.

Ziziphora clinopodioides – сибирско-среднеазиатский вид встречается в Западной и Средней Сибири, в Средней Азии. Растет на каменистых и скалистых берегах рек, каменистых и щебнистых склонах холмов и гор.

Scutellaria baicalensis встречается в Восточном Забайкалье, среднем Приамурье и юго-западном Приморье. Растет на сухих каменистых и глинистых горных склонах, реже в степи, залежи [15].

Но использование географического критерия бывает затруднительным в связи с тем, что ареалы различных видов часто перекрываются или разрываются и поэтому применение данного метода не является абсолютно достоверным. «Метод сравнения климатов» предполагает знание сведений о температурных пределах, количестве осадков, длительности вегетационного периода и величине безморозного периода естественных мест обитания привлекаемых в интродукцию видов (табл. 1).

Таблица 1

Сравнительная характеристика основных климатических показателей ареалов произрастания видов

Ареал распространения вида	Абсолютный <u>max</u> <u>min,</u> $t^{\circ}\text{C}$	Количество осадков, мм	Вегетационный период, дни	Безморозный период, дни
Северная Америка (умеренный пояс)	от + 8 до + 24 от - 32 до 0	от 3000 до 500-250	-	-
Европа	от + 2 до + 48 от - 20 и до - 52	от 1000-2000 до 200	200- 225	80- 100
Европейская часть России	+37 -47	от 450 до 600	180	-
Северный Кавказ	+42 -37	от 550 до 1200	190- 200	150- 220
Западная Сибирь	+45 -50	от 300 до 350	155- 160	100- 120
Средняя Сибирь	+39 -44	от 300 до 600	150- 165	200
Восточная Сибирь	+39 -50	до 500	110- 140	98
Амурская область	от + 38 до + 42 от - 40 до - 44	от 1000 до 500	86- 134	57- 144
Забайкальский край	+42 -38	от 200 до 600	120-160	80- 140
Приморский край	+41 -49	от 550 до 920	-	150- 200
Средняя Азия	+20 -20	от 210 до 1000	138-267	236
Северный Казахстан	+21 -22	от 300 до 600	135- 170	-
Северный Китай	28 -38	до 317	125-130	120-185
Алтайский край	от + 40 до + 42 от - 50 до - 55	от 230 до 600-700	163- 178	120

Анализ основных климатических параметров естественных ареалов показывает, что амплитуда колебаний летних и зимних температур достигает от 40,0 до 100 $^{\circ}\text{C}$, количество осадков также имеет значительную разницу от 200 до 3000 мм. Длительность вегетационного периода изменяется от 86 до 267 дней.

В Хакасии максимальные температуры достигают + 38,0 $^{\circ}\text{C}$, минимальные – - 52,0. Амплитуда равна 90,0 $^{\circ}\text{C}$, то есть находится в диапазоне амплитуды температур природных ареалов видов, привлеченных в интродукцию. Годовое количество осадков не превышает 320 мм, что соответствует минимальным количествам практических всех природных ареалов. В Хакасии продолжительность безморозного периода (200 дней) совпадает с таковым Средней Азии, Приморским краем, Северным Кавказом.

Для полной адаптации видов в новых условиях важно нахождение видов с широким ареалом и диапазоном толерантности к условиям среды, такие растения лучше приспособливаются. Так, европейский вид *S. pratensis* встречается на всей территории Европы. В целом в Западной Европе зима мягкая, в Восточной – морозная, с устойчивым снежным покровом. Средняя температура воздуха в июле достигает наивысших значений в Средиземноморье – от 28,0 до 30,0 $^{\circ}\text{C}$, в Прикаспии – от 24,0 до 26,0 $^{\circ}\text{C}$, наименее – на островах Арктики, от 2,0 до 4,0 $^{\circ}\text{C}$. Абсолютный максимум температуры 48,0 $^{\circ}\text{C}$ (Юг Пиренейского полуострова). Годовая сумма атмосферных

осадков в целом уменьшается с Запада на Восток. В приатлантических районах и на наветренных склонах гор она составляет 1000-2000 мм. В Восточной Европе, особенно на Юго-Востоке и Юге, сумма осадков снижается до 500-300 мм в год, а в Прикаспии до 200 мм и менее, 300-400 мм выпадает на большей части островов Арктики и на южном побережье Баренцева моря. На большей части Европы годовая сумма осадков превышает годовую величину испаряемости [6]. Следует отметить, что шалфеи занимают достаточно широкий ареал. Евроазиатский вид *Ph. tuberosa* занимает ареал от центральной Европы до Китая, *O. vulgare* – от Атлантики до Даурии с различными температурными режимами и количеством осадков. К тому же два последних вида входят в состав флоры Хакасии, поэтому они в условиях интродукции нормально растут и развиваются.

По экологической приуроченности большинство видов (табл. 2) являются мезоксерофитами, обладающими широкой экологической амплитудой, что способствует произрастанию их в разнообразных экологических нишах.

По габитусу растения *Sc. baicalensis*, *S. tesquicola*, *Th. serpyllum* и *L. quinquelobatus* в коллекции более мощные, чем в природе. Остальные виды не отличаются по размерам от растений в природных местообитаниях.

При интродукции растений одним из важных параметров является продолжительность вегетационного периода. Вегетационный период изучаемых видов составляет 156 – 187 дней: минимальный он у *Sc. baicalensis* и *Ph. tuberosa*. Полукустарники *H. officinalis*, *Z. clinopodioides*, *Th. serpyllum* до наступления устойчивых минусовых температур сохраняют стеблевые листья и их зеленую окраску, поэтому у них более продолжительный период вегетации – 186,4±6,4 и 186,7±5,5 дней. Длительность вегетации *L. quinquelobatus* составляет 193,0±3,0 дней, вид в изучении находится всего три года, необходимо его дальнейшее наблюдение.

Самый короткий период цветения у *S. pratensis* – 18 дней. Длительным цветением отличаются *Z. clinopodioides*, *H. officinalis* и *Sc. baicalensis* – 72-80 дней.

Зимостойкость является решающим фактором для культивирования зимующих в грунте многолетников. По шкале зимостойкости всем видам присвоен I балл – растения наиболее зимостойкие, хорошо зимуют без укрытия.

Перенос растений в резко континентальный климат Хакасии сопряжен с засушливым климатом, в связи с этим рассматривалась засухоустойчивость растений. По степени засухоустойчивости четвертым баллом (растения засухоустойчивые) можно оценить только *Sc. baicalensis* и *S. tesquicola*: хорошо растут и развиваются без полива, засуху переносят без повреждения надземных органов, возможно преждевременное сбрасывание части листьев, почки и семена нормального развития, растения хорошо растут и цветут в следующий после засухи год.

Третий балл по оценке засухоустойчивости определен для остальных видов: растения среднезасухоустойчивые – удовлетворительно развиваются в обычные годы, в засушливые – изменяется ритм роста, частично повреждаются листья, требуется периодический полив.

Критериями устойчивости растений в новых агроклиматических условиях можно считать не только способность размножаться; сохранять природную жизненную форму, но и сохранять природные ритмические процессы, то есть феноритм. По срокам начала и окончания вегетации видов выделены следующие фенологические группы: рано начинающие и поздно оканчивающие вегетацию (РП), поздно начинающие и поздно оканчивающие (ПП), поздно отрастающие и рано оканчивающие (ПР). К последней группе относится *Ph. tuberosa*. У данного вида наиболее оптимальный ритм сезонного роста и развития. Начало весеннего отрастания у него начинается в третьей декаде апреля, а полное отмирание надземной массы происходит в третьей декаде

сентября. *L. quinquelobatus*, *Th. serpyllum*, *Z. clinopodioides* относятся к группе рано отрастающих и поздно оканчивающих вегетацию (РП). Остальные виды отнесены к группе поздно начинаяющих и поздно оканчивающих вегетацию (ПП).

Начало весеннего отрастания устойчиво начинается у *Sc. baicalensis*, *S. verticillata*, *L. quinquelobatus*, что подтверждается низкими показателями коэффициентов вариации – 9,7; 11,9 и 12,1%. Средняя степень изменчивости отрастания растений характерна для *S. tesquicola*, *Ph. tuberosa*, *L. anisatus* ($V=15,5$; 15,6; 16,1% соответственно). Начало вегетации остальных видов характеризуется высокой вариабельностью. Это связано с тем, что требования растений к абиотическим факторам определяются их наследственностью и происхождением из определенных природных зон [13]. Ранее были опубликованы сведения о влиянии метеорологических факторов на развитие растений семейства Lamiaceae Lindl. [10].

Таблица 2
Характеристика лекарственных растений семейства Lamiaceae L.

№ п/ п	Вид	Ареал распростран- ения вида	Экологиче- ская группа	Высота в природе / в культуре, см	Длительно- сть цветения, дней	Вегетацио- н-ный период, дней	Засх., балл	Зимо- стой- кость , балл
1	<i>Origanum vulgare</i> L.	Евро-азиатский	мезоксерофит	30-70 53-59	48,9±3,1	181,1±2,9	3	I
2	<i>Prunella vulgaris</i> L.	Евро-азиатский	мезофит	8-50 9-12	47,6±5,3	182,4±7,7	3	I
3	<i>Phlomoides tuberosa</i> (L.) Moench	Евро-азиатский	мезоксерофит	60-120 84-105	39,7±3,8	155,6±5,6	3	I
4	<i>Hyssopus officinalis</i> L.	Евро-азиатский	ксеромезофит	до 70 см 54-62	73,2±2,8	186,4±6,4	3	I
5	<i>Salvia pratensis</i> L.	Европейский	мезоксерофит	40-80 54-63	17,8±1,6	162±6,4	3	I
6	<i>Salvia tesquicola</i> Klok. & Pobel.	Европейский	ксерофит	30-60 74	64,4±7,9	182,7±3,5	4	I
7	<i>Betonica officinalis</i> L.	Европейский	мезофит	30-100 65	43,0±2,2	179,5±12,6	3	I
8	<i>Lophanthus anisatus</i> Benth.	Североамериканский	мезоксерофит	50-150 111-144	58,8±2,5	165,9±2,8	3	I
9	<i>Monarda fistulosa</i> L.	Североамериканский	мезофит	60-120 83-102	57,4±2,9	172,8±5,9	3	I
10	<i>Thymus serpyllum</i> L.	Европейско-сибирский	ксеропетрофит	2-10 16-20	50,1±3,4	184,7±2,4	3	I
11	<i>Leonurus quinquelobatus</i> Gilib.	Европейско-сибирский	мезоксерофит	60-120 108-133	51,0±7,0	193,0±3,0	3	I
12	<i>Salvia verticillata</i> L.	Европейско-кавказский	ксерофит	30-80 40-47	33,0±4,4	165,7±3,3	3	I
13	<i>Ziziphora clinopodioides</i> Lam.	Сибирско-среднеазиатский	ксеропетрофит	20-40 35-40	71,8±5,8	186,7±5,5	3	I
14	<i>Scutellaria baicalensis</i> Georgi	Монголо-даурско-маньчжурский	мезоксерофит	50-60 69-78	80,0±3,7	155,5±2,6	4	I

О стабильности наступления остальных фаз развития растений свидетельствуют очень низкие и низкие показатели коэффициентов вариации. Цветение растений обусловлено генетически и в малой степени зависит от условий года. Начало цветения *Ph. tuberosa*, *S. tesquicola* и *S. pratensis* во второй декаде июня обеспечивает ранние сроки плодоношения. Отрицательным фактором для формирования качественных семян остальных видов является жаркая и сухая погода в период цветения. Для снижения негативного влияния низкой влажности воздуха в особо жаркие дни проводятся поливы водопроводной водой. От начала вегетации до созревания семян у *S. pratensis* и *S. tesquicola* проходит 77 и 84 дня, соответственно. Позднее других видов, в первой декаде сентября, созревают семена североамериканских видов *M. fistulosa* и *L. anisatus* – 130-137 дней (табл. 3).

Таблица 3
Ритм развития лекарственных растений семейства Lamiaceae Lindl. в коллекции

№ п/ п	Название вида	Весенне е отрастание	Начало цветения	Окончание цветения	Созревание семян	Полное отмираие
1	<i>Lophanthus anisatus</i>	<u>23.04±2.3</u> 16,1	<u>20.07±1.2</u> 3,3	<u>17.09±2.0</u> 3,6	<u>10.09±3.3</u> 5,9	<u>7.10±1.3</u> 2,0
2	<i>Monarda fistulosa</i>	<u>1.05±3.7</u> 22,3	<u>15.07±2.3</u> 6,0	<u>11.09±2.4</u> 7,7	<u>8.09±3.7</u> 7,0	<u>17.10±4.0</u> 5,9
3	<i>Hyssopus officinalis</i>	<u>26.04±4.5</u> 33,2	<u>9.07±1.9</u> 6,2	<u>16.09±6.4</u> 13,2	<u>23.08±4.0</u> 9,2	<u>26.10±3.0</u> 3,6
4	<i>Origanum vulgare</i>	<u>21.04±3.6</u> 34,9	<u>9.07±2.6</u> 9,7	<u>27.08±3.5</u> 8,5	<u>25.08±2.8</u> 6,5	<u>21.10±2.7</u> 3,9
5	<i>Prunella vulgaris</i>	<u>25.04±6.8</u> 29,7	<u>25.06±4.3</u> 9,7	<u>11.08±3.2</u> 5,2	<u>29.07±3.2</u> 4,3	<u>20.10±4.9</u> 5,4
6	<i>Salvia pratensis</i>	<u>26.04±6.8</u> 31,7	<u>12.06±2.7</u> 6,8	<u>30.06±3.4</u> 7,3	<u>12.07±2.9</u> 5,1	<u>22.10±2.9</u> 3,0
7	<i>Salvia verticillata</i>	<u>5.05±3.0</u> 11,9	<u>1.07±2.1</u> 4,7	<u>3.08±4.0</u> 6,8	<u>4.08±2.8</u> 4,7	<u>18.10±4.4</u> 4,7
8	<i>Betonica officinalis</i>	<u>24.04±5.8</u> 35,0	<u>1.07±1.5</u> 3,8	<u>13.08±2.5</u> 4,8	<u>16.08±2.0</u> 3,8	<u>24.10±3.3</u> 3,7
9	<i>Phlomoides tuberosa</i>	<u>24.04±2.0</u> 15,6	<u>12.06±1.3</u> 5,6	<u>21.07±3.6</u> 10,6	<u>25.07±1.9</u> 5,5	<u>25.09±5.6</u> 10,0
10	<i>Thymus serpyllum</i>	<u>12.04±4.2</u> 27,3	<u>30.06±2.1</u> 4,6	<u>19.08±4.8</u> 7,8	<u>8.08±5.3</u> 9,3	<u>13.10±3.0</u> 3,7
11	<i>Salvia tesquicola</i>	<u>25.04±2.0</u> 15,5	<u>11.06±1.2</u> 5,2	<u>1.09±8.0</u> 17,7	<u>18.07±1.7</u> 5,2	<u>22.10±2.2</u> 2,8
12	<i>Leonurus quinquelobatus</i>	<u>11.04±3.0</u> 12,1	<u>26.06±0.9</u> 1,3	<u>14.08±7.2</u> 7,4	<u>12.08±7.8</u> 8,2	<u>24.10±5.0</u> 3,0
13	<i>Ziziphora clinopodioides</i>	<u>18.04±3.2</u> 31,6	<u>25.06±2.5</u> 10,2	<u>3.09±5.1</u> 12,2	<u>7.08±2.5</u> 7,3	<u>18.10±2.73,7</u>
14	<i>Scutellaria baicalensis</i>	<u>15.05±1.6</u> 9,7	<u>5.07±1.4</u> 5,3	<u>23.09±3.0</u> 6,3	<u>16.08±2.4</u> 6,7	<u>17.10±2.3</u> 3,6

Примечание: – в числителе средняя дата наступления фазы ± ошибка средней, в знаменателе – коэффициент вариации

Наличие самосева свидетельствует об адаптации вида в условиях интродукции. Массовый самосев отмечается ежегодно у *S. tesquicola*, который наблюдается не только непосредственно возле материнских растений, но и близлежащих делянок. Кроме того, незначительный самосев отмечается у *Sc. baicalensis*, *Ph. tuberosa* и *L. anisatus*.

Одним из критериев, определяющих устойчивость вида в культуре, является длительность его выращивания [5]. Средний возраст характеризуемых видов растений составляет 13,8 лет. Несмотря на неблагоприятные условия пункта интродукции –

малое количество осадков, низкую влажность воздуха в жаркий период времени, все изучаемые виды семейства Lamiaceae Lindl., при создании условий для роста и развития растений, соответствующих естественному обитанию вида, проходят полный цикл сезонного развития.

Выводы

Критериями подбора природного генетического материала лекарственных растений для интродукции в степную зону Хакасии на примере семейства Lamiaceae L. служат ареал распространения вида; максимальные и минимальные температуры воздуха природного ареала; экологическая группа; длительность вегетационного периода. Основным, лимитирующим интродукцию экологическим фактором, является дефицит влаги, отрицательное влияние которого можно смягчить проведением своевременных поливов, что обеспечит нормальный рост и развитие вида.

Наиболее перспективными источниками исходного материала для интродукции, экологически приспособленными к условиям Хакасии являются виды, имеющие евроазиатский, сибирско-среднеазиатский, североамериканский ареалы; по поясно-зональному типу – лесостепные, горно-степные бореальные; по экологическому типу – виды из группы мезоксерофитов, ксеропетрофитов, обладающих широкой экологической амплитудой, требования, жизнедеятельности которых соответствуют условиям резко континентального климата Хакасии.

Список литературы

1. Белюченко И.С., Мустафаев Б.А. Интродукция растений как метод расширения видового состава культурных фитоценозов в южных районах СНГ // Экологический вестник Северного Кавказа». – 2013. – Том 9. – № 4. – С. 73-89.
2. Верещагина И.В. Методика изучения интродуцированных многолетников // Вопросы декоративного садоводства. – Барнаул: Алт. кн. изд-во, 1964. – С. 41-46.
3. Гладышева О.В., Олейникова Е.М. Онтогенез и феноритмотипы пряно-ароматических интродуцентов в ЦЧР. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2016. – 198 с.
4. Гордеева Г.Н. Итоги интродукции видов рода *Cotoneaster* Medik. в степных условиях Хакасии // Вестник НГАУ. – 2019. – № 3(52). – С. 26-32.
5. Данилова Н.С. Длительность выращивания многолетних травянистых растений в Якутском ботаническом саду // Наука и образование. – 2015 – № 4. – 120-124.
6. Европа: климат. – <http://geohyst.ru/node/2830>. – Searched on 11 November 2019.
7. Интродукция древесных растений в Сибири / Встовская Т.Н., Коропачинский И.Ю., Киселёва Т.И., Горбунов А.Б., Каракулов А.В., Лаптева Н.П. – Новосибирск: ГЕО, 2017. – 716 с.
8. Козловский Б.Л., Огородников А.Я. и др. Цветковые древесные растения ботанического сада Ростовского университета. – Ростов-на-Дону, 2000. – С. 15-16.
9. Концепция Н.И. Вавилова о виде как системе. – <http://www.zoofirma.ru/knigi/evol/7136-kontseptsija-n-n-vavilova-o-vide-kak-sisteme.html> – Searched on 27 February 2020.
10. Кравцова Л.П. Изучение фенологических особенностей лекарственных растений семейства Lamiaceae Lindl. при интродукции в Хакасию // Вестник Тверского государственного университета. Серия «Биология. Экология». – 2019. – № 3 (55). – С. 123-129.

11. Методология сохранения биологического разнообразия растений в аридных условиях юга Средней Сибири / Сост.: Гордеева Г.Н., Кравцова Л.П., Мартынова М.А. – Абакан, 2019. – 58 с.
12. Резякова С.В. Зимостойкость садовых культур различного эколого-географического происхождения (обзор) // Биология в сельском хозяйстве. – 2017. – № 1(14). – С. 12-19.
13. Соломенцева А.С., Лебедь Н.И., Колмукиди С.В., Межевова А.С. Подбор устойчивых видов *Rosa* L. для целей лесомелиорации, озеленения и использования в биотехнологии (на примере Волгоградской области) // Изв. вузов. Лесн. журн. – 2020. – № 1. С. 49- 62. DOI: 10.37482/0536-1036-2020-1-49-62
14. Тахтаджян А.Л. Флористические области Земли. – Л, 1978.
15. Флора Сибири. Т. 11: Pyrolaceae – Lamiaceae (Labiatae) / Сост. В.М. Дороњкин, Н.К. Ковтонюк, В.В. Зуев и др.: в 14 т. – Новосибирск: Наука, Сибирская издательская фирма РАН, 1997. – 296 с.

Статья поступила в редакцию 23.04.2020 г.

Kravtsova L.P., Saaja S.A. Criteria for attracting plants for introduction to the steppe zone of Khakassia // Bull. Of the State Nikita Botan. Gard. – 2020. – № 136. – P. 33-41

Based on the research carried out in 1995-2019, the main approaches to the selection of criteria for attracting introduced species in the dry conditions of Khakassia are substantiated. The objects of research are 14 species of medicinal plants of the family Lamiaceae Lindl. different areas of origin. During the introduction, we used the method of comparing climates and generally accepted research methods. The most promising sources of source material are species that have Euro-Asian, Siberian-Central Asian, and North American ranges; by belt-zonal type – forest-steppe, mountain-steppe boreal; by ecological type - species from the group of mesoxerophytes, xeropetrophytes that have wide ecological amplitude, the requirements of which correspond to the conditions of the sharply continental climate of Khakassia.

Key words: medicinal plants; choice of introduced species; natural and climatic zones; winter hardiness; drought resistance; ecological group, phases of plant development.