

БИОЛОГИЯ

БОТАНИКА

УДК 581.524.4+631.4(571.54.)
DOI: 10.18101/2587-7143-2018-1-5-16

ПОЙМЕННАЯ ПРИТЕРРАСНАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ: ФИТОЦЕНОТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И БИОПРОДУКТИВНОСТЬ (ЗАПАДНОЕ ЗАБАЙКАЛЬЕ)

М. Г. Меркушева, И. Н. Лаврентьева

© Меркушева Мария Григорьевна

доктор биологических наук, главный научный сотрудник,
Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН
Россия, 670047, г. Улан-Удэ, ул. Сахьяновой, 6
E-mail: merkusheva48@mail.ru

© Лаврентьева Ирина Николаевна

кандидат биологических наук, старший научный сотрудник,
Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН
Россия, 670047, г. Улан-Удэ, ул. Сахьяновой, 6
E-mail: lira1973@mail.ru

Дана характеристика пойменной притеррасной растительности в нижнем течении рек сухостепной зоны Забайкалья. Установлено, что флора пойменных болотистых сообществ представлена 21 семейством, 55 родами и 77 видами. Доля видового состава 5 ведущих семейств (*Poaceae*, *Fabaceae*, *Cyperaceae*, *Asteraceae*, *Rosaceae*) составляет 59,7% от общего числа видов, что соответствует комплексу почвенно-климатических условий. Большое число одновидовых семейств (7) и родов (10) может служить показателем экстремальных условий произрастания растительности. Преобладают гигромезофиты и эумезофиты, а также виды длинно- и короткокорневищных растений. Продукция болотистых сообществ средняя — 3686–7380 г/м²·год. Отношение надземной фитомассы к подземной, как показатель экологических условий произрастания, отличается относительно постоянной величиной 1:9.9 — 1:12.5.

Ключевые слова: притеррасная пойма; болотистые сообщества; флористический состав; структура; биологическая продуктивность.

Введение. Притеррасной части поймы с болотистыми сообществами принадлежит особое место в роли ландшафтно-биогеохимического барьера. Лугово-болотная растительность является регулятором уровня почвенно-грунтовых вод в пойме и определяет ее водный режим (Болонева и др., 2013). В связи с этим сохранение видового разнообразия и биологической продуктивности болотистых сообществ имеет большую значимость, особенно в зоне сухих степей Забайкалья, где они получили широкое распространение. Например, в Удинской сухостепной подзоне их площадь составляет 13 200 га (Ионычева и др., 1991), Баргузинской — 18% всей пойменной луговой растительности [5]. Изученность видового

и структурного состава пойменных болотистых сообществ и их продукции в сухостепной зоне Западного Забайкалья и сопредельных территорий в настоящее время невысокая (Меркушева и др., 2009; Эрдэнэжав и др., 2008; Болонева и др., 2013; Болонева и др., 2014).

Объекты и методы. Исследования проводились в 2000–2010 гг. в нижнем течении рек сухостепной зоны Западного Забайкалья (Баргузинский, Хоринский, Заиграевский, Иволгинский, Селенгинский, Мухоршибирский районы Республики Бурятия).

Климатические условия сухостепной зоны показаны на примере Иволгинской котловины. Среднемноголетнее годовое количество осадков — 234 мм, за май–сентябрь — 195 мм. Продолжительность безморозного периода — 70–100 дней, вегетационного — 120–140 дней, сумма $T > 10^{\circ}\text{C}$ равна 1600–1800 $^{\circ}\text{C}$. С 2000 г. и по настоящее время наблюдается усиление аридности климата: меньшее количество осадков и изменение их распределения за вегетационный период по сравнению с многолетними данными. Например, испаряемость в вегетационный период (май–сентябрь) 1990–2000 гг. составляла 110 мм, в 2000–2010 гг. — 117 мм; коэффициент увлажнения по Иванову соответственно 0.44 и 0.33, индекс аридности Де Мартонна — 27.1 и 23.2; показатель биологической эффективности климата по Иванову — 777 и 668.

Аллювиальные болотные почвы, на которых произрастают болотистые фитоценозы, характеризуются средне- и тяжелосуглинистым гранулометрическим составом, слабокислыми — слабощелочными значениями pH, большой емкостью обменных катионов в поверхностных горизонтах [10]. Содержание и запасы гумуса и макроэлементов большие, однако, из-за неблагоприятных условий функционирования почв в течение продолжительного времени (избыточная увлажненность, недостаточная теплообеспеченность и слабая биологическая активность) накопления достаточного количества подвижных форм питательных веществ не происходит. При небольшом валовом содержании микроэлементов их подвижность относительно высока. Структура микробного ценоза в почвах представлена бактериями (87.8–90.0%) и актиномицетами (10.0–12.1%). Количество грибов очень мало. Максимальная численность и биомасса микроорганизмов формируются в период июль — начало августа. В этот же период происходит наибольшее накопление в почвах свободных аминокислот, усиление целлюлозолитической и протеолитической активностей, интенсивное нарастание надземной фитомассы травостоев.

Определение проективного покрытия и обилия видов в сообществах проводили по Браун-Бланке на площади 25 м². Названия растений даны по Определителю растений Бурятии (2001).

Запасы надземной и подземной фитомасс определяли в 1-ю декаду августа. На это время приходится максимум запасов корневой массы и наибольшая продуктивность трав. Надземную массу определяли укосным методом. Травостой срезают у самой поверхности почвы с площадок 50×50 см в 10-кратной повторности. Запасы подземной фитомассы в сообществах изучали методом монолитов с последующей отмывкой на почвенных ситах. В каждом сообществе почвенные монолиты отбирали с трех площадок размером 25×25 см послойно через 5 см до глубины 20 см, затем до 50 см. Отмытые корни высушивали до воздушно-сухого состояния и взвешивали. Разделение корневой массы на живые и мертвые корни

М. Г. Меркушева, И. Н. Лаврентьева. Пойменная притеррасная растительность: фитоценологическая характеристика и биопродуктивность (Западное Забайкалье)

проводили по методике К.А. Куркина (Куркин, 1987). Отношение видов к засолению установлено по конспекту флоры засоленных местообитаний (Пыхалова и др., 2013), биоморфы — по И. Г. Серебрякову (1962).

Результаты и обсуждение. Характеристика растительных сообществ. Проективное покрытие пойменных болотистых сообществ — 90–100 % (табл. 1). Число видов в конкретном сообществе варьирует от 24 до 61. При развитии солончакового процесса их количество резко сокращается, до 14–17. Основу травостоя формируют осоковые или злаки с большим участием осок. *Carex enervis* как доминант-эдификатор слагает основу всех сообществ безжилковоосоковых сообществ. В то же время некоторая часть безжилковоосочников полидоминантна по составу. Содоминантами в этих ценозах выступают *Agrostis mongolica*, *Equisetum palustre* и *E. pratense*, *Potentilla anserina*, *Hordeum brevisubulatum*, *Calamagrostis neglecta*, *Puccinellia tenuiflora*. В галофитных вариантах болотистых сообществ присутствуют: *Juncus salsuginosus*, *Halerpestes salsuginosa*, *Triglochin maritimum*, *T. palustre*, *Plantago salsa*, *Atriplex sibirica* и др.

Таблица 1
Характеристика сообществ пойменных болотистых сообществ

Сообщество; почва	Проективное покрытие, %	Число видов	Участие ботанических групп в проективном покрытии, %				Доминанты и содоминанты
			злаки	бобовые	осоки	разнотравье	
Разнотравно-безжилковоосоковое; перегнойно-глеевая	95	60	13	1	60	21	<i>Carex enervis</i> , <i>C. vesicaria</i> , <i>Poa subfastigiata</i> , <i>Agrostis mongolica</i> , <i>Vicia cracca</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>
Мятликово-монгольско-полевищевое; лугово-болотная	100	41	60	2	18	20	<i>Agrostis mongolica</i> , <i>Poa pratensis</i> , <i>Elytrigia repens</i> , <i>Carex acuta</i> , <i>Equisetum arvense</i>
Разнотравно-злаково-осоковое; перегнойно-глеевая карбонатная	100	47	25	5	50	20	<i>Carex atherodes</i> , <i>C. disticha</i> , <i>C. rhynchophysa</i> , <i>Calamagrostis purpurea</i> , <i>Alopecurus arundinaceus</i> ,

							Agrostis divaricatissima
Осоково-пурпурновейниковое; перегнойно-глеевая	100	61	60	< 1	30	10	Calamagrostis purpurea, Carex cespitosa, Cirsium arvense, Anemone dichotoma, Carduus crispus
Безжилковоосоковое; лугово-болотная	92	24	14	2	50	26	Carex enervis, Agrostis mongolica, Potentilla anserina, Hordeum brevisubulatum, Poa pratensis, P. subfastigiata
Бескильницево-ползунково-безжилковоосоковое; иловато-перегнойная глеевая солончаковая	90	17	25	нет	50	15	Carex enervis, Blysmus rufus, Juncus salsuginosus, Puccinellia tenuiflora, Hordeum brevisubulatum, Halerpestes salsuginosa, Potentilla anserina
Осоково-монгольскополевицее; лугово-болотная солончаковая	95	14	45	нет	40	10	Agrostis mongolica, Carex enervis, Eleocharis palustris, Juncus salsuginosus

Флора пойменных болотистых сообществ в сухостепной зоне Западного Забайкалья представлена 21 семейством, 55 родами и 77 видами (табл. 2).

Таблица 2
Структура пойменных болотистых сообществ

Семейства	Количество родов	Количество видов
Злаковые (<i>Poaceae</i>)	8	13
Бобовые (<i>Fabaceae</i>)	4	5
Осоковые (<i>Cyperaceae</i>)	4	12
Астровые (<i>Asteraceae</i>)	7	10
Розоцветные (<i>Rosaceae</i>)	5	6
Лютиковые (<i>Ranunculaceae</i>)	4	4
Маревые (<i>Chenopodiaceae</i>)	3	3
Гречишные (<i>Polygonaceae</i>)	3	3
Примуловые (<i>Primulaceae</i>)	3	3
Норичниковые (<i>Scrophulariaceae</i>)	2	2
Яснотковые (<i>Lamiaceae</i>)	2	2
Хвощевые (<i>Equisetaceae</i>)	1	3
Подорожниковые (<i>Plantaginaceae</i>)	1	2
Гвоздичные (<i>Caryophyllaceae</i>)	1	1
Кипрейные (<i>Onagraceae</i>)	1	1
Крапивные (<i>Urticaceae</i>)	1	1
Белозоровые (<i>Parnassiaceae</i>)	1	1
Мареновые (<i>Rubiaceae</i>)	1	1
Ситниковидные (<i>Juncaginaceae</i>)	1	2
Ситниковые (<i>Juncaceae</i>)	1	1
Бурачниковые (<i>Boraginaceae</i>)	1	1

Семейство *Poaceae* представлено родами: бескильница, вейник, мятлик, лисохвост, полевица, пырей, ячмень; *Fabaceae* — клевер, копеечник, горошек, чина; *Cyperaceae* — блисмус, осока, пушица, водолуб; *Asteraceae* — бодяк, полынь, одуванчик, девясил, осот, солонечник, чертополох; *Rosaceae* — гравилат, кровохлебка, лабазник, лапчатка, сабельник; *Boraginaceae* — незабудка; *Chenopodiaceae* — лебеда, марь, солерос; *Polygonaceae* — горец, гречишка, щавель; *Equisetaceae* — хвощ; *Plantaginaceae* — подорожник; *Scrophulariaceae* — льнянка, вероника; *Ranunculaceae* — василистник, ветреница, лютик, ползун; *Caryophyllaceae* — звездчатка; *Onagraceae* — кипрей; *Primulaceae* — вербейник, млечник, первоцвет; *Urticaceae* — крапива; *Parnassiaceae* — белозор; *Rubiaceae* — подмаренник; *Lamiaceae* — чистец, шлемник; *Juncaginaceae* — триостренник; *Juncaceae* — ситник.

На долю видового состава 5 ведущих семейств (*Poaceae*, *Fabaceae*, *Cyperaceae*, *Asteraceae*, *Rosaceae*) приходится 59.7 % от общего числа видов, что соответствует комплексу почвенно-климатических условий и современному состоянию флоры пойменных болотных сообществ. Большое число одновидовых семейств (7) и родов (10) может служить показателем экстремальных условий произрастания растительности. Многовидовый род (5 и более видов) представлен только осоками: *Carex* (8), род *Taraxacum* — 3 видами, в остальных родах — 1–2

вида, что характерно для экологически неблагоприятных местообитаний сообществ.

Систематическое разнообразие пойменных болотных сообществ незначительное. Его показатели, выраженные отношениями числа видов к числу семейств (в/с), числа видов к числу родов (в/р) и числа родов к числу семейств (р/с) равны соответственно 3.7, 1.4 и 2.6. Такое соотношение обусловлено неблагоприятными почвенно-экологическими условиями местообитаний пойменных болотных сообществ. Более богатые флоры пойменных сообществ отличаются повышенными значениями этих показателей, как и общая флора определенных территорий, к примеру, Иволгинской котловины, соответственно 8.7, 2.3, 3.8 (Бурдуковская, Аненхонов, 2009).

Распределение ботанического состава пойменных болотистых сообществ по основным географическим и экологическим элементам выявило, что виды луговой группы доминируют (*Puccinellia tenuiflora*, *Calamagrostis neglecta*, *C. purpurea*, *Poa pratensis*, *Carex enervis*, *C. disticha* и др.) и составляют 39.0% (табл. 3). Значительный вклад (22.0 %) вносят также виды водно-болотной группы (*Carex rhynchophylla*, *C. cespitosa*, *C. acuta*, *C. vesicaria*, *Eleocharis palustris*, *Equisetum palustre* и др.), а также светлохвойного (*Eriophorum vaginatum*, *Trifolium repens*, *Artemisia vulgaris*, *Equisetum arvense*, *Plantago major* и др.) и лесостепного (*Hordeum brevisubulatum*, *Taraxacum officinalis*, *T. mongolicum*, *Galium boreale* и др.) комплексов. Своеобразием пойменной болотистой растительности в сухостепной зоне является наличие степных (*Poa subfastigiata*, *Taraxacum dealbatum*, *Salicornia europaea*) и пустынно-степных видов (*Atriplex sibirica*, *Plantago salsa*). В целом на долю видов азонального комплекса приходится 63.6% от общего числа пойменной болотной растительности.

Таблица 3

Поясно-зональная структура пойменной болотистой растительности

Флористический комплекс	Поясно-зональная группа	Число видов	%
Лесной комплекс	светлохвойная	10	13.0
	пребореальная	1	1.3
Степной комплекс	лесостепная	10	13.0
	степная	4	5.2
	пустынно-степная	2	2.0
Эколого-ценотическая группа			
Азональный комплекс	водно-болотная	17	22.0
	приуловная	2	2.6
	луговая	30	39.0
	адвентивная	1	1.3

В ботаническом составе пойменных болотистых сообществ, произрастающих на засоленных почвах, в т. ч. солончаках, отмечено небольшое количество галофитов: *Atriplex sibirica*, *Plantago salsa*, *Halerpestes salsuginosa*, *Triglochin maritimum*, *T. palustre* и относительно большая группа галотолерантных видов: *Bekmania syzigachne*, *Alopecurus arundinaceus*, *Poa subfastigiata*, *Hordeum brevisubulatum*, *Blysmus sinocompressus*, *Blysmus rufus*, *Cirsium esculentum*, *Inula*

britannica, *Sonchus arvensis*, *Taraxacum dealbatum*, *Equisetum arvense*, *Plantago major* и др.).

Тип ареала. Флора пойменных болотистых сообществ относится к 12 типам ареалов (рис. 1). Большинство видов входят в голарктический и космополитный ареал (*Calamagrostis neglecta*, *Poa palustris*, *P. pratensis*, *Elytrigia repens*, *Vicia cracca*, *Blysmus rufus*, *Eleocharis palustris*, *Carex rhynchophylla*, *C. rostrata*, *C. atherodes*, *Eriophorum vaginatum*, *Taraxacum officinalis*, *Artemisia vulgaris*, *Geum aleppicum*, *Sanguisorba officinalis*, *Potentilla anserina*, *Comarum palustre*, *Salicornia europaea*, *Equisetum arvense*, *E. palustre*, *E. pratense*, *Plantago major*, *Ranunculus repens*, *Stellaria crassifolia*, *Epilobium palustre*, *Galium maritima*, *Galium boreale*, *Triglochin maritimum*, *T. palustre* и многие другие.). Довольно значительна группа видов евроазиатского ареала (*Calamagrostis purpurea*, *Trifolium hybridum*, *T. repens*, *Carex cespitosa*, *C. acuta*, *Cirsium esculentum*, *Inula britannica*, *Artemisia laciniata*, *Thalictrum simplex*, *Anemone dichotoma*, *Parnassia palustris*).

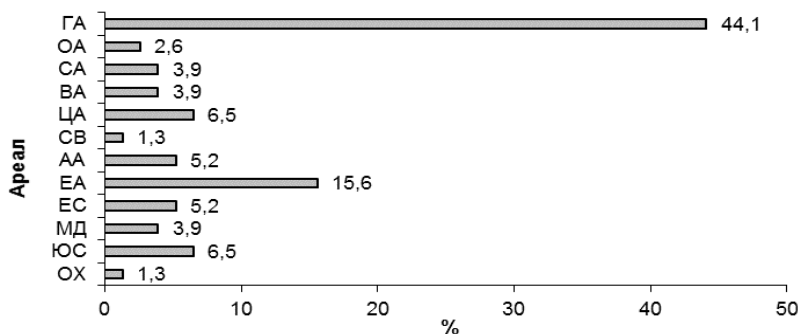


Рис. 1. Представленность видов пойменных болотистых сообществ в типе ареала, %. Усл. обозн.: ГА — голарктический и космополитный; ОА — общеазиатский; СА — североазиатский; ВА — восточноазиатский; ЦА — центрально-азиатский; СВ — северо-восточноазиатский; АА — американо-азиатский; ЕА — евроазиатский; ЕС — евросибирский; МД — маньчжуро-даурский; ЮС — южно-сибирский и монгольский; ОХ — охотский.

Остальные типы ареалов имеют относительно слабое видовое насыщение. Виды, входящие в азиатские ареалы, составляют 18,2 %, например, в центрально-азиатском ареале (*Puccinellia tenuiflora*, *Blysmus sinocompressus*, *Taraxacum dealbatum*, *Atriplex sibirica*, *Juncus salsuginosus*) — 6,5 %; американоазиатские виды (*Bekmania syzigachne*, *Lathyrus palustris*, *Primula nutans*, *Stachys aspera*) — 5,2 %; южносибирский — 6,5 % (*Agrostis mongolica*, *A. divaricatissima*, *Carex enervis*, *Carduus crispus*, *Halerpestes salsuginosa*), евросибирский (*Alopecurus arundinaceus*, *Potentilla bifurca*, *Chenopodium acerifolium*, *Plantago salsa*) — 5,2 %.

Экологические группы. Анализ видового состава по принадлежности к экологическим группам показал, что большая влагообеспеченность местообитаний пойменных болотистых сообществ обуславливает произрастание растений, преимущественно гигромезофитов и эумезофитов и их вариантов, 86 % от всего состава (рис. 2). Гигрофиты представлены *Blysmus sinocompressus*, *B. rufus*, *Eleocharis palustris*, *Carex rhynchophylla*, *C. rostrata*, *Eriophorum vaginatum*, *Comarum palustre*, *Equisetum palustre*; гигромезофиты — *Bekmania syzigachne*,

Calamagrostis neglecta, *Poa palustris*, *Agrostis divaricatissima*, *Trifolium hybridum*, *Hedysarum alpinum*, *Carex enervis*, *C. disticha*, *Filipendula palmata*, *Myosotis caespitosa*, *Halerpestes salsuginosa*, *Parnassia palustris*, *Juncus salsuginosus* и др.; мезогигрофиты — *Alopecurus arundinaceus*, *Carex cespitosa*, *C. acuta*, *Stellaria crassifolia*, *Epilobium palustre*, *Primula nutans*, *Stachys aspera*, *Triglochin maritimum*, *T. palustre*; эумезофиты — *Puccinellia tenuiflora*, *Alopecurus brachystachyus*, *Agrostis mongolica*, *Hordeum brevisubulatum*, *Trifolium repens*, *Vicia cracca*, *Cirsium esculentum*, *Inula britannica*, *Sonchus arvensis*, *Taraxacum officinalis*, *T. mongolicum*, *Artemisia laciniata*, *Carduus crispus*, *Geum aleppicum*, *Sanguisorba officinalis*, *Salicornia europaea*, *Egisetum arvensis*, *E. pratense*, *Plantago major*, *Galium boreale*; ксеромезофиты — *Calamagrostis purpurea*, *C. purpurea*, *Taraxacum dealbatum*, *Artemisia vulgaris*, *Galatella dahurica*, *Urtica angustifolia*; мезоксерофиты — *Potentilla bifurca*, *Atriplex sibirica*, *Fallopia convolvulus*, *Plantago salsa*, *Linaria melampyroides*.

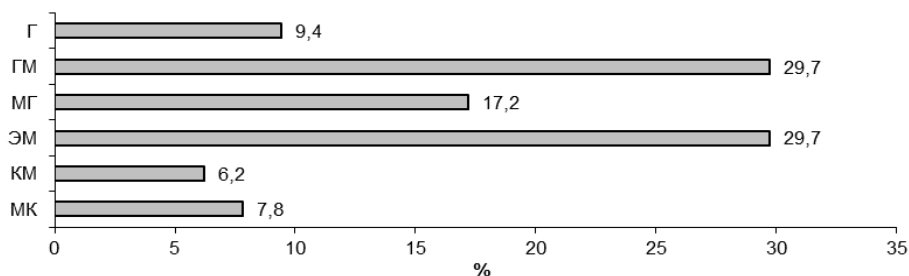


Рис. 2. Представленность видов пойменных болотистых сообществ в экологической группе, %. Усл. обозн.: МК — мезоксерофиты; КМ — ксеромезофиты; ЭМ — эумезофиты; МГ — мезогигрофиты; ГМ — гигромезофиты; Г — гигрофиты.

Биоморфологический тип. Пойменные болотистые сообщества характеризуются биоморфологическим разнообразием. Выделено 6 групп, в которых преобладают длиннокорневищные и короткокорневищные виды (рис. 3).

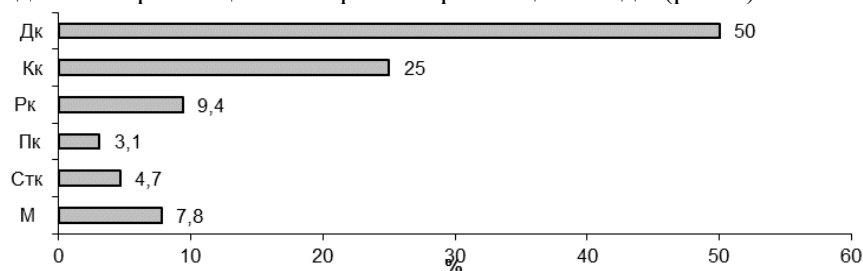


Рис. 3. Представленность видов пойменных болотистых сообществ в биоморфологическом типе, %. Усл. обозн.: Дк — длиннокорневищные; Кк — короткокорневищные; Рк — рыхлокустовые; Пк — плотнокустовые; Стк — стержнекорневые; М — малолетники.

Выделены 2 их группы, различающиеся по вегетативной подвижности. Доля вегетативно неподвижных видов — стержнекорневые (*Sonchus arvensis*, *Taraxacum dealbatum*, *T. officinalis*, *T. mongolicum*, *Rumex gmelinii*, *Plantago salsa* и др.), плотнокустовые (*Carex cespitosa*, *Eriophorum vaginatum* и др.), рыхлокустовые (*Puccinellia tenuiflora*, *Calamagrostis purpurea*, *Poa palustris*,

P. subfastigiata, *Agrostis divaricatissima*, *Hordeum brevisubulatum* и др.) составляет 17.2 % от общего состава.

Другую группу формируют вегетативно подвижные и слабо подвижные виды, которые предпочитают относительно легкие субстраты. Их доля равна 75 % от общего числа видов: длиннокорневищные (*Bekmania syzigachne*, *Calamagrostis neglecta*, *Alopecurus arundinaceus*, *A. brachystachyus*, *Poa pratensis*, *Agrostis mongolica*, *Elytrigia repens*, *Hedysarum alpinum*, *Lathyrus palustris*, *Blysmus sinocompressus*, *B. rufus*, *Eleocharis palustris*, *Carex enervis*, *C. rhynchophysa*, *C. disticha*, *C. rostrata*, *C. atherodes*, *C. acuta*, *C. vesicaria*, *Artemisia laciniata*, *Sanguisorba officinalis*, *Potentilla bifurca*, *P. anserina*, *Comarum palustre*, *Eguisetum arvense*, *E. palustre*, *E. pratense*, *Veronica longifolia*, *Anemone dichotoma*, *Lysimachia daurica*, *Glaux maritima*, *Urtica angustifolia*, *Galium boreale*, *Stachys aspera*, *Scutellaria galericulata*, *Juncus salsuginosus*) — 50 %; короткорневищные (*Trifolium hybridum*, *T. repens*, *Cirsium esculentum*, *Inula britannica*, *Artemisia vulgaris*, *Galatella dahurica*, *Geum aleppicum*, *Filipendula palmata*, *Myosotis caespitosa*, *Plantago major*, *Linaria melampyroides*, *Thalictrum simplex*, *Ranunculus repens*, *Stellaria crassifolia*, *Epilobium palustre*, *Parnassia palustris*, *Triglochin maritimum*, *T. palustre*) — 25 %. Малолетники представлены небольшим числом видов (*Carduus crispus*, *Atriplex sibirica*, *Chenopodium acerifolium*, *Salicornia europaea*, *Persicaria lapatifolia*, *Fallopia convolvulus*, *Halerpestes salsuginosa*, *Primula nutans*). Их наличие обусловлено нестабильностью водного режима и антропогенным воздействием.

Для подземной фитомассы пойменных болотистых сообществ, в отличие от других типов, характерно ее постепенное уменьшение с глубиной. Фракционный состав подземной фитомассы в слое почвы 0–50 см был следующим: крупные корни — 30.3–55.5 %, средние — 9.2–13.7, мелкие — 30.3–49 % подземной фитомассы (рис. 4). Общим для сообществ было малое содержание корневищ.

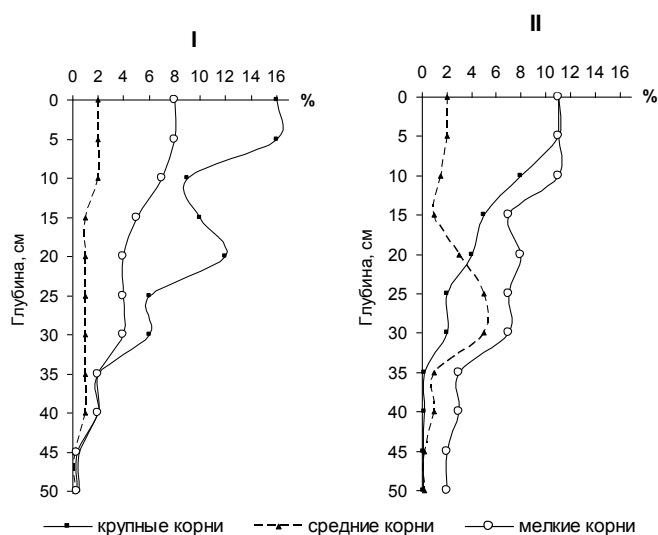


Рис.4. Фракционный состав подземной фитомассы пойменных болотистых сообществ, % сухой фитомассы. Усл. обозн.: I — Осоково-пурпурновейниковый; II — Разнотравно-злаково-осоковый.

В составе живых корней отмечено отсутствие сосущих, доля же живых корней — 23–31 %. Мертвые корни, в основном, гумифицированы, особенно сильно фракция мелких корней (Меркушева и др., 1998).

Биологическая продуктивность. Интегральным показателем ландшафтно-экологических и почвенных условий функционирования сообществ служит их биологическая продуктивность. Существуют разные оценки её уровня, например, градации Н.И. Базилевич (1993) и Р. Уиттекера (1980).

По размерам биологической продукции (надземная и подземная фитомассы) пойменные болотистые сообщества в зоне сухих степей Забайкалья отнесены по градации Н.И. Базилевич к средней с индексом 5–6 баллов, по Р. Уиттекеру — к высокой (табл. 4). Несмотря на разный ботанический состав болотистых сообществ, доля надземной фитомассы относительно стабильна — 6.9–9.2 %, подземной — 90.8–92.6 % общих запасов. Отношение надземной фитомассы к подземной, как показатель экологических условий произрастания сообществ варьирует в интервале 1:9.9–12.5.

Таблица 4

Биопродуктивность пойменных болотистых сообществ
 в сухостепной зоне Западного Забайкалья

Сообщество; почва; местоположение	Сухая фитомасса, г/м ² -год				Надземная
	общая	надземная	ветошь	подземная	подземная
Безжилковоосоковое; лугово-болотная; пойма нижнего течения р. Аргады	3686	$\frac{338^*}{9.2^*}$	–	$\frac{3348}{90.8}$	1:9.9
Монгольскополевицево-безжилковоосоковое; лугово-болотная; пойма нижнего течения р. Уды	7218	$\frac{526}{7.3}$	$\frac{64}{0.9}$	$\frac{6628}{91.8}$	1:11.2
Бескильницево-ползунково-безжилковоосоковое; иловато-перегнойно-глеевая; пойма нижнего течения р. Иволги	7380	$\frac{610}{8.3}$	–	$\frac{6770}{91.7}$	1:11.1
Разнотравно-пузыреватоосоковое; лугово-болотная; пойма нижнего течения р. Оны	3701	$\frac{274}{7.4}$	–	$\frac{3427}{92.6}$	1:12.5
Монгольскополевицево-безжилковоосоково-хвощовое; иловато-перегнойно-глеевая; пойма нижнего течения р. Загустайки	5044	$\frac{369}{7.3}$	$\frac{26}{0.5}$	$\frac{4649}{92.2}$	1:11,8
Хвощово-безжилковоосоковое; лугово-болотная; пойма нижнего течения р. Брянки	6814	$\frac{467}{6.9}$	$\frac{42}{0.6}$	$\frac{6305}{92.5}$	1:12,4

Примечание: Над чертой — г/м²-год; под чертой — % общих запасов.

Среди всех пойменных травяных экосистем, расположенных в сухостепной зоне, болотистые сообщества характеризуются самыми высокими показателями биологической продуктивности, в том числе и надземной. Однако и они в значительной степени подвержены влиянию такого фактора, как влагообеспеченность вегетационного периода, что существенно отражается на формировании макси-

мальной биологической продуктивности надземной фитомассы. Для болотистых сообществ характерно скачкообразное её нарастание, разница максимальной надземной фитомассы засушливого вегетационного сезона и влажного равна в среднем 1.5 раза (Меркушева и др., 2006). Следует отметить, что величина продукции болотистых сообществ в условиях современной аридизации климата снизилась по сравнению с более увлажненным периодом, одновременно увеличилась эмиссия углекислого газа с поверхности почв. При продолжительности аридизации климата пойменные болотистые экосистемы с повышенными величинами среднесуточного, среднего за вегетацию и среднегодового потоков CO₂ могут из его стока (накопления) трансформироваться в источник эмиссии, что нарушит их экологическую функцию (Лаврентьева и др., 2017).

Заключение. Пойменные болотистые сообщества в зоне сухих степей Забайкалья характеризуются экологической и эколого-ценотической неоднородностью флористического состава, который представлен 21 семейством, 55 родами и 77 видами. Проективное покрытие пойменных болотистых сообществ — 90–100 %. Число видов в конкретном сообществе варьирует от 24 до 61, при развитии солончакового процесса их количество резко сокращается. Основу травостоя формируют осоковые или злаки с большим участием осок. Флора пойменных болотистых сообществ относится к 12 типам ареалов, большинство видов принадлежат голарктическому и космополитному ареалу; преобладают гигромезофиты и эумезофиты, а также длинно- и короткокорневищные виды.

По абсолютным значениям запасов надземной и подземной фитомассы болотистые сообщества характеризуются как среднепродуктивные. Отношение надземной фитомассы к подземной, как показатель экологических условий произрастания, отличается относительно постоянной величиной 1:9.9–12.5.

Литература

- Базилевич Н. И. Биологическая продуктивность экосистем Северной Евразии. М.: Наука, 1993. 293 с.
- Болонева Л. Н., Убугунов Л. Л., Дамдинжавин З., Корнакова Е. С. Биопродуктивность пойменных лугов р. Орхон (Северная Монголия) в условиях интенсивной пастбищной нагрузки // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2013. № 8. С. 96–99.
- Болонева Л. Н., Убугунов Л. Л., Корнакова Е. С., Дамдинжавин З. Биопродуктивность пойменных лугов и химический состав трав (Северная Монголия) // Биологические науки Казахстана. 2014. № 4.
- Бурдуковская Г. В., Аненхонов О. А. Флора бассейна реки Иволги и ее антропогенные изменения (Западное Забайкалье). Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2009. 267 с.
- Еременко В. П. Безжилковоосоковые луга Баргузинской котловины // Сиб. вестник с.-х. науки. 1992. № 2. С. 66–71.
- Ионычева М. П., Зарубин А. М., Фролова М. В. Луговая растительность бассейна реки Уды // Ресурсы растительного покрова Забайкалья и их использование. Улан-Удэ: БНЦ СО РАН, 1991. С. 34–47.
- Кузьменко И. Т., Павлова М. П., Богомоллова Р. Т. и др. Почвы и первичная биологическая продуктивность пойм рек Центральной России. М., 1977. 148 с.
- Куркин К. А. Методика структурно-функционального анализа корневой массы луговых фитоценозов // Ботанический журнал. 1987. Т. 762. № 6. С. 833–844.
- Лаврентьева И. Н., Меркушева М. Г., Убугунов Л. Л. Оценка запасов органического углерода и потоков CO₂ в травяных экосистемах Западного Забайкалья // Почвоведение. 2017. № 4. С. 411–426.

Меркушева М. Г., Убугунов Л. Л., Корсунов В. М. Биопродуктивность почв сенокосов и пастбищ сухостепной зоны Забайкалья. Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2006. 515 с.

Меркушева М. Г., Убугунов Л. Л., Убугунова В. И., Болонева Л. Н., Бадмаев А. Б., И. Н. Лаврентьева, Г. Эрдэнэжав, Кривобоков Л. В., Дорошкевич С. Г. Продукционные процессы в пойменных фитоценозах бассейна р. Селенги. Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2009. 394 с.

Меркушева М. Г., Убугунова В. И., Убугунов Л. Л., Баясгалан Д. Запасы, состав и распределение надземной и подземной фитомасс в пойменных фитоценозах в нижнем течении р. Орхон (Монголия) // Растительные ресурсы. 1998. Т. 34. Вып. 1. С. 120–131.

Определитель растений Бурятии / под ред. О. А. Аненхонова. Улан-Удэ, 2001. 672 с.

Пыхалова Т. Д., Аненхонов О. А., Бадмаева Н. К., Найданов Б. Б. Конспект флоры засоленных местообитаний Западного Забайкалья // Известия ИГУ. 2013. Т. 6. № 1. С. 86–101.

Серебряков И. Г. Экологическая морфология растений и их изучение. М.: Высш. шк., 1962. 378 с.

Уиттекер Р. Сообщества и экосистемы. М.: Прогресс, 1980. 326 с.

Эрдэнэжав Г., Убугунов Л. Л., Убугунова В. И., Калибернова Н. М. и др. Пойменные дуга Северной Монголии. М.: Товарищество научных изданий, 2008. 240 с.

VEGETATION OF ACCUMULATIVE FLOOD TERRACE: PHYTOCENETIC CHARACTERISTICS AND BIOPRODUCTIVITY (WESTERN TRANSBAIKALIE)

M. G. Merkusheva, I. N. Lavrentyeva

Maria G. Merkusheva

Dr. Sci. (Biol.), Institute of general and experimental biology
of the Siberian Branch of the Russian Academy of Science
6 Sakhyanovoy St., Ulan-Ude 670047, Russia
E-mail: merkusheva48@mail.ru

Irina N. Lavrentyeva

Cand. Sci. (Biol.), Institute of general and experimental biology
of the Siberian Branch of the Russian Academy of Science
6 Sakhyanovoy St., Ulan-Ude 670047, Russia
E-mail: lira1973@mail.ru

The characteristics of the vegetation in accumulative flood terrace in the lower reaches of the rivers of the dry steppe zone of Transbaikalia are given. It is established that the flora of floodplain marshy communities is represented by 21 families of 55 genera and 77 plant species. The share of the species composition of top 5 families (*Poaceae*, *Fabaceae*, *Cyperaceae*, *Asteraceae*, *Rosaceae*) accounts for 59.7% of the total number of species, that is conform to the soil-climatic conditions. A large number of single-species families (7) and genera (10) is the indicator of extreme conditions for vegetation. Hydro-mesophytes and eumesophytes, as well as species of long and short rhizomatous plants are dominated. Marshy meadows productivity is average — 3686-7380 g/m² per year. The ratio of aboveground and underground phytomass as an indicator of environmental conditions is relatively constant 1:9,9 — 1:12,5.

Keywords: accumulative flood terrace; marshy communities; floristic composition; structure; biological productivity.