

Е. Н. Селиверстова

Северо-Кавказский федеральный
научный аграрный центр Михайловск,
Ставропольский край, Россия

✉ pion1993@list.ru

Поступила в редакцию:
19.06.2023

Одобрена после рецензирования:
30.10.2023

Принята к публикации:
13.11.2023

Research article

 creative commons

Open access

DOI: 10.32634/0869-8155-2023-376-11-112-116

Ekaterina N. Seliverstova

North-Caucasus Federal Agricultural
Research Centre, Mikhailovsk, Stavropol
Territory, Russia

✉ pion1993@list.ru

Received by the editorial office:
19.06.2023

Accepted in revised:
30.10.2023

Accepted for publication:
13.11.2023

Мониторинг *Paeonia tenuifolia* L. и *Paeonia biebersteiniana* (Rupr.) в природе и культуре

РЕЗЮМЕ

Цель исследований — проведение мониторинга редких видов пиона узколистного (*Paeonia tenuifolia* L.) и пиона Биберштейна (*P. biebersteiniana* (Rupr.) в местах естественного произрастания — у подножия горы Стрижамент и на западном склоне хребта Недреманного (со стороны хутора Новокавказского Ставропольского края) (в 2008–2022 гг.) — и культуре. Мониторинг показал, что состав и структура степного ценоза изменены выпасом сельскохозяйственных животных, выкапыванием и сбором букетов. Происходит начальная стадия пастбищной депрессии. Численность популяции пиона узколистного варьирует от 10 до 25 шт. на 1 м². При этом общая численность вида снижается. Возрастной спектр меняется в сторону уменьшения молодых растений, в частности ювенильных, больше растений находится в генеративной фазе. Всходов и молодых растений за время наблюдений уменьшилось наполовину — с 38 до 19%, в то время не обнаружено синильных особей. Популяция по-прежнему самовосстанавливающаяся за счет ежегодного семеношения. Встречаемость растений пиона Биберштейна — от 3 до 19 шт/м². Популяция также самовосстанавливающаяся, проективное покрытие — до 80%. Но также есть тенденция уменьшения доли молодых растений из-за неконтролируемого выпаса (подножие горы Стрижамент) и ежегодного сенокошения (западный склон хребта Недреманного со стороны хутора Новокавказского). Пион узколистный и пион Биберштейна в условиях культуры устойчивы к болезням и вредителям, размножаются вегетативно и семенами, сохраняют габитус, относятся к очень перспективным для озеленения.

Ключевые слова: мониторинг, места естественного произрастания, виды, пион узколистный, пион Биберштейна, популяция

Для цитирования: Селиверстова Е.Н. Мониторинг *Paeonia tenuifolia* L. и *Paeonia biebersteiniana* (Rupr.) в природе и культуре. *Аграрная наука*. 2023; 376(11): 112–116. <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2023-376-11-112-116>

© Селиверстова Е. Н.

Paeonia tenuifolia L. and *Paeonia biebersteiniana* (Rupr.) monitoring in nature and culture

ABSTRACT

The purpose of the research is to monitor rare species of narrow-leaved peony (*Paeonia tenuifolia* L.) and Biberstein peony (*P. biebersteiniana* (Rupr.) in places of natural growth — at the foot of Mount Strizhament and on the western slope of the Nedremanny ridge (from the side of the farm of the Novokavkaz Stavropol Territory) (in 2008–2022) — and culture. Monitoring showed that the composition and structure of the steppe cenosis were changed by grazing farm animals, digging and collecting bouquets. The initial stage of pasture depression occurs. The population of the narrow-leaved peony varies from 10 to 25 pcs/m². At the same time, the total number of the species is decreasing. The age spectrum is changing towards a decrease in young plants, in particular juvenile plants, more plants are in the generative phase. Seedlings and young plants decreased by half during the observations — from 38 to 19%, at that time no prussic individuals were found. The population is still self-regenerating due to annual seed-bearing. The occurrence of Biberstein peony plants is from 3 to 19 pcs/m². The population is also self-healing, the projective coverage is up to 80%. But there is also a tendency to decrease the proportion of young plants due to uncontrolled grazing (the foot of Mount Strizhament) and annual haymaking (the western slope of the Nedremanny ridge from the side of the Novokavkazsky farm). The narrow-leaved peony and the Biberstein peony are resistant to diseases and pests in the conditions of culture, reproduce vegetatively and by seeds, retain habit, and are very promising for gardening.

Key words: monitoring, natural growth sites, species, narrow-leaved peony, biberstein peony, population

For citation: Seliverstova E.N. *Paeonia tenuifolia* L. and *Paeonia biebersteiniana* (Rupr.) monitoring in nature and culture. *Agrarian science*. 2023; 376(11): 112–116 (In Russian). <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2023-376-11-112-116>

© Seliverstova E.N.

Введение/Introduction

Для устойчивого развития биосферы сохранение биоразнообразия животного и растительного мира является обязательным условием. В 1992 году в Рио-де-Жанейро на конференции ООН по окружающей среде и развитию (UNCED) была принята конвенция о биологическом разнообразии в связи со значительным сокращением генетических ресурсов. Исчезновение видов связано как с естественными факторами (общеклиматическими изменениями), так и с постоянным возрастанием антропогенной нагрузки¹.

С усилением антропогенных изменений природной флоры (пожары, неконтролируемый выпас, водная и ветровая эрозия и др.) охранные мероприятия редких видов в природных местах обитания становятся проблематичными. В связи с тем что многие виды травянистых растений (в том числе и пионы) отличаются высокой декоративностью, для них введение в культуру и включение в региональный ассортимент для озеленительных целей являются охраняемыми мерами [1].

Наиболее надежный и эффективный метод сохранения флористических ресурсов — охрана видов растений в местах естественного произрастания, в которых обеспечиваются оптимальное развитие и возобновление растений, а самым доступным методом контроля биологического разнообразия (а также его сохранением) служит мониторинг, цели которого — фиксация и анализ его результатов [2–4].

Пион узколистый (*Paenonia tenuifolia*) относится к семейству *Paenoniaceae* — третичный реликт [5]. В природе ареал вида охватывает Балканский полуостров, юго-восточные районы Восточной Европы, Поволжье, Кавказ, Крым. Занесен в Красную книгу Российской Федерации, региональные Красные книги Ставропольского и Краснодарского краев, Воронежской, Ростовской, Саратовской, Волгоградской областей и республик Северного Кавказа. В Ставропольском крае имеет статус 3 (R) — сокращающийся вид со статусом охраны III. Это травянистый многолетник до 50 см высотой, листья многократно рассечены на узкие линейные дольки, цветок одиночный темно-красного цвета до 7 см в диаметре.

Пион Биберштейна (*Paenonia biebersteiniana*) — субэндемик флоры Ставрополя. Произрастает совместно с пионом узколистым. В Ставропольском крае имеет статус 3 (R) — сокращающийся вид, распространен на Ставропольской возвышенности и Кавминводах (с категорией охраны II). Вид является малоизученным. Относится к травянистым многолетникам высотой от 20 до 50 см, цветки одиночные темно-красного цвета с многочисленными тычинками [6–8]. Оба вида из мест естественного произрастания, растут в зоне научных насаждений Ставропольского ботанического сада с 2008 года.

Цель исследований — проведение мониторинга редких видов пиона узколистого (*Paenonia tenuifolia* L.) и пиона Биберштейна (*P. biebersteiniana* Rupr.) в местах естественного произрастания — у подножия горы Стрижамент и на западном склоне хребта Недреманного (со стороны хутора Новокавказского) — и культуре.

Материалы и методы исследования / Materials and methods

Основной фактический материал собран в ходе экспедиционных поездок к подножию горы Стрижамент и западному склону хребта Недреманного (со стороны хутора Новокавказского) на территории Ставропольского ботанического сада в зоне научных насаждений (генетическая коллекция ЦКП) в 2008–2022 годах. Характер работы — экспедиционный, по методике маршрутного обследования [9, 10]. Места произрастания популяций видов устанавливали методом точечного картирования.

Мониторинг и ценогические изыскания, сбор и обработку полевых материалов вели с использованием общепринятых геоботанических методов². Учетные площадки размером 10 × 10 м с маркировкой GPS-навигатором (оборудование ЦКП). При изучении возрастных состояний популяций использовали условные обозначения: проростки (pl), ювенильные растения (j), имматурные (im), генеративные (g), синильные (s). Глазомерная оценка обилия вида в ценозе проводилась в соответствии с балльной шкалой Друде (Cop³ — очень обильно, Cop² — обильно, Cop¹ — довольно обильно, Sp³ — обильно рассеянно, Sp² — рассеянно, Sp¹ — мало рассеянно, Sol — единично (очень мало), Un — на участке в одном экземпляре)³. Видовые и латинские названия растений в работе приведены в соответствии со сводкой «Конспекта флоры Ставрополя» А.Л. Иванова⁴.

Результаты и обсуждение / Results and discussion

Ставропольский край характеризуется постоянной сменой ландшафтов и разными природно-климатическими условиями. По условиям влагообеспеченности Ставропольский край находится в V умеренно влажном районе, по теплообеспеченности — недостаточно жарком подрайоне с ГТК 1,1–1,3. Это зона неустойчивого увлажнения — за год выпадает от 650 до 700 мм осадков. В течение вегетационного периода относительная влажность колеблется в пределах 54–56%⁵.

Видовые пионы — высокодекоративные растения. Несовершенство аппарата размножения и длительный срок формирования взрослого растения делают пион особенно уязвимым при неблагоприятных условиях, возникающих в результате хозяйственной деятельности человека. Кроме того, внешняя привлекательность всех видов пиона способствует их уничтожению в природе. Пионы интенсивно истребляются, ареалы их сокращаются, в природе они становятся всё более редкими. Как результат, все виды пиона, произрастающие на территории России, занесены в перечень «Редкие и исчезающие виды флоры СССР, нуждающиеся в охране». На территории Ставропольского края произрастают *Paenonia tenuifolia* и *P. biebersteiniana*, занесенные в Красные книги Ставропольского края и РСФСР.

Экспедиционные поездки по изучению современного состояния редких видов пиона узколистого и пиона Биберштейна состоялись к подножию горы Стрижамент (координаты: E — 41°56'49.074", N — 44°55'48.288", N — 509 м н. у. м.) (рис. 1), западному склону хребта Недреманного (со стороны хутора Новокавказского) (E — 41°49'33.140", N — 44°54'53.195", N — 412 м н. у. м.) с 2008 по 2022 г. (рис. 2).

¹ Глобальная стратегия сохранения растений. Международный совет ботанических садов по охране растений (BGCI). 2004; 28–38.

² Клинкова Г.Ю. Методические рекомендации по изучению популяций редких видов растений и их местообитаний, занесенных в Красную книгу Волгоградской области. Волгоград. 2006; 17.

³ Злобин Ю.А. Принципы и методы изучения ценогических популяций растений. Казань. 1981; 246.

⁴ Конспект флоры Ставрополя / Иванов А.Л. Министерство образования РФ. Ставрополь: Изд-во Ставропольского государственного университета. 2001; 199.

⁵ Савельева В.В. Природа города Ставрополя. Ставрополь: Сервисшкола. 2002; 83, 84.

Рис. 1. Цветение пиона у подножия горы Стрижамент. Фото автора
Fig. 1. Peony blossom at the foot of Mount Strizhament. Photo by the author



Рис. 2. Цветение пиона на западном склоне хребта Недреманного (около хутора Новокавказского). Фото автора
Fig. 2. Peony blooming on the western slope of the Nedremanny ridge (near the farm of Novokavkazsky). Photo by the author



Популяция пионов произрастает совместно с такими видами, как осока низкая (*Carex humilis* Leys) — sp^2 , осока Микели (*C. michelii* Host.) — sp^1 , овсяница бороздчатая (*Festuca eskia* Ramond ex DC.) — sp^2 , осока валийская (*F. valesiaca* (Hask.) Gaudin) — sp^2 , осока овечья (*F. ovina* L.) — sp^2 , ковыль волосовидный (*Stipa capillata* L.) — sp^2 , мятлик луговой (*Poa pratensis* L.) — sp^2 , вейник седеющий (*Calamagrostis canescens* (Weber) Roth) — sp^2 , тимopheвка степная (*Phleum phleoides* (L.) H. Karst.) — sp^2 , кострец безостый (*Bromopsis inermis* (Leyss. Ho-lub.) — sp^2 , горичвет весенний (*Adonis vernalis* L.) — sp^1 , чабрец Маршала (*Thymus serpyllum* L.) — sp^2 , птицемлечник зонтичный (*Ornithogalum umbellatum* L.) — sol, льнянка обыкновенная (*Linaria vulgaris* Mill.) — sol, вероника широколистная (*Veronica austriaca*, subsp. *teucrium* (L.) D.A. Webb.) — sol, вербейник лекарственный (*Lithospermum officinalis* L.) — sp^1 , ярутка полевая (*Thlaspi arvense* L.) — sol, ирис солелюбивый (*Iris halophila* Pall.) — sol, ирис карликовый (*I. pumila* L.) — sol, барвинок травянистый (*Vinca herbacea* Waldst. & Kit.) — sp^2 , василек крупноголовый желтый (*Centaurea macrocephala* Muss. Puschk. ex Willd.) — sol, герань кроваво-красная (*Geranium sanguineum* L.) — sp^2 , земляника зеленая (*Fragaria viridis* (Duchesne) Weston) — sp^2 , молочай степной (*Euphorbia stepposa* Zoz ex Prokh.) — sp^2 , истод хохлатый (*Polygala podolica* DC.) — sp^2 , люцерна румынская (*Medicago romanica* Prod.) — sp^1 , эспарцет виколистный (*Onobrychis vicifolia* Scop.) — sp^2 , вика посевная (*Vicia sativa* L.) — sp^2 , горошек мышиный (*Vicia cracca* L.) — sp^2 , и другими на плодородных мощных среднегумусных, выщелоченных и солонцеватых глинистых черноземах.

Таблица 1. Морфологические показатели и возрастной спектр пиона узколистного
Table 1. Morphological parameters and age spectrum of the narrow-leaved peony

Район	Год изучения	Встречаемость, шт/м ²	Высота растений, см	Возрастные состояния, %		
				ювенильные, j	имматурные, im	генеративные, q
Подножие горы Стрижамент	2008	18–23	30 ± 2,2	38	29	33
	2010	14–24	33 ± 2,6	31	34	35
	2013	10–16	33 ± 2,7	31	19	50
	2017	16–24	27 ± 3	25	24	51
	2019	15–21	28 ± 2	30	35	35
	2021	11–18	20 ± 2,3	27	36	37
	2022	18–23	25 ± 2,5	19	44	37
Западный склон хребта Недреманного (со стороны хутора Новокавказского)	2013	9–22	29 ± 2,8	38	29	33
	2015	7–21	20 ± 1,8	33	18	49
	2017	10–28	27 ± 2,3	22	30	48
	2021	5–14	40 ± 3,7	–	48	52

Мониторинг показал, что состав и структура сообщества изменены выпасом сельскохозяйственных животных, распашкой земель, выкапыванием и сбором букетов. Происходит начальная стадия пастбищной деградации и усиливается роль сопутствующих выпасу видов (ядовитые, колючие, слабо поедаемые и сорные *Elytrigia repens* (L.) Desv. ex Nevski, *Ambrosia artemisiifolia* L.) и др. В структуре ценоза большую часть занимает разнотравье — 51%, в том числе сорная растительность — 9%, злаки — не менее 27%, в меньшем количестве бобовые компоненты — 13%.

У подножия горы Стрижамент на площади до 40 га произрастает полноценная популяция *P. tenuifolia* со средней высотой растений 28 см (табл. 1). Этот показатель зависит от климатических условий года. На этом участке происходит интенсивный выпас животных.

Численность популяции варьирует от 10 до 24 шт/м², при этом общая численность вида снижается. Возрастной спектр меняется в сторону уменьшения молодых растений, в частности ювенильных, больше растений находится в генеративной фазе. Всходов и молодых растений за время наблюдений уменьшилось наполовину (с 38 до 19%), синильных особей не обнаружено. Популяция по-прежнему полноценная, самовосстанавливающаяся (за счет ежегодного семеношения). Ей ничего не может угрожать при условии снижения пастбищной и антропогенной нагрузки. Проективное покрытие — 70–80%.

На западном склоне хребта Недреманного (площадь около 5 га), вблизи хутора Новокавказского, где произрастают редкие виды пионов, происходит ежегодное сенокосение. В результате за последние годы произошло уменьшение генеративных особей на 30%, отсутствуют ювенильные растения, встречаемость снизилась в половину. Хотя проективное покрытие очень плотное (до 100%), пион узколистный находится под угрозой уничтожения, так как имеющиеся генеративные особи будут стареть, не имея замены, если не прекратится сенокосение на данном участке. Слева от обследуемой территории на северном склоне обнаружена в 2021 году небольшая новая популяция пиона узколистного (100–200 м²) без следов выпаса и сенокосения с присутствием всех возрастных спектров в процентном соотношении 10:77:13

(генеративные, вегетативные, ювенильные). Наблюдения за ними будут продолжены.

Также продолжено изучение современного состояния пиона Биберштейна. Главное отличие от пиона узколистного состоит в сроках цветения. Зацветает он в среднем на 10–12 дней позже. Ширина линейных долек резных листьев — 7–9 мм (в два раза шире, чем у узколистного). Отличается и подземная часть: у пиона Биберштейна она представлена коротким корневищем с крупными шишковидными утолщенными корнями, а у узколистного — коротким корневищем с удлинёнными шишковидными корнями. Поэтому изучали их порознь. Синильных растений не было обнаружено (табл. 2). Встречаемость растений — от 3 до 19 шт. Популяция самовосстанавливающаяся (за счет ежегодного семеношения). Ей ничего не может угрожать при условии снижения пастбищной и антропогенной нагрузки (вытаптывание, сенокосение и срез на букеты). Проективное покрытие — до 80%. Есть тенденция уменьшения доли молодых растений из-за неконтролируемого выпаса (подножие горы Стрижамент) и ежегодного сенокосения (западный склон хребта Недреманного (со стороны хутора Новокавказского)). В 2021 году процентное соотношение молодых и генеративных побегов было в пользу последних — 6:44:50. Доля молодых растений и проростков с каждым годом имеет тенденцию к снижению — и у подножия горы Стрижамент, и на западном склоне хребта Недреманного (со стороны хутора Новокавказского).

Проводилось изучение пиона узколистного и пиона Биберштейна в культуре. Благодаря полиморфизму пиона в коллекции ботанического сада есть пион с розовой окраской лепестков, красностебельная и обычная формы пиона узколистного, пион Биберштейна, привезенные из мест естественного произрастания, пион узколистный из ботанического сада Симферополя.

В таблице 3 приведены морфологические и фенологические наблюдения пионов в культуре.

Фаза цветения у пиона узколистного в коллекции в среднем по годам наступала 29 апреля — 16 мая и продолжалась 7–9 дней, в то время как у пиона Биберштейна это всегда было на 10 дней позже. Виды по высоте в культуре не отличались, но у пиона Биберштейна ширина долек листа была в два раза больше. Количество листовок на побеге у обоих видов — от 2 до 3 шт., семян в листовке — 5–7, длина — до 8 мм. Семеношение у обоих видов было практически ежегодным, получали самосев. То есть в культуре виды устойчивы, проходят полный цикл развития, образуют жизнеспособные семена и дают самосев.

Пион уклоняющийся и пион Биберштейна в условиях культуры устойчивы к болезням и вредителям, размножаются вегетативно и семенами, хорошо сохраняют габитус, относятся к очень перспективным для озеленения. Вегетативный способ размножения

Таблица 2. Морфологические показатели и возрастной спектр пиона Биберштейна

Table 2. Morphological parameters and age spectrum of the biberstein peony

Район	Год изучения	Встречаемость, шт/м²	Высота растений, см	Возрастные состояния, %		
				ювенильные, j	имматурные, im	генеративные, g
Подножие горы Стрижамент	2008	3–25	22 ± 2,9	12	10	78
	2010	3–20	28 ± 2	14	25	61
	2013	3–11	36 ± 2,9	27	45	28
	2017	7–18	41 ± 3,9	22	30	48
	2021	2–11	31 ± 3,3	—	35	65
	2022	7–16	24 ± 2,7	22	43	35
Западный склон хребта Недреманного (со стороны хутора Новокавказского)	2013	9–20	29 ± 2,1	38	29	33
	2015	4–15	20 ± 2,5	34	24	42
	2017	5–18	30 ± 3,4	18	32	42
	2021	2–7	34 ± 3,3	6	44	50

наиболее приемлем, так как при семенном размножении процесс очень длительный. Сеянцы растут и формируют почки возобновления очень медленно, в результате фаза цветения наступает на пятый-шестой год, в то время как при делении куста — на 2–3-й.

Выводы/Conclusions

Мониторинг за редкими видами *Paeonia tenuifolia* L. и *P. bibersteiniana* Bieb. в течение 2008–2022 гг. у подножия горы Стрижамент и на западном склоне хребта Недреманного (со стороны хутора Новокавказского) показал, что состав и структура сообщества изменены выпасом сельскохозяйственных животных, выкапыванием и сбором букетов. Происходит начальная стадия пастбищной депрессии.

Возрастной спектр меняется в сторону уменьшения молодых растений, в частности ювенильных, больше — растений, находящихся в генеративной фазе, но синильных особей обнаружено не было. Популяция по-прежнему самовосстанавливающаяся за счет ежегодного семеношения.

На западном склоне (в районе хутора Новокавказского) произошло уменьшение генеративных особей (на 30%) из-за ежегодного сенокосения травостоя, встречаемость пиона тонколистного снизилась на 50%. Популяция находится под угрозой исчезновения, если не изменятся условия эксплуатации участка.

В условиях культуры изучаемые виды пиона проходят полный цикл развития, образуют жизнеспособные семена, дают самосев, устойчивы к болезням и вредителям, размножение вегетативное и семенное, дают самосев, сохраняют габитус, перспективны для озеленения.

Таблица 3. Морфологические особенности и фенология пиона в культуре (2019–2022 гг.)

Table 3. Morphological features and phenology of the peony in culture (2019–2022)

Вид	Откуда привезен	Начало цветения	Диаметр цветка, см	Ширина линейных долек листа, мм	Окраска цветка, стебля	Высота растений, см
Пион узколистный	Западный склон хребта Недреманного	29.04–10.05	5,8	4	красная, зеленая	31 ± 1,4
	Урочище Семистожки	07–11.05	5,2	3,5	красная, красная	36 ± 1,5
	Воровсколеские высоты	30.04–16.05	5,7	4,2	красная, зеленая	37 ± 1,1
	Подножие горы Стрижамент	1–14.05	6	4,5	розовая, зеленая	30 ± 1,9
	Ботанический сад Симферополя	29.04–07.05	5,9	5,2	красная, зеленая	30 ± 1,2
Пион Биберштейна	Подножие горы Стрижамент	15–21.05	5,7	8,1	красная, зеленая	39 ± 1,4
	Западный склон хребта Недреманного	13–19.05	6	7,5	красная, зеленая	38 ± 1,2

Автор несет ответственность за работу и представленные данные.
Автор несет ответственность за плагиат.

The author is responsible for the work and the data presented.
The author is responsible for plagiarism.

ФИНАНСИРОВАНИЕ

Материалы подготовлены в рамках государственного задания НИР «Пополнить генетические коллекции растений, изучить и создать новые генотипы, сорта и гибриды плодовых, декоративных культур и шелковицы с комплексом хозяйственно ценных и декоративных признаков, сочетающих высокую адаптивность, технологичность и продуктивность, пригодных для разработки интенсивных, ресурсо- и энергосберегающих технологий» (FNMU-2022-0014).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Селиверстова Е.Н., Щегринцев Н.В. Интродукция видов пиона в Ставропольском ботаническом саду. *Сельскохозяйственный журнал*. 2021; (2): 44–51. <https://doi.org/10.25930/2687-1254/005.2.14.2021>
2. Дзыбов Д.С. Агростепи. Монография. Ставрополь: АГРУС. 2010; 256. ISBN 978-5-9596-0648-0 <https://www.elibrary.ru/qlbgrd>
3. Алиев Х.У. Анализ флоры Янгиротского заказника (Дагестан). *Современные проблемы науки и образования*. 2015; (6): 581. <https://www.elibrary.ru/vjpyfp>
4. Шумкова О.А., Криворотов С.Б., Гайдай А.А. К изучению степных сообществ Ставропольской возвышенности (Северо-Западный Кавказ). *Экологический вестник Северного Кавказа*. 2023; 19(2): 51–57. <https://www.elibrary.ru/gydhww>
5. Занина М.А. Особенности местообитания и местонахождения *Paeonia tenuifolia* L. в Саратовской области. *Степи Северной Евразии. Материалы IX Международного симпозиума*. Оренбург: Оренбургский государственный университет. 2021; 308–312. <https://doi.org/10.24412/cl-36359-2021-308-312>
6. Клейн М.А. Состояние популяции пиона тонколистного (*Paeonia tenuifolia* L.) в окрестностях хутора Миусово Даниловского района. *Актуальные вопросы теории и методики экологического образования. Материалы Межрегиональной научно-практической конференции*. Волгоград: Волгоградская государственная академия последипломного образования. 2021; 72–74. <https://www.elibrary.ru/sbesoc>
7. Панин А.В. К вопросу о внутривидовой структуре пиона тонколистного (*Paeonia tenuifolia* L.) в Саратовской области. *Бюллетень Ботанического сада Саратовского государственного университета*. 2008; 7: 44, 45. <https://www.elibrary.ru/yfvgif>
8. Белоус В.Н., Лыхварь А.В. Эколого-фитоценоотические особенности растительного покрова Бешпагирских высот (Ставропольская возвышенность). *Самарский научный вестник*. 2020; 9(4): 23–33. <https://doi.org/10.17816/snv202094103>
9. Белоус В.Н. Фиторазнообразие урочища Семистожки (Центральное Предкавказье). *Самарский научный вестник*. 2015; 4(2): 17–21. <https://www.elibrary.ru/vjcvd>
10. Zanina M.A., Smirnova E.B. Structure of coenopopulations and phytocoenotic confinement of *Paeonia tenuifolia* L. in floristic complexes of Oka-Don lowland. *Plant Science Today*. 2020; 7(4): 663–668. <https://doi.org/10.14719/pst.2020.7.4.978>

ОБ АВТОРАХ

Екатерина Николаевна Селиверстова,

кандидат сельскохозяйственных наук

pion1993@list.ru

<http://orcid.org/0000-0002-8167-3180>

Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр,
ул. Никонова, 49, Михайловск, Ставропольский край, 356241,
Россия

FUNDING

The materials were prepared as part of the state task of research «To replenish the genetic collections of plants, to discover and create new genotypes, flavors and hybrids of fruit, ornamental crops and mulberries according to a complex of economically valuable and decorative traits that combine high susceptibility, manufacturability and productivity, suitable for the development of intensive, resource- and energy-saving technologies» (FNMU-2022-0014).

REFERENCE

1. Seliverstova E.N., Schegrinets N.V. Introduction of peony species in the Stavropol Botanical Garden. *Agricultural Journal*. 2021; (2): 44–51 (In Russian). <https://doi.org/10.25930/2687-1254/005.2.14.2021>
2. Dzybov D.S. Agrostes. Monograph. Stavropol: AGRUS. 2010; 256 (In Russian). ISBN 978-5-9596-0648-0 <https://www.elibrary.ru/qlbgrd>
3. Aliev Kh.U. The analysis of flora of the Yangiyurt reserve (Daghestan). *Modern problems of science and education*. 2015; (6): 581 (In Russian). <https://www.elibrary.ru/vjpyfp>
4. Shumkova O.A., Krivorotov S.B., Gaidai A.A. On the steppe communities of the Stavropol upland (North-Western Caucasus). *The North Caucasus Ecological Herald*. 2023; 19(2): 51–57 (In Russian). <https://www.elibrary.ru/gydhww>
5. Zanina M.A. Features of the habitat and location of *Paeonia tenuifolia* L. in the Saratov region. *Steppes of Northern Eurasia. Proceedings of the IX International Symposium*. Orenburg: Orenburg State University. 2021; 308–312 (In Russian). <https://doi.org/10.24412/cl-36359-2021-308-312>
6. Klein M.A. The state of the population of the thin-leaved peony (*Paeonia tenuifolia* L.) in the vicinity of the farm Miusovo Danilovsky district. Topical issues of the theory and methodology of environmental education. Materials of the Interregional scientific and practical conference. Volgograd: Volgograd State Academy of Postgraduate Education. 2021; 72–74 (In Russian). <https://www.elibrary.ru/sbesoc>
7. Panin A.V. On the issue of the intraspecific structure of the fine-leaved peony (*Paeonia tenuifolia* L.) in the Saratov region. *Bulletin of Botanic Garden of Saratov State University*. 2008; 7: 44, 45 (In Russian). <https://www.elibrary.ru/yfvgif>
8. Belous V.N., Lykhvar A.V. Ecological and phytocoenotic features of the vegetation cover of the Beshpagir Heights (Stavropol Upland). *Samara Journal of Science*. 2020; 9(4): 23–33 (In Russian). <https://doi.org/10.17816/snv202094103>
9. Belous V.N. The phytovariety of locality Semistozhky (Central Ciscaucasia). *Samara Journal of Science*. 2015; 4(2): 17–21 (In Russian). <https://www.elibrary.ru/vjcvd>
10. Zanina M.A., Smirnova E.B. Structure of coenopopulations and phytocoenotic confinement of *Paeonia tenuifolia* L. in floristic complexes of Oka-Don lowland. *Plant Science Today*. 2020; 7(4): 663–668. <https://doi.org/10.14719/pst.2020.7.4.978>

ABOUT THE AUTHORS

Ekaterina Nikolaevna Seliverstova,

Candidate of Agricultural Sciences

pion1993@list.ru

<http://orcid.org/0000-0002-8167-3180>

North-Caucasus Federal Agricultural Research Centre,
49 Nikonov Str., Mikhailovsk, Stavropol Territory, 356241, Russia