



11. Булахова Н. А. Ящерицы (Reptilia, Squamata, Lacertidae) юго-востока Западной Сибири (география, экология, морфология) : автореф. дис. ... канд. биол. наук. Томск, 2004. 13 с.
12. Гилева Э. А., Ялковская Л. Э., Бородин А. В., Зыков С. В., Киняев И. А. Флуктуирующая асимметрия краниометрических признаков у грызунов (*Mammalia* : *Rodentia*) : межвидовые и межпопуляционные сравнения // Журн. общ. биол. 2007. Т. 68, № 3. С. 221–230.
13. Идрисова Л. А., Хайрутдинов И. З. Некоторые данные по морфологии обыкновенного ужа (*Natrix natrix*, L., 1958) в ГПКЗ «Спасский» // Чтения памяти Анатолия Андреевича Попова. Казань : Печать-Сервис-XXI век, 2012. С. 75–78.
14. Бакиев А. Г., Гаранин В. И., Литвинов Н. А., Павлов А. В., Ратников В. Ю. Змеи Волжско-Камского края. Самара : Изд-во Самар. науч. центра РАН, 2004. 192 с.
15. Животовский Л. А. Популяционная биометрия. М. : Наука, 1991. 271 с.
16. Желев Ж. М. Биоиндикационная оценка состояния двух биотопов в Южной Болгарии на основании флуктуирующей асимметрии и фенетического состава популяций озерной лягушки *Rana ridibunda* и краснобрюхой жерлянки *Bombina bombina* в условиях синтопического обитания // Перспективы науки. 2011. № 7 (22). С. 7–18.
17. Гелашили Д. Б., Нижегородцев А. А., Епланова Г. В., Табачишин В. Г. Флуктуирующая асимметрия билатеральных признаков разноцветной ящурки *Eremias arguta* как популяционная характеристика // Изв. Самар. науч. центра РАН. 2007. Т. 9, № 4. С. 941–949.
18. Поклонцева А. А., Бакиев А. Г., Четанов Н. А. К морфологии узорчатого полоза *Elaphe dione* в Самарской и Ульяновской областях // Изв. Самар. науч. центра РАН. 2011. Т. 3, № 5. С. 162–171.
19. Четанов Н. А., Епланова Г. В. Статистический анализ флуктуирующей асимметрии билатеральных признаков живородящей ящерицы *Zootoca vivipara* // Изв. Самар. науч. центра РАН. 2011. Т. 13, № 1. С. 144–152.
20. Захаров В. М., Баранов А. С., Борисов И. С., Валецкий А. В., Кряжева Н. Г., Чистякова Е. К., Чубинишвили А. Т. Здоровье среды : методика оценки. М. : Центр экол. политики России, 2000. 68 с.
21. Кудрявцева К. А., Полюнова Г. В. Использование величины флуктуирующей асимметрии анальных пор для оценки антропогенного воздействия на популяцию пискливого геккончика (*Alsophylax pipiens*) в Богдинско-Баскучакском заповеднике // Вопросы герпетологии : материалы Третьего съезда Герпетоло-о-ва им. А. М. Никольского. СПб., 2008. С. 222–226.
22. Куртяк Ф. Ф., Синявская И. А. Асимметрия билатеральных меристических признаков ужа водяного (*Natrix tessellata* L.) Закарпатской области // Вестн. Запорож. нац. ун-та. 2009. № 1. С. 57–66.
23. Морозенко Н. В. Эколого-морфологическая структура и фенетический анализ популяций обыкновенного ужа (*Natrix natrix*) Нижнего Поволжья : автореф. дис. ... канд. биол. наук. Саратов, 2003. 18 с.
24. Ждокова М. К., Завьялов Е. В., Табачишин В. Г. Асимметрия в щитковании обыкновенного (*Natrix natrix*) и водяного (*Natrix tessellata*) ужей на территории Калмыкии // Змеи Восточной Европы : материалы междунар. конф. Тольятти, 2003. С. 16–19.
25. Гордеев Д. А., Прилипко Н. И., Прилипко С. К. Оценка встречаемости асимметрии фолидоза головы у обыкновенного (*Natrix natrix* L., 1758) и водяного (*Natrix tessellata* Laurenti, 1768) ужей в антропогенно-модифицированных и естественных ландшафтах Волгоградской области // Аномалии и патологии амфибий и рептилий : методология, эволюционное значение, возможность оценки здоровья среды. Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2014. С. 70–74.

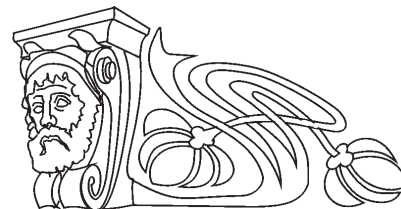
УДК 581.55

НОВЫЕ ДЛЯ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН АССОЦИАЦИИ КЛАССА PHRAGMITO–MAGNOCARICETEA KLIKA IN KLIKA ET NOVÁK 1941

Я. М. Голованов¹, З. Б. Бактыбаева², С. М. Ямалов¹

¹Ботанический сад-институт Уфимского научного центра РАН
E-mail: jaro1986@mail.ru

²Уфимский научно-исследовательский институт медицины труда и экологии человека
E-mail: baktybaeva@mail.ru



Система единиц классификации Браун-Бланке прибрежно-водной растительности класса *Phragmito–Magnocaricetea* Республики Башкортостан на сегодняшний день включает 4 порядка, 7 союзов, 29 ассоциаций и 1 безранговую единицу. В ходе изучения прибрежно-водной растительности были выявлены 4 новых ассоциации (*Scolochloetum festucaceae*, *Caricetum distichae*, *Iridetum pseudocori* и *Leersietum oryzoidis*), которые ранее не указывались

для данного региона. Порядок *Nasturtio–Glycerietalia* и союз *Glycerio–Sparganion* также впервые указываются для республики. В основу работы положено 23 геоботанических описаний. Классификация проведена методом Браун-Бланке; для обработки данных использовались база данных TURBOVEG и программа JUICE.

Ключевые слова: классификация, прибрежно-водная растительность, класс *Phragmito–Magnocaricetea*.



New to the Republic of Bashkortostan Associations of Class *Phragmito-Magnocaricetea* Klika in Klika et Novák 1941

Ya. M. Golovanov, Z. B. Baktybaeva, S. M. Yamalov

The system of units of riverside vegetation by Braun-Blanquet method of the class *Phragmito-Magnocaricetea* of the Bashkortostan Republic includes 4 orders, 7 unions, 29 associations and 1 rankless community today. During studying of riverside vegetation 4 new associations (*Scolochloetum festucaceae*, *Caricetum distichae*, *Iridetum pseudacori* and *Leersietum oryzoidis*) which weren't indicated for this region earlier were revealed. The order of *Nasturtio-Glycerietalia* and the *Glycerio-Sparganion* union are also for the first time indicated for the republic. The basis for work it is 23 relevés. Classification is carried out by method Braun-Blanquet; for data processing the TURBOVEG database and the JUICE program were used.

Key words: classification, coastal vegetation, class *Phragmito-Magnocaricetea*.

DOI: 10.18500/1816-9775-2016-16-2-197-206

Система единиц эколого-флористической классификации прибрежно-водной растительности класса *Phragmito-Magnocaricetea* Республики Башкортостан на сегодняшний день включает 4 порядка, 7 союзов, 29 ассоциаций и 1 безранговую единицу [1]. В ходе изучения прибрежно-водной растительности были выявлены 4 ассоциации, которые ранее не указывались для данного региона.

Республика Башкортостан находится между 51° 31' и 56° 34' с. ш. и 53° 10' и 59° 59' в. д. и занимает площадь, равную 143,6 тыс. км². Территория республики расположена в пределах Южного Урала и прилегающих к нему с запада и востока равнин. По геологическому строению она подразделяется на платформенную и Уральскую складчатую части. Рельеф сложен и разнообразен как по форме, так и по происхождению; сильно расчленен. Высотные отметки варьируют от 60 до 1640 м над ур. м.

Климат континентальный с резко выраженной разницей среднемесячных температур. Средняя температура июля от +16,5 до +20,0 °С; средняя температура января от -11,6 до -17,0 °С. Наблюдается достаточно резкое различие в распределении осадков по территории республики. Так, в год выпадает от 300 мм (в южных районах Зауралья) до 750 мм (в горно-лесной зоне Южного Урала) осадков. Продолжительность безморозного периода от 40 до 130 дней [2, 3].

Материал и методы

В основу работы положено 18 геоботанических описаний прибрежно-водных сообществ

класса *Phragmito-Magnocaricetea*, выполненных в 2012–2014 гг., а также для проведения синтаксономической обработки привлечены 5 неопубликованных описаний И. Н. Григорьева.

Размер пробной площади зависел от величины и однородности сообщества. Обилие видов оценивалось по шкале Ж. Браун-Бланке [4]: *r* – количество особей единичное, с незначительным покрытием; + – вид встречается редко, степень покрытия мала; 1 – число особей велико, степень покрытия мала, до 5%; 2 – 6–25%; 3 – 26–50%; 4 – 51–75%; 5 – более 75%. Постоянство видов в сообществах оценивалось по 5-балльной шкале: I – 1–20%; II – 21–40%; III – 41–60%; IV – 61–80%; V – 81–100%. При количестве описаний в сообществе менее пяти для видов указывался балл встречаемости.

Классификация проведена методом Браун-Бланке [5, 6]. Для обработки данных использовались база данных TURBOVEG по водной и прибрежно-водной растительности региона [7] и программа JUICE [8]. Видовые названия растений даны по сводке С. К. Черепанова [9].

Результаты и их обсуждение

В результате проведенных исследований выявлены 4 новых ассоциации и 4 варианта прибрежно-водной растительности класса *Phragmito-Magnocaricetea*, относящихся к 3 союзам и 3 порядкам. Синоптическая таблица вышеназванных синтаксонов приведена в табл. 1.

Продромус новых ассоциаций класса *Phragmito-Magnocaricetea* Klika in Klika et Novák 1941 в Республике Башкортостан

Класс *Phragmito-Magnocaricetea* Klika in Klika et Novák 1941

Порядок *Phragmitetalia australis* Koch 1926

Союз *Phragmition australis* Koch 1926

Ассоциация *Scolochloetum festucaceae* Rejewski 1977

Вариант *typica*

Вариант *Carex atherodes*

Порядок *Magnocaricetalia elatae* Pignatti 1953

Союз *Magnocaricion elatae* Koch 1926

Ассоциация *Caricetum distichae* Nowiński 1927

Вариант *typica*

Вариант *Poa palustris*

Ассоциация *Iridetum pseudacori* Eggler 1933

Порядок *Nasturtio-Glycerietalia* Pignatti 1953

Союз *Glycerio-Sparganion* Br.-Bl. et Sissingh in Boer 1942

Ассоциация *Leersietum oryzoidis* Eggler 1933

Таблица 1

Синоптическая таблица новых ассоциаций класса *Phragmito–Magnocaricetea* в Республике Башкортостан

Число описаний	2	3	5	4	4	5
Номер синтаксона*	1	2	3	4	5	6
Д. в. ассоциации <i>Scolochloetum festucaceae</i>						
<i>Scolochloa festucacea</i>	2 ³⁻⁵	3 ³⁻⁵	.	.	.	.
Д. в. варианта <i>Carex atherodes</i>						
<i>Carex atherodes</i>	.	3	.	1	.	.
<i>Galium palustre</i>	.	3	.	.	2	.
<i>Scutellaria galericulata</i>	.	2	I	1	2	.
<i>Carex riparia</i>	.	2	I	.	.	.
Д. в. ассоциации <i>Caricetum distichae</i>						
<i>Carex disticha</i>	.	.	V ⁴⁻⁵	4 ³⁻⁴	.	.
Д. в. варианта <i>Poa palustris</i>						
<i>Phalaroides arundinacea</i>	.	.	.	4	.	I
<i>Glechoma hederacea</i>	.	.	.	4	1	.
<i>Poa palustris</i>	.	.	.	4	.	.
Д. в. ассоциации <i>Iridetum pseudacori</i>						
<i>Iris pseudacorus</i>	4 ³	.
Д. в. ассоциации <i>Leersietum oryzoidis</i>						
<i>Leersia oryzoides</i>	V ⁴⁻⁵
Д. в. порядка <i>Phragmitetalia australis</i>						
<i>Phragmites australis</i>	.	2	.	1	2	.
<i>Scirpus lacustris</i>	1	3	.	.	.	IV
<i>Equisetum fluviatile</i>	1	.	V	.	.	.
<i>Typha latifolia</i>	V
<i>Sparganium erectum</i>	III
Д. в. порядка <i>Magnocaricetalia elatae</i>						
<i>Carex acuta</i>	2	2	.	.	4	II
<i>Stachys palustris</i>	.	2	III	2	3	.
<i>Mentha arvensis</i>	.	1	V	2	1	.
<i>Carex vesicaria</i>	.	.	V	2	4	.
<i>Symphytum officinale</i>	.	.	V	2	3	.
<i>Galium palustre</i>	.	.	II	2	.	.
Д. в. порядка <i>Oenanthetalia aquatica</i>						
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	.	2	I	.	2	II
<i>Eleocharis palustris</i>	1	.	.	1	.	II
Д. в. класса <i>Phragmito–Magnocaricetea</i>						
<i>Lythrum salicaria</i>	1	2	.	.	2	V
<i>Lythrum virgatum</i>	.	1	I	3	2	.
<i>Lycopus europaeus</i>	.	1	II	.	.	I
<i>Rumex aquaticus</i>	.	.	I	.	.	III
<i>Naumburgia thyrsiflora</i>	.	.	.	1	3	.
Д. в. класса <i>Molinio–Arrhenatheretea</i>						
<i>Caltha palustris</i>	.	.	IV	3	3	.
<i>Ptarmica cartilaginea</i>	.	.	II	3	1	.



Окончание табл. 1

Число описаний	2	3	5	4	4	5
Номер синтаксона*	1	2	3	4	5	6
Д. в. класса <i>Molinio-Arrhenatheretea</i>						
<i>Ranunculus repens</i>	.	.	V	4	.	.
<i>Lysimachia vulgaris</i>	.	.	III	3	.	.
<i>Taraxacum officinale</i>	.	.	II	3	.	.
<i>Vicia cracca</i>	.	.	.	2	1	.
<i>Rumex confertus</i>	.	.	.	1	2	.
Д. в. класса <i>Bidentetea tripartitae</i>						
<i>Bidens tripartita</i>	.	2	.	.	.	IV
Д. в. класса <i>Stellarietea mediae</i>						
<i>Cirsium setosum</i>	.	1	.	3	.	.
Д. в. класса <i>Potametea pectinati</i>						
<i>Persicaria amphibia</i>	1	1	.	.	1	.

Примечание. * 1 – асс. *Scolochloetum festucaceae*, вар. *typica*, 2 – асс. *Scolochloetum festucaceae*, вар. *Carex atherodes*, 3 – асс. *Caricetum distichae*, вар. *typica*, 4 – асс. *Caricetum distichae*, вар. *Poa palustris*, 4 – асс. *Iridetum pseudacori*, 5 – асс. *Leersietum oryzoidis*.

Кроме того, были встречены: *Agrostis stolonifera* 6 (V); *Butomus umbellatus* 6 (I); *Calamagrostis canescens* 4 (1); *C. neglecta* 2 (1); *Calystegia sepium* 3 (III); *Carex praecox* 4 (1); *Chenopodium album* 5 (1); *Echinochloa crusgalli* 6 (IV); *Echinocystis lobata* 6 (III); *Elodea canadensis* 6 (IV); *Epilobium palustre* 2 (1); *Equisetum arvense* 5 (1); *Filipendula vulgaris* 3 (I); *Galeopsis bifida* 5 (2); *Galium physocarpum* 5 (1); *G. uliginosum* 3 (I); *Glyceria maxima* 5 (2); *G. notata* 5 (1); *Lemna minor* 1 (1); *L. trisulca* 1 (1); *Lysimachia nummularia* 3 (V); *Oenanthe aquatic* 2 (1); *Persicaria hydropiper* 6 (V); *P. lapathifolia* 6 (II); *Poa pratensis* 4 (1); *P. trivialis* 5 (2); *Potamogeton pectinatus* 6 (V); *P. perfoliatus* 6 (V); *Potentilla anserina* 2 (1); *Rorippa amphibia* 3 (I); *Salix cinerea* 4 (1); *S. triandra* 3 (I); *Sanguisorba officinalis* 4 (1); *Seseli annuum* 4 (1); *Sium sisaroidium* 3 (II); *Solanum dulcamara* 5 (3); *Thalictrum flavum* 3 (II); *Typha angustifolia* 4 (1); *T. laxmannii* 6 (II); *Urtica dioica* 5 (1); *Utricularia vulgaris* 2 (1); *Viola canina* 3 (II); *Xanthium albinum* 6 (II).

Ассоциация *Scolochloetum festucaceae* Rejewski 1977 (табл. 2)

Диагностический вид (д. в.): *Scolochloa festucacea* (доминант).

Сообщества ассоциации опознаются по доминированию североамериканско-евросибирского прибрежного вида – тростянки овсяницеvidной. Разнообразие сообществ в пределах ассоциации выражено в двух вариантах *typica* и *Carex atherodes*. Такое разделение связано в первую очередь со снижением обводненности местообитаний. В менее обводненных местообитаниях при этом возрастает доля прибрежно-водных видов класса *Phragmito-Magnocarietea* и порядка *Magnocaricetalia elatae* (*Carex atherodes*, *C. riparia*, *Galium palustre*, *Scutellaria galericulata* и др.), что выражается в увеличении видового состава ценозов. Схожие, в некоторой степени, по экологии ценозы были описаны Б. Ю. Тетерюком [10] в качестве субассоциации *S. f. caricetosum aquatilis*, представляющей собой сообщества начальных этапов эндоэкогене-

тических процессов преобразований типичных тростяночных сообществ на фоне уменьшения обводненности местообитаний и накопления растительной ветоши. Отличие сообществ, описанных в Республике Башкортостан, заключается в большем участии сыролуговых и прибрежно-водных видов растений (*Galium palustre*, *Mentha arvensis*, *Potentilla anserina* и др.) и значительно меньшей доли плейстофитов и погруженных в воду макрофитов. Как отмечает Б. Ю. Тетерюк [10], состав и структура сообществ в ходе сукцессии определяются климатическими условиями региона, состоянием экотопа и составом соседних фитоценозов. Флористический состав ассоциации насчитывает от 3 до 19 видов на площадке, в среднем 10 видов. ОПП – 80–90% на площади описания от 9 до 25 м².

Ассоциация изредка встречается на территории европейской [10–12 и др.] и азиатской части России [13, 14]. На территории республики сообщества ассоциации имеют локальное распространение.



Таблица 2

Ассоциация *Scolochloetum festucaceae* Rejewski 1977

Вариант	<i>typica</i>		Встречаемость	<i>Carex atherodes</i>			Встречаемость
	Площадь описания, м ²	25		25	25	9		9
Средняя высота травостоя, см грунта	120	100		120	100	100	
Глубина, м	0,2	0,2		0,1	–	–	
Грунт	и	и		и	–	–	
ОПП, %	80	85		85	85	90	
Число видов	3	8		8	19	11	
Номер описания	1	2		3	4	5	
Д. в. ассоциации <i>Scolochloetum festucaceae</i>							
<i>Scolochloa festucacea</i>	5	3	2 ³⁻⁵	5	3	4	3 ³⁻⁵
Д. в. варианта <i>Carex atherodes</i>							
<i>Carex atherodes</i>	.	.	.	r	1	r	3
<i>Galium palustre</i>	.	.	.	r	1	1	3
<i>Carex riparia</i>	.	.	.	.	+	r	2
<i>Scutellaria galericulata</i>	.	.	.	.	+	r	2
Д. в. союза <i>Phragmition australis</i> и порядка <i>Phragmitetalia australis</i>							
<i>Scirpus lacustris</i>	.	+	1	r	+	r	3
<i>Phragmites australis</i>	.	.	.	.	+	r	2
Д. в. порядка <i>Magnocaricetalia elatae</i>							
<i>Carex acuta</i>	+	+	2	+	r	.	2
Д. в. порядка <i>Oenanthetalia aquatica</i>							
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	.	.	.	r	+	.	2
Д. в. класса <i>Phragmito–Magnocaricetea</i>							
<i>Lythrum salicaria</i>	.	r	1	.	+	r	2
<i>Persicaria amphibia</i>	+	.	1	r	.	.	1
<i>Stachys palustris</i>	.	.	.	.	r	r	2
Д. в. класса <i>Bidentetea tripartitae</i>							
<i>Bidens tripartita</i>	.	.	.	.	+	r	2

Примечание. Кроме того, были встречены: *Calamagrostis neglecta* 4 (r); *Cirsium setosum* 4 (r); *Eleocharis palustris* 2 (+); *Epilobium palustre* 4 (r); *Equisetum fluviatile* 2 (r); *Lemna minor* 2 (2); *Lemna trisulca* 2 (2); *Lycopus europaeus* 4 (+); *Lythrum virgatum* 4 (r); *Mentha arvensis* 4 (+); *Oenanthetalia aquatica* 5 (r); *Potentilla anserina* 4 (r); *Utricularia vulgaris* 3 (+).

Локализация описаний. 1–5 – Баймакский р-н, заболачивающийся водоем в 2,5 км от д. Татлыбаево, 29.07.1989. Автор описаний – Григорьев И. Н.

Механический состав грунта (здесь и далее в таблицах): и – илестый; и,п – илесто-песчаный.

Ассоциация *Caricetum distichae* Nowiński 1927 (табл. 3)

Д. в.: *Carex disticha* (доминант).

Сообщества ассоциации опознаются по доминированию европейско-западноазиатского вида – осоки двурядной. В отмеченных местообитаниях сообщества ассоциации встречаются, как правило, по зарастающим, обмелевшим старицам, образуя большие по площади ценозы (вариант *typica*), реже образуют полосу граничащую, с одной стороны, с типичными сообществами порядков *Phragmitetalia australis* и *Magnocaricetalia elatae*, с другой – с сырыми лугами порядка

Molinietalia класса *Molinio–Arrhenatheretea* (вариант *Poa palustris*), что выражается в некотором обогащении сообществ влажнолуговыми видами. Флористический состав ассоциации насчитывает от 12 до 18 видов на площадке, в среднем 15 видов. ОПП – 80–95% на площади описания от 10 до 64 м².

Сообщества ассоциации широко распространены на территории Европы [15–17 и др.], Украины [18] и России [19–20 и др.]. На территории Республики Башкортостан сообщества ассоциации, возможно, имеют более широкое распространение, что требует их последующего поиска.



Таблица 3

Ассоциация *Caricetum distichae* Nowiński 1927

Вариант	<i>typica</i>					Постоянство	<i>Poa palustris</i>				Встречаемость
Площадь описания, м ²	64	64	64	64	64		15	15	15	10	
Средняя высота травостоя, см грунта	70	75	85	80	100		75	65	65	70	
ОПП, %	90	85	90	80	95		95	95	95	80	
Число видов	14	16	15	12	12		16	18	16	15	
Номер описания	1	2	3	4	5		6	7	8	9	
Д. в. ассоциации <i>Caricetum distichae</i>											
<i>Carex disticha</i>	4	4	4	4	5	V ⁴⁻⁵	4	3	3	3	4 ³⁻⁴
Д. в. варианта <i>Poa palustris</i>											
<i>Poa palustris</i>	.	.	.	.	.	.	+	2	2	2	4
<i>Phalaroides arundinacea</i>	.	.	.	.	.	.	+	2	1	1	4
<i>Glechoma hederacea</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	4
Д. в. союза <i>Magnocaricion elatae</i> и порядка <i>Magnocaricetalia elatae</i>											
<i>Carex vesicaria</i>	+	1	1	+	1	V	.	+	+	.	2
<i>Mentha arvensis</i>	+	+	+	+	+	V	+	.	+	.	2
<i>Symphytum officinale</i>	+	+	+	+	+	V	+	+	.	.	2
<i>Galium palustre</i>	.	+	.	+	.	II	.	.	1	1	2
<i>Scutellaria galericulata</i>	+	.	.	.	.	I	+	.	.	.	1
Д. в. порядка <i>Phragmitetalia australis</i>											
<i>Equisetum fluviatile</i>	+	+	+	+	+	V	.	.	.	.	.
Д. в. класса <i>Phragmito-Magnocaricetea</i>											
<i>Stachys palustris</i>	.	+	+	+	.	III	.	.	+	+	2
<i>Lythrum virgatum</i>	.	r	.	.	.	I	+	.	r	+	3
<i>Lycopus europaeus</i>	.	r	+	.	.	II	.	.	.	.	.
Д. в. класса <i>Molinio-Arrhenatheretea</i>											
<i>Ranunculus repens</i>	+	+	1	+	+	V	+	1	+	+	4
<i>Caltha palustris</i>	.	+	r	+	+	IV	.	+	+	+	3
<i>Lysimachia vulgaris</i>	.	.	+	r	r	III	+	.	+	+	3
<i>L. nummularia</i>	1	1	2	1	+	V	.	.	.	.	.
<i>Ptarmica cartilaginea</i>	r	.	+	.	.	II	.	+	+	+	3
<i>Taraxacum officinale</i>	r	.	r	.	.	II	r	+	r	.	3
<i>Sium sisaroidem</i>	.	.	+	.	r	II	.	.	.	.	.
<i>Thalictrum flavum</i>	r	+	.	.	.	II	.	.	.	.	.
<i>Vicia cracca</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	2
<i>Viola canina</i>	.	.	.	.	.	.	r	+	.	.	2
Д. в. класса <i>Stellarietea mediae</i>											
<i>Cirsium setosum</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	r	+	3
Д. в. класса <i>Galio-Urticetea</i>											
<i>Calystegia sepium</i>	1	.	.	+	+	III	.	.	.	.	.

Примечание. Кроме того, были встречены: *Alisma plantago-aquatica* 2 (r); *Calamagrostis canescens* 7 (+); *Carex atherodes* 6 (1); *Carex praecox* 7 (+); *Carex riparia* 1 (+); *Eleocharis palustris* 8 (+); *Filipendula vulgaris* 5 (r); *Galium uliginosum* 2 (r); *Naumburgia thyrsiflora* 7 (+); *Phragmites australis* 9 (+); *Poa pratensis* 9 (+); *Rorippa amphibia* 2 (r); *Rumex aquaticus* 1 (r); *R. confertus* 6 (r); *Salix cinerea* 7 (r); *S. triandra* 3 (r); *Sanguisorba officinalis* 7 (r); *Seseli annuum* 7 (+); *Typha angustifolia* 9 (r).

Локализация описаний. 1–5 – г. Стерлитамак, сырая низина у р. Ольховка, 29.05.2014; 6–9 – г. Салават, берег старицы в 300 м юго-восточнее перекрестка ул. Ленинградской и ул. Губкина, 01.06.2014. Автор описаний – Я. М. Голованов.



Ассоциация *Iridetum pseudacori* Egger 1933 (табл. 4)

Д. в.: *Iris pseudacorus* (доминант).

Сообщества ассоциации образованы видом, занесенным в Красную книгу Республики Башкортостан [21] – ирисом желтым. Данный вид преимущественно распространен по старицам в нижнем течении р. Белая и входит в состав прибрежно-водных сообществ и сырых лугов. Как правило, не образует больших по площади монодоминантных сообществ. Описанные сообщества занимают прибрежную полосу высыхающих стариц и сложены в основном видами порядков *Phragmitetalia australis* и *Magnocaricetalia elatae*. Синтаксономическое положение сообществ с доминированием *Iris pseudacorus* варьирует у раз-

ных авторов. Так, зачастую они рассматриваются как в составе порядка *Phragmitetalia australis* [22], так и в составе порядков *Oenanthetalia aquaticae* [23] и *Magnocaricetalia elatae* [24]. Мы, учитывая высокое постоянство и представленность в описанных сообществах видов порядка *Magnocaricetalia elatae*, в свою очередь, соглашаемся с мнением Е. В. Чемерис [24]. Флористический состав ассоциации насчитывает от 12 до 17 видов на площадке, в среднем 14 видов. ОПП – 65–80% на площади описания от 5 до 15 м².

Сообщества ассоциации широко распространены на территории Европы [22 и др.], Украины [18, 23 и др.] и России [24 и др.]. На Южном Урале сообщества ассоциации, по-видимому, находятся на восточном пределе ареала.

Таблица 4

Ассоциация *Iridetum pseudacori* Egger 1933

Площадь описания, м ²	10	5	15	15	Встречаемость
Средняя высота травостоя, см грунта	110	100	125	130	
ОПП, %	65	70	80	65	
Число видов	17	12	16	12	
Номер описания	1	2	3	4	
Д. в. ассоциации <i>Iridetum pseudacori</i>					
<i>Iris pseudacorus</i>	3	3	3	3	4 ³
Д. в. порядка <i>Magnocaricetalia elatae</i>					
<i>Carex acuta</i>	+	+	1	+	4
<i>C. vesicaria</i>	+	+	+	+	4
<i>Symphytum officinale</i>	+	.	+	+	3
<i>Galium palustre</i>	1	.	+	.	2
<i>Scutellaria galericulata</i>	.	.	r	+	2
Д. в. союза <i>Phragmiton australis</i> и порядка <i>Phragmitetalia australis</i>					
<i>Glyceria maxima</i>	.	+	.	+	2
<i>Phragmites australis</i>	.	.	+	2	2
Д. в. порядка <i>Oenanthetalia aquaticae</i>					
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	+	+	.	.	2
Д. в. класса <i>Phragmito–Magnocaricetea</i>					
<i>Naumburgia thyrsiflora</i>	+	1	r	.	3
<i>Stachys palustris</i>	+	+	.	+	3
<i>Lythrum salicaria</i>	.	+	+	.	2
<i>L. virgatum</i>	+	.	.	+	2
Д. в. класса <i>Molinio–Arrhenatheretea</i>					
<i>Caltha palustris</i>	r	+	.	+	3
<i>Poa trivialis</i>	+	.	+	.	2
<i>Rumex confertus</i>	r	.	r	.	2
Прочие виды					
<i>Solanum dulcamara</i>	r	+	+	.	3
<i>Galeopsis bifida</i>	r	r	.	.	2

Примечание. Кроме того, были встречены: *Chenopodium album* 2 (r); *Equisetum arvense* 3 (r); *Galium physocarpum* 3 (+); *Glechoma hederacea* 1 (+); *Glyceria notata* 1 (+); *Mentha arvensis* 3 (1); *Persicaria amphibia* 4 (+); *Ptarmica cartilaginea* 4 (r); *Urtica dioica* 1 (+); *Vicia cracca* 3 (+).

Локализация описаний. 1–4 – Кушнаренковский р-н, берег озера у д. Ильмурзино, 07.06.2014. Автор описаний – Я. М. Голованов.



Ассоциация *Leersietum oryzoidis* Egger 1933 (табл. 5)

Д. в.: *Leersia oryzoides* (доминант).

Физиономию данной ассоциации определяет доминирование голарктического прибрежно-водного злака – леерсии рисовидной. Сообщества занимают, как правило, прибрежную полосу реки, распространяясь на прибрежное мелководье, образуя плотные заросли на илисто-песчаных грунтах. Данный факт способствует присутствию погруженных макрофитов класса *Potametea pectinati*. Специфичной чертой описанных сообществ является наличие блока

видов порядка *Phragmitetalia australis* (*Scirpus lacustris*, *Sparganium erectum*, *Typha latifolia*) и практически полное отсутствие видов порядка *Nasturtio-Glycerietalia* (*Glyceria fluitans*, *G. notata*, *Veronica anagallis-aquatica*, *V. beccabunga* и др.). Флористический состав ассоциации насчитывает от 12 до 18 видов на площадке, в среднем 15 видов. ОПП – 95–100% на площади описания от 10 до 15 м².

Ассоциация широко распространена в Европе [15–17, 25 и др.] и на территории России [12, 26 и др.]. На территории республики сообщества ассоциации имеют локальное распространение.

Таблица 5

Ассоциация *Leersietum oryzoidis* Egger 1933

Площадь описания, м ²	10	10	15	15	10	Постоянство
Средняя высота травостоя, см грунта	40	55	50	50	65	
Глубина, м	0–0,1	0–0,3	0–0,3	0–0,2	0–0,1	
Грунт	и, п	и, п	и, п	и, п	и, п	
ОПП, %	100	100	100	100	95	
Число видов	14	15	16	12	18	
Номер описания	1	2	3	4	5	
Д. в. ассоциации <i>Leersietum oryzoidis</i>						
<i>Leersia oryzoides</i>	4	4	4	5	4	V ⁴⁻⁵
Д. в. союза <i>Phragmition australis</i> и порядка <i>Phragmitetalia australis</i>						
<i>Typha latifolia</i>	1	+	1	+	+	V
<i>Scirpus lacustris</i>	.	r	+	+	+	IV
<i>Sparganium erectum</i>	r	+	.	.	+	III
Д. в. порядка <i>Magnocaricetalia elatae</i>						
<i>Carex acuta</i>	.	.	.	+	r	II
Д. в. порядка <i>Oenanthetalia aquaticae</i>						
<i>Eleocharis palustris</i>	+	1	.	.	.	II
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	r	.	.	.	r	II
Д. в. класса <i>Phragmito-Magnocaricetea</i>						
<i>Lythrum salicaria</i>	r	+	+	+	r	V
<i>Rumex aquaticus</i>	.	.	r	r	r	III
<i>Typha laxmannii</i>	+	+	.	.	.	II
Д. в. класса <i>Potametea pectinati</i>						
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	+	+	+	+	+	V
<i>P. pectinatus</i>	r	+	+	+	+	V
<i>Elodea canadensis</i>	.	+	+	+	+	IV
Д. в. класса <i>Molinio-Arrhenatheretea</i>						
<i>Agrostis stolonifera</i>	+	1	+	+	+	V
Д. в. класса <i>Bidentetea tripartitae</i>						
<i>Persicaria hydropiper</i>	1	1	1	+	1	V
<i>Echinochloa crusgalli</i>	1	+	+	.	+	IV

Д. в. класса <i>Bidentetea tripartitae</i>						
<i>Bidens tripartita</i>	+	.	<i>r</i>	+	+	IV
<i>Persicaria lapathifolia</i>	.	.	<i>r</i>	.	1	II
Д. в. класса <i>Stellarietea mediae</i>						
<i>Xanthium albinum</i>	<i>r</i>	+	.	.	.	II
Д. в. класса <i>Galio-Urticetea</i>						
<i>Echinocystis lobata</i>	.	+	+	.	+	III

Примечание. Кроме того, были встречены: *Butomus umbellatus* 5 (*r*); *Lycopus europaeus* 3 (*r*); *Phalaroides arundinacea* 3 (*r*).

Локализация описаний. 1–5 – г. Мелеуз, берег р. Белая в 100 м ниже по течению от городского пляжа, 10.08.2012. Автор описаний – Я. М. Голованов.

Таким образом, для территории Республики Башкортостан выявлены 4 новые ассоциации прибрежно-водной растительности класса *Phragmito–Magnocaricetea*. Порядок *Nasturtio–Glycerietalia* и союз *Glycerio–Sparganion* также впервые указываются для республики. Возможно, сообщества ассоциаций *Scolochloetum festucaceae*, *Caricetum distichae*, *Iridetum pseudacori* и *Leersietum oryzoidis* на территории республики имеют более широкое распространение, что требует их последующего поиска.

Авторы выражают благодарность заведующему лабораторией геоботаники и охраны растительности Института биологии УНЦ РАН В. Б. Мартыненко за предоставление полевых дневников И. Н. Григорьева.

Список литературы

1. Ямалов С. М., Мартыненко В. Б., Абрамова Л. М., Голуб В. Б., Башиева Э. З., Баянов А. В. Пролетарские растительные сообщества Республики Башкортостан. Уфа : АН РБ ; Гилем, 2012. 100 с.
2. Гареев А. М. Реки и озера Башкортостана. Уфа : Китап, 2001. 260 с.
3. Абдрахманов Р. Ф. Гидрогеоэкология Башкортостана. Уфа : Информреклама, 2005. 344 с.
4. Миркин Б. М., Розенберг Г. С., Наумова Л. Г. Словарь понятий и терминов современной фитоценологии. М. : Наука, 1989. 223 с.
5. Braun-Blanquet J. Pflanzensociologie. Grundzüge der Vegetationskunde. 3 Aufl. Wien ; N.Y. : Springer – Verlag, 1964. 865 S.
6. Миркин Б. М., Наумова Л. Г. Наука о растительности (история и современное состояние основных концепций). Уфа : Гилем, 1998. 413 с.
7. Hennekens S. M. TURBO(VEG). Software package for input processing and presentation of plantsociological data. User's guide // IBN-DLO, Wageningen et University of Lancaster, 1995. 70 p.
8. Tichý L. JUICE, software for vegetation classification // J. Veg. Sci. 2002. Vol. 13. P. 451–453.
9. Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб. : Мир и семья, 1995. 992 с.
10. Тетерюк Б. Ю. Флора и растительность древних озер европейского Северо-Востока России. СПб. : Наука, 2012. 237 с.
11. Еришов И. Ю. Синтаксономическое разнообразие водной растительности озер Валдайской возвышенности // Бот. журн. 1996. № 10 (91). С. 32–35.
12. Полуянов А. В., Аверинова Е. А. Травяная растительность Курской области (синтаксономия и вопросы охраны). Курск : Курск. гос. ун-т, 2012. 276 с.
13. Таран Г. С. Синтаксономия лугово-болотной растительности поймы средней Оби (в пределах Александровского района Томской области) : препринт. Новосибирск : Центр. сиб. бот. сад, 1995. 76 с.
14. Чепиногова В. В. Флора и растительность водоемов и водотоков юга Восточной Сибири : автореф. дис... д-ра биол. наук. Томск, 2013. 39 с.
15. Pott R. Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. Ed. 2. Stuttgart : UTB Ulmer, 1995. 622 S.
16. Borhidi A. Magyarország növényjárulása. Budapest : Akadémiai Kiadó, 2003. 610 p.
17. Vegetace České republiky. 3. Vodní a mokřadní vegetace / ed. M. Chytrý. Praha : Academia, 2011. 828 s.
18. Соломаха В. А. Синтаксономія рослинності України. Третє наближення. Київ : Фітосоціоцентр, 2008. 296 с.
19. Таран Г. С. Разнообразие водных и прибрежно-водных сообществ поймы Оби в подзоне средней тайги // Гидробиотаника 2000 : тез. докл. V Всерос. конф. по водным растениям. Борок, 2000. С. 221.
20. Королюк А. Ю., Киприянова Л. М. Растительные сообщества Центральной Барабы (район озера Чаны) // Сиб. экол. журн. 2005. № 2. С. 193–200.
21. Красная книга Республики Башкортостан / под ред. Б. М. Миркина. Уфа : МедиаПринт, 2011. 384 с.
22. Landucci F., Gigante D., R. Venzoni, Chytrý M. Wetland vegetation of the class *Phragmito Magno-Caricetea* in central Italy // Phytocoenologia. 2013. Vol. 43, iss. 1–2. P. 67–100.



23. Дубына Д. В., Дзюба Т. П. Синтаксономическое разнообразие растительности устьевой области Днепра // Растительность России. 2008. № 13. С. 27–48.
24. Чемерис Е. В. Растительный покров истоковых ветландов Верхнего Поволжья. Рыбинск : Рыбинский дом печати, 2004. 158 с.
25. Ferrez Y., Bailly G., Fernex T., Guyonneau J., Royer J.-M., Schmitt A., Vuilleminot M. Connaissance des habitats naturels et semi-naturels de Franche-Comté. Synopsis des groupements végétaux de Franche-Comté. Version provisoire – avril 2009. Conservatoire botanique national de Franche-Comté, Besançon, 2009. 56 p.
26. Кузьменко А. А. Растительность моренных и водноледниковых равнин южной окраины Смоленской возвышенности : автореф. дис. ... канд. биол. наук. Брянск, 2014. 20 с.

УДК 581.2

ПЕРЕКИСНОЕ ОКИСЛЕНИЕ ЛИПИДОВ В РАСТЕНИЯХ ОГУРЦА И РЕДИСА ПРИ ДЕЙСТВИИ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ

И. Д. Михайлова, А. С. Лукаткин

Мордовский государственный университет имени Н. П. Огарева, Саранск
E-mail: aslukatkin@yandex.ru



Исследовали влияние ионов тяжелых металлов (Ni^{2+} , Zn^{2+} , Cu^{2+} , Pb^{2+}) в концентрациях 10 мкМ, 0,1 мМ, 1 мМ на интенсивность перекисного окисления липидов (ПОЛ) в 7-дневных проростках огурца (*Cucumis sativus* L.) и редиса (*Raphanus sativus* L.). Выявлено, что ионы Ni^{2+} и Cu^{2+} индуцировали окислительный стресс в клетках растений, но ионы Pb^{2+} и Zn^{2+} не оказали токсического воздействия. Для растений огурца показано возрастание интенсивности ПОЛ в ряду $\text{Zn}^{2+} < \text{Pb}^{2+} < \text{Ni}^{2+} < \text{Cu}^{2+}$; редиса – $\text{Pb}^{2+} < \text{Zn}^{2+} < \text{Cu}^{2+} < \text{Ni}^{2+}$.

Ключевые слова: *Cucumis sativum* L., *Raphanus sativus* L., тяжелые металлы, перекисное окисление липидов, окислительный стресс.

Lipid Peroxidation in Cucumber and Radish Seedlings Affected by Heavy Metals

I. D. Michailova, A. S. Lukatkin

The effect of heavy metal ions (Ni^{2+} , Zn^{2+} , Cu^{2+} , Pb^{2+}) in concentrations of 10 μM , 0.1 μM and 1 mM on the rate of lipid peroxidation (LPO) has been studied in the 7-day-old seedlings of cucumber (*Cucumis sativus* L.) and radish (*Raphanus sativus* L.). It was revealed that Ni^{2+} and Cu^{2+} ions induced oxidative stress in plant cells, but Pb^{2+} and Zn^{2+} ions did not have toxic effects. The heavy metals effect on LPO increasing was as follows: $\text{Zn}^{2+} < \text{Pb}^{2+} < \text{Ni}^{2+} < \text{Cu}^{2+}$ for cucumber plants; $\text{Pb}^{2+} < \text{Zn}^{2+} < \text{Cu}^{2+} < \text{Ni}^{2+}$ for radish plants.

Key words: *Cucumis sativus* L., *Raphanus sativus* L., heavy metals, lipid peroxidation, oxidative stress.

DOI: 10.18500/1816-9775-2016-16-2-206-210

Введение

Одной из наиболее актуальных проблем современной физиологии растений является взаимодействие растений с факторами окружающей среды [1]. В связи с ростом техногенной нагрузки на живые организмы особого внимания требует изучение механизмов их адаптации к не-

благоприятным антропогенным факторам среды. Одним из наиболее опасных для растений стрессорным фактором является действие избыточных доз тяжелых металлов (ТМ): они способны к биоаккумуляции и концентрированию при движении по трофической цепи; их трудно разрушить или преобразовать в ходе химических процессов; удаление ТМ из организма затруднено, поскольку они прочно связываются с белками и другими компонентами клеточных структур; ТМ пагубно влияют на рост растения, вызывают нарушения фотосинтеза и других физиологических процессов [2]. В то же время имеются данные о положительном влиянии некоторых доз различных ТМ на рост, содержание пигментов, уменьшение интенсивности перекисного окисления липидов (ПОЛ) [3].

Уровень адаптации растений в значительной степени определяется соотношением уровня ПОЛ и активности антиоксидантной защиты [4]. Установлено, что ТМ продуцируют образование активных форм кислорода (АФК): супероксидного анион-радикала (O_2^-), гидроксильных радикалов (OH^\cdot), синглетного кислорода ($^1\text{O}_2$), перекиси водорода (H_2O_2) [5]. Увеличение продукции АФК ведет, в свою очередь, к активации окислительных процессов, таких как ПОЛ, в норме протекающих на определенном стационарном уровне [6]. Увеличение интенсивности данного процесса вызывает изменения как свойств липидного матрикса, так и клеточного метаболизма, что обуславливает важность поддержания определенной скорости ПОЛ в стрессовых условиях [4, 5]. В ряде работ показано дифференцированное влияние ТМ как на генерацию