

**БОТАНИКА**

УДК 581.162

DOI: 10.17072/1994-9952-2019-2-117-123.

**Е. И. Демьянова**

Пермский государственный национальный исследовательский университет, Пермь, Россия

**СЕМЕННАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ *NEPETA GRANDIFLORA* М. ВИБ. И *N. SIBIRICA* L. (*LAMIACEAE*) ПРИ ИНТРОДУКЦИИ В ПЕРМСКОМ КРАЕ**

У котовников крупноцветкового (*Nepeta grandiflora* М. Виб., *Lamiaceae*) и сибирского (*N. sibirica* L.) в условиях культуры в Пермском крае изучена семенная продуктивность как один из важных показателей при интродукции растений. Многолетние исследования семенной продуктивности гинодиэичного к. крупноцветкового выявили различия этого показателя у разных половых форм в зависимости от погодных условий и, соответственно, активности насекомых-опылителей. Оба изученных вида характеризуются стабильным семенным размножением и способностью к вегетативному размножению, достаточной зимостойкостью, продолжительным цветением, устойчивостью против вредителей и болезней. Эти растения заслуживают высокой оценки и могут быть рекомендованы как перспективные декоративные растения для выращивания в Пермском крае.

**Ключевые слова:** *Lamiaceae*; гинодиэция; семенная продуктивность; интродукция.

**E. I. Demyanova**

Perm State University, Perm, Russian Federation

**SEED PRODUCTION OF *NEPETA GRANDIFLORA* M. BIEB. AND *N. SIBIRICA* L. (*LAMIACEAE*) DURING INTRODUCTION TO THE PERM REGION**

We studied seed production of *Nepeta grandiflora* М. Виб. and *N. sibirica* L. introduced to the Perm region. Seed production is one of the most important features during plant introduction. Perennial studies of seed production of gynodioecic *N. grandiflora* showed the diversity of this feature in different sexual forms, depending on weather conditions and insect-pollinators activity. Both studied species have a stable seed reproduction and ability to vegetative reproduction, sufficient winter hardiness, long flowering period and resistance to the pests and diseases. These plants should be highly estimated and can be recommended as perspective decorative plants for Perm region.

**Key words:** *Lamiaceae*; gynodioecy; seed production; introduction.

На территории России отмечено 15 видов рода котовник (*Nepeta* L.), произрастающих на Кавказе, в Сибири и на Дальнем Востоке [Буданцев, 1993]. Род *Nepeta* L., насчитывающий около 250 видов, относится к трудным в систематическом отношении таксонам [Пояркова, 1954; Буданцев, 1993], где наблюдается формирование чрезвычайно полиморфных комплексов. Усиливает процессы гибридизации и затрудняет ревизию рода и наличие у некоторых видов полового полиморфизма – гиномоноэции, гинодиэции и субдвудомности [Knuth, 1899; Демьянова, 1985, 1990, 2019; Годин, 2011].

Виды котовника обладают многочисленными полезными свойствами – лекарственными, нектароносными, а некоторые из них относятся к перспективным эфиромасличным растениям [Полез-

ные..., 1972; Дикорастущие..., 2001; Ковтун, Скибицкая, 2009; Кузнецова, 2012; Дутова, Мяделец, Карпова, 2015]. Эфиромасличные виды котовника в последнее время интенсивно изучаются как в нашей стране, так и за рубежом. Особое внимание уделяется исследованию компонентного состава эфирных масел, неодинаковому у разных видов рода *Nepeta* L. [Зауралов, 1978; Мишурова, Малиновская, 1989; Тропникова, Буданцев, Зенкевич, 1998; Кузнецова, 2012; Dienaite et al., 2018; Zivković et al., 2018]. Основные потребители эфирных масел и ароматических веществ видов котовника – парфюмерно-косметическая и фармацевтическая промышленности, а также мыловарение [Тропникова, Буданцев, Зенкевич, 1998; Дикорастущие..., 2001]. Эфирные масла котовника применяются в

ветеринарии, а также в агрономии для защиты растений от вредителей [Birkett, Bruce, Pickett, 2010]. Многие виды котовника имеют декоративное значение и рекомендуются для озеленения городских парков и скверов [Растения..., 1961; Интродукция..., 1965]. В числе последних и изученные нами виды котовника – крупноцветковый и сибирский.

Котовник крупноцветковый (*Nepeta grandiflora* M. Bieb.) – эндем Кавказа. Произрастает на субальпийских лугах и в разнотравье, реже в лесном поясе по опушкам и полянам [Поляркова, 1954]. Легко дичает. Культивируется во многих ботанических садах, например, в Ботаническом саду-институте УНЦ РАН [Абрамова и др., 2018]. Этот вид использовался при межвидовой гибридизации котовников, в частности, при создании высокопродуктивного сорта Юбилей Вавилова [Серкова, 1985]. По наблюдениям С.С. Мишуровой и Т.А. Малиновской [1989], содержание эфирного масла в сухих надземных частях (листья и соцветия) составляло 0.31%. Главными компонентами масла являются лактоны (около 50%).

Котовник сибирский (*Nepeta sibirica* L.) – растение горное. Растет по берегам горных рек и ручьев, на остепненных лугах, на залежах, по луговым и каменистым склонам. Легко дичает. Произрастает в Западной и Восточной Сибири и Средней Азии [Поляркова, 1954]. При изучении онтогенеза и структуры ценопопуляций в Хакасии [Водолазова и др., 2010] у этого вида отмечено интенсивное вегетативное размножение. Последнее, по мнению авторов, начинается в середине онтогенеза с образованием рамет, находящихся на разных этапах развития. Подобное поведение свойственно этому растению и в культуре, совмещающему энергичное вегетативное размножение с семенным. Выращивается во многих ботанических садах. Так, например, в условиях интродукции растение изучено в лесостепи Украины и Прикарпатья [Ковтун, Скибицкая, 2009]. По мнению авторов, к сибирский перспективен для внедрения в широкую промышленную практику. Содержание эфирного масла в надземной части в Ленинградской области – 0.17–0.23% [Кузнецова, 2012].

Задача нашего исследования – изучение возможности интродукции декоративных видов *Nepeta grandiflora* M. Bieb. и *N. sibirica* L. в условиях Пермского края. Особое внимание уделено изучению их семенной продуктивности как наиболее важного показателя адаптации растений к окружающей обстановке.

### Организация и методика исследований

Объектами изучения явились *Nepeta grandiflora* M. Bieb. и *N. sibirica* L. Оба вида котовника исследованы на коллекционном участке Учебного ботанического сада Пермского университета в 2010–2018 гг. Предварительные наблюдения за этими видами, касающиеся их антропоэкологических

особенностей и полового полиморфизма, проводились и на коллекционном участке Троицкого лесостепного заказника (Челябинская обл.) в 1987–2000 гг. В обоих районах исследования растения были выращены из семян делектусного обмена.

Цветение и опыление растений изучалось по методике А.Н. Пономарева [1960]. Семенная продуктивность исследовалась согласно предложениям Т.А. Работнова [1960] и И.В. Вайнагия [1973, 1974] с определением процента плодочветения (ПП) и с отдельным установлением потенциальной и фактической семенной продуктивности (ПСП и ФСП). Процент семенификации (ПС) определялся как соотношение между ФСП и ПСП (процент семян, развившихся в семена). При наличии гинодиэзии у изучаемых растений данный показатель может быть использован для суждения об успешности опыления и завязывания семян одной половой формы в сравнении с другой. В качестве элементарной единицы семенной продуктивности избран цветок (плод). Для подсчета использовались плоды из средней части главного генеративного побега. Пересчет семенной продуктивности в расчете на особь был затруднен из-за крайней вариабельности числа и степени развитости генеративных побегов даже у одновозрастных особей этого вида, на что указывали и другие авторы [Гусейнова, Курамагомедов, 2015]. Собранный материал обработан методами вариационной статистики [Лакин, 1990]. Степень вариации признака определялась по шкале, предложенной С.А. Мамаевым [1972]. Всхожесть семян устанавливалась лабораторным методом согласно общепринятой методике в трехкратной повторности [Справочник..., 1985; Биология..., 1999]. Фертильность пыльцы исследована ацетокарминовым методом [Справочник..., 2004] при выборке (n) 10 растений. Оценка успешности интродукции проводилась согласно методике В.Н. Былова и Р.А. Карпионовой [1978] по трёхбалльной шкале. Данные о метеоусловиях во время наблюдений заимствованы на сайте Гисметео.

### Результаты и их обсуждение

#### Котовник крупноцветковый (*Nepeta grandiflora* M. Bieb.)

На коллекционном участке Троицкого лесостепного заказника в 2000 г. насчитывалось 27 гермафродитных и 7 женских растений. В ботаническом саду Пермского университета в 2015 г. имелось 23 гермафродитных и 5 женских растений. Как и у других гинодиэцичных растений, андростерильные цветки растений хорошо отличались по размерам от обоеполюх цветков: последние были заметно крупнее женских.

К. крупноцветковый хорошо переносит зиму,

зацветает на второй год после посева семян в грунт. Растению свойствен дневной тип раскрывания цветков: максимальное количество распустившихся цветков приурочено к 11–13 ч. В обоих пунктах наблюдений фиксировался дневной тип распускания цветков. Обоопольные цветки протандричны. Тычиночная стадия начинается сразу же после раскрывания цветков и продолжается 24–36 ч. (в зависимости от погодных условий и активности насекомых-опылителей). В конце тычиночной стадии начинает выдвигаться рыльце, которое постепенно выходит за пределы верхней губы, принимая вильчатую форму. Прилетающие насекомые прежде всего соприкасаются с рыльцем, принося чужеродную пыльцу и осуществляя таким образом перекрестное опыление. В качестве опылителей зарегистрированы преимущественно длиннохоботные перепончатокрылые: чаще других шмель земляной и пчела медоносная. При теплой и солнечной погоде, благоприятствующей активному лёту опылителей, рыльце засыхает к вечеру (20–21 ч.) второго дня цветения. Длительность цветения обоопольных цветков составляет 2–3 дня. Фертильность пыльцы оказалась высокой: во все годы наблюдений она варьировала от 78.5 до 81.4%.

Распускание женских цветков сопровождается постепенным выдвиганием рыльца, которое к концу второго дня цветения выступает за пределы верхней губы. Продолжительность цветения женских цветков составляет также 2–3 дня (в зависимости от погодных условий). Однако рыльцевая стадия у них гораздо более длительная в сравнении с обоопольными цветками, что, несомненно, способствует успеху опыления.

Определение всхожести семян в 2010 г лабораторным методом [Справочник..., 1985; Биология..., 1999] показало, что семена к. крупноцветкового не нуждаются в стратификации. На 3-й день после посева взойшло 75% семян, а на 5-й – 88%. Всхожесть семян, определенная на 30-й день, оказалась равной 89.3%, а сгнивших семян было 10.7%.

#### **Котовник сибирский (*Nepeta sibirica* L.)**

Гинодиэичный вид. На коллекционном участке Троицкого лесостепного заказника (посев 1980 г.) в 2010 г. этот вид был представлен 20 гермафродитными и 4 женскими особями. В ботаническом саду Пермского университета (посев 1985 г.) в 2018 г. отмечены только гермафродитные особи, произрастающие около искусственного водоёма.

К. сибирский, как и предыдущий вид, в Пермском крае зацветает на второй год после посева семян в грунт. Семена не нуждаются в стратификации. Обычно цветение начинается с первой декады июля (реже в конце июня) и продолжается в течение трех месяцев (до конца сентября). Одиночные цветки можно наблюдать на растении даже

в первой декаде октября, однако они уже не завязывают семян. Цветки опыляются шмелями и одиночными крупными пчёлами. Растение достигает высоты 130–145 см. Распускание цветков начинается около 6 ч. Как и у предыдущего вида, массовое раскрывание цветков в теплую солнечную погоду отмечается около 12–13 ч. Цветки крупные (3.5–3.8 см), лилово-синие, декоративные. Обоопольные цветки к. сибирского протандричны. Стадия протандрии продолжается 12–22 ч. (в зависимости от погодных условий). Фертильность пыльцы, определенная в 2018 г., составляла 96.1%. Рыльце начинает выдвигаться из зева цветка к концу первого дня цветения. При пасмурной погоде обе стадии цветения (тычиночная и рыльцевая) становятся более длительными и даже наблюдается их совмещение. Однако при изоляции соцветий, как и у предыдущего вида, плоды не завязываются. На отсутствие самоопыления у видов *Nepeta* L. указывал П. Кнут [Knuth, 1899]. О причинах незавязываемости семян у видов котовника судить весьма затруднительно: причиной ли тому является наличие протандрии (только ли!) или самонесовместимости. К сожалению, в сводках по самонесовместимости у цветковых растений мы не обнаружили ссылок на виды *Nepeta* L. Для объяснения этого факта нужны дополнительные исследования.

#### **Семенная продуктивность изученных видов**

При обсуждении результатов семенной продуктивности у изученных интродуцированных видов следует иметь в виду два обстоятельства: погодные условия во время массового цветения и завязывания семян (прежде всего в июле) и разное поведение насекомых-опылителей в различных погодных условиях. У энтомофильных гинодиэичных видов также следует учитывать и неодинаковую для насекомых кормовую базу у обоопольных и андростерильных женских цветков. Первые предлагают насекомым пыльцу и нектар, а вторые – только нектар. Следовательно, при неблагоприятных погодных условиях и невысокой активности опылителей цветки женских особей как кормовой источник оказываются в более затруднительном положении по сравнению с обоопольными. Кроме того, женские цветки мельче по размерам, а значит визуальнo и менее привлекательны для опылителей. Напротив, в солнечную и малооблачную погоду при активном лёте насекомых женские цветки вполне успешно посещаются опылителями. К тому же из-за их меньших размеров и, следовательно, лучшей доступности нектара по разнообразию круг насекомых-опылителей может быть даже шире, чем у обоопольных цветков. Такой феномен впервые нами отмечен при исследовании семенной продуктивности гинодиэичного тимьяна Маршалла (*Thymus marschallianus* Willd.) в Троицком лесо-

степном заказнике [Демьянова, Лыков, Вожакова, 1987].

Семенная продуктивность котовника крупноцветкового весьма изменчива (табл. 1) в зависимости от складывающейся ситуации. В 2010 г. в июле погода была в основном солнечной и малооблачной (22 дня). Дождливых дней не было совсем. Активность насекомых-опылителей была вполне достаточной для опыления обоеполюх цветков. Кстати отметим, что именно в этом сезоне семенная продуктивность и процент семенификации обоеполюх цветков к. крупноцветкового были максимальными за все остальные годы наблюдений.

В сухом солнечном июле 2016 г. погода была благоприятной для активного лета насекомых-опылителей. В таких условиях у гинодиэичного к. крупноцветкового семенная продуктивность и процент семенификации были значительно выше у женских цветков, о чём свидетельствует и высокий критерий достоверности.

В 2017 г. июль оказался очень влажным (24 дня были влажными, пасмурными и даже дождли-

выми). В таких погодных условиях семенная продуктивность и процент семенификации были достоверно выше у обоеполюх цветков.

В 2018 г. наблюдалось примерно одинаковое количество как пасмурных и облачных дней (16), так и ясных, и малооблачных (14). Семенная продуктивность и процент семенификации оказались достоверно выше у женской формы. Все вышесказанное подтверждает и табл. 2: в годы с сухой и солнечной июльской погодой (2016 г.) число цветков, не завязавших ни одного эрема, значительно больше у обоеполюх цветков. Напротив, при слабой активности опылителей в неблагоприятную погоду (июль, 2017 г.) незавязавшихся плодов было несравненно больше у женской формы. К тому же, и количество цветков, завязавших 1–4 эрема, также оказалось меньшим по сравнению с обоеполюми. В 2018 г. при примерно одинаковом количестве солнечных и пасмурных дней процент незавязавшихся плодов был примерно идентичным для обеих форм, а плодов с 3–4 эремами зафиксировано несколько больше у женских форм.

Таблица 1

**Семенная продуктивность *Nepeta grandiflora* и *N. sibirica* в расчете на 1 плод при свободном опылении в условиях интродукции в Пермском крае**

Год наблюдений	Половая форма цветков	Выборка, шт	ПП, %	$M \pm m$	$Cv, \%$	ПС на плод, %	td
<i>Nepeta grandiflora</i> M. Bieb.							
2010	Обоеполюй	500	72.2	$2.7 \pm 0.005$	3.73	67.5	
2016	Обоеполюй	300	47.3	$0.84 \pm 0.013$	27.4	21.0	82.2
	Женский	300	84.3	$2.19 \pm 0.008$	6.13	54.8	
2017	Обоеполюй	500	70.2	$1.50 \pm 0.006$	8.96	37.5	21.7
	Женский	500	62.0	$1.30 \pm 0.007$	11.3	32.5	
2018	Обоеполюй	1000	47.9	$1.12 \pm 0.004$	10.0	28.0	13.9
	Женский	600	48.8	$1.22 \pm 0.006$	11.4	30.5	
<i>Nepeta sibirica</i> L.							
20018	Обоеполюй	1000	64.7	$2.21 \pm 0.002$	3.3	55.3	

Таблица 2

**Структура семенной продуктивности *Nepeta grandiflora* M. Bieb. при интродукции в Пермском крае в 2016–2018 гг.**

Год наблюдений	Половая форма цветков	Выборка, шт	Число эремов в одном плоде, шт				
			0	1	2	3	4
			Число цветков, давших указанное число эремов, шт (%)				
2016	Обоеполюй	300	47 (15.7)	77 (25.7)	54 (18)	90 (30)	32 (10.7)
	Женский	300	17 (5.7)	74 (24.7)	82 (27.3)	89 (29.7)	38 (12.7)
2017	Обоеполюй	500	73 (14.6)	122 (24.4)	161 (32.2)	110 (22)	34 (6.8)
	Женский	500	190 (38)	110 (22)	90 (18)	80 (16)	30 (6)
2018	Обоеполюй	1000	521 (52.1)	138 (13.8)	133 (13.3)	113 (11.3)	95 (9.5)
	Женский	600	307 (51.2)	78 (13)	61 (10.2)	85 (14.2)	69 (11.5)

Подводя итоги многолетнего изучения семенной продуктивности к. крупноцветкового, можно констатировать сравнительно невысокий ее размер у обеих половых форм, о чем свидетельствует процент семенификации. Вероятно, что относительно

невысокий процент семенификации у данного вида в расчете на 1 плод является не только частным случаем у исследованных видов *Nepeta* L. Этот признак обнаружен и у других видов этого рода – *N. pannonica* L. [Демьянова, 2019], *N. sibirica* L.

(см. табл. 1). Попутно отметим, что изучение семенной продуктивности *N. cataria* L. на коллекционном участке ботанического сада Пермского университета в 2010 г. подтвердило эту особенность: в расчете на обоеполый цветок ФСП =  $2.25 \pm 0.005$  при ПС = 56.3%. Очевидно, такая черта является характерной для видов котовника. Их семенная продуктивность далеко не полностью зависит от экологической обстановки во время цветения и опыления. Тем не менее, огромное число цветков на каждой особи, даже при малом числе семян в плодах, обеспечивает успешное семенное размножение видов *Nepeta* L.

Таким образом, изученные нами виды (*Nepeta grandiflora* M. Bieb. и *N. sibirica* L.) вполне могут быть рекомендованы в качестве декоративных растений для благоустройства городских пейзажей в Пермском крае. Они характеризуются стабильным семенным размножением и одновременно способностью к вегетативному размножению, достаточной зимостойкостью, продолжительным цветением (3 месяца), устойчивостью против вредителей и болезней. По всем указанным показателям, применяя трёхбалльную шкалу В.Н. Былова и Р.А. Карпионовой [1978], они заслуживают высокой оценки и могут рассматриваться как перспективные растения для выращивания в Пермском крае.

### Библиографический список

- Абрамова Л.М. и др. Краткие итоги интродукции лекарственных и пряно-ароматических растений в Ботаническом саду-институте УНЦ РАН // Бюллетень Главного ботанического сада. 2018. № 1. С. 10–18.
- Биология семян / сост. М.Г. Николаева, И.В. Лянгузова, Л.М. Поздова. СПб., 1999. 231 с.
- Буданцев А.Л. Конспект рода *Nepeta* (Lamiaceae) // Ботанический журнал. 1993. Т. 78, № 1. С. 91–95.
- Былов В.Н., Карпионова Р.А. Принципы создания и изучения коллекции малораспространенных декоративных многолетников // Бюллетень Главного ботанического сада РАН СССР. 1978. Вып. 107. С. 77–82.
- Вайнагий И.В. Методика статистической обработки материала по семенной продуктивности растений на примере *Potentilla aurea* L. // Растительные ресурсы. 1973. Т. 9, вып. 2. С. 287–296.
- Вайнагий И.В. О методике изучения семенной продуктивности растений // Ботанический журнал. 1974. Т. 59, № 6. С. 826–831.
- Водолазова С.В. и др. Онтогенез, структура популяций и эколого-ценологическая характеристика *Nepeta sibirica* (Lamiaceae) в Хакасии // Растительные ресурсы. 2010. Т. 46, № 1. С. 3–16.
- Гисметео. URL: www.gismeteo.ru.
- Годин В.Н. Половой полиморфизм видов растений подкласса *Lamiidae* в Сибири: обзор литературы // Растительный мир Азиатской Сибири. 2011. № 2(8). С. 49–53.
- Гусейнова З.А., Курамагомедов М.К. Морфологическая изменчивость генеративного побега *Nepeta grandiflora* M. Bieb. в природных условиях и при интродукции // Вестник СамГУ. Биология. 2015. № 3(125). С. 181–188.
- Демьянова Е.И. Распространение гинодиэзии у цветковых растений // Ботанический журнал. 1985. Т. 70, № 10. С. 1283–1301.
- Демьянова Е.И. Половой полиморфизм цветковых растений: автореф. дис. ... д-ра биол. наук. М., 1990. 34 с.
- Демьянова Е.И. О половом полиморфизме в роде *Nepeta* L. // Вестник Пермского университета. Сер. Биология. 2019. Вып. 1. С. 12–20.
- Демьянова Е.И., Лыков В.А., Вожакова А.В. Особенности опыления половых форм цветков у тимьяна Маршалла (*Thymus marschallianus* Willd.) // Экология опыления: межвуз. сб. науч. тр. Пермь, 1987. С. 78–89.
- Дикорастущие полезные растения России / под ред. А.Л. Буданцева и Е.Е. Лесиовской. СПб.: Изд-во СПХФА, 2001. 663 с.
- Дутова С.В., Мяделец М.А., Карпова М.В. Иммуностимулирующие свойства некоторых растений Сибири // Фармация. 2015. № 2. С. 51–53.
- Зауралов О.А. Изменение содержания эфирного масла и числа эфирномасличных железок у растений сем. Губоцветных из различных географических зон // Растительные ресурсы. 1978. Т. 14, вып. 3. С. 412–418.
- Интродукция лекарственных, ароматических и технических растений. М.; Л.: Наука, 1965. 424 с.
- Ковтун С.М., Скибицкая М.И. Сравнительная оценка биологических особенностей *Nepeta sibirica* L. и *Nepeta subsessilis* Maxim. при интродукции в лесостепи Украины и Прикарпатье // Ботанические исследования на Урале. Пермь, 2009. С. 185–188.
- Кузнецова Н.М. Биоморфологические особенности и сырьевая продуктивность видов рода котовник (*Nepeta* L.) в условиях Ленинградской области: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. СПб., 2012. 18 с.
- Лакин Г.Ф. Биометрия. М.: Высш. шк., 1990. 351 с.
- Мамаев С.А. Формы внутривидовой изменчивости древесной растительности. М.: Наука, 1972. 282 с.
- Мишурова С.С., Малиновская Т.А. Морфологическая характеристика и компонентный состав эфирного масла *Nepeta grandiflora* M. Bieb. // Растительные ресурсы. 1989. Т. 25, вып. 3. С. 398–404.
- Полезные растения Западной Сибири и перспективы их интродукции. Новосибирск: Наука, 1972. 379 с.

- Пономарев А.Н. Изучение цветения и опыления растений // Полевая геоботаника. М.; Л., 1960. Т. 2. С. 9–19.
- Пояркова А.И. Род котовник – *Nepeta* L. // Флора СССР. М.; Л., 1954. Т. 20. С. 286–437.
- Работнов Т.А. Методы изучения семенного размножения травянистых растений в сообществах // Полевая геоботаника. М.; Л., 1960. Т. 2. С. 20–40.
- Растения природной флоры СССР. Краткие итоги интродукции. М.: Изд-во АН СССР, 1961. 359 с.
- Серкова А.А. Исходный материал и селекция котовника: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Симферополь, 1985. 23 с.
- Справочник по ботанической микротехнике. Основы и методы / сост. Р.П. Барыкина и др. М.: Изд-во МГУ, 2004. 311 с.
- Справочник по проращиванию покоящихся семян / сост. М.Г. Николаева, М.В. Разумова, В.Н. Гладкова Л.: Наука, 1985. 346 с.
- Тропникова И.В., Буданцев А.Л., Зенкевич И.Г. Содержание и состав эфирных масел видов рода *Nepeta* L. // Растительные ресурсы. 1998. Т. 34, вып. 4. С. 84–103.
- Birkett M.A., Bruce T.J.A., Pickett J.A. Repellent activity of *Nepeta grandiflora* and *Nepeta clarkei* (Lamiaceae) against the cereal aphid, *Sitobion avenae* (Homoptera: Aphididae) // Phytochemistry Letters. 2010. № 3. P. 139–142.
- Dienaitė L. et al. Valorization of six *Nepeta* species by assessing the antioxidant potential, phytochemical composition and bioactivity of their extracts in cell cultures // Journal of Functional Foods. 2018. Vol. 45. P. 512–522.
- Knuth P. Handbuch der Blütenbiologie. Leipzig: Verlag von Wilhelm Engelmann, 1899. Bd.II, T. 2. 705 S.
- Zivkovič et al. Differences in bioactivity of three endemic *Nepeta* species arising from main terpenoid and phenolic constituents // Arch. Biol. Sci. 2018. Vol. 70, № 1. P. 63–76.
- References**
- Abramova L.M., Zhigunov O.Y., Andreeva I.Z., Anishenko I.S., Mustafina A.A., Tuhvatullina L.A., Karimova O.A., Kryukova A.V. [Summary of the introduction of medicinal and aromatic plants in the Botanical garden of USC RAS]. *Bulleten' Glavnogo botaničeskogo sada* N 1 (2018): pp. 10–18. (In Russ.).
- Nikolayeva M.G., Lyanguzova I.V., Pozdova L.M., eds. [Biologija semjan] Biology of seeds. St-Peterburg, 1999. 231 p. (In Russ.).
- Budancev A.L. [Conspect of genus *Nepeta* (Lamiaceae)]. *Botaničeskij žurnal* V. 78, N 1 (1993): pp. 91–105. (In Russ.).
- Bylov V.N., Carpisonova R.A. [Principles of creation and study of collection of rare decorative perennials]. *Bulleten' Glavnogo botaničeskogo sada* Iss. 107 (1978): pp. 77–82. (In Russ.).
- Vaynagii I.V. [Methods of statistical treatment of seed production data on the example of *Potentilla aurea* L.]. *Rastitel'nye resursy* V. 9, Iss. 2 (1973): pp. 287–296. (In Russ.).
- Vaynagii I.V. [About methods of study of plant seed production]. *Botaničeskij žurnal* V. 59, N 6 (1974): pp. 825–831. (In Russ.).
- Vodolazova S.V., Cheremushkina V.A., Kolegova E.B., Myadelez M.A. [Ontogenes, population structure and ecological characteristics of *Nepeta sibirica* (Lamiaceae) in Chakassia]. *Rastitel'nye resursy* V. 46, № 1 (2010): pp. 3–16. (In Russ.).
- Gismeteo. Available at: [www.gismeteo.ru](http://www.gismeteo.ru).
- Godin V.N. Sexual dimorphism of Lamiidae plants in Siberia. Literature review. *Rastitel'nyj mir Aziatskoj Sibiri* N 2(8) (2011): pp. 49–53. (In Russ.).
- Guseinova Z.A., Kurmagomedova M.K. [Morphological variety of generative shoot of *Nepeta grandiflora* M. Bieb. in nature and during introduction]. *Vestnik SamGU. Biologija* N 3 (2015): pp. 181–188. (In Russ.).
- Demyanova E.I. [The extent of gynodioecy in Angiosperms]. *Botaničeskij žurnal* V. 70, N 10 (1985): pp. 1289–1301. (In Russ.).
- Demyanova E.I. *Polovoj polimorfizm cvetkovykh rastenij. Avtoref. diss. dokt. nauk* [Sexual polymorphism of Angiosperms. Ph.D. in biology thesis abstract]. Moscow, 1990. 35 p. (In Russ.).
- Demyanova E.I. [Concerning sexual polymorphism in *Nepeta* L.]. *Vestnik Permskogo universiteta. Biologija*. Iss. 1 (2019): pp. 12–20. (In Russ.). DOI: 10.17072/1994-9952-2019-1-12-20.
- Demyanova E.I., Lykov V.A., Vozhakova A.V. [Details of pollination of sexual forms of flowers of *Thymus marschallianus* Willd.]. *Ėkologija opylenija pokrytosemennykh* [Ecology of pollination of Angiosperms]. Perm, 1987. P. 78–89. (In Russ.).
- Dutova S.V., Myadelets M.A., Karpova M.B. [Immunostimulous features of some Siberian plants]. *Pharmacia*. № 2 (2015): pp. 51 – 53. (In Russ.).
- Budancev A.L., Lesiovskaya E.E., eds. *Dikorastušije poleznyje rastenija Rossii* [Wild useful plants of Russia]. St-Peterburg, SPCPA Publ., 2001. 663 p. (In Russ.).
- Zauralov O.A. [Variation of ether oil content and ether secretory glands number in Lamiaceae from different geographical regions]. *Rastitel'nye resursy* V. 14, Iss. 3 (1978): pp. 412–418. (In Russ.).
- Introdukcija lekarstvennykh, aromatičeskikh i tehničeskikh rastenij* [Introduction of medicinal, aromatic and technical plants]. Moscow, Leningrad, Nauka Publ., 1965. 424 p. (In Russ.).
- Kovtun S.M., Skubitskaya M.I. [Comparison of biological features of *Nepeta sibirica* L. and *Nepeta*

- subsessilis Maxim., introduced to the forest-steppe of Ukraina and Prikarpatie]. *Botaničeskie issledovanija na Urale* [Botanical research in the Urals]. Perm, 2009, pp. 185-188. (In Russ.).
- Kuznetsova N.M. *Biomorfologičeskie osobennosti i syr'evaja produktivnost' vidov roda kotovnik (Nepeta L.) v uslovijach Leningradskoj oblasti. Avtoref. kand. diss.* [Biomorphologic features and seed production of species from Nepeta L. in Leningrad region. Ph.D. in ariculture thesis abstract]. St-Peterburg, 2012. 18 p. (In Russ.)
- Lakin G.F. *Biometrija* [Biometry]. Moscow, Vysšaja škola Publ., 1990. 351 p. (In Russ.).
- Mamaev S.A. *Formy vnutrividovoj izmenčivosti drevesnoj rastitel'nosti* [Forms of intraspecies variability of arboreal vegetation]. Moscow, Nauka Publ., 1972, 282 p. (In Russ.).
- Mishurova S.S., Malinovskaya T.A. [Morphological features and component content of ether oil of *Nepeta grandiflora* M.Bieb.]. *Rastitel'nye resursy* V. 25, Iss. 3 (1989): pp. 398-404. (In Russ.).
- Poleznye rastenija Zapadnoj Sibiri i perspektivy ich introdukcii.* [Useful plants of Western Siberia and prospects of introduction]. Novosibirsk, Nauka Publ., 1972. 379 p. (In Russ.).
- Ponomarev A.N. [Study of flowering and pollination of plants]. *Polevaja geobotanika* [Field geobotany]. Moscow, Leningrad, AN SSSR Publ., 1960, V. 2, pp. 9-19. (In Russ.).
- Poyarkova A.I. [The genus of *Nepeta* L.]. *Flora SSSR* [Flora USSR]. Moscow, Leningrad, AN SSSR Publ., 1954, V. 20, pp. 286-437. (In Russ.).
- Rabotnov T.A. [Methods of study of seed reproduction of herbaceous plants in populations]. *Polevaja geobotanika* [Field geobotany]. Moscow, Leningrad, AN SSSR Publ., 1960, V. 2, pp. 20-40. (In Russ.).
- Rastenija prirodnoj flory SSSR. Kratkie itogi introdukcii.* [Plants of the natural flora of the USSR. Results of introduction]. Moscow, AN SSSR Publ., 1961. 359 p. (In Russ.).
- Serkova A.A. *Ischodnyj material i selekcija kotovnika. Avtoref. diss. kand. nauk* [The source material and selection of Catnip Ph.D. in biology thesis abstract]. Simpheropol, 1985. 23 p. (In Russ.).
- Spravočnik po botaničeskoj mikrotehnike. Osnovy i metody.* [Handbook of botanical material processing. Bases and Methods]. Moscow, MSU Publ., 2004. 311 p. (In Russ.).
- Spravočnik po prorašivaniju pokojašichsja semjan* [Handbook of dormant seeds germination]. Leningrad, Nauka Publ., 1985. 346 p. (In Russ.).
- Tropnikova I.V., Budancev A.L., Zenkevich I.G. [Content and volume of ether oils in genus *Nepeta* L.]. *Rastitel'nye resursy* V. 34, Iss. 4 (1998): pp. 84-103. (In Russ.).
- Birkett M.A., Bruce T.J.A., Pickett J.A. Repellent activity of *Nepeta grandiflora* and *Nepeta clarkei* (Lamiaceae) against the cereal aphid, *Sitobion avenae* (Homoptera: Aphididae). *Phytochemistry Letters*. № 3 (2010): pp. 139-142.
- Dienaitė L., Pukalskiene M., Matias A.A., Pereira C.V., Pukalskas A., Venskutonis P.R. Valorization of six *Nepeta* species by assessing the antioxidant potential, phyto-chemical composition and bioactivity of their ex-tracts in cell cultures. *Journal of Functional Foods*. V. 45 (2018): pp. 512-522.
- Knuth P. *Handbuch der Blütenbiologie*. Leipzig, Wilhelm Engelmann Publ., 1899, V. 2. 705 p.
- Živković J.N., Živković S., Šiler B., Aničić N., Dmirović S., Rankov A.D., Giba Z., Mišić D. Differences in bioactivity of three endemic *Nepeta* species arising from main terpenoid and phenolic constituents. *Arch. Biol. Sci.* V. 70, N 1 (2018): pp. 63-76.

Поступила в редакцию 26.01.2019

#### Об авторе

Демьянова Евгения Ивановна, доктор биологических наук, заслуженный профессор кафедры ботаники и генетики растений ФГБОУВПО «Пермский государственный национальный исследовательский университет»  
**ORCID:** 0000-0003-4829-053X  
 614099, Пермь, ул. Букирева, 15;  
 OvesnovSA@yandex.ru; (342)2396229

#### About the author

Demyanova Evgeenija Ivanovna, doctor of biology, professor of the Department of botany and plant genetics  
 Perm State University.  
**ORCID:** 0000-0003-4829-053X  
 15, Bukirev str., Perm, Russia, 614990;  
 OvesnovSA@yandex.ru; (342)2396229

#### Информация для цитирования:

Демьянова Е.И. Семенная продуктивность *Nepeta grandiflora* M. Bieb. и *N. sibirica* L. (Lamiaceae) при интродукции в Пермском крае // Вестник Пермского университета. Сер. Биология. 2019. Вып. 2. С. 117–123. DOI: 10.17072/1994-9952-2019-2-117-123.

Demyanova E.I. [Seed production of *Nepeta grandiflora* M. Bieb. and *N. sibirica* L. (Lamiaceae) during introduction to the Perm region]. *Vestnik Permskogo universiteta. Biologija*. Iss. 2 (2019): pp. 117-123. (In Russ.). DOI: 10.17072/1994-9952-2019-2-117-123.



