

Ю.В. Ибатулина

НОВАЯ ЛОКАЛИЗАЦИЯ *PAEONIA TENUIFOLIA* L. НА ООПТ «ОБУШОК» И ЭКОЛОГО-ДЕМОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЕГО ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ

*Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Донецкий ботанический сад»*

Представлены результаты изучения современного состояния ценотических популяций редкого степного вида *Paeonia tenuifolia* L., полученные на основе анализа средней плотности, возрастных спектров и пространственного размещения особей. Установлено, что природные популяции созофита в фитоценозах настоящей степи на ООПТ «Обушок» (бассейн р. Крынка, п. Дубовое, Шахтерский муниципальный округ) – полночленные, нормальные, зрелые системы с центризованными онтогенетическими спектрами, максимум в которых приходится на группу средневозрастных генеративных особей. Они обладают высокой плотностью особей, размещенных в пространстве контагиозно, что, как и полночленность возрастных спектров, позволяет полнее использовать ресурсы среды обитания и удерживать занятую видом территорию.

Ключевые слова: *Paeonia tenuifolia*, ценотическая популяция, плотность, возрастной состав, пространственное размещение особей, ООПТ «Обушок»

Цитирование: Ибатулина Ю.В. Новая локализация *Paeonia tenuifolia* L. на ООПТ «Обушок» и эколого-демографическая характеристика его ценопопуляций // Промышленная ботаника. 2025. Вып. 25, № 4. С. 5–13. DOI: 10.5281/zenodo.17800617

Введение

В условиях нерационального использования растительных ресурсов и сильного антропогенного пресса сохранение фиторазнообразия приобретает особое значение. Разработка и применение специальных мероприятий по охране раритетного фитогенофонда эффективны на основе анализа фактических данных об экологии и биологии редких видов растений, исследования структурно-функциональной организации их ценотических популяций, жизненной стратегии, реакции на воздействие различных факторов, включая антропогенные, под влиянием которых многие фитокомпоненты сокращают ареал обитания и находятся на грани уничтожения [1]. Поэтому для сохранения раритетного

фиторазнообразия Донецкой Народной Республики (ДНР) необходимо выявление новых местообитаний редких видов и их инвентаризация. Оценка и мониторинг не только состояния ценопопуляций раритетных фитокомпонентов с учетом их эколого-биологических свойств, но и растительных сообществ с их участием, обеспечивает возможность выявления тенденций развития различных видов и предложения мер по их сохранению [17, 21, 28]. Один из надежных и распространенных методов сохранения раритетных видов – их охрана в естественных местообитаниях, условия произрастания которых обеспечивают стабильное возобновление природных популяций [22, 23]. В перечне ред-

ких дикорастущих видов часто находятся красивоцветущие, включая *Paeonia tenuifolia* L. [3] с высокими адаптационными способностями к сложным условиям степной зоны, обладающий яркими и довольно крупными цветками. Это, помимо его низкой конкурентоспособности, выпаса, уничтожения природных местообитаний и палов, рекреационной нагрузки, также является причиной массового уничтожения из-за сборов для букетов и получения посадочного материала для приусадебных участков.

Цель и задачи исследований

Цель работы – установить состояние ценотических популяций *P. tenuifolia* на основе изучения эколого-демографических характеристик в условиях особо охраняемой природной территории (ООПТ) «Обушок». Была поставлена задача изучить среднюю плотность, возрастной состав, популяционные индексы, определить тип пространственного размещения особей ценопопуляций созофита в хорошо сохранившихся растительных сообществах настоящей (типичной) степи участка, граничащего с населенными пунктами и объектами агропромышленного комплекса, но в настоящем не подвергающегося хозяйственной нагрузке.

Объекты и методики исследований

Paeonia tenuifolia (пион тонколистный) относится к семейству Paeoniaceae. Это редкий вид с юго-восточноевропейским ареалом; причерноморский эндемик. Короткокорневищный травянистый многолетник высотой 15–70 см. Стебель простой, одноцветковый, реже двухцветковый, голый. Корни клубневидные, хрупкие. Корневище с продолговатыми утолщениями («корневые шишки») на коротких ножках. Листья дважды-трижды тройчаторассеченные или тройчато-перисторассеченные, что придает растению дополнительную декоративность. Цветки ярко-красные или темно-пурпурные, крупные, диаметром 7,0–10,0 см; нити тычинок пурпурные, пыльники желтые; плоды из 2–3 (реже 4–5) густо опущенных буро-пурпурными волосками листовок; семена удлиненно-округлые, буро-черные, блестящие. Вегетативно подвижен, но преобла-

дает семенной способ размножения. Гемиэфемероид: цветет в IV–V. Мезоксерофит [3, 32, 33], по некоторым литературным данным – ксеромезофит [9, 17]. Кальцефил. Эрозиофоб. Мезоэутроф. Ареал – европейская часть России (где проникает на восток до Самарского Заволжья), Украина, Закавказье, Малая Азия, Балканский полуостров. Произрастает в ковыльно-разнотравных степях, по склонам степных балок (предпочитает склоны северо-восточной, восточной и юго-восточной экспозиций), на остеиненных лугах, полянах и опушках светлых дубрав, а также среди кустарников. Светолюбив, что подтверждается высоким обилием вида и его встречаемостью в открытых степных сообществах. Пион тонколистный – не только декоративный, но и лекарственный вид, что обуславливает уничтожение его малочисленных природных популяций [15, 16]. Включен в Красную книгу Российской Федерации с присвоением определенных категорий и статуса: 3 – редкий вид (в Красной книге Российской Федерации 2008 г. – 2, сокращающийся в численности вид); БУ – находящийся в состоянии, близком к угрожаемому (в России по шкале МСОП – NT, близок к A2; в Красном списке МСОП – DD (Европа)); III приоритет природоохранных мер Включен в Красные книги 23 субъектов РФ [14]. Был рекомендован к охране в ДНР [20].

При исследовании объектов использовали маршрутный метод с описанием флористического состава фитоценозов с участием *P. tenuifolia*, указанием общего (ОПП) и частного (ЧПП) проективного покрытия созофита и преобладающих в фитоценозах видов с учетом их эколого-фитоценотических свойств [2, 32]. Для изучения современного состояния его ценотических популяций в каждом растительном сообществе закладывали 20 учетных площадок размером 1 м². Изучение плотности, возрастного состава, выделение онтогенетических групп осуществляли при помощи общепринятых методик [10, 26, 29], работ по биоморфологии данного вида и его онтогенезу [3, 18, 19]. В качестве счетной единицы принята отдельная особь. Особи, относящиеся к одному и тому же возрастному состоянию, объединяли в одну возрастную группу. При изучении возраст-

ных состояний особей использовали стандартную индексацию: проростки (pl), ювенильные растения (j), имматурные (im), v – виргинильные, g_1 – молодые генеративные, g_2 – зрелые генеративные, g_3 – старые генеративные, ss – субсенильные, s – сенильные. Для детального анализа структуры популяций использовали критерий «дельта-омега» с учетом индексов возрастности (Δ) и эффективности (ω) [6]; индексы возобновления (I_g) и замещения (I_s) [7]. Тип пространственного распределения особей определяли с использованием работ А.М. Гилярова [2]. Применили отношение дисперсии к среднему, где σ^2 – дисперсия, \bar{m} – средняя. Этот показатель был в каждом случае выше единицы, что указывало на контагиозное размещение особей в пространстве. Для установления корреляционных взаимосвязей между средней плотностью, ЧПП и ОПП применяли коэффициент Спирмена (r_s). Статистическая обработка данных осуществлена с использованием стандартных показателей (доверительный интервал $p = 0,95$ [8]) и программ MS Excel 2010.

ООПТ «Обушок» (п. Дубовое, Шахтерский муниципальный округ) площадью 58,6 га расположен в границах бассейна р. Крынка на высокой части Донецкого кряжа. Для этого заказника характерен сильно расчлененный рельеф, присущий глубоким балкам с развитой сетью боковых оврагов-отвершков. Почвы преимущественно слаборазвитые или в различной степени смытые, часто щебнистые, представляющие мозаику из песчаниковых и известняковых обнажений. Частыми элементами микрорельефа являются слабонаклонные склоновые поверхности с уклоном 2–7° и крутые склоны (35° и более). Почвенный покров на пологих участках представлен мало-мощными обыкновенными черноземами.

Результаты исследований и их обсуждение

На территории исследования преобладают фитоценозы настоящей разнотравно-типчаково-ковыльной степи и ее петрофитного эколого-эдафического варианта с преобладанием различных представителей рода *Stipa* L.: *Stipa lessingiana* Trin. & Rupr., *Stipa dasypylla* (Czern. ex Lindem.) Trautv., *S. graffiana* Steven, *S. ucraini-*

ca P.A. Smirn., *S. capillata* L., *Stipa joannis* Čelak, *Stipa zalesskii* Wilensky.

Paeonia tenuifolia выявлен в разнотравно-типчаково-иоанноковыльном (ЧПП *P. tenuifolia* – 15 % от 80 % ОПП), разнотравно-иоанноковыльном (ЧПП – 15 % от 70 % ОПП), типчаково-залесковыльно-разнотравном (ЧПП – 10 % от 70 % ОПП) сообществах, занимающих пологую верхнюю часть (уголок не более 7°) склонов северо-восточной экспозиции, а также в залесковыльно-разнотравном (ЧПП – 20 % от 90 % ОПП) и кострецово-разнотравном (ЧПП – 22 % от 95 % ОПП) фитоценозах на узких выровненных верхних участках склонов с уклоном 2–5° северной экспозиции. Даные растительные сообщества характеризуются сходством структуры и флористического состава, включая доминирующие виды. Флора настоящих степей характеризуется высоким участием степных элементов (от 70 до 80 %), преобладают настоящие ксерофиты (от 60 до 73 %); на группы злаков и осок приходится от 51 до 70 %, на группы злаков и разнотравья – до 45 и 50 %.

Травостой фитоценозов обладает трехъярусной структурой. В сложении первого подъяруса (40–90 см высотой) преобладают виды рода *Stipa* (*S. lessingiana*, *S. capillata*, *S. joannis*, *S. graffiana*, *S. zalesskii*), *Bromopsis inermis* (Leyss.) Holub, *B. riparia* (Rehm.) Holub., *Aster bessarabicus* Bernh. ex Rchb., *Achillea nobilis* L. и *A. stepposa* Klokov & Krytzka, *Galium ruthenicum* Willd., *Scabiosa ochroleuca* L., *Salvia nutans* L., *S. tenuis* Klokov & Pobed., *Phlomoides tuberosa* L., *Phlomis pungens* Willd, *Dianthus elongatus* C.A. Mey. и др.; во втором подъярусе (20–40 см) – *Stipa tirsa*, *S. lessingiana*, *Festuca valesiaca* Gaudin, *Koeleria cristata* (L.) Pers., *Medicago romanica* Prodán, *Artemisia austriaca* Jacq., *Pseudolysimachion barrelieri* (Schott) Holub, *Veronica sclerophylla* Dubovik, *Galatella villosa* (L.) Rchb. f., *Tanacetum millefolium* (L.) Tzvelev и др.; в третьем (до 20 см) – *Thymus marschallianus* Willd., *Carex supina* Willd. ex Wahlenb., *Fragaria viridis* Duchesne и др. ЧПП ковылей и типчака колеблется в пределах 10–40 % и 10–25 %, соответственно. В составе фитоценозов также

значительна роль *Poa angustifolia* L., *Bromopsis riparia*, *Elytrigia repens* (L.) Nevski, *Galatella villosa*, *Thalictrum minus* L., *Tanacetum millefolium*, *Filipendula vulgaris* Moench, *Securigera varia* (L.) Lassen, *Pseudolysimachion barrelieri*, *Salvia nutans*, на которые приходится ЧПП от 10 до 20 %. Постоянны (встречаемость – 70 % от количества пробных площадок), но малообильны (ЧПП не более 3–5 %) *Jurinea arachnoidea* Bunge, *Teucrium polium* L., *Goniolimon tataricum* (L.) Boiss., *Iris taurica* Lodd. и др. Также в качестве незначительной примеси (ЧПП до 5 %) отмечены *Amygdalus nana* L., *Caragana frutex* (L.) K. Koch. Видовая насыщенность составляет 46–52 вида на 100 м², 19–24 – на 1 м².

Информативным показателем состояния ценопопуляций является средняя плотность особей, находящаяся под влиянием сложного комплекса факторов, комбинации которых зачастую непредсказуемы. Например, объем семян, поступающих в популяции и образующих их запас, способность семенных засевов к сохранению, а также наличие подходящих условий для прорастания, приживаемости и развития молодых растений [15].

В степных сообществах ООПТ «Обушок» плотность популяций *P. tenuifolia* составила в разнотравно-типчаково-иоанноковыльном сообществе $6,9 \pm 0,4$ особей/м², разнотравно-иоанноковыльном – $5,3 \pm 0,3$ особей/м², типчаково-залесковыльно-разнотравном – $5,1 \pm 0,3$ особей/м², залесскоковыльно-разнотравном – $8,5 \pm 0,3$ особей/м², кострецово-разнотравном – $8,9 \pm 0,4$ особей/м². Ее значения свидетельствуют о сходных условиях местообитаний, в которых находятся данные ценопопуляции, и, по-видимому, подтверждают их устойчивое положение. Поскольку на этой территории они были описаны впервые, исследования нуждаются в продолжении, но предположительно, установленная плотность является свидетельством стабильного развития популяционных систем и их способности к самоподдержанию семенными путем при условии отсутствия антропогенной нагрузки (по крайней мере, на постоянной основе).

Ценотические популяции *P. tenuifolia* – нормальные с полноценными центрированными

возрастными спектрами (табл. 1), в которых максимум приходится на группу средневозрастных генеративных особей, наиболее функциональных и ответственных за осуществление репродуктивной функции, пополнение популяционных систем разнокачественными семенами [10]. Предположительно, в естественных местообитаниях преобладает семенной способ возобновления, поскольку в составе ценопопуляций выявлены особи ранних стадий онтогенетического развития (проростки и ювенильные), а наличие существенной доли особей имматурных, виргинильных и генеративных стадий свидетельствует о хорошей приживаемости молодых растений в условиях данных фитоценозов. Общей чертой выявленных популяций на территории заказника является значимая доля участия в возрастном составе особей молодой фракции на фоне преобладания генеративных растений, что вероятно, объясняется продолжительным прегенеративным периодом онтогенеза [17, 19]. Это возможно при регулярном плодоношении, появлении стабильного самосева с его последующей частичной элиминацией, приживаемостью молодых вегетативных растений и их дифференциацией по мере онтогенетического развития.

Разнообразие возрастных групп в онтогенетическом спектре ценопопуляций – доказательство их способности сохранять цикличность процессов возобновления (стабильность замены растений старой возрастной фракции молодыми), что обеспечивает их жизнеспособность и долговечность существования [10]. Чем богаче возрастной спектр ценопопуляций вида, тем выше их устойчивость в природных растительных сообществах и приспособленность к изменчивым условиям среды, ресурсы которой используются полнее, так как каждой онтогенетической группе присуща своя экологическая ниша [10, 17].

Согласно критерию « $\Delta-\omega$ », ценотические популяции – зрелые и переходные (отмечено накопление молодых вегетативных растений на фоне преобладания генеративных, в частности средневозрастных) (табл. 2). Несмотря на довольно значимые показатели индексов I_{ω} и I_{β} , данные популяционные системы относятся к неустойчивому типу, поскольку $I_{\beta} < 1$, и харак-

теризуются невысоким уровнем самоподдержания, так как $I_e < 1$ [4, 5, 12]. В целом индексы I_e и I_g показали, что пополнение подростом способно восстановить лишь часть растений взрослой фракции [11, 13].

На территории заказника ценопопуляции *P. tenuifolia* не выявлены в составе петрофитно-степных растительных сообществ, сформировавшихся на щебнистых, слаборазвитых или эродированных черноземах, на склонах с уклоном более 20° восточной, южной и западной экспозиций. Это, предположительно, связано с повышением смыва семян при увеличении крутизны склона при разреженном травостое (ОПП не более 70–75 %) и повышением ксерофитизации условий произрастания на прогреваемых, открытых, выпуклых элементах рельефа овражно-балочной системы. Это ограничивает появление пиона тонколистного в данных фитосистемах и расселение его по площади, формируя неблагоприятную среду для произрастания созофита. Так, в условиях фитоценозов настоящей степи на пологих элементах рельефа с более развитым почвенным слоем была выявлена статистически значимая прямая и умеренная корреляционная зависимость ЧПП созофита, плотности его ценотических популяций от ОПП (соответственно, $r_s = 0,601$ и $0,622$; $p < 0,05$): чем выше сомкнутость травостоев фитосистем, тем выше средняя плотность популяций *P. tenuifolia* [16]. Это подтверждается и результатами неко-

торых подобных исследований: установлено, что обилие ряда степных видов растений, не только *P. tenuifolia*, возрастает при усилении ОПП, то есть мезофиты и ксеромезофиты лучше развиваются и занимают более устойчивое положение, поскольку сформировались более благоприятные условия для осуществления процессов самоподдержания. В растительных сообществах с сомкнутым травостоем при хорошо развитой дернине в подстилке сохраняется влага, необходимая для прорастания семян, приживаемости молодых вегетативных растений и их дальнейшего развития [24].

Также во многом определяют популяционную устойчивость особенности размещения видов растений в пространстве, характер которого является отражением их адаптивных возможностей. Во всех фитосистемах отмечено формирование группового пространственного размещения особей *P. tenuifolia* (показатель во всех случаях превышал единицу), которые образуют близко расположенные (на расстоянии в пределах 10–30 см) скопления из 4–9 особей различных возрастных состояний. Согласно исследованиям А.В. Масленникова и Л.А. Масленниковой [17], важным лимитирующим фактором, препятствующим быстрому расселению вида по территории, является длительное развитие (до 5 лет) от проростков до взрослых растений, а также невысокая его конкурентоспособность. К тому же на тип пространственного размеще-

Таблица 1. Возрастной состав ценотических популяций *Paeonia tenuifolia* L.

| Растительное сообщество | Возрастной состав, % от общего количества особей | | | | | | | | |
|--|--|-----|------|------|----------------|----------------|----------------|-----|-----|
| | pl | j | im | v | g ₁ | g ₂ | g ₃ | ss | s |
| Разнотравно-типчаково-иоанноковыльное (ОПП 80 %) | 6,8 | 8,5 | 13,0 | 10,4 | 19,5 | 22,5 | 18,0 | 0,7 | 0,6 |
| Разнотравно-иоанноковыльное (ОПП 70 %) | 5,4 | 5,4 | 8,1 | 12,8 | 15,8 | 30,0 | 18,5 | 2,8 | 1,2 |
| Типчаково-залесковыльно-разнотравное (ОПП 70 %) | 5,5 | 9,2 | 12,7 | 12,7 | 23,1 | 20,0 | 13,5 | 2,3 | 1,0 |
| Залесковыльно-разнотравное (ОПП 90 %) | 2,7 | 5,0 | 11,0 | 11,0 | 21,0 | 25,0 | 21,0 | 1,7 | 1,6 |
| Кострецово-разнотравное (ОПП 95 %) | 8,0 | 8,7 | 16,1 | 10,5 | 21,0 | 19,0 | 13,4 | 3,0 | 0,3 |

Таблица 2. Популяционные характеристики ценотических популяций *Paeonia tenuifolia* L.

| Растительное сообщество | $I_{\text{в}}$ | $I_{\text{з}}$ | ω | Δ |
|--|----------------|----------------|----------------|----------|
| | | | типа популяции | |
| Разнотравно-типчаково-иоанноковыльное (ОПП 80 %) | 0,65 | 0,63 | 0,596 | 0,323 |
| | | | молодая | |
| Разнотравно-иоанноковыльное (ОПП 70 %) | 0,49 | 0,46 | 0,655 | 0,373 |
| | | | переходная | |
| Типчаково-залесковыльно-разнотравное (ОПП 70 %) | 0,71 | 0,67 | 0,582 | 0,304 |
| | | | молодая | |
| Залесковыльно-разнотравное (ОПП 90 %) | 0,44 | 0,42 | 0,656 | 0,369 |
| | | | переходная | |
| Кострецово-разнотравное (ОПП 95%) | 0,81 | 0,76 | 0,555 | 0,298 |
| | | | молодая | |

Примечание. Индексы: $I_{\text{в}}$ – возобновления, $I_{\text{з}}$ – замещения, ω – эффективности, Δ – возрастности

ния оказывает сильное влияние способ распространения семян. *Paeonia tenuifolia* относится к баррохорам, механохорам, орнитохорам [15]. Проростки преимущественно появляются вблизи от материнских особей, в радиусе 20–30 см. Групповое (контагиозное) размещение особей важно для существования популяций видов-пациентов, часто не обладающих высоким обилием, к которым относится *P. tenuifolia*. Только при достаточном увлажнении и гумусированности почв, создающихся преимущественно на пониженных участках балок в ковыльно-типчаково-разнотравных и луговых степях, по долинам рек и ручьев, по опушкам дубрав, этот вид может достигнуть положения доминанта и оказывать средообразующее влияние [16, 17, 21]. Формирование таких скоплений у пациентов оказывает влияние на эффективность реализации репродуктивной функции. С одной стороны, это упрощает перекрестное опыление, зависимое от плотности популяции, то есть пространственное размещение растений отражается на частоте посещения цветков насекомыми [30]. С другой стороны, – концентрация элементарных источников (особей) благодаря смыканию фитогенных полей способствует сохранению занятой территории, усиливая способность противостоять другим внешним и внутренним неблагоприятным факторам и повышая конкурентоспособность вида, как внутри-, так и межвидовую [24, 27]. Это проявляется в отсутствии

интенсивной дифференциации особей при онтогенетическом развитии, в снижении их функциональной роли в растительных сообществах, что ведет к сокращению энергетических затрат на самоподдержание и способствуя стабилизации ценопопуляций [2, 10, 25].

Выводы

Ценотические популяции *P. tenuifolia* в растительных сообществах настоящей (типичной) степи на территории заказника «Обушок» – полночленные, нормальные, зрелые системы с центрированными онтогенетическими спектрами, максимум в которых приходится на группу средневозрастных генеративных особей. Обладают высокой плотностью. Характеризуются контагиозностью размещения особей в пространстве, что, как и полночленность возрастных спектров, позволяет полнее использовать ресурсы среди обитания, удерживать занятую видом территорию.

Поскольку это новое местонахождение *P. tenuifolia* на территории ДНР и описания сделаны впервые, данные исследования нуждаются в продолжении. Популяционные системы созофита выявлены в сообществах на «холодных» склонах северо-восточной и северной экспозиции, где растительный покров быстрее подвергается мезофитизации (особенно при отсутствии умеренной хозяйственной нагрузки). «Олугование» способствует расселению более

конкурентоспособных, высоковиолентных видов, включая высокорослые злаки, вытесняющие степные виды растений. Поэтому необходима организация мониторинга состояния ценопопуляций пиона тонколистного, которые предположительно являются дефинитивными и не зависящими от заноса зачатков извне.

Работа выполнена в рамках государственного задания ФГБНУ «Донецкий ботанический сад по теме «Исследование современного состояния растительного покрова на Донецкой возвышенности и в Северном Приазовье», (Регистрационный № 123101300195-2).

1. Бакиева Р.А. К экологии и биологии *Paeonia tenuifolia* L. в центральной части Приволжской возвышенности // Проблемы региональной экологии. 2012. N 5. С. 107–111.
2. Гиляров А.М. Популяционная экология. М.: Изд-во МГУ, 1990. 191 с.
3. Гнатюк А.М., Гриценко В.В. Особливості росту та розвитку *Paeonia tenuifolia* L. на північній межі Лісостепу України // Інтродукція рослин. 2019. № 1. С. 31–43.
4. Гудовских Ю.В., Егорова Н.Ю., Егошина Т.Л. Состояние ценопопуляций *Rubus arcticus* (Rosaceae) в Кировской области // Ботанический журнал. 2020. Т. 105, N 8. С. 779–793.
5. Егорова Н.Ю., Сулейманова В.Н., Егошина Т.Л. Динамика демографической структуры ценопопуляций *Cypripedium calceolus* L. (Orchidaceae) в долине реки Вятка // Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел биологический. 2020. Т. 125, Вып. 2. С. 51–59.
6. Животовский Л.А. Онтогенетические состояния, эффективная плотность и классификация популяций растений // Экология. 2001. N 21. С. 3–7.
7. Жукова Л.А. Популяционная жизнь луговых растений. Йошкар-Ола, 1995. 224 с.
8. Зайцев Г.Н. Методика биометрических расчетов. Математическая статистика в экспериментальной ботанике. М.: Наука, 1990. 256 с.
9. Занина М.А. Особенности местообитания и местонахождения *Paeonia tenuifolia* L. в Саратовской области // Степи Северной Евразии. Материалы IX международного симпозиума / под ред. А.А. Чибилева. Оренбург: ОГУ, 2021. С. 308–313.
10. Злобин Ю.А., Склар В.Г., Клименко А.А. Популяции редких видов растений: теоретические основы и методика изучения. Сумы: Университетская книга, 2013. 439 с.
11. Ильина В.Н., Козловская О.В., Митрошенкова А.Е. Состояние ценопопуляций *Calamagrostis langsdorffii* (Link) Trin в условиях леновиллюйского междуречья // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2013. Т. 15, N 3(2). С. 802–805.
12. Ильина В.Н., Козловская О.В., Митрошенкова А.Е. Демографическая характеристика ценопопуляций синюхи голубой (*Polemonium caeruleum* L., Polemoniaceae) в Самарской области // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. 2018. Т. 27, N 2. С. 269–272.
13. Крайнюк Е.С. Возрастная структура *Ophrys oestrifera* (Orchidaceae) на особо охраняемой природной территории «Мыс Мартын» // Наука Юга России. 2020. Т. 16, N 3. С. 53–61.
14. Красная книга Российской Федерации. Растения и грибы / отв. ред. Д.В. Гельтман. 2-е офиц. изд. М.: ВНИИ «Экология», 2024. 944 с.
15. Марко Н.В., Шевченко С.В. О естественном возобновлении *Adonis vernalis* L. и *Paeonia tenuifolia* L. в Крыму // Труды Никитского ботанического сада. 2005. Т. 125. С. 89–98.
16. Масленников А.В. О распространении и экологии *Paeonia tenuifolia* L. на центральной части Приволжской возвышенности // Флора центральной России. Материалы научной конференции (Липецк, 1–3 февраля 1995 г.). М., 1995. С. 93–94.
17. Масленников А.В., Масленникова Л.А. Состояние популяций пиона тонколистного (*Paeonia tenuifolia* L.) на северо-восточном пределе распространения в условиях Приволжской возвышенности // Экология и гео-

графия растений и растительных сообществ Среднего Поволжья. Тольятти: Кассандра, 2011. С. 318–326.

18. Мозговая О.А., Семенова О.В., Шаронова И.В. Онтоморфогенез *Paeonia tenuifolia* L. в условиях культуры в Среднем Поволжье // Бюллетесть Самарская Лука. 2007. Т. 16, N 1–2(19–20). С. 278–282.

19. Онтогенетический атлас растений. Т. VII / под ред. проф. Л.А. Жуковой. Йошкар-Ола, 2013. 364 с.

20. Остапко В.М., Мартынов В.В., Приходько С.А., Мулenkova Е.Г., Губин А.И., Никулина Т.В., Бондаренко-Борисова И.В., Тараненко Л.И., Молодан Г.Н., Амолин А.В., Треккиба С.Д. Перечень объектов животного и растительного мира, рекомендуемых к включению в первое издание Красной книги Донецкой Народной Республики // Промышленная ботаника. 2020. Вып. 20, N 1. С. 8–28.

21. Сенатор С.А., Васюков В.М., Новикова Л.А., Митрошенкова А.Е., Раков Н.С., Саксонов С.В. Растительность урочища «Пионовая степь» (Ульяновская область) // Растительный мир Азиатской России. 2020. N 4(40). С. 42–47.

22. Селиверстова Е.Н., Волкова В.В. Состояние редких видов пиона и осок на Новомарьевской поляне // Сельскохозяйственный журнал. 2019. N 1(12). С. 31–36.

23. Селиверстова Е.Н. Мониторинг *Paeonia tenuifolia* L. и *Paeonia biebersteiniana* (Rupr.) в природе и культуре // Аграрная наука. 2023. N 376(11). С. 112–116.

24. Супрун Н.А. Структура популяций *Hedysarum randiflorum* Pall. в Волгоградской области // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2013. Т. 15, N 3(1). С. 346–351.

25. Титов Ю.В., Шереметьев С.Н. Пространственное размещение растений в ценопопуляциях некоторых видов // Бюллетесть Московского общества испытателей природы. Отдел биологический. 1984. Т. 89, Вып. 6. С. 40–51.

26. Уранов А.А., Смирнова О.В. Классификация и основные черты развития популяций многолетних растений // Бюллетесть Московского общества испытателей природы. Отдел биологический. 1969. Т. 74, Вып. 1. С. 119–134.

27. Фардеева М.Б., Исламова Г.Р., Чижикова Н.А. Анализ пространственно-возрастной структуры растений на основе информационно-статистических подходов // Ученые записки Казанского государственного университета. Серия. Естественные науки. 2008. Т. 150, Кн. 4. С. 226–240.

28. Хашиева Л.С., Дакиева М.К., Мальсагова Х.М. Некоторые особенности экологии и биологии вида *Paeonia tenuifolia* L. в условиях Сунженского хребта Республики Ингушетия // Рефлексия. 2016. N 1. С. 3–9.

29. Ценопопуляции растений (основные понятия и структура) / отв. ред. А.А. Уранов, Т.И. Серебрякова. М.: Наука, 1976. 216 с.

30. Ценопопуляции растений (очерки популяционной биологии) / отв. ред. Т.И. Серебрякова, Т.Г. Соколова. М.: Наука, 1988. 184 с.

31. Шипчинский Н.В., Комаров В.Л. Род 507. Пион – *Paeonia* // Флора СССР. Т. VII / ред. тома Б.К. Шишкян. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1937. С. 34.

32. Didukh Ya.P. The ecological scales for the species of Ukrainian flora and their use in synphytotoindication. K.: Phytosociocentre, 2011. 176 p.

33. 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. Vol. 7, N 4. P. 663–668.

Поступила в редакцию: 08.10.2025

**NEW LOCALIZATION OF *PAEONIA TENUIFOLIA* L.
IN THE SPECIALLY PROTECTED NATURE TERRITORY «OBUSHOK»
AND ECOLOGICAL-DEMOGRAPHIC CHARACTERISTICS
OF ITS CENOPOPULATIONS**

Yu.V. Ibatulina

Federal State Budgetary Scientific Institution «Donetsk botanical garden»

The paper presents research results on the current state of cenotic populations of the rare steppe species *Paeonia tenuifolia* L. These results were obtained by analyzing the average density, age spectra and spatial distribution of individuals. It was established that natural sozophyte populations in true steppe phytocenoses in the specially protected nature territory «Obushok» (Krynya river basin, Dubovoye settlement, Shakhtyorsky Municipal District) are complete, normal, mature systems with centered ontogenetic spectra, their maximum located in a group of middle-aged generative individuals. They have a high density of individuals distributed contagiously in space, that along with the completeness of age spectra facilitates more efficient utilization of habitat resources and maintenance of the territory occupied by the species.

Key words: *Paeonia tenuifolia*, cenotic population, density, age composition, spatial distribution of individuals, protected area «Obushok»

Citation: Ibatulina Yu.V. New localization of *Paeonia tenuifolia* L. in the specially protected nature territory «Obushok» and ecological-demographic characteristics of its cenopopulations // Industrial botany. 2025. Vol. 25, N 4. P. 5–13. DOI: 10.5281/zenodo.17800617
