

СЕГЕТАЛЬНЫЕ СООБЩЕСТВА С УЧАСТИЕМ ИНВАЗИВНЫХ ВИДОВ НА ЮГО-ВОСТОКЕ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

© 2021

Хасанова Г.Р.¹, Ямалов С.М.², Драп М.Н.², Шакирзянов А.Х.¹

¹Башкирский научно-исследовательский институт сельского хозяйства

Уфимского федерального исследовательского центра РАН (г. Уфа, Российская Федерация)

²Южно-Уральский ботанический сад-институт Уфимского федерального исследовательского центра РАН
(г. Уфа, Российская Федерация)

Аннотация. Наличие агроценотических факторов, постоянно действующих на сегетальные (сорно-полевые) сообщества, приводит к высокому уровню инвазивности сообществ – потенциальной возможности принять в свой состав новые виды. Во многих случаях именно через синантропные сообщества происходят инвазии чужеродных видов, которые наносят значительный ущерб как сельскому хозяйству, так и всей экономике в целом. Целью данной работы было обследование и выявление ценотического разнообразия сообществ с участием инвазивных видов степной зоны юго-восточной части Оренбургской области. Приводятся данные по сегетальным сообществам с участием горчака ползучего (*Acroptilon repens*), гулявника волжского (*Sisymbrium volgense*) и полыни Сиверса (*Artemisia sieversiana*). Сообщества выявлены в посевах яровой пшеницы на юго-востоке Оренбургской области (Домбаровский и Светлинский административные районы). Сообщества развиваются на темно-каштановых почвах в засушливых условиях степной зоны. В результате синтаксономического анализа, в соответствии с принципами эколого-флористической классификации, сообщества были классифицированы в состав трех новых вариантов ассоциации *Lactucetum tataricae* Rudakov in Mirkin et al. 1985, ранее описанной в Республике Башкортостан. В агробиологическом спектре ядра ценофлоры изученных сегетальных сообществ преобладают многолетние сорные виды, доля которых составляет 70%. Наиболее активные из них – корнеотпрысковые многолетники, которые встречаются с высоким постоянством и часто доминируют: *Acroptilon repens*, *Fallopia convolvulus*, *Cirsium arvense*, *Convolvulus arvensis*, *Lactuca tatarica*, *Euphorbia virgata*. С применением метода непрямой DCA-ординации показаны особенности экологической дифференциации сообществ. Изученные фитоценозы связаны с наиболее сухими местообитаниями с бедными почвами.

Ключевые слова: сорно-полевая растительность; сорные виды; сегетальные сообщества; агроценозы; синтаксономия; горчак; Оренбургская область.

WEED COMMUNITIES WITH ALIEN PLANT SPECIES ON THE SOUTH-EAST AREA OF THE ORENBURG REGION

© 2021

Khasanova G.R.¹, Yamalov S.M.², Drap M.N.², Shakirzyanov A.Kh.¹

¹Bashkir Research Institute of Agriculture of the Ufa Federal Research Centre of Russian Academy of Sciences
(Ufa, Russian Federation)

²South-Ural Botanical Garden-Institute of the Ufa Federal Research Centre of Russian Academy of Sciences
(Ufa, Russian Federation)

Abstract. The presence of agrocoenotic factors constantly acting on segmental (weed-field) communities leads to a high level of community invasion – a potential opportunity to accept new species. In many cases, it is through synanthropic communities that invasions of alien species occur in the Urals, which cause significant damage to both agriculture and the entire economy of the region as a whole. The aim of investigation is to survey and identify the coenotic diversity of communities involving alien species in the steppe zone of the southeastern part of the Orenburg Region. The paper provides data on weed communities with the participation of *Acroptilon repens*, the *Sisymbrium volgense* and *Artemisia sieversiana*. Communities were identified in spring wheat crops in the southeast of the Orenburg Region (Dombarovsky and Svetlinsky administrative districts). Communities develop on dark chestnut soils in arid conditions of the steppe zone. As a result of a synaxonomic analysis, communities were classified into three new variants of the association *Lactucetum tataricae* Rudakov in Mirkin et al. 1985 previously described in the Republic of Bashkortostan. Perennial weed species prevail in the agrobiological spectrum of the coenoflora nucleus of the studied segetal communities, the share of which is 70%. The most active of them are root-sprung perennials, which are found with high constancy and often dominate: *Acroptilon repens*, *Fallopia convolvulus*, *Cirsium arvense*, *Convolvulus arvensis*, *Lactuca tatarica*, *Euphorbia virgata*. Using the indirect ordination method (DCA), the features of ecological differentiation of communities are demonstrated. The studied phytocoenoses are associated with the driest habitats with poor soils.

Keywords: weed vegetation; weed species; weed communities; agrocoenoses; synthaxonomy; *Acroptilon repens*; Orenburg Region.

Сегетальные, или сорно-полевые, сообщества – один из самых динамичных типов синантропной растительности. Видовой состав этих сообществ изменяется под действием двух групп экологических факторов – агроценологических и зонально-климатических. Наши исследования на Южном Урале показали ведущую роль зонально-климатических факторов в формирование биоразнообразия сегетальной растительности [1]. Изменение климата в последние десятилетия приводит к изменению пространственной структуры сегетальной растительности (наблюдается смещение границ ареалов сорно-полевых сообществ), изменяется флористический состав (появляются новые виды более южных ареалов), меняются структура и видовое богатство сообществ.

Наличие постоянно действующих на сегетальные сообщества агроценологических факторов (агротехнология возделывания конкретной культуры) приводит к высокому уровню инвазивности сообществ – потенциальной возможности принять в свой состав новые виды [2]. Именно через синантропные сообщества происходят многие инвазии чужеродных видов на Урале, которые наносят значительный ущерб как сельскому хозяйству, так и всей экономике региона в целом [3]. Таким образом, сегетальные сообщества являются хорошим объектом для изучения процессов в растительном покрове, связанных с изменением климата и инвазиями чужеродных видов.

Ранее авторами были изучены сорно-полевые сообщества лесной зоны Среднего Урала с участием инвазивных видов – *Heraclеum sosnowskyi* и *Lupinus* [4], занесенных в Черную книгу флоры Средней России [5]. Целью данной работы было обследование и выявление ценологического разнообразия сообществ с участием инвазивных видов степной зоны юго-восточной части Оренбургской области.

Природные условия района исследования

Согласно агроклиматическому районированию Оренбургской области [6], территории исследования находятся в агроклиматических районах II и III, расположенных в юго-восточной части области и характеризующихся умеренно засушливыми и очень засушливыми условиями соответственно. Гидротермический коэффициент – 0,6–0,8. Сумма температур выше +10°C составляет около 2400–2800°C, годовая сумма осадков менее 350 мм, из них в мае–июне выпадает 75–85 мм. Продолжительность безморозного периода составляет в среднем 115–130 дней [6]. На территории исследования наиболее распространены темно-каштановые неполноразвитые почвы с низким содержанием гумуса и тяжелым гранулометрическим составом. Районы исследования характеризуются средней степенью распашки, площадь пашни составляет не более 50% площади, в основном – менее 30%.

Методика

В основу работы положено 14 геоботанических описаний сегетальных сообществ, выполненных С.М. Ямаловым и Г.Р. Хасановой на территории Домбаровского и Светлинского административных районов Оренбургской области и в окрестностях г. Новотроицк в полевой сезон 2021 года.

Описания выполнялись в посевах яровой пшеницы 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 характеризующей таблицы 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 с помощью пакетов программ TURBOVEG 2.0 [7] и JUICE [8]. Высшие единицы классификации синантропной растительности приведены в соответствии с системой, разработанной L. Mucina с соавторами [9].

Анализ агробиологического спектра проведен по флористическому ядру сообществ – видов с постоянством от II до V баллов.

Для выявления закономерностей экологической дифференциации использованы методы непрямой DCA-ординации с применением пакета программ CANOCO 4.5 [10]. Для получения данных по экологическим характеристикам местообитаний проведен подсчет статусов увлажненности и богатства-засоленности почвы по оптимумам растений [11] с применением пакета ИБИС [12].

Результаты и обсуждение

Изученные сегетальные сообщества посевов яровой пшеницы на юго-востоке Оренбургской области в результате синтаксономического анализа отнесены в состав одной ассоциации – *Lactucetum tataricae* Rudakov in Mirkin et al. 1985. Сообщества этой ассоциации ранее были описаны в посевах пропашных, озимых и яровых культур степной зоны Зауралья и Предуралья Республики Башкортостан [13].

В системе единиц растительности Евразии данные сообщества занимают следующее синтаксономическое положение.

Продромус изученных сообществ

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

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

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

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

Вариант *Sisymbrium volgense*

Вариант *Acroptilon repens*

Вариант *Artemisia sieversiana*

Во флористическом составе изученных сообществ (табл. 1) с высокой константностью и обилием присутствует диагностический вид этой ассоциации – *Lactuca tatarica*. Ассоциация впервые описана в 1980-х гг. [14], позже, в 2000-х гг., выявлена в посевах Зауралья и Предуралья на обыкновенных черноземах [13].

Сообщества флористически бедные, видовая насыщенность меняется в пределах от 8 до 16 видов, в среднем составляет 11 видов на 100 м². Проективное покрытие сорных видов достаточно высокое, меняется от 20 до 50%.

Таблица 1 – Характеризующая таблица сообществ ассоциации *Lactucetum tataricae*, варианты *Sisymbrium volgense*, *Acroptilon repens*, *Artemisia sieversiana*

Порядковый номер	Агробиологическая группа	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Постоянство
Номер в фитоценоотеке		1501	1502	1503	1504	1505	1506	1507	1508	1509	1510	1511	1512	1513	1514	
Проективное покрытие сорных видов, %		40	40	20	20	20	50	40	30	40	30	20	40	40	30	
Число видов		14	16	11	9	15	8	10	10	7	11	10	13	10	15	

Диагностические виды ассоциации. *Lactucetum tataricae* и союза *Lactucion tataricae*

Lactuca tatarica КМ 1 1 1 1 1 1 1 1 2 2 2 + 1 2 V

Диагностические виды варианта *Sisymbrium volgense*

Sisymbrium volgense ДМ r + r + r II
Amaranthus retroflexus ПЯО + r . r 2 II
Ceratocarpus arenarius ЯО r r + . r II

Диагностические виды варианта *Acroptilon repens*

Acroptilon repens КМ 3 2 r 2 II
Erucastrum armoracioides ДМ 1 + 2 1 . . . r II
Salsola collina ЯО r + + + II

Диагностические виды *Artemisia sieversiana*

Artemisia sieversiana ОД r r 1 2 r II
Isatis costata ДМ + . r + r II
Carduus nutans ДМ + r r r II

Диагностические виды класса *Papaveretea rhoeadis* и порядка *Papaveretalia rhoeadis*

Cirsium arvense КМ r + r r 2 + r + 3 2 + 2 2 1 V
Convolvulus arvensis КМ 1 + + 1 . + + + + + + + + V
Euphorbia virgata КМ 1 1 1 1 . 2 2 1 + + r 2 1 + V
Fallopia convolvulus КМ + r . r + r r III
Tripleurospermum perforatum ЗО r + r II

Диагностические и аффинные виды класса *Artemisietea vulgaris*

Hyoscyamus niger ДМ r + r r . . . r + r r III
Elytrigia repens КрМ . r r r + r II
Falcaria vulgaris ДМ r r r II
Lappula squarrosa ЗО . r . I
Tragopogon dubius ДМ r r I

Диагностические и аффинные виды класса *Festuco-Brometea*

Agropyron desertorum МН . . . r r r r r II
Psathyrostachys juncea МН r r . I
Alyssum turkestanicum ЯО . . . r . I
Bassia sedoides ЯО . I

Прочие виды

Thlaspi arvense ЯО . r . . . + r II
Helianthus annuus ЯО r . I
Kochia scoparia ЯО + . I
Xanthium albinum ЯО + . I
Asparagus officinalis ДМ . r . I
Sisymbrium polymorphum ДМ . r . I
Androsace maxima ЯО . . . r . I
Carduus uncinatus ДМ . . . r 1 . I
Melilotus officinalis ДМ . . . r . I
Amaranthus blitoides ПЯО r . I
Atriplex prostrata ЯО r . I
Descurainia sophia ЯО r . I
Erysimum hieracifolium ДМ r . I
Polygonum aviculare ЯО r . I
Senecio vulgaris ЗО + . I
Bromopsis inermis МН . I
Setaria viridis ПЯО . I
Achillea nobilis КлМ . I
Nonea pulla МН . I
Cichorium intybus СМ . I
Lathyrus tuberosus КлМ . I
Oberna procumbens МН . I

Примечание. Агробиологические группы: СМ – стержнекорневой многолетник; ПЯО – поздний яровой однолетник; КМ – корнеотпрысковый многолетник; ОД – однолетник, двулетник; РЯО – ранний яровой однолетник; КрМ – клубнеобразующий многолетник; ЗО – зимующий однолетник; ЯО – яровой однолетник; ДМ – двулетник, многолетник; МН – многолетник.

Флористическое ядро ассоциации составляют корнеотпрысковые многолетники. С высокой константностью и сравнительно высоким обилием встречаются: *Cirsium arvense*, *Convolvulus arvensis*, *Euphorbia virgata*, *Lactuca tatarica*. Из группы рудеральных видов класса *Artemisietea vulgaris* Lohmeyer et al. ex von Rochow 1951: *Hyoscyamus niger*, *Elytrigia repens*, *Falcaria vulgaris*. Апофиты из состава естественной (степи) и квазинатуральной растительности (луга) в составе ценофлоры встречаются сравнительно редко. С низким постоянством встречены виды степей класса *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et Tx. ex Soó 1947: *Agropyron desertorum*, *Psathyrostachys juncea*, *Alyssum turkestanicum*, *Bassia sedoides*, *Ceratocarpus arenarius*. Низкая доля апофитов отличает сообщества ассоциации, локализованные в Оренбургской области от сообществ ассоциации, встречающихся севернее. По-видимому, мы имеем дело с южной частью ареала данных сообществ, которые формируются в наиболее засушливых условиях на темно-каштановых почвах.

Сообщества в пределах ассоциации объединились в 3 варианта. Вариант *Sisymbrium volgense* (табл. 1, оп. 1–5) определяется по следующей диагностической группе: *Sisymbrium volgense*, *Amaranthus retroflexus*, *Ceratocarpus arenarius*. Сообщества варианта характеризуются участием инвазивного вида – гулявника волжского. Они описаны в Домбаровском и Светлинском административных районах. Вариант *Acroptilon repens* (табл. 1, оп. 6–9) диагностируется видами *Acroptilon repens*, *Erucastrum armoracioides*, *Salsola collina*. Сообщества этого варианта с преобладанием инвазивного и карантинного сорняка – Горчака ползучего – обнаружены в Светлинском административном районе. Вариант *Artemisia sieversiana* (табл. 1, оп. 10–14) отличается диагностической группой видов: *Artemisia sieversiana*, *Isatis costata*, *Carduus nutans*. Сообщества варианта с участием инвазивного вида – Полыни Северса – были описаны в Светлинском административном районе и в окрестностях г. Новотроицк.

Анализ агробиологического спектра видов показал, что в ядре ценофлоры изученных сообществ преобладают многолетние сорные виды, доля которых составляет 70%. Это отличает сообщества юго-востока Оренбургской области от сообществ северо-запада, где преобладали малолетние сорные виды [4; 13].

В агробиологическом спектре ядра ценофлоры (рис. 1) наиболее активные корнеотпрысковые многолетники, которые встречаются с высоким постоянством и часто доминируют: *Acroptilon repens*, *Fallopia convolvulus*, *Cirsium arvense*, *Convolvulus arvensis*, *Lactuca tatarica*, *Euphorbia virgata*. С высокой долей встречаются виды из группы двулетников-многолетников: *Sisymbrium volgense*, *Erucastrum armoracioides*, *Isatis costata*, *Carduus nutans*, *Falcaria vulgaris*, *Hyoscyamus niger*, однако эти виды не выступают в качестве доминантов и не встречаются с высоким постоянством.

Доля однолетних видов в агробиологическом спектре составляет 30%. В этой группе преобладают собственно однолетние виды (*Ceratocarpus arenarius*, *Salsola collina*), менее активны яровые однолетники (*Amaranthus retroflexus*, *Thlaspi arvense*). Как и в случае с другими результатами обследования по Оренбургской области, в ценофлоре низкую долю имеют виды-апофиты из состава естественной зональной растительности.

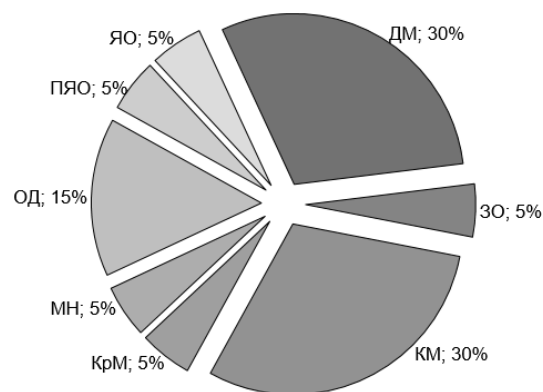


Рисунок 1 – Агробиологический спектр ядра изученных сорно-полевых сообществ.

ПЯО – поздний яровой однолетник;
КМ – корнеотпрысковый многолетник;
ОД – однолетник, двулетник;
КрМ – клубнеобразующий многолетник;
ЗО – зимующий однолетник; *ЯО* – яровой однолетник;
ДМ – двулетник, многолетник; *МН* – многолетник

Отличительная черта описанных сообществ – участие во флористическом составе большого числа видов из состава так называемой «черной сотни» инвазивных растений России [5]: *Sisymbrium volgense*, *Acroptilon repens*, *Artemisia sieversiana*, *Amaranthus retroflexus*, *Amaranthus blitoides*, *Lathyrus tuberosus*, *Lactuca tatarica*, *Cirsium arvense*. Из этой группы наиболее интересными, требующими особого внимания и изучения, являются три рудеральных вида: *Acroptilon repens*, *Sisymbrium volgense*, *Artemisia sieversiana*. На юго-востоке Оренбургской области эти виды встречаются в посевах с довольно высоким постоянством и обилием. В данной статье впервые приводятся геоботанические данные по сорно-полевым сообществам с этими видами; ранее на территории Южного и Среднего Урала в сегетальных сообществах они не описывались.

Из этих трех видов наибольшей степенью вредности обладает *Acroptilon repens* (L.) DC. – горчак ползучий (рис. 2). В изученных нами сообществах горчак встречен с высокими баллами обилия в сообществах одноименного варианта *Acroptilon repens* на полях Светлинского административного района. Горчаку сопутствует группа видов: *Erucastrum armoracioides*, *Salsola collina*, *Cirsium arvense*, *Convolvulus arvensis*, *Euphorbia virgata*, которые образуют сомкнутый травостой сорных видов с проективным покрытием 30–50%, что не часто фиксируется в составе сегетальных сообществ Урала.

На сегодняшний день это один из наиболее злостных и трудноискоренимых корнеотпрысковых многолетних сорных растений степной зоны Евразии, который хорошо размножается вегетативно (корневой порослью и корневищами) и способен резко снижать урожай всех сельскохозяйственных культур. Это карантинный вид входит также в список инвазивных видов, приоритетных для исследования и контроля на всей территории Российской Федерации, а также в предварительный «черный список» флоры Оренбургской области [3]. На Урале вид уже широко расселился в Оренбургской области, реже встречается в Челябинской области и Республике Башкортостан [15].

Другой корнеотпрысковый многолетник – *Sisymbrium volgense* Bieb. ex Fourn., гулявник волжский, встреченный на полях юго-восточной части Оренбургской области, появился в регионе сравнительно недавно. Этот сорный вид, произрастающий в пределах естественного ареала на северо-западе Казахстана и юго-востоке РФ, в течение последних десятилетий расселяется по степной зоне [16]. *Sisymbrium volgense* – инвазивный вид, занесенный в Черную книгу Средней России [17]. Популяции вида чаще всего встречаются по обочинам дорог и железнодорожных путей. Относится к видам-трансформерам, которые активно внедряются в естественные и полустепные сообщества, изменяют облик экосистем, выступая в качестве эдификаторов и доминантов. Наше исследование показало, что он может выступать и в качестве сорняка на посевах злаковых культур (рис. 3). Сообщества с гулявником (вариант *Sisymbrium volgense*) были встречены в Домбаровском и Светлинском административных районах. Во флористическое ядро сообществ, кроме гулявника, входят также *Amaranthus retroflexus*, *Ceratocarpus arenarius*, *Cirsium arvense*, *Convolvulus arvensis*, *Euphorbia virgata*, *Fallopia convolvulus*. В отличие от горчак, *Sisymbrium volgense* в сегетальных сообществах встречается с низкими баллами обилия и не выступает в них в качестве доминанта.

Полынь Сиверса (*Artemisia sieversiana* Willd.), встреченная нами на полях Светлинского административного района и в окрестностях г. Новотроицк, – евроазиатский вид, относится к группе монокарпических одно-, двулетних растений. Он также относится к чужеродным видам, расселяющимся и натурализующимся в нарушенных местообитаниях. В сорно-полевых сообществах вместе с полынью Сиверса с высокой константностью встречаются *Isatis costata*, *Carduus nutans*, *Cirsium arvense*, *Convolvulus arvensis*, *Euphorbia virgata*. В ряде сообществ зафик-

сировано доминирование полыни. Этот вид занесен в предварительный список Черной книги Оренбургской области [3].

Результаты ординационного анализа сегетальных сообществ показывают экологическую обособленность сообществ юго-востока Оренбургской области (рис. 4). Они занимают крайне правое положение на первой оси ординации, которая интерпретируется как фактор увлажнения-богатства почв. Таким образом, изученные сообщества среди всех описанных сегетальных сообществ на Урале занимают наиболее сухие местообитания и наиболее бедные почвы.

Таким образом, в результате проведенных исследований выявлены и впервые описаны сегетальные сообщества на каштановых почвах в посевах яровой пшеницы, которые классифицированы в состав ассоциации – *Lactucetum tataricae* Rudakov in Mirkin et al. 1985. На сегодняшний день это крайнее южное местонахождение этих сообществ. Видовой состав бедный, отличается высоким постоянством корнеотпрысковых многолетников (*Cirsium arvense*, *Convolvulus arvensis*, *Euphorbia virgata*, *Lactuca tatarica*) и низкой долей апофитов из состава зональной растительности. На градиентах главных экологических факторов формирования биоразнообразия сегетальной растительности Южного Урала – увлажнения и богатства почв – они занимают крайнее положение, индицируя наиболее сухие и бедные местообитания. Отличительная черта описанных сообществ – участие во флористическом составе трех рудеральных инвазивных видов: *Acroptilon repens*, *Sisymbrium volgense*, *Artemisia sieversiana*, занесенных в предварительный список Черной книги Оренбургской области. Необходим мониторинг ареала сообществ и разработка мер контроля его расширения на север, которое вполне вероятно в условиях глобальных изменений климата.



Рисунок 2 – *Acroptilon repens* в посевах яровой пшеницы на юго-востоке Оренбургской области



Рисунок 3 – *Sisymbrium volgense* в посевах яровой пшеницы на юго-востоке Оренбургской области

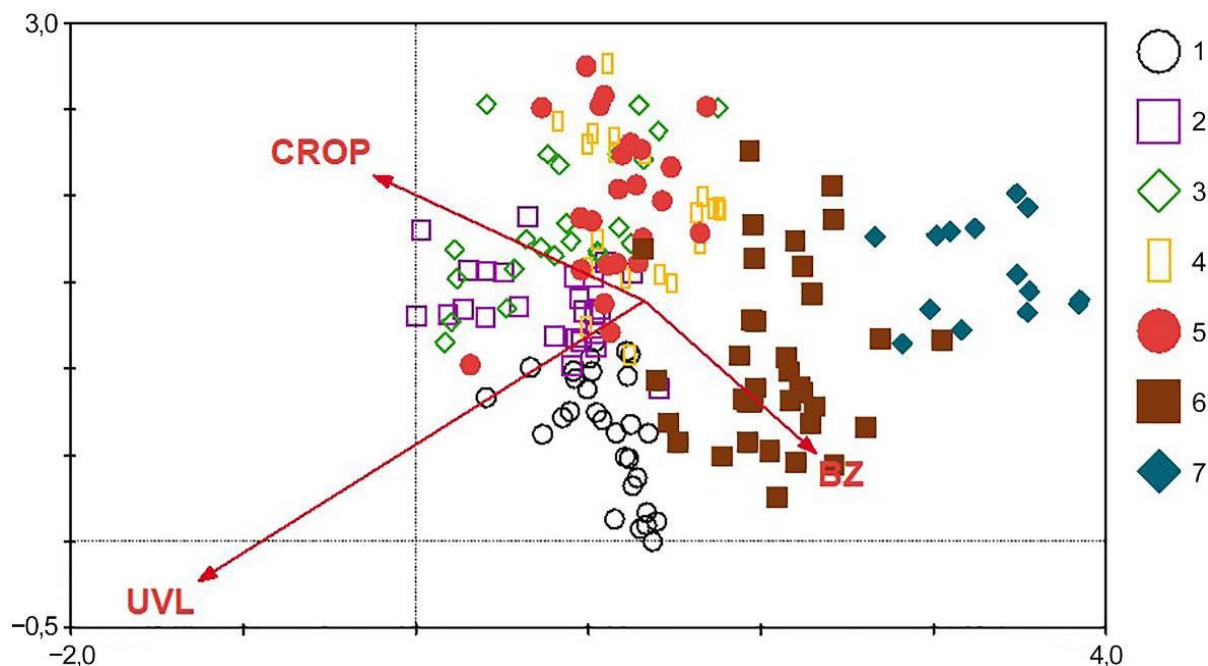


Рисунок 4 – Положение изученных сообществ в пространстве осей DCA – ординации сегетальных сообществ союза *Lactucion tataricae* на Южном Урале. На диаграмме обозначены цифрами:

- 1 – ассоциация *Echinochloa crusgalli-Panicetum miliacei* Khasanova et al., 2019;
- 2 – ассоциация *Lathyro tuberosi-Convolvuletum arvensis* Khasanova et al., 2019;
- 3 – ассоциация *Lactuco serriolae-Tripleurospermetum inodori* Khasanova et al., 2019;
- 4 – ассоциация *Lactucetum tataricae* Rudakov in Mirkin et al. 1985;
- 5 – сообщество *Lactuca tatarica*;
- 6 – ассоциация *Amarantho blitoides-Lactucetum tataricae* Khasanova et al., 2019;
- 7 – ассоциация *Lactucetum tataricae* (юго-восток Оренбургской области, данные 2021 г.).

Нагрузка на оси: axis 1 – 48,2%, axis 2 – 29,9%.

Экологические переменные: UVL – увлажнение; BZ – богатство-засоление почвы; CROP – культура

Список литературы:

1. Хасанова Г.Р., Ямалов С.М. Разнообразие сегетальной растительности южного Урала: вклад зонально-климатического фактора // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2013. Т. 15, № 3–5. С. 1490–1494.
2. Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Современное состояние основных концепций науки о растительности. Уфа: АН РБ, Гилем, 2012. 488 с.
3. Абрамова Л.М., Голованов Я.М., Хазиахметов Р.М. Инвазивные растения Оренбургской области // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2017. № 1 (63). С. 184–186.
4. Ямалов С.М., Хасанова Г.Р., Лебедева М.В., Корчев В.В. О новых сегетальных сообществах посевов подсолнечника в Оренбургской области // Самарский научный вестник. 2021. Т. 10, № 2. С. 124–130. DOI: 10.17816/snv2021102119.
5. Виноградова Ю.К., Абрамова Л.М., Акатова Т.В. и др. «Черная согня» инвазивных растений России // Информационный бюллетень совета ботанических садов стран СНГ. 2015. Вып. 4 (27). С. 85–89.
6. Географический атлас Оренбургской области. М.: Изд-во «ДИК», 1999. 96 с.
7. Hennekens S.M., Schaminée J.H.J. TURBOVEG, a comprehensive data base management system for vegetation data // Journal of Vegetation Science. 2001. Vol. 12, № 4. P. 589–591. DOI: 10.2307/3237010.
8. Tichý L. JUICE, software for vegetation classification // Journal of Vegetation Science. 2002. Vol. 13. P. 451–453.
9. 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., Daniěls 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.
10. 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.
11. Раменский Л.Г., Цаценкин И.А., Чижикова О.Н., Антипин Н.А. Экологическая оценка кормовых угодий по растительному покрову. М.: Сельхозгиз, 1956. 471 с.
12. Зверев А.А. Информационные технологии в исследованиях растительного покрова: учебное пособие. Томск: ТМЛ-Пресс, 2007. 304 с.
13. Хасанова Г.Р., Ямалов С.М., Лебедева М.В., Голованов Я.М. О новой ассоциации сегетальной растительности Южного Урала // Самарский научный вестник. 2019. Т. 8, № 4 (29). С. 97–103. DOI: 10.17816/snv201984117.
14. Миркин Б.М., Абрамова Л.М., Ишбирдин А.Р., Рудаков К.М., Хазиев Ф.Х. Сегетальные сообщества Башкирии. Уфа: БФАН СССР, 1985. 156 с.
15. Абрамова Л.М., Мустафина А.Н., Нурмиева С.В., Голованов Я.М. К биологии и экологии горчачка ползучего (*Acroptilon repens*) на Южном Урале // Экосистемы. 2020. № 21 (51). С. 75–84. DOI: 10.37279/2414-4738-2020-21-75-84.

16. Герман Д.А., Эбель А.Л. Некоторые интересные находки крестоцветных (Cruciferae) в Азии // Систематические заметки по материалам гербария им. П.Н. Крылова Томского государственного университета. 2009. № 101. С. 5–10.

17. Виноградова Ю.К., Майоров С.Р., Хорун Л.В. Чёрная книга флоры Средней России: чужеродные виды

растений в экосистемах Средней России. М.: Изд-во «ГЕОС», 2009. 512 с.

Работа выполнена при поддержке гранта Российского фонда фундаментальных исследований (№ 19-016-00135) и средств государственного бюджета (№ АААА-А18-118011990151-7).

Информация об авторе(-ах):	Information about the author(-s):
<p>Хасанова Гульназ Римовна, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник отдела растениеводства, земледелия и почвенного плодородия; Башкирский научно-исследовательский институт сельского хозяйства Уфимского федерального исследовательского центра РАН (г. Уфа, Российская Федерация). E-mail: gulnazrim@yandex.ru.</p> <p>Ямалов Сергей Маратович, доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории дикорастущей флоры и интродукции травянистых растений; Южно-Уральский ботанический сад-институт Уфимского федерального исследовательского центра РАН (г. Уфа, Российская Федерация). E-mail: yamalovsm@mail.ru.</p> <p>Драп Михаил Николаевич, лаборант-исследователь лаборатории дикорастущей флоры и интродукции травянистых растений; Южно-Уральский ботанический сад-институт Уфимского федерального исследовательского центра РАН (г. Уфа, Российская Федерация). E-mail: drap_1999@mail.ru.</p> <p>Шакирзянов Анвар Хафизович, доктор сельскохозяйственных наук, исполняющий обязанности директора; Башкирский научно-исследовательский институт сельского хозяйства Уфимского федерального исследовательского центра РАН (г. Уфа, Российская Федерация). E-mail: shakirzyanof@yandex.ru.</p>	<p>Khasanova Gulnaz Rimovna, candidate of biological sciences, senior researcher of Crop Production, Agriculture and Soil Fertility Laboratory; Bashkir Research Institute of Agriculture of the Ufa Federal Research Centre of Russian Academy of Sciences (Ufa, Russian Federation). E-mail: gulnazrim@yandex.ru.</p> <p>Yamalov Sergey Maratovich, doctor of biological sciences, leading researcher of Wild-Growing Flora and Herbasceous Plants Introduction Laboratory; South-Ural Botanical Garden-Institute of the Ufa Federal Research Centre of Russian Academy of Sciences (Ufa, Russian Federation). E-mail: yamalovsm@mail.ru.</p> <p>Drap Mikhail Nikolaevich, laboratory assistant of Wild-Growing Flora and Herbasceous Plants Introduction Laboratory; South-Ural Botanical Garden-Institute of the Ufa Federal Research Centre of Russian Academy of Sciences (Ufa, Russian Federation). E-mail: drap_1999@mail.ru.</p> <p>Shakirzyanov Anvar Khafizovich, doctor of agricultural sciences, acting director; Bashkir Research Institute of Agriculture of the Ufa Federal Research Centre of Russian Academy of Sciences (Ufa, Russian Federation). E-mail: shakirzyanof@yandex.ru.</p>

Для цитирования:

Хасанова Г.Р., Ямалов С.М., Драп М.Н., Шакирзянов А.Х. Сегетальные сообщества с участием инвазивных видов на юго-востоке Оренбургской области // Самарский научный вестник. 2021. Т. 10, № 3. С. 122–128. DOI: 10.17816/snv2021103118.