

Изучение популяций *Scabiosa ochroleuca* L. в Центральном Казахстане

The population study of *Scabiosa ochroleuca* L. in Central Kazakhstan

Тыржанова С. С., Ишмуратова М. Ю.

Tyrzhanova S. S., Ishmuratova M. Yu.

Карагандинский университет им. академика Е. А. Букетова, г. Караганда, Казахстан. E-mail: tssaya@mail.ru
Karaganda Buketov University, Karaganda, Kazakhstan

Реферат. Изучение природных популяций лекарственных растений имеет важное прикладное и теоретическое значение. Цель настоящего исследования – исследовать таксономический состав, состав жизненных форм и экологических групп популяций с участием лекарственного вида *Scabiosa ochroleuca* L., составить онтогенетические спектры растения. В Центральном Казахстане (в пределах Карагандинской и Ультауской областей) *S. ochroleuca* имеет широкий ареал произрастания, включающий территории гор Каркаралы, Буйратай, Кент, Ортау, Кызылтау, Ку, Бектауата, Спасских сопок, долин рек Сарысу, Нура, Шерубай-Нура, Корнеевских лесов и др. Результаты анализа 8 популяций показали, что они включают 142 вида из 98 родов и 31 семейства. Доминирующими семействами являются Asteraceae, Poaceae, Rosaceae и Fabaceae. Среди жизненных форм видового состава популяций описаны травянистые малолетники, многолетники, полукустарнички, кустарники и деревья. Наибольшее число видов относится к травянистым многолетним растениям – 109. Среди экологических групп преобладающими группами являются мезофиты и ксерофиты. Все исследованные популяции характеризуются единым типом онтогенетического спектра – левосторонним с преобладанием ювенильных особей.

Ключевые слова. Возрастной состав, популяции, таксономический анализ, Центральный Казахстан, экологические группы, *Scabiosa ochroleuca*.

Summary. The study of natural populations of medicinal plants has an important applied and theoretical significance. The aim of this study was to investigate the taxonomic composition, composition of life forms and ecological groups of populations with the participation of medicinal species *Scabiosa ochroleuca* L., to compile ontogenetic spectra of the plant. In Central Kazakhstan (within Karaganda and Ulytau regions) *S. ochroleuca* has a wide area of growth, including the territories of Karkaraly, Buiratau, Kent, Ortau, Kyzyltau, Ku, Bektauat, Spasskiye hills, valleys of Sarysu, Nura, Sherubai-Nura rivers, Korneevsky forests, etc. The results of analysis of 8 populations showed that their species composition includes 142 species from 98 genera and 31 families. The dominant families are Asteraceae, Poaceae, Rosaceae and Fabaceae. Among the life forms of the species composition of the populations, herbaceous minor perennials, perennials, semi-shrubs, shrubs and trees are described. The predominant number of species was assigned to herbaceous perennials (109 taxa). Among ecological groups, mesophytes, mesoxerophytes, xeromesophytes, xerophytes, mesohygrophytes and hygrophytes were identified. Mesophytes and xerophytes were identified as the predominant groups. All studied populations are characterized by a single type of ontogenetic spectrum – left-handed with predominance of juvenile individuals.

Key words. Age spectra, Central Kazakhstan, ecological groups, population, *Scabiosa ochroleuca*, taxonomic analysis.

Введение. В настоящее время изучение лекарственных растений местной природной флоры Казахстана является важным аспектом сохранения и рационального использования биологического разнообразия. В Республике произрастает около 6000 видов сосудистых растений, из которых порядка 1500 видов находят применение в народной и официальной медицине (Абдулина, 1998).

Рост интереса к лекарственным растениям объясняется высокой фармакологической активностью вторичных метаболитов растений, которые могут проявлять многие виды биологической активности. Комплексность действия лекарственных трав создает потенциал более длительного их применения при одновременном снижении побочных эффектов, характерных для синтетических лекарственных препаратов.

Одним из перспективных видов растений в Центральном Казахстане является скабиоза бледно-желтая (*Scabiosa ochroleuca* L., Dipsacaceae), сырье которой обладает антимикробной, антиоксидант-

ной, противомикотической активностью, а надземные и подземные органы находят применение в народной медицине для лечения заболеваний дыхательной системы, кожных заболеваний, как антидигидратическое средство (Жунусова и др., 2017; Zhunussova et al., 2017; Турсынова и др., 2018).

Для оценки потенциала сбора сырья в природных условиях нами проведено обследование популяций с участием данного вида.

Материалы и методы. Полевые исследования проведены в 2019–2023 гг. на территории Центрального Казахстана (Карагандинская и Ультауская области). При составлении картосхемы ареала *Scabiosa ochroleuca* на территории Центрального Казахстана были использованы собственные сборы, данные гербарных фондов QAR, MW, ALTB, MHA, SVER, интернет-платформ GBIF (URL: <https://www.gbif.org/>), iNaturalist (URL: <https://www.inaturalist.org/>).

Экспедиционные выезды выполняли маршрутно-рекогносцировочным методом. Были проанализированы особенности произрастания 8 популяций скабиозы бледно-желтой (табл. 1).

Таблица 1

Координаты точек проведения полевых исследований

Номер популяции	Место произрастания	Северная широта	Восточная долгота	Высота над ур. м., м
П1	озеро Ажбай (ГНПП Буйратай). Осакаровский р-н, Карагандинская область	51,28990	73,36391	459
П2	урочище Караагаш (ГНПП Буйратай). Осакаровский р-н, Карагандинская область	51,26204	73,34949	477
П3	сопки в окр. пос. Молодежный, Осакаровский р-н, Карагандинская область	50,69564	73,62676	219
П4	Корнеевские леса, Бухар-Жырауский р-н, Карагандинская область	50,12963	74,29828	246
П5	Спасские сопки, Бухар-Жырауский р-н, Карагандинская область	49,37642	73,14377	314
П6	Горы Каркаралы, Горное лесничество. Каркалинский р-н, Карагандинская область	49,46061	75,38163	815
П7	горы Бектауата, Актогайский р-н, Карагандинская область	47,46957	74,85006	420
П8	горы Ультау, Ультауский р-н, Ультауская область	48,61734	67,00344	511

При описании популяций применяли стандартные методы геоботанического обследования с использованием эколого-морфологических показателей (Быков, 1970). На каждой популяции закладывали 5 учетных площадок площадью $20 \times 20 \text{ м}^2$. На каждой площадке проводили учет количества особей *Scabiosa ochroleuca* по возрастным группам, делали полные геоботанические описания.

Для установления видовой принадлежности таксонов использованы фундаментальные сводки «Флора СССР» (1934–1965), «Флора Казахстана» (1956–1966), «Определитель растений Средней Азии» (1968–1994). Названия таксонов приведены по сводке С. К. Черепанова (Czerepanov, 1995).

Жизненные формы растений оценивали по методике И. Г. Серебрякова (1982) с выделением следующих групп: деревья, кустарники, полукустарники, полукустарнички, травянистые многолетние растения, малолетники (одно- и двулетние виды). Экологические группы растений выделены по отношению к условиям увлажнения (гигрофиты, мезофиты, мезоксерофиты, ксеромезофиты, ксерофиты).

При описании онтогенеза использовали методику А. А. Уранова (1969), тип популяции определили по Т. А. Работнову (1950).

Анализ данных выполняли в среде R. Для каждой площади рассчитывали видовое богатство (альфа-разнообразие) при помощи функции apply. Оценивали значимость связи между онтогенетической структурой популяций и (1) пробной площадью и (2) принадлежностью к группе растительности, выделенной в результате кластерного анализа.

Результаты. Изучение эколого-ботанических и экологических особенностей природных популяций любых групп растений обусловлено приоритетами «Стратегии о сохранении биологического разнообразия и рационального использования». Стоит отметить, что в настоящее время природные

популяции многих лекарственных растений могут подвергаться антропогенной нагрузке, может осуществляться неконтролируемый сбор, что приводит к их деградации (Franklin, 1993; Myers et al., 2000; Kubentayev et al., 2021). Поэтому изучение популяций в природных условиях имеет важное значение как в фундаментальном, так и в прикладном аспекте.

В Центральном Казахстане *S. ochroleuca* произрастает достаточно широко, охватывая территории гор Каркаралы, Байратай, Кент, Ортау, Кызылтау, Ку, Бектауата, Спасских сопок, долин рек Сарысу, Нура, Шерубай-Нура, Корнеевских лесов и др. (рис. 1).

Ареал распространение *Scabiosa ochroleuca* L. в Центральном Казахстане

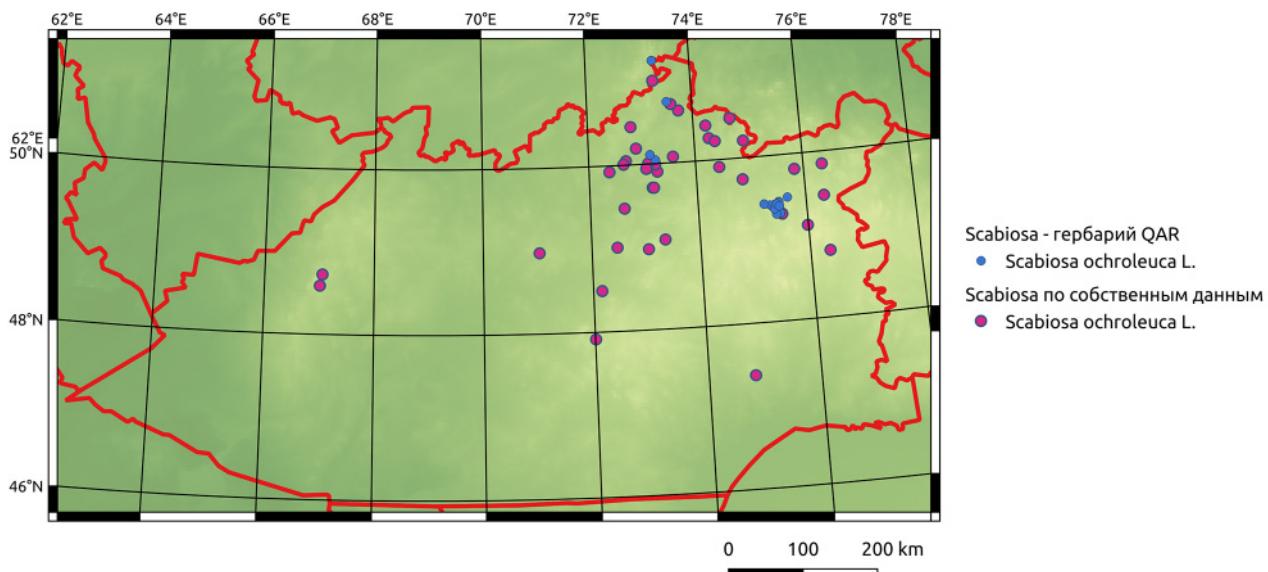


Рис. 1. Места произрастания *Scabiosa ochroleuca* L. в Центральном Казахстане.

Типичные места обитания скабиозы бледно-желтой приурочены к оステненным лугам, опушкам колковых лесов, межсопочным понижениям, поймам рек, окрестностям родников, вдоль дорог.

Изучение произрастания *Scabiosa ochroleuca* позволило выделить 8 перспективных для сбора растительного сырья популяций на территории Карагандинской и Ульяуской областей: П1 – озеро Ажбай (ГНПП Байратай), П2 – урочище Караагаш (ГНПП «Байратай»), П3 – сопки в окр. пос. Молодежный, П4 – Корнеевские леса, П5 – Спасские сопки, П6 – Горы Каркаралы, Горное лесничество, П7 – горы Бектауата, П8 – горы Ульятау.

Популяция 1 расположена в окр. оз. Ажбай, у подножия и в межсопочном понижении ближайшей сопки, с неглубоким залеганием гранитов. Крутизна склона около 10 %. Общее проективное покрытие популяции оценено в 85–90 %. Доминантом в сообществе выступает *Sanguisorba officinalis* L., содоминант – *Glycyrrhiza uralensis* Fisch. Компонентами в сообществе выступают *Eryngium planum* L., *Ferula tatarica* Fisch. ex Spreng., *Achillea millefolium* L., *Achillea nobilis* L., *Artemisia austriaca* Jacq., *Artemisia sericea* Web., *Galatella tatarica* (Less.) Novopokr., *Inula caspica* Blum ex Ledeb., *Nonea pulla* DC., *Saussurea amara* (L.) DC., *Scabiosa ochroleuca* L., *Caragana frutex* (L.) C. Koch., *Geranium collinum* Stephan ex Willd. и другие. Почвенный покров развит слабо, около 8–12 см глубиной, степные светло-каштановые, слабо-засоленные почвы. Растительный покров сложен в 3 яруса: верхний кустарниковый (80–100 см высотой, сложен *Spiraea hypericifolia* L., *Caragana frutex* (L.) C. Koch., *Cotoneaster melanocarpus* Fisch. ex Blytt, ярус высоких (50–80 см высотой, состоит из *Rumex confertus* Willd., *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim., *Ferula songarica* Pall. ex Spreng., *Asparagus officinalis* L., *Echinops ruthenicus* M. Bieb., *Centaurea scabiosa* L. и др.) и ярус низких трав (до 45 см высотой, состоит из таких видов, как *Eryngium planum* L., *Achillea nobilis* L., *Galatella tatarica* (Less.) Novopokr., *Filipendula vulgaris* Moench, *Galium verum* L., *Euphrasia pectinata* Ten.). Обследованная территория не подвергается антропогенному воздействию, поэтому деградации растительного покрова не отмечено.

Популяция 2 расположена в урочище Караагаш (Государственный национальный природный парк «Буйратуа»). Местоположение приурочено к оステненным лугам по опушке лиственного берескового-ольхового леса, с неглубоким залеганием грунтовых вод. Почвы каштановые, кислые, каменистые. Территория равнинная, с небольшим уклоном на северо-запад. Общее проективное покрытие популяции составило 100 %. В сообществе доминирует *Ligularia thyrsoidea* (Ledeb.) DC., содоминанты *Medicago falcata* L. и *Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop. Как и в предыдущем сообществе, можно выделить 3 яруса: древесный (2–5 м высотой) из *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn., *Betula pendula* Roth.; кустарниковый (до 100 см высотой), состоящий из *Spiraea hypericifolia* L., *Caragana frutex* (L.) C. Koch., *Cotoneaster melanocarpus* Fisch. ex Blytt; травянистый, состоящий из подъяруса высоких трав (60–80 см высотой) – *Asparagus officinalis* L., *Rumex confertus* Willd., *Cirsium setosum* (Willd.) Bess., *Ligularia thyrsoidea* (Ledeb.) DC.; и подъяруса низких трав (до 50 см) из *Berteroa incana* (L.) DC., *Scabiosa ochroleuca* L., *Glycyrrhiza uralensis* Fisch., *Hulthemia persica* (Michx. ex Juss.) Bornm., *Fragaria viridis* (Duch.) Weston, *Oxytropis pilosa* (L.) DC., *Geranium collinum* Stephan ex Willd. и др. Популяция подвергается достаточно активной туристической деятельности, что приводит к некоторой деградации растительного покрова, ориентировано на уровне 5–10 %.

Популяция 3 произрастает в межсопочных понижениях в окрестностях пос. Молодежное. Местообитание представлено оステнными лугами, окаймленными кустарниками зарослями. Почвы светло-каштановые, каменистые. Сама территория мелкосопочная, с перепадом высот от 50 до 120 м. Общее проективное покрытие популяции оценено в 95–100 %. Доминантом выступает *Scabiosa ochroleuca* L., содоминанты – *Filipendula vulgaris* Moench и *Sanguisorba officinalis* L. В сообществе выделены 3 яруса: верхний кустарниковый (80–110 см высотой) состоит из особей *Spiraea hypericifolia* L., пояс высоких (50–80 см высотой): *Ferula tatarica* Fisch. ex Spreng, *Serratula coronata* L., *Euphorbia rapulum* Kar. et Kir., *Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop., *Calamagrostis epigejos* (L.) Roth и низких трав (до 45 см высотой): *Eryngium planum*, *Achillea nobilis* L., *Artemisia pontica* L., *Inula caspica* F.K. Blum ex Ledeb., *Glycyrrhiza uralensis* Fisch., *Phlomoides tuberosa* (L.) Moench, *Melica nutans* L.). Популяция используется для выпаса домашнего скота, что обусловила деградацию растительного покрова на 10–15 %.

Популяция 4 произрастает в Корнеевских лесах, участки приурочены к опушкам лиственных колков. Почвы каштановые, местами мелко-щебенистые. Территория равнинная, с развитым микрорельефом. Общее проективное покрытие составила 100 %. Доминантом выступает *Inula aspera* Poir., содоминанты – *Glycyrrhiza uralensis* Fisch. и *Achillea millefolium*. Растительный покров сложен в 3 яруса. Верхний кустарниковый (до 100 см высотой) состоит из особей *Rosa pimpinellifolia* L. и *Spiraea hypericifolia* L. Ярус высоких трав (50–70 см высотой) представлен *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim., *Ferula songarica* Pall. ex Spreng., *Sanguisorba officinalis* L., *Echinops sphaerocephalus* L., *Tanacetum vulgare* L., *Asparagus officinalis* L., *Rumex confertus* Willd. и другими. Ярус низких трав (до 40 см высотой) представлен такими видами, как *Allium strictum* Schrad., *Cichorium intybus* L., *Hieracium umbellatum* L., *Inula caspica* F. K. Blum ex Ledeb., *Dianthus acicularis* Fisch. ex Ledeb. Для популяции не выявлено антропогенной нагрузки и деградации растительности.

Популяция 5 описана из Спасских сопок, которые расположены у подножия и по пологим склонам, находясь в составе оステнных луговых сообществ. Почвы черноземные, щебенистые. Водообеспеченность хорошая, формируется за счет осадков, родника и задержки снега в понижении. Общее проективное покрытие составила 100 %. Доминантом в сообществе выступает *Serratula coronata* L., содоминант – *Scabiosa ochroleuca* L. Виды сообщества сосредоточены в 3 яруса: верхний кустарниковый (50–80 см высотой), состоящий из *Caragana frutex* (L.) C. Koch., *Spiraea hypericifolia* L. Ярус высоких трав (40–70 см высотой) состоит из *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim., *Sanguisorba officinalis* L., *Serratula coronata* L., *Centaurea scabiosa* L.; ярус низких трав (до 30 см высотой) представлен *Ferula tatarica* Fisch. ex Spreng., *Achillea nobilis*, *Galatella angustissima* (Tausch) Novopokr., *Inula caspica* F. K. Blum ex Ledeb., *Onosma simplicissima* L., *Geranium collinum* Stephan ex Willd. Территория используется под выпас домашнего скота и сенокосы, уровень деградации покрова оценен в 15 %.

Популяция 6 приурочена к опушкам хвойных и смешанных лесов Горного лесничества в горах Каркаралы. Почвы светло-каштановые, супесчаные. Водный режим обеспечен за счет осадков и естественного стока. Общее проективное покрытие составляло 75–80 %. Доминантом выступает *Scabiosa ochroleuca*, содоминант – *Sanguisorba officinalis*. Так же, как и в предыдущих сообществах, растительность распределена в 3 яруса: кустарниковый (до 80 см) из *Spiraea hypericifolia*; верхний травянистый

(30–60 см высотой) из *Ferula songarica* Pall. ex Spreng., *Asparagus officinalis*, *Astragalus alopecurus* Pall., *Centaurea scabiosa*, *Sanguisorba officinalis*, *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim.; нижний травянистый (до 30 см высотой) из *Fragaria viridis* (Duch.) Weston, *Artemisia sericea* Web., *Geranium collinum* Stephan ex Willd., *Dracocephalum nutans* L., *Veronica incana* L. и другие. Территория не используется для хозяйственных целей, растительный покров не подвержен деградации.

Популяция 7 произрастает в горах Бектауата, располагаясь у подножия выходов гранитов и склонов северной экспозиции. Почвы светло-каштановые, сильно щебенистые. Водный режим формируется за счет осадков и естественных стоков. Общее проективное покрытие оценено в 60–65 %. Доминирует в данном сообществе *Sanguisorba officinalis*, содоминант – *Scabiosa ochroleuca*. Отмечено 4 яруса растительного покрова: верхний древесный (до 8–12 м высотой) – *Betula pendula* Roth.; кустарниковый (80–300 см) – *Lonicera tatarica* L., *Caragana frutex* (L.) C. Koch., *Spiraea hypericifolia*; ярус высоких трав (до 100 см высотой) – *Calamagrostis epigejos* (L.) Roth, *Onobrychis arenaria* (Kit) DC., *Ferula songarica* Pall. ex Spreng., *Tanacetum vulgare* L., *Scabiosa ochroleuca*; ярус низких трав (до 40–50 см) – *Jurinea multiflora* (L.) B.Fedtsch., *Veronica incana* L., *Nonea pulla* DC., *Berteroa incana* (L.) DC., *Dianthus leptopetalus* Willd. Территория используется для выпаса домашнего скота, активно эксплуатируется в туристических целях. Деградация растительного покрова – около 20–25 %.

Популяция 8 описана в горах Улытау, на луговых сообществах в долинах в межсопочных понижениях. Почвы светло-каштановые, щебенистые. Водный режим обеспечен за счет осадков и стока после снеготаяния. Территории мелкосопочные, перепад высот 20–50 м, с хорошо развитым микрорельефом. Формируются остепненные луга. Общее проективное покрытие – 70–75 %. Доминантом является *Sanguisorba officinalis*, содоминанты – *Scabiosa ochroleuca*, *Glycyrrhiza uralensis* Fisch. Выявлено 4 яруса растительного покрова. Верхний древесный, до 10 м высотой, представлен *Betula pendula*; кустарниковый, 90–150 см высотой, состоит из *Lonicera tatarica*, *Cotoneaster melanocarpus* Fisch. ex Blytt, *Rosa pimpinellifolia* L., *Spiraea hypericifolia*, *Juniperus sabina* L. Ярус высоких трав (до 70 см высотой) представлен *Ferula songarica* Pall. ex Spreng., *Centaurea bipinnatifida* (Trautv.) Tzvel., *Calamagrostis epigejos* (L.) Roth, *Echinops sphaerocephalus* L., *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim., *Sanguisorba officinalis*. Ярус низких трав (до 30 см высотой) сложен из *Ferula tatarica* Fisch. ex Spreng., *Achillea millefolium*, *Alyssum lenense* Adams., *Oxytripis pilosa* (L.) DC., *Hypericum scabrum* L., *Festuca valesiaca* Gaudin.

В результате анализа состава флоры сообществ с участием *Scabiosa ochroleuca*, собранных во время полевых исследований, отмечено произрастание 142 вида из 98 родов и 31 семейства. Систематический анализ позволил определить, что лидирующими семействами, имеющими наибольшее число видов, являются Asteraceae (42 вида или 29,5 %), Poaceae, Rosaceae (по 12 видов или 8,4 %), Fabaceae (9 видов или 6,33 %). Данные 4 семейства составляют 52,81 % от общего видового состава сообществ с участием скабиозы бледно-желтой (рис. 2).

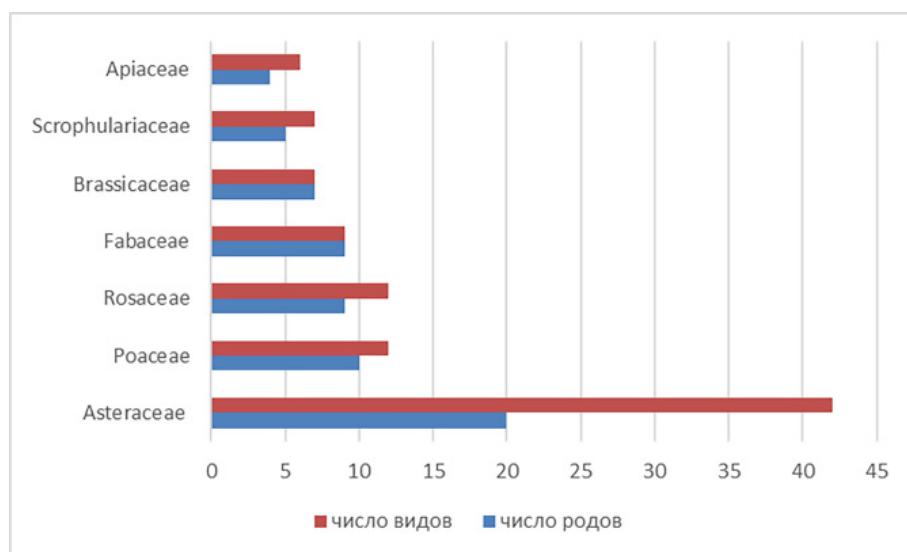


Рис. 2. Ведущие семейства с численностью родов и видов в популяциях с участием *Scabiosa ochroleuca* L.

Анализ жизненных форм показал, что в сообществах с участием скабиозы бледно-желтой преобладают травянистые многолетники – 109 видов (76,7 %), на втором месте – одно-двулетники – 18 видов (12,67 %), на третьем – кустарники – 7 видов (4,92 %) (табл. 2).

Таблица 2

Соотношение жизненных форм растений в сообществах с участием *Scabiosa ochroleuca*

Жизненная форма	Число видов	
	шт.	% от общего количества
Травянистые многолетние растения	109	76,7
Одно- и двулетние растения	18	12,67
Полукустарники	2	1,4
Полукустарнички	4	2,82
Кустарники	7	4,92
Деревья	2	1,4

Ранжирование по экологическим группам позволило выделить 7 групп, из которых преобладающие позиции занимают мезофиты – 61 вид (42,95 %) и ксерофиты – 32 вида (22,53 %) (табл. 3).

Таблица 3

Соотношение экологических групп растений по отношению к условиям увлажнения в сообществах с участием *Scabiosa ochroleuca*

Жизненная форма	Число видов	
	шт.	% от общего количества
Мезофиты	61	42,95
Мезоксерофиты	21	14,78
Ксеромезофиты	18	12,67
Ксерофиты	32	22,53
Мезогигрофиты	1	0,7
Гигромезофиты	7	4,92
Гигрофиты	2	1,4

Так как большой период онтогенеза скабиозы бледно-желтой укладывается в 2 года, нами были в природных популяциях выделены 3 возрастные группы: ювенильные растения (j), имматурные (im) и генеративные (g). Онтогенетические спектры изложены в таблице 4.

Таблица 4

Число особей *Scabiosa ochroleuca* разных возрастных групп в исследованных популяциях

Номер популяции	Онтогенетические состояния			Всего особей на площадке	Число площадок
	j	im	g		
П1	2,7 ± 1,5	1,3 ± 0,6	1,7 ± 0,6	5,7 ± 1,5	3
П2	3,7 ± 1,5	3,3 ± 0,6	1,7 ± 1,2	8,7 ± 1,5	3
П3	1,3 ± 0,6	1,3 ± 1,5	1,7 ± 0,6	4,3 ± 2,5	3
П4	4,3 ± 0,6	3,7 ± 2,5	3,0 ± 0	11 ± 2,6	3
П5	3,0 ± 2,0	2,0 ± 2,0	1,3 ± 0,6	6,3 ± 0,6	3
П6	2,3 ± 0,6	1,7 ± 0,6	1,7 ± 1,5	5,7 ± 2,3	3
П7	2,0 ± 1,0	2 ± 1,7	1,3 ± 0,6	5,3 ± 2,5	3
П8	2,0 ± 1,0	2,3 ± 1,5	1,3 ± 0,6	5,7 ± 1,5	3

Результаты анализа таблиц сопряженности не выявили значимой связи как между онтогенетической структурой популяции *Scabiosa ochroleuca* и пробной площадью ($P = 0.9969$), так и между онтогенетической структурой популяции и принадлежностью в группе растительности, выделенной в ре-

зультате кластерного анализа ($P = 0.9858$). Этот результат показывает, что все исследованные популяции характеризуются единым типом онтогенетического спектра. Спектр левостороннего типа с преобладанием ювенильных особей (рис. 3).

Заключение. Таким образом, был проанализирован таксономический и возрастной состав 8 популяций лекарственного растения скабиозы бледно-желтой в Центральном Казахстане. Определено, что видовой состав популяций представлен 142 видами из 98 родов и 31 семейства. Наибольшее число видов отнесено к семействам Asteraceae, Poaceae, Rosaceae и Fabaceae. По жизненным формам среди описанных таксонов преобладают травянистые многолетние виды, по экологическим группам доминируют мезофиты. Все исследованные популяции характеризуются единым типом онтогенетического спектра. Спектр левостороннего типа с преобладанием ювенильных особей.

Благодарности. Исследования выполнены в рамках ПЦФ BR18574125 «Изучение современного состояния видового разнообразия со- судистых растений Казахстана с использованием современных методов ботаники, молекулярной генетики и биоинформатики».

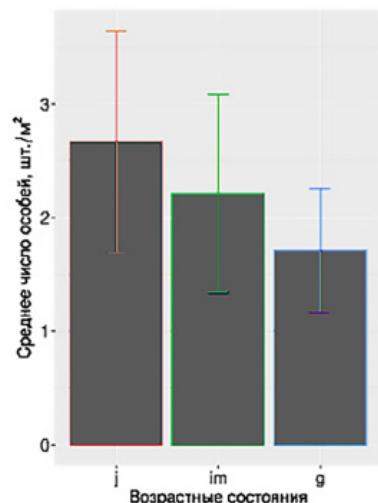


Рис. 3. Онтогенетический спектр исследований популяций *Scabiosa ochroleuca*.

ЛИТЕРАТУРА

- Абдулина С. А.** Список сосудистых растений Казахстана / Под редакцией Р. В. Камелина. – Алматы, 1998. – 187 с.
- Жунусова М. А., Кударинова А. К., Абдуллабекова Р. М.** Антимикробная и противогрибковая активность CO₂-экстрактов растений семейства Dipsacaceae // Фармация Казахстана, 2017. – № 3. – С. 23–25.
- Определитель растений Средней Азии.** Т. 1–12. – Ташкент, 1968–1994.
- Турсынова Ш. Б., Абдуллабекова Р. М., Жунусова М. А.** Исследование возможности применения углекислотного экстракта из травы *Scabiosa ochroleuca* L. в дерматологии // Актуальные проблемы современной науки: сб. тезисов науч. трудов XXX Междунар. науч.-практ. конф. – СПб., 2018. – С. 66–68.
- Флора СССР.** Т. 1–30. – Л.: Наука, 1934–1965.
- Флора Казахстана.** Т. 1–9. – Алма-Ата: Наука, 1956–1966.
- Флора Сибири.** Т. 1–14. – Новосибирск, 1988–2003.
- Серебряков И. Г.** Экологическая морфология растений. Жизненные формы покрытосеменных и хвойных. – М.: Высшая школа, 1982. – 380 с.
- Уранов А. А.** Жизненное состояние видов в растительных сообществах // Бюл. МОИП, Отд. Биол., 1969. – Вып. 1. – С. 141–149.
- Работников Т. А.** Жизненный цикл многолетних травянистых растений в лесных ценозах // Тр. БИНа АН СССР, Сер. 3, 1950. – Вып. 6. – С. 7–204.
- Czerepanov S. K.** Vascular plants of Russia and adjacent states (the former USSR). – New York: Cambridge University Press, 1995. – 152 p.
- Franklin J. F.** Preserving biodiversity: species, ecosystems, or landscapes? // Ecological Applications, 1993. – Vol. 3(2). – P. 202–205. DOI: 10.2307/1941820
- Myers N., Mittermeier R. A., Mittermeier C. G., da Fonseca G. A. B., Kent J.** Biodiversity hotspots for conservation priorities // Nature, 2000. – Vol. 403. – P. 853–858. DOI: 10.1038/35002501
- Kubentayev S. A., Zhumaqul M. Zh., Kurmanbayeva M. S., Alibekov D. T., Kotukhov Yu. A., Sitpayeva G. T., Mukhtubayeva S. K., Izbastina K. S.** Current state of population of *Rhodiola rosea* L. (Crassulaceae) in East Kazakhstan // Botanical Studies, 2021. – Vol. 62 (19). – 20 p. DOI: 10.1186/s40529-021-00327-4
- GBIF. URL: <https://www.gbif.org/>. (Accessed 11 May 2024).
- iNaturalist. URL: <https://www.inaturalist.org/>. (Accessed 11 May 2024).