

Научная статья

УДК 581.9 (571.150)

DOI: 10.32516/2303-9922.2024.51.7

Новые синтаксоны сегетальной растительности Оренбургской области

Сергей Маратович Ямалов¹, Гульназ Римовна Хасанова², Азалия Алмасовна Камалетдинова³, Ярослав Михайлович Голованов⁴

^{1,3,4} Южно-Уральский ботанический сад-институт УФИЦ РАН, Уфа, Россия

¹ yamalovsm@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7052-522X>

² Башкирский научно-исследовательский институт сельского хозяйства УФИЦ РАН, Уфа, Россия, gulnazrim@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7355-1450>

³ azaliyakam17@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0009-1856-5353>

⁴ jaro1986@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4790-8900>

Аннотация. Проведено геоботаническое исследование сорно-полевых сообществ посевов степной зоны Оренбургской области, выявлено их разнообразие, которое представлено тремя ассоциациями и одним сообществом. Ценофлора сегетальных сообществ содержит группу видов, не встречающихся в аналогичных сообществах, распространенных севернее по зональному градиенту (*Corispermum laxiflorum*, *C. hyssopifolium*, *Chondrilla brevirostris*, *Tribulus terrestris* и др.). Ординационный анализ показал, что наибольшим своеобразием флористического состава отличается ассоциация *Amarantho albi* — *Lactucetum tataricae*, распространенная в посевах бахчевых культур и подсолнечника. В составе сообществ отмечено большое число инвазионных видов — *Amaranthus albus*, *A. blitoides*, *A. retroflexus*, *Ambrosia trifida*, *Artemisia sieversiana*, *Conyza canadensis*, *Iva xanthiifolia*, *Helianthus lenticularis*, *Kochia scoparia*, *Lactuca serriola*, *Portulaca oleracea*, *Ulmus pumila*, *Xanthium albinum*.

Ключевые слова: сорно-полевая растительность, сегетальные сообщества, синтаксономия, инвазионные виды, Южный Урал, Оренбургская область.

Благодарности. Работа выполнена в рамках государственного задания Южно-Уральского ботанического сада-института УФИЦ РАН № АААА-А18-118011990151-7.

Для цитирования: Ямалов С. М., Хасанова Г. Р., Камалетдинова А. А., Голованов Я. М. Новые синтаксоны сегетальной растительности Оренбургской области // Вестник Оренбургского государственного педагогического университета. Электронный научный журнал. 2024. № 3 (51). С. 112—125. URL: http://vestospu.ru/archive/2024/articles/51/7_51_2024.pdf. DOI: 10.32516/2303-9922.2024.51.7.

Original article

New syntaxons of segetal vegetation of the Orenburg region

Sergey M. Yamalov¹, Gulnaz R. Khasanova², Azalia A. Kamaletdinova³, Yaroslav M. Golovanov⁴

^{1,3,4} South Ural Botanical Garden-Institute, UFRC RAS, Ufa, Russia

¹ yamalovsm@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7052-522X>

² Bashkir Research Institute of Agriculture UFRC RAS, Ufa, Russia, gulnazrim@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7355-1450>

³ azaliyakam17@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0009-1856-5353>

⁴ jaro1986@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4790-8900>

Abstract. The geobotanical study of weed-field communities of crops within the steppe zone of the Orenburg region was carried out, their diversity was revealed being represented by 3 associations and 1 community. The cenoflora of weed communities contains a group of species not found in similar communities distributed to the north

© Ямалов С. М., Хасанова Г. Р., Камалетдинова А. А., Голованов Я. М., 2024

along the zonal gradient (*Corispermum laxiflorum*, *C. hyssopifolium*, *Chondrilla brevirostris*, *Tribulus terrestris*, etc.). Ordination analysis showed that the association *Amarantho albi* — *Lactucetum tataricae* distributed in melon and sunflower crops is characterized by the greatest originality of floristic composition. A large number of invasive species — *Amaranthus albus*, *A. blitoides*, *A. retroflexus*, *Ambrosia trifida*, *Artemisia sieversiana*, *Conyza canadensis*, *Iva xanthiifolia*, *Helianthus lenticularis*, *Kochia scoparia*, *Lactuca serriola*, *Portulaca oleracea*, *Ulmus pumila*, *Xanthium albinum* — were observed in the composition of the communities.

Keywords: weed vegetation, segetal communities, syntaxonomy, invasive species, South Urals, Orenburg Region.

Acknowledgements. The research was carried out within the framework of the state assignment of the South Ural Botanical Garden-Institute of UFRC RAS no. AAAA-A18-118011990151-7.

For citation: Yamalov S. M., Khasanova G. R., Kamaletdinova A. A., Golovanov Ya. M. New syntaxons of segetal vegetation of the Orenburg region. *Vestnik of Orenburg State Pedagogical University. Electronic Scientific Journal*, 2024, no. 3 (51), pp. 112—125. DOI: <https://doi.org/10.32516/2303-9922.2024.51.7>.

Введение

Сегетальная, или сорно-полевая, растительность степной зоны в пределах Оренбургской области остается слабо изученным типом растительности на Урале. На сегодняшний день достаточно полно выявлено разнообразие сообществ лесной зоны Среднего Урала в пределах Пермского края и сообщества лесостепной зоны в пределах Республики Башкортостан. В то же время ряд исследований, выполненных в степной зоне [6; 8; 10], показывает, что эти сообщества имеют отличную от других типов сегетальных сообществ ценофлору, видовое богатство и структуру, а их флористический состав насыщен опасными инвазионными и карантинными сорными видами [7]. Изменение климата приводит к смещению границы ареала ксерофильных сегетальных сообществ далеко на север, что может привести к опасным последствиям для растениеводства, природных экосистем и здоровья населения [5]. Смещение ареала с юга степной зоны в лесостепную, где на Урале сосредоточены основные сельскохозяйственные территории, делает актуальными исследования этих сообществ с целью разработки мер контроля численности и снижения вредоносности опасных сорных видов растений, входящих в состав их ценофлоры.

В данной работе авторами поставлены следующие задачи: провести геоботаническое обследование сегетальной растительности степной зоны Оренбургской области, выявить разнообразие сегетальной растительности, определить ее положение в системе синтаксонов растительности Евразии, рассмотреть особенности ценофлоры описанных ценозов в сравнении с другими сегетальными сообществами Урала.

Природные условия района исследования

Исследования проводились на территории Оренбургской области в пределах Илекского, Александровского, Шарлыкского, Переволоцкого, Тюльганского, Саракташского и Соль-Илецкого административных районов, а также Соль-Илецкого городского округа Оренбургской области. Согласно агроклиматическому районированию Оренбургской области, территория исследования охватывает агроклиматические районы I и III [1].

Агроклиматический район I характеризуется незначительно засушливым, умеренно теплым климатом. При среднем годовом количестве осадков 370—420 мм за май-июнь выпадает 70—85 мм. Ресурсы тепла составляют 2200—2400 °С, продолжительность безморозного периода 115—125 дней [9]. Основными компонентами почвенного покрова являются тучные разновидности черноземов.

Агроклиматический район III характеризуется как очень засушливый. Сумма температур выше 10 °С составляет около 2700 °С, годовая сумма осадков равна 310—335 мм, из них в мае-июне выпадает 55—70 мм [9]. Продолжительность безморозного периода 130—145 дней [1]. Почвы суглинистые темно-каштановые, обыкновенные и южные черноземы, легкие супесчаные, солонцово-солончаковые комплексы, аллювиальные почвы.

Методика исследований

В основе работы — 60 геоботанических описаний сегетальных сообществ в посевах яровых и пропашных культур, выполненных авторами на территории перечисленных выше семи административных районов и одного городского округа Оренбургской области в полевой сезон 2023 г. Для сравнительного анализа привлечено 590 геоботанических описаний сегетальных сообществ Пермского края, Республики Башкортостан, северной части Оренбургской области из базы данных (фитоценотеки) травяной растительности Южного Урала [4].

Описания выполнялись по стандартной методике на пробной площади размером 10×10 м. Участие видов на пробной площади оценивалось по шкале Браун-Бланке:

г — вид встречается в единичных экземплярах;

+ — имеет проективное покрытие до 1%;

1 — до 5%;

2 — от 6 до 25%;

3 — от 26 до 50%;

4 — от 51 до 75%;

5 — выше 75%.

При составлении синоптических таблиц использована шкала постоянства:

I — 1—20%;

II — 21—40%;

III — 41—60%;

IV — 61—80%;

V — 81—100%.

Обработка данных проводилась в соответствии с принципами эколого-флористической классификации [18] с помощью пакетов программ TURBOVEG 2.0 [11] и JUICE [15]. Для первичной обработки геоботанических описаний использован алгоритм TWINSPAN [13].

Названия новых синтаксонов приведены в соответствии с правилами Международного кодекса фитосоциологической номенклатуры [17]. Высшие единицы классификации синантропной растительности приведены в соответствии с системой, принятой в ряде фитосоциологических работ [16; 12].

Для выявления закономерностей экологической дифференциации использованы методы непрямой ДСА-ординации с применением пакета программ CANOCO 4.5 [14].

Латинские названия растений даны в соответствии с сайтом World Flora Online [19].

Результаты исследований

В результате синтаксономического анализа изученные сегетальные сообщества классифицированы в составе трех ассоциаций, трех вариантов и одного безрангового сообщества. Одна ассоциация выделена впервые для науки. Положение выделенных единиц в системе эколого-флористической классификации растительности Евразии показано в продромусе.

Продромус изученных сообществ

Класс *Papaveretea rhoeadis* S. Brulo et al. 2001

Порядок *Papaveretalia rhoeadis* Hüppe et Hofmeister ex Theurillat et al. 1995

Союз *Lactucion tataricae* Rudakov in Mirkin et al. 1985

Ассоциация *Amarantho blitoidis* — *Lactucetum tataricae* Khasanova et al. 2019

Вариант *Cirsium arvense*

Вариант *Tribulus terrestris*

Вариант *Panicum millaceum*

Ассоциация *Amarantho albi* — *Lactucetum tataricae* ass. nov. hoc loco

Ассоциация *Lactucetum tataricae* Rudakov in Mirkin et al. 1985

Сообщество *Medicago sativa* — *Amaranthus blitoides*

Ниже приведена характеристика выделенных синтаксонов. Их флористическая дифференциация показана в таблице 1.

Таблица 1

Сокращенная синоптическая таблица синтаксонов сегетальной растительности Оренбургской области (по материалам исследований 2023 г.)

Table 1

Abbreviated synoptic table of syntaxons of weed vegetation of the Orenburg region (based on the research materials of 2023)

| № синтаксона | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--|-------------|-------|----------------|----------------------------|-------------|-------|
| Общее число видов | 29 | 20 | 41 | 48 | 44 | 60 |
| Среднее число видов на 100 м ² | 11 | 12,8 | 10,5 | 11,7 | 17,8 | 18,4 |
| Культуры | П, Пс, Н, Я | Пс, П | Пс, П, А, Н, К | К, Пс, П, Д, А, П+Пс, Я, Н | Пс, П+Пс, П | Пс, П |
| Число описаний | 13 | 4 | 13 | 17 | 5 | 8 |
| Диагностические виды варианта <i>Cirsium arvense</i> ассоциации <i>Amarantho blitoides</i> — <i>Lactucetum tataricae</i> | | | | | | |
| <i>Cirsium arvense</i> | V | . | . | . | II | . |
| <i>Echinochloa crus-galli</i> | IV | III | I | . | . | . |
| Диагностические виды варианта <i>Tribulus terrestris</i> ассоциации <i>Amarantho blitoides</i> — <i>Lactucetum tataricae</i> | | | | | | |
| <i>Tribulus terrestris</i> | . | V | . | I | I | . |
| <i>Cannabis sativa</i> | . | IV | . | . | I | I |
| <i>Sorghum × drummondii</i> | . | IV | I | . | . | . |
| Диагностические виды варианта <i>Panicum miliaceum</i> ассоциации <i>Amarantho blitoides</i> — <i>Lactucetum tataricae</i> | | | | | | |
| <i>Panicum miliaceum</i> | V | IV | V | I | II | IV |
| Диагностические виды ассоциации <i>Amarantho albi</i> — <i>Lactucetum tataricae</i> | | | | | | |
| <i>Amaranthus albus</i> | I | . | I | V | I | II |
| <i>Chondrilla brevirostris</i> | . | . | I | IV | . | . |
| <i>Gypsophila paniculata</i> | . | . | I | III | II | II |
| <i>Sibbaldianthe bifurca</i> | . | . | . | III | . | . |
| <i>Eragrostis minor</i> | . | . | I | III | . | . |
| Диагностические виды ассоциации <i>Lactucetum tataricae</i> | | | | | | |
| <i>Polygonum patulum</i> | . | III | . | II | V | . |
| <i>Artemisia absinthium</i> | . | . | . | I | IV | . |
| <i>Linaria vulgaris</i> | . | . | . | I | IV | II |
| <i>Iva xanthiifolia</i> | . | . | I | I | III | I |
| <i>Bassia sedoides</i> | . | III | . | I | III | . |
| Диагностические виды сообщества <i>Medicago sativa</i> — <i>Amaranthus blitoides</i> | | | | | | |
| <i>Medicago sativa</i> | . | . | II | . | . | V |
| <i>Lathyrus tuberosus</i> | . | . | I | II | III | V |
| <i>Elytrigia repens</i> | . | . | . | . | . | III |
| <i>Taraxacum officinale</i> | . | . | . | I | . | III |
| Диагностические виды союза <i>Lactucion tataricae</i> | | | | | | |
| <i>Amaranthus retroflexus</i> | V | V | III | V | III | II |
| <i>A. blitoides</i> | IV | V | IV | IV | II | V |
| <i>Lactuca tatarica</i> | II | V | III | IV | V | I |

| № синтаксона | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| <i>Xanthium orientale</i> | III | V | I | II | II | . |
| Диагностические виды порядка <i>Papaveretalia rhoeadis</i> и класса <i>Papaveretea rhoeadis</i> | | | | | | |
| <i>Convolvulus arvensis</i> | V | IV | V | IV | I | V |
| <i>Chenopodium album</i> s.l. | V | III | IV | IV | II | V |
| <i>Euphorbia virgata</i> | III | II | V | IV | IV | IV |
| <i>Fallopia convolvulus</i> | IV | V | III | III | IV | IV |
| <i>Setaria viridis</i> | IV | III | III | IV | III | III |
| <i>S. pumila</i> | . | . | II | I | II | II |
| <i>Tripleurospermum inodorum</i> | I | . | II | . | III | I |
| <i>Stachys annua</i> | . | . | II | . | . | II |
| <i>Persicaria lapathifolia</i> | II | . | I | . | . | . |
| <i>Avena fatua</i> | I | . | . | . | II | . |
| <i>Consolida regalis</i> | . | . | I | . | . | I |
| Прочие виды | | | | | | |
| <i>Carduus acanthoides</i> | I | . | I | I | I | II |
| <i>Orobanche cumana</i> | II | . | . | II | II | III |
| <i>Corispermum laxiflorum</i> | I | . | I | . | II | II |
| <i>Oberna procumbens</i> | . | . | II | I | I | II |
| <i>Bromus squarrosus</i> | . | . | I | I | I | I |
| <i>Corispermum hyssopifolium</i> | . | II | . | II | I | . |
| <i>Erigeron canadensis</i> | . | II | I | I | . | . |
| <i>Falcaria vulgaris</i> | . | . | I | I | . | II |
| <i>Salsola collina</i> | . | . | I | . | I | I |
| <i>Helianthus lenticularis</i> | I | . | I | I | . | . |
| <i>Portulaca oleracea</i> | . | . | I | I | I | . |

Также встречены: *Achillea micrantha* 4, 5 (I), *A. millefolium* 5, 6 (I), *A. nobilis* 5 (II), *Agropyron pectinatum* 6 (I), *Ambrosia trifida* 1 (II), *Artemisia austriaca* 2, 6 (II), *A. campestris* 5 (I), *A. dracunculus* 4 (I), *A. vulgaris* 5 (I), *A. sieversiana* 3, 4 (I), *Atriplex patula* 1 (I), *Bassia scoparia* 5 (I), *Berteroa incana* 4 (I), 6 (II), *Bromopsis inermis* 5 (I), 6 (II), *B. scoparius* 5 (I), *Caragana frutex* 4 (I), *Centaurea adpressa* 4 (I), 6 (II), *Chartolepis intermedia* 1 (I), *Cichorium intybus* 5, 6 (II), *Cirsium arvense* 6 (I), *Corydalis sibirica* 6 (I), *Erigeron acris* 4, 5 (I), *Erodium cicutarium* 3, 6 (I), *Erysimum cuspidatum* 3 (I), *Euphorbia glyptosperma* 6 (I), *Festuca pratensis* 1 (I), *Fumaria officinalis* 4 (I), *Glycyrrhiza korshinskyi* 4 (I), *Helianthus annuus* 1, 3 (II), *Jurinea polyclonos* 4 (I), *Lactuca serriola* 3 (I), 6 (II), *Lappula squarrosa* 1, 6 (I), *Lathyrus pratensis* 1 (II), *Malva pusilla* 3, 5 (II), *Medicago falcata* 6 (I), *Melilotus albus* 6 (I), *M. officinalis* 6 (I), *Nonea rossica* 5 (I), 6 (II), *Onobrychis arenaria* 4 (I), 6 (II), *Polygonum arenarium* 2 (II), *Picris hieracioides* 6 (I), *Polygonum aviculare* 3 (I), *Reseda lutea* 6 (II), *Salvia nutans* 6 (I), *Senecio jacobaea* 6 (I), *Seseli annuum* 6 (I), *Sinapis arvensis* 3 (I), *Sonchus arvensis* 4 (I), *Taraxacum serotinum* 4 (I), 6 (II), *Trifolium hybridum* 6 (II), *T. pratense* 6 (I), *Triticum aestivum* 1 (I), *T. durum* 1 (I), *Ulmus pumila* 4 (I), *Verbascum phoenicium* 6 (I).

Примечания

Сокращенные обозначения культур: П — пшеница, Пс — подсолнечник, Н — нут, Я — ячмень, А — арбуз, Д — дыня, П+Пс — просо+подсолнечник, К — кукуруза.

1 — асс. *Amarantho blitoidis* — *Lactucetum tataricae* вар. *Cirsium arvense*; 2 — вар. *Tribulus terrestris*; 3 — вар. *Panicum millaceum*; 4 — асс. *Amarantho albi* — *Lactucetum tataricae*; 5 — асс. *Lactucetum tataricae*; 6 — сообщество *Medicago sativa* — *Amaranthus blitoides*.

Серым цветом выделены диагностические виды сообщества и ассоциаций.

● Ассоциация *Amarantho blitoidis* — *Lactucetum tataricae* Khasanova et al. 2019 (табл. 1, графы 1, 2)

Ассоциация объединяет сорно-полевые сообщества посевов зерновых культур (пшеница, ячмень), подсолнечника и нута. Формируется преимущественно на хорошо дренированных супесчаных почвах. Представляет наиболее широко распространенные сеге-

тальные сообщества степной зоны Оренбургской области. Впервые сообщества описаны в пойме реки Урал [8]. Обследование 2023 г. позволило обнаружить эти сообщества на территории Александровского, Тюльганского, Саракташского, Илекского, Переволоцкого, Соль-Илецкого административных районов. Это существенно расширяет ареал ассоциации, который охватывает практически всю территорию Оренбургской области южнее реки Урал.

В диагностической группе ассоциации вошли три вида — *Amaranthus retroflexus*, *A. blitoides* и *Xanthium albinum*, которые определяют физиономию сообществ.

Число видов на пробной площади варьирует от 7 до 17 (в среднем — 11). Средняя высота травостоя составляет 10—80 см. Проективное покрытие — 5—50%.

В пределах ассоциации выделено три варианта. Вариант *Cirsium arvense* (табл. 1, графа 1) объединяет сообщества преимущественно подсолнечника, реже яровых зерновых культур. Сообщества распространены в Тюльганском, Саракташском, Александровском административных районах и представляют северное крыло ассоциации.

Диагностические виды: *Cirsium arvense*, *Echinochloa crus-galli*.

Вариант *Tribulus terrestris* (табл. 1, графа 2) объединяет сообщества преимущественно подсолнечника, реже яровой пшеницы на территории Илекского административного района. Представляет самое южное крыло ассоциации на песчаных почвах.

Диагностические виды: *Cannabis sativa*, *Tribulus terrestris*, *Sorghum* × *drummondii* (*Sorghum sudanense*). Особенность сообществ — присутствие сорного псаммофита *Tribulus terrestris*, находящегося на северо-восточном краю ареала. *Tribulus terrestris* — однолетнее травянистое раннее яровое сорное растение, распространенное в южной зоне европейской части страны, в предгорьях Кавказа и в Сибири. Якорцы — ядовитое растение, ухудшающее качество корма [2].

Вариант *Panicum milleaceum* (табл. 1, графа 3) объединяет преимущественно сорно-полевые сообщества яровой пшеницы, также отмечается в посевах подсолнечника, нута, кукурузы и бахчевых культур. Распространен на территории Илекского, Сакмарского, Шарлыкского, Переволоцкого, Соль-Илецкого административных районов.

Диагностический вид: *Panicum miliaceum*.

● Ассоциация *Amarantho albi* — *Lactucetum tataricae* ass. nov. hoc loco (табл. 1, графа 4; табл. 2, рис. 1)

Диагностические виды: *Amaranthus albus*, *Chondrilla brevirostris*, *Eragrostis minor*, *Gypsophila paniculata*, *Sibbaldianthe bifurca* (*Potentilla bifurca*).

Номенклатурный тип — оп. 13 табл. 2 (номер в фитоценологе — 2419): Оренбургская область, Илекский район, на 3,8 км северо-западнее с. Озёрки, 24.08.2023. Автор описания — С. М. Ямалов.

Ассоциация распространена на территории Илекского, Александровского административных районов и Соль-Илецкого городского округа. Объединяет сообщества преимущественно бахчевых культур (дыня, арбуз) и подсолнечника, реже отмечается в посевах яровых зерновых (пшеница, ячмень), кукурузы и нута. Ареал ассоциации охватывает III агроклиматический район Оренбургской области и объединяет наиболее ксерофитные виды. Ассоциация связана с легкими супесчаными почвами.

Число видов на пробной площади варьирует от 8 до 19 (в среднем — 12). Средняя высота травостоя составляет 35—50 см. Проективное покрытие — 5—60%.



Рис. 1. Ассоциация *Amarantho albi* — *Lactucetum tataricae*
 Fig. 1. Association *Amarantho albi* — *Lactucetum tataricae*

В травостое доминирует *Amaranthus albus*. В редких случаях доминирование переходит к *Chondrilla brevirostris* и *Lactuca tatarica*. Физиономию сообществ определяют три инвазивных вида рода *Amaranthus* — *Amaranthus albus*, *A. retroflexus*, *A. blitoides*. В наиболее песчаных субстратах в ассоциации увеличивается доля псаммофитов — *Chondrilla brevirostris*, *Tribulus terrestris* и др.

Таблица 2

Характеристика ассоциации *Amarantho albi* — *Lactucetum tataricae*

Table 2

Characteristics of the association *Amarantho albi* — *Lactucetum tataricae*

| Культура | К | Пс | Пс | П | Д | Пс | Д | Д | Пс | П | А | А | А | Д | П+Пс | Я | Н |
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Проективное покрытие | 35 | 15 | 10 | 10 | 60 | 20 | 45 | 35 | 25 | 5 | 30 | 20 | 40 | 30 | 50 | 20 | 5 |
| Номер в фитоценологе | 2418 | 2395 | 2417 | 2413 | 2421 | 2420 | 2400 | 2436 | 2437 | 2416 | 2397 | 2398 | 2419 | 2399 | 2415 | 2423 | 2408 |
| Порядковый номер | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13* | 14 | 15 | 16 | 17 |
| Диагностические виды ассоциации <i>Amarantho albi</i> — <i>Lactucetum tataricae</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Amaranthus albus</i> | 1 | 2 | 2 | + | 4 | 2 | 3 | 3 | 2 | . | 1 | 2 | + | 2 | . | 1 | r |
| <i>Eragrostis minor</i> | + | r | r | r | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | r | . | r |
| <i>Chondrilla brevirostris</i> | . | r | r | . | . | r | r | . | + | + | . | + | + | + | 3 | 3 | . |
| <i>Sibbaldianthe bifurca</i> | . | . | . | . | r | . | + | . | 2 | . | . | . | r | + | . | . | r |

| Культура | К | Пс | Пс | П | Д | Пс | Д | Д | Пс | П | А | А | А | Д | П+Пс | Я | Н |
|---|---|----|----|---|---|----|---|---|----|---|---|---|---|---|------|---|---|
| <i>Gypsophila paniculata</i> | г | . | г | . | г | . | г | г | . | . | г | . | г | . | г | . | . |
| Диагностические виды союза <i>Lactucion tataricae</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Amaranthus retroflexus</i> | 2 | + | г | 1 | . | + | + | + | . | + | + | 1 | + | + | 1 | 1 | г |
| <i>A. blitoides</i> | + | . | 2 | 2 | + | + | . | 2 | 1 | 1 | + | + | + | . | . | г | г |
| <i>Lactuca tatarica</i> | . | + | . | г | + | г | 1 | + | . | г | + | . | 4 | + | + | . | г |
| <i>Xanthium orientale</i> | . | г | г | + | . | . | . | . | . | . | . | г | + | . | . | г | . |
| Диагностические виды класса <i>Papaveretea rhoeadis</i> и порядка <i>Papaveretalia rhoeadis</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Convolvulus arvensis</i> | 2 | . | 1 | . | . | 1 | + | + | + | г | . | г | + | + | . | + | 1 |
| <i>Chenopodium album</i> | . | 1 | + | + | + | + | . | + | + | . | + | + | + | + | . | + | 1 |
| <i>Euphorbia virgata</i> | . | . | . | . | + | г | + | + | + | г | + | + | + | 1 | 1 | г | 1 |
| <i>Fallopia convolvulus</i> | . | + | . | 1 | + | . | 2 | . | . | . | . | . | г | . | + | г | . |
| <i>Setaria viridis</i> | . | + | г | . | г | г | + | . | + | г | + | + | + | + | г | . | . |
| <i>S. pumila</i> | . | . | . | . | . | . | . | 1 | . | . | . | . | . | + | . | . | . |
| Прочие виды | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Tribulus terrestris</i> | . | + | г | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Centaurea scabiosa</i> | . | + | г | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + |
| <i>Lathyrus tuberosus</i> | . | . | г | . | . | г | . | . | + | г | . | . | . | 1 | . | . | . |
| <i>Artemisia absinthium</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | г | . |
| <i>Linaria vulgaris</i> | . | . | . | . | . | г | . | . | + | . | . | . | . | . | г | . | . |
| <i>Corispermum hyssopifolium</i> | + | . | + | . | . | . | . | + | . | . | + | . | + | . | . | . | . |
| <i>Fumaria officinalis</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | г | . | . | . | . | . | . |
| <i>Orobanche cumana</i> | . | . | г | . | г | г | г | . | + | . | . | . | . | + | . | . | . |
| <i>Erigeron canadensis</i> | . | . | . | г | . | . | . | + | + | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Polygonum patulum</i> | г | . | . | . | . | . | . | . | . | г | . | . | . | . | + | г | . |
| <i>Portulaca oleracea</i> | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Helianthus lenticularis</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | . |

Кроме того, встречаются: *Achillea micrantha* 15 (+), *Artemisia dracunculus* 17 (г), *A. sieversiana* 17 (г), *Bassia sedoides* 4 (г), *Berteroa incana* 17 (г), *Bromus squarrosus* 15 (г), *Caragana frutex* 17 (г), *Carduus acanthoides* 17 (г), *Iva xanthiifolia* 16 (г), *Erigeron acris* 15 (г), *Falcaria vulgaris* 17 (г), *Glycyrrhiza korshinskyi* 3 (г), *Jurinea polyclonos* 3 (г), *Oberna procumbens* 4 (г), *Onobrychis arenaria* 3 (г), *Panicum miliaceum* 10 (г), *Sonchus arvensis* 9 (+), *Taraxacum officinale* 14 (г), *T. serotinum* 9 (г), *Ulmus pumila* 3 (г)

Сокращенные обозначения культур: П — пшеница, Пс — подсолнечник, Н — нут, Я — ячмень, А — арбуз, К — кукуруза, Д — дыня, П + Пс — просо + подсолнечник.

Локализация и координаты описаний. **Оренбургская область. Илекский р-н:** 1—3, 11, 13 — окрестности с. Озёрки, 24.08.2023 (1 — 51.214370 с.ш., 53.973300 в.д., 2, 3 — 51.235000 с.ш., 53.826680 в.д., 11, 13 — 51.214370 с.ш., 53.973300 в.д.), 4 — в 5,4 км от с. Затонное, 23.08.2023 (4 — 51.408820 с.ш., 53.653630 в.д.), 15 — в 3,6 км на с.-в. от с. Луговое (15 — 51.335820 с.ш., 53.729930 в.д.); 10 — в 9,1 км на в. от с. Сухоречка (10 — 51.266070 с.ш., 53.824880 в.д.); **Александровский р-н:** 17 — в 2,27 км от с. Петровка, 21.08.2023 (17 — 52.449840 с.ш., 54.310900 в.д.); **Соль-Илецкий городской округ:** 5, 14 — 51.225060 с.ш., 54.042480 в.д.) 7 — в 6,9 км на з. от с. Ветлянка (7 — 51.080114 с.ш., 54.706390 в.д.), 6, 12 — окрестности с. Озёрки, 24.08.2023 (6, 12 — 51.225370 с.ш., 54.042580 в.д.), 16 — в 7,9 км на ю.-з. от с. Ветлянка, 25.08.2023 (16 — 51.080970 с.ш., 54.706380 в.д.).

* Оп. 13 — номенклатурный тип ассоциации *Amarantho albi* — *Lactucetum tataricae*.

● Ассоциация *Lactucetum tataricae* (табл. 1, графа 5)

Ассоциация объединяет сорно-полевые сообщества преимущественно подсолнечника, встречается также в посевах яровой пшеницы и смеси подсолнечника и проса. Описания выполнены в Илекском и Соль-Илецком административных районах Оренбургской области. Сообщества ассоциации широко распространены в степной и лесостепной зонах Южного Урала. Сорно-полевые сообщества, изученные на юге Оренбургской области, по-видимому, представляют южный край ареала ассоциации.

Локальные диагностические виды: *Artemisia absinthium*, *Bassia sedoides*, *Iva xanthiifolia* (*Cyclachaena xanthiifolia*), *Linaria vulgaris*, *Polygonum patulum*. С высоким постоянством встречен инвазионный вид *Iva xanthiifolia*, являющийся злостным сорным видом в сообществах подсолнечника, кукурузы, овощей, сахарной свеклы, способным вытеснять из растительных сообществ местные рудеральные виды. Кроме того, циклахену относят к аллергенам, вызывающим массовые поллинозы [3].

Число видов на пробной площади варьирует от 14 до 25 (в среднем — 18). Средняя высота травостоя — 35—90 см. Проективное покрытие — от 5 до 30%. От других изученных сообществ сорно-полевой растительности отличается более высокой константностью *Polygonum patulum* и *Tripleurospermum inodorum*.

● Сообщество *Medicago sativa* — *Amaranthus blitoides* (табл. 1, графа 6)

Сообщества встречены в Александровском и Переволоцком административных районах Оренбургской области. Объединяют сорно-полевые сообщества подсолнечника и яровой пшеницы.

Диагностические виды: *Medicago sativa*, *Lathyrus tuberosus*, *Elytrigia repens*, *Taraxacum officinale*.

Число видов на пробной площади варьирует от 7 до 29 (в среднем — 18). Средняя высота травостоя составляет 20—50 см. Проективное покрытие — 5—10%.

От других изученных сообществ отличается более богатым и более мезофитным видовым составом. Снижается константность и отсутствуют такие виды, как *Amaranthus retroflexus*, *Lactuca tatarica*, *Xanthium orientale*, и появляются такие виды, как *Berteroa incana*, *Bromopsis inermis*, *Centaurea scabiosa*, *Lactuca serriola*, *Nonea rossica*, *Reseda lutea*, *Taraxacum serotinum*, *Trifolium hybridum*.

Обсуждение результатов

Установлено, что изученные сорно-полевые сообщества Оренбургской области обладают специфическим флористическим составом, который обусловлен почвенно-климатическими факторами территории, прежде всего засушливыми условиями степной зоны, приуроченностью к комплексу южных вариантов темно-каштановых, обыкновенных и южных черноземов, супесчаных и солонцово-солончаковых комплексов почв, а также наличием в структуре растениеводства бахчевых культур.

Отличительные особенности ценофлоры сегетальных сообществ хорошо отражены в результатах непрямого ординационного анализа (рис. 2). В пространстве главных осей ординации геоботанических описаний сорно-полевой растительности Урала в границах Пермского края, Республики Башкортостан, Оренбургской области изученные сообщества образовали обособленное облако. На первой оси ординации, которая интерпретируется как фактор увлажнения — богатства почв, они занимают крайне правое положение, что указывает на их связь с самыми сухими местообитаниями и наиболее бедными почвами. Из всех выявленных сообществ на сегодняшний день на Урале наибольшим своеобразием флористического состава отличается ассоциация *Amarantho albi* — *Lactucetum tataricae*, связанная с посевами бахчевых культур и подсолнечника юга Оренбургской области.

Анализ флористических отличий изученных сообществ Оренбургской области от ранее изученных сообществ Урала (Пермский край, Республика Башкортостан, север Оренбургской области) позволил выявить дифференцирующие группы видов (табл. 3). Видно, что общая группа видов состоит из обычных сегетальных сорняков — *Convolvulus arvensis*, *Chenopodium album* s.l., *Fallopia convolvulus*, *Panicum miliaceum* и др., которые имеют широкий диапазон по фактору увлажнения. Виды более мезофитной ориентации —

Capsella bursa-pastoris, *Fumaria officinalis*, *Galeopsis ladanum*, *Galium aparine*, *Sonchus arvensis*, *Viola arvensis* встречаются в изученных сообществах редко либо отсутствуют. В то же время в их ценофлоре значительно увеличивается доля ксерофитных видов, таких как *Amaranthus blitoides*, *A. albus*, *Gypsophila paniculata*, *Orobanche cumana*, *Xanthium albinum* и других, являющихся сегетальными, рудеральными и степными видами. Кроме того, южные сообщества отличает группа видов, связанная с супесчаными почвами пойм рек Урал и Илек, не встречающихся в более северных районах, — *Corispermum laxiflorum*, *C. hyssopifolium*, *Chondrilla brevirostris*, *Tribulus terrestris*.

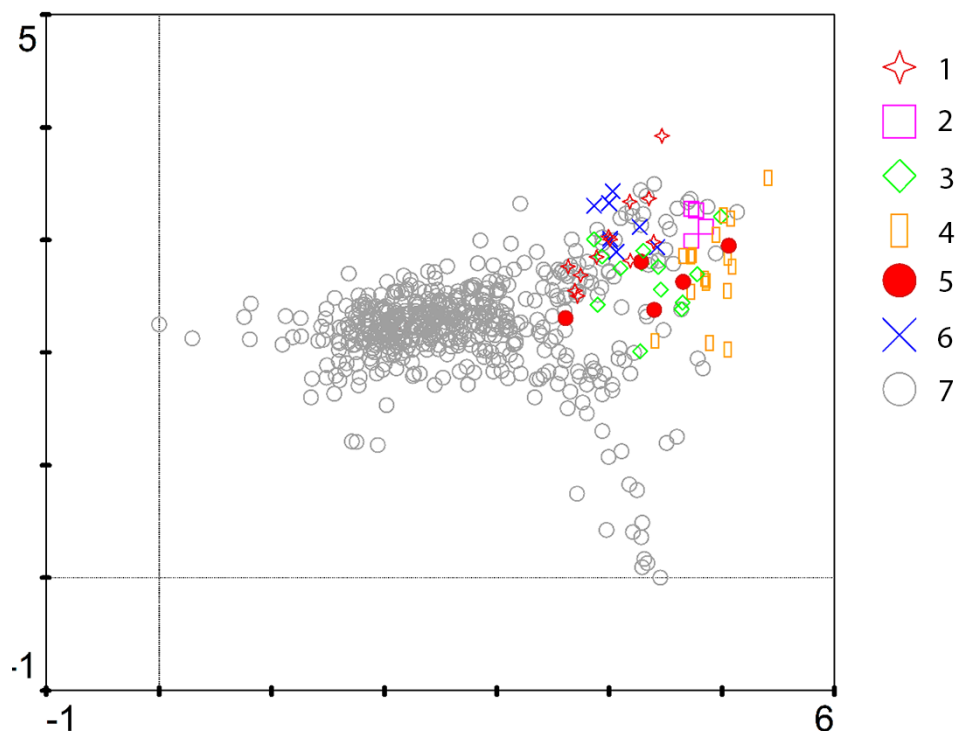


Рис. 2. DCA-ординация видов ценофлоры Южного Урала и сопредельных территорий. (Нагрузка на оси: 1 — 0,523, 2 — 0,302)

Fig. 2. DCA-coordination of cenoflora species of the Southern Urals and neighbouring territories. (Axis load: 1 — 0.523, 2 — 0.302)

Синтаксоны (Syntaxon): 1 — асс. *Amarantho blitoidis* — *Lactucetum tataricae* вар. *Cirsium arvense*; 2 — вар. *Tribulus terrestris*; 3 — вар. *Panicum miliaceum*; 4 — асс. *Amarantho albi* — *Lactucetum tataricae*; 5 — асс. *Lactucetum tataricae*; 6 — сообщество *Medicago sativa* — *Amaranthus blitoides*; 7 — прочие сообщества Пермского края, Республики Башкортостан и Оренбургской области.

Таблица 3

Сокращенная сравнительная таблица ценофлоры сегетальных сообществ Урала и юга Оренбургской области (постоянство, %)

Table 3

Abbreviated comparative table of cenoflora of segetal communities of the Urals and south of the Orenburg region (constancy, %)

| Регион | Урал | Оренбургская область |
|-------------------------------|------------|----------------------|
| Число описаний | 530 | 60 |
| Всего видов | 310 | 104 |
| Общая группа видов | | |
| <i>Chenopodium album</i> s.l. | 57 | 75 |
| <i>Fallopia convolvulus</i> | 54 | 58 |
| <i>Panicum miliaceum</i> | 22 | 58 |

| Регион | Урал | Оренбургская область |
|--|------|----------------------|
| <i>Convolvulus arvensis</i> | 75 | 77 |
| <i>Lactuca tatarica</i> | 22 | 53 |
| <i>Linaria vulgaris</i> | 22 | 15 |
| <i>Artemisia absinthium</i> | 12 | 10 |
| <i>Setaria viridis</i> | 37 | 58 |
| <i>Euphorbia virgata</i> | 32 | 70 |
| <i>Echinochloa crus-galli</i> | 24 | 22 |
| Виды, характерные для Урала | | |
| <i>Sonchus arvensis</i> | 44 | 2 |
| <i>Avena fatua</i> | 40 | 7 |
| <i>Fumaria officinalis</i> | 37 | 2 |
| <i>Galeopsis ladanum</i> | 30 | . |
| <i>Viola arvensis</i> | 27 | . |
| <i>Galium aparine</i> | 27 | . |
| <i>Capsella bursa-pastoris</i> | 24 | . |
| <i>Cichorium intybus</i> | 23 | 8 |
| <i>Galeopsis bifida</i> | 21 | . |
| Виды, характерные для юга Оренбургской области | | |
| <i>Amaranthus blitoides</i> | 7 | 75 |
| <i>A. albus</i> | . | 33 |
| <i>Xanthium orientale</i> | 1 | 30 |
| <i>Orobancha cumana</i> | 1 | 27 |
| <i>Gypsophila paniculata</i> | 1 | 20 |
| <i>Setaria pumila</i> | 5 | 18 |
| <i>Polygonum patulum</i> | . | 18 |
| <i>Chondrilla brevirostris</i> | . | 18 |
| <i>Tribulus terrestris</i> | . | 13 |
| <i>Corispermum laxiflorum</i> | . | 12 |
| <i>C. hyssopifolium</i> | . | 12 |

Заключение

Проведенное геоботаническое исследование сорно-полевых сообществ посевов в пределах степной зоны Оренбургской области позволило выявить их разнообразие, которое представлено тремя ассоциациями и одним безранговым сообществом. Ассоциация *Amarantho albi* — *Lactucetum tataricae* описана впервые для науки о растительности. Сравнительный анализ ценофлоры изученных сегетальных сообществ выявил группу характерных видов, которая не встречается в других сообществах Урала, что связано со специфическими почвенно-климатическими условиями южной части степной зоны. В группу вошли виды супесчаных почв пойм рек Урал и Илек — *Corispermum laxiflorum*, *C. hyssopifolium*, *Chondrilla brevirostris*, *Tribulus terrestris*.

Из всех распространенных на Урале сообществ наибольшим своеобразием флористического состава отличается ассоциация *Amarantho albi* — *Lactucetum tataricae*, приуроченная к посевам бахчевых культур и подсолнечника. В составе сообществ отмечено большое число инвазионных видов, таких как *Amaranthus albus*, *A. blitoides*, *A. retroflexus*, *Ambrosia trifida*, *Artemisia sieversiana*, *Bromus squarrosus*, *Carduus acan-*

thoides, *Conyza canadensis*, *Iva xanthiifolia*, *Echinochloa crusgalli*, *Helianthus lenticularis*, *Kochia scoparia*, *Lactuca serriola*, *Medicago sativa*, *Portulaca oleracea*, *Setaria pumila*, *S. viridis*, *Ulmus pumila*, *Xanthium albinum*. Распространение этих опасных сеgetальных сообществ в будущем, при потеплении климата, может охватить все Предуралье, расширяя свой ареал в северном и восточном направлениях. Необходимо создать систему мониторинга за сорно-полевыми сообществами степной зоны с целью своевременного контроля за их распространением на Урале.

Список источников

1. Агроклиматические ресурсы Оренбургской области. Л. : Гидрометеиздат, 1971. 120 с.
2. Баздырев Г. И. Защита сельскохозяйственных культур от сорных растений. М. : КолосС, 2004. 328 с.
3. Виноградова Ю. К., Майоров С. Р., Хорун Л. В. Черная книга флоры Средней России (Чужеродные виды растений в экосистемах Средней России). М. : ГЕОС, 2009. 494 с.
4. Лебедева М. В., Ямалов С. М., Королюк А. Ю., Голованов Я. М., Золотарева Н. В., Драп М. Н. Фитоценоза травяной растительности Южного Урала как инструмент анализа и мониторинга биоразнообразия // Информационные технологии в исследовании биоразнообразия : материалы III Национальной конф. с междунар. участием. Екатеринбург : Гуманитарный университет, 2020. С. 349—352.
5. Хасанова Г. Р., Ямалов С. М., Давлетшин Ф. М., Сафин Х. М., Лебедева М. В., Аюпов Д. С. Зоны распространения сорняков на пахотных землях Республики Башкортостан и меры борьбы с ними (рекомендации производству). Уфа : Мир печати, 2018. 120 с.
6. Хасанова Г. Р., Ямалов С. М., Драп М. Н., Шакирзянов А. Х. Сеgetальные сообщества с участием инвазивных видов на юго-востоке Оренбургской области // Самарский научный вестник. 2021. Т. 10, № 3. С. 122—128. DOI: 10.17816/snv2021103118.
7. Хасанова Г. Р., Ямалов С. М., Камалетдинова А. А. Инвазионные виды сеgetальных сообществ Южного и Среднего Урала // Российский журнал биологических инвазий. 2024. № 1. С. 133—145. DOI: 10.35885/1996-1499-17-1-133-145.
8. Хасанова Г. Р., Ямалов С. М., Лебедева М. В., Голованов Я. М. О новой ассоциации сеgetальной растительности Южного Урала // Самарский научный вестник. 2019. Т. 8, № 4 (29). С. 97—103. DOI: 10.24411/2309-4370-2019-14117.
9. Энциклопедия «Оренбуржье». Т. 1 : Природа. Калуга : Золотая аллея, 2000. 192 с.
10. Ямалов С. М., Хасанова Г. Р., Лебедева М. В., Корчев В. В. О новых сеgetальных сообществах посевов подсолнечника в Оренбургской области // Самарский научный вестник. 2021. Т. 10, № 2. С. 124—130. DOI: 10.17816/snv2021102119.
11. Hennekens S. M., Schaminée J. H. J. TURBOVEG, a comprehensive data base management system for vegetation data // Journal of Vegetation Science. 2001. Vol. 12, N 4. P. 589—591. DOI: 10.2307/3237010.
12. Mucina L., Bültmann H., Dierßen K., Theurillat J.-P., Raus T., Čarni A., Šumberová K., Willner W., Dengler J., Gavilán García R., Chytrý M., Hájek M., Di Pietro R., Iakushenko D., Pallas J., Daniëls F. J. A., Bergmeier E., Santos Guerra A., Ermakov N., Valachovič M., Schaminée J. H. J., Lysenko T., Didukh Ya. P., Pignatti S., Rodwell J. S., Capelo J., Weber H. E., Solomeshch A., Dimopoulos P., Aguiar C., Hennekens S. M., Tichý L. Vegetation of Europe: hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities // Applied Vegetation Science. 2016. Vol. 19, suppl. 1. P. 3—264. DOI: 10.1111/avsc.12257.
13. Roleček J., Tichý L., Zelený D., Chytrý M. Modified TWINSpan classification in which the hierarchy respects cluster heterogeneity // Journal of Vegetation Science. 2009. Vol. 20, N 4. P. 596—602. DOI: 10.1111/j.1654-1103.2009.01062.x.
14. Ter Braak C. J. F., Šmilauer P. CANOCO Reference Manual and CanoDraw for Windows User's Guide: Software for Canonical Community Ordination (version 4.5). New York : Microcomputer Power, 2002. 500 p.
15. Tichý L. JUICE, software for vegetation classification // Journal of Vegetation Science. 2002. Vol. 13, N 3. P. 451—453.
16. Vegetace České republiky. 2. Ruderální, plevelová, skalní a suťová vegetace / M. Chytrý (ed.). Praha : Academia, 2009. 524 p.
17. Weber H. E., Moravec J., Theurillat D.-P. International Code of phytosociological nomenclature. 3rd ed. // Journal of Vegetation Science. 2000. Vol. 11, N. 5. P. 739—768. DOI: 10.2307/3236580.
18. Westhoff V., Van Der Maarel E. The Braun-Blanquet Approach // Classification of Plant Communities / ed. by R. H. Whittaker. Vol 5-1. Springer, Dordrecht, 1978. DOI: 10.1007/978-94-009-9183-5_9
19. WFO (2024): World Flora Online. URL: <http://www.worldfloraonline.org> (дата обращения: 20.05.2024).

References

1. *Agroklimaticheskie resursy Orenburgskoi oblasti* [Agroclimatic resources of the Orenburg region]. Leningrad, Gidrometeoizdat Publ., 1971. 120 p. (In Russian)
2. Bazdyrev G. I. *Zashchita sel'skokhozyaistvennykh kul'tur ot sornykh rastenii* [Protection of agricultural crops from weeds]. Moscow, KolosS Publ., 2004. 328 p. (In Russian)
3. Vinogradova Yu. K., Maiorov S. R., Khorun L. V. *Chernaya kniga flory Srednei Rossii (Chuzherodnye vidy rastenii v ekosistemakh Srednei Rossii)* [Black Book of Flora of Central Russia (Alien Plant Species in Ecosystems of Central Russia)]. Moscow, GEOS Publ., 2009. 494 p. (In Russian)
4. Lebedeva M. V., Yamalov S. M., Korolyuk A. Yu., Golovanov Ya. M., Zolotareva N. V., Drap M. N. Fitotsenoteka travyanoi rastitel'nosti Yuzhnogo Urala kak instrument analiza i monitoringa bioraznoobraziya [Phytocoenoteka of grass vegetation of the Southern Urals as a tool for analyzing and monitoring biodiversity]. *Informatsionnye tekhnologii v issledovanii bioraznoobraziya: materialy III Natsional'noi konf. s mezhdunar. uchastiem* [Information technologies in biodiversity research. Proceed. of the III National conf. with international participation]. Yekaterinburg, Gumanitarnyi universitet Publ., 2020, pp. 349—352. (In Russian)
5. Khasanova G. R., Yamalov S. M., Davletshin F. M., Safin Kh. M., Lebedeva M. V., Ayupov D. S. *Zony rasprostraneniya sornyakov na pakhotnykh zemlyakh Respubliki Bashkortostan i mery bor'by s nimi (rekomentatsii proizvodstvu)* [Weed distribution zones on arable lands of the Republic of Bashkortostan and measures to combat them (recommendations for production)]. Ufa, Mir pechati Publ., 2018. 120 p. (In Russian)
6. Khasanova G. R., Yamalov S. M., Drap M. N., Shakirzyanov A. Kh. Segetal'nye soobshchestva s uchastiem invazivnykh vidov na yugo-vostoke Orenburgskoi oblasti [Weed communities with alien plant species on the south-east area of the Orenburg region]. *Samarskii nauchnyi vestnik — Samara Journal of Science*, 2021, vol. 10, no. 3, pp. 122—128. DOI: 10.17816/snv2021103118. (In Russian)
7. Khasanova G. R., Yamalov S. M., Kamaletdinova A. A. Invazionnye vidy segetal'nykh soobshchestv Yuzhnogo i Srednego Urala [Invasive species of segetal communities of the Southern and Middle Urals]. *Rossiiskii zhurnal biologicheskikh invazii — Russian Journal of Biological Invasions*, 2024, no. 1, pp. 133—145. DOI: 10.35885/1996-1499-17-1-133-145. (In Russian)
8. Khasanova G. R., Yamalov S. M., Lebedeva M. V., Golovanov Ya. M. O novoi assotsiatsii segetal'noi rastitel'nosti Yuzhnogo Urala [New association of weed vegetation in the Southern Ural]. *Samarskii nauchnyi vestnik — Samara Journal of Science*, 2019, vol. 8, no. 4 (29), pp. 97—103. DOI: 10.24411/2309-4370-2019-14117. (In Russian)
9. *Entsiklopediya "Orenburzh'e". Vol. 1: Priroda* [Encyclopedia "Orenburg region". Vol. 1: Nature]. Kaluga, Zolotaya alleya Publ., 2000. 192 p. (In Russian)
10. Yamalov S. M., Khasanova G. R., Lebedeva M. V., Korchev V. V. O novykh segetal'nykh soobshchestvakh posevov podsolnechnika v Orenburgskoi oblasti [New segetal communities of sunflower crops in the Orenburg Region]. *Samarskii nauchnyi vestnik — Samara Journal of Science*, 2021, vol. 10, no. 2, pp. 124—130. DOI: 10.17816/snv2021102119. (In Russian)
11. Hennekens S. M., Schaminée J. H. J. TURBOVEG, a comprehensive data base management system for vegetation data. *Journal of Vegetation Science*, 2001, vol. 12, no. 4, pp. 589—591. DOI: 10.2307/3237010.
12. Mucina L., Bültmann H., Dierßen K., Theurillat J.-P., Raus T., Čarni A., Šumberová K., Willner W., Dengler J., Gavián García R., Chytrý M., Hájek M., Di Pietro R., Iakushenko D., Pallas J., Daniëls F. J. A., Bergmeier E., Santos Guerra A., Ermakov N., Valachovič M., Schaminée J. H. J., Lysenko T., Didukh Ya. P., Pignatti S., Rodwell J. S., Capelo J., Weber H. E., Solomeshch A., Dimopoulos P., Aguiar C., Hennekens S. M., Tichý L. Vegetation of Europe: hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities. *Applied Vegetation Science*, 2016, vol. 19, suppl. 1, pp. 3—264. DOI: 10.1111/avsc.12257.
13. Roleček J., Tichý L., Zelený D., Chytrý M. Modified TWINSpan classification in which the hierarchy respects cluster heterogeneity. *Journal of Vegetation Science*, 2009, vol. 20, no. 4, pp. 596—602. DOI: 10.1111/j.1654-1103.2009.01062.x.
14. Ter Braak C. J. F., Šmilauer P. *CANOCO Reference Manual and CanoDraw for Windows User's Guide: Software for Canonical Community Ordination (version 4.5)*. New York, Microcomputer Power Publ., 2002. 500 p.
15. Tichý L. JUICE, software for vegetation classification. *Journal of Vegetation Science*, 2002, vol. 13, no. 3, pp. 451—453.
16. *Vegetace České republiky. 2. Ruderální, plevelová, skalní a suťová vegetace*. M. Chytrý (ed.). Praha, Academia, 2009. 524 p.
17. Weber H. E., Moravec J., Theurillat D.-P. International Code of phytosociological nomenclature. 3rd ed. *Journal of Vegetation Science*, 2000, vol. 11, no. 5, pp. 739—768. DOI: 10.2307/3236580.

18. Westhoff V., Van Der Maarel E. The Braun-Blanquet Approach. *Classification of Plant Communities*. Ed. by R. H. Whittaker. Vol 5-1. Springer, Dordrecht, 1978. DOI: 10.1007/978-94-009-9183-5_9.

19. *WFO (2024): World Flora Online*. Available at: <http://www.worldfloraonline.org>. Accessed. 20.05.2024.

Информация об авторах

С. М. Ямалов — доктор биологических наук, главный научный сотрудник

Г. Р. Хасанова — кандидат биологических наук, старший научный сотрудник

А. А. Камалетдинова — аспирант

Я. М. Голованов — кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник

Information about the authors

S. M. Yamalov — Doctor of Biological Sciences, Chief Researcher

G. R. Khasanova — Candidate of Biological Sciences, Senior Researcher

A. A. Kamaletdinova — Postgraduate Student

Y. M. Golovanov — Candidate of Biological Sciences, Leading Researcher

Статья поступила в редакцию 21.05.2024; одобрена после рецензирования 18.06.2024;
принята к публикации 20.08.2024

The article was submitted 21.05.2024; approved after reviewing 18.06.2024;
accepted for publication 20.08.2024