

6. АО «Россельхозбанк» – О банке [Э/р]. – Р/д: [http:// www.rshb.ru/about](http://www.rshb.ru/about)
7. Алтайский РФ ОАО «Россельхозбанк» подводит предварительные итоги 2013 г. [Э/р]. – Р/д: <http://www.Barnaul,Altai.ru>.
8. Структура кредитных вложений Алтайского РФ ОАО «Россельхозбанк» [Э/р]. – Р/д: <http://www.rshb.ru/filiali/2/news/28019/>
9. Концепция системы земельно-ипотечного кредитования [Э/р]. – Р/д: <http://www.mcx.ru>

Bibliography

1. Reyjmers, N.F. Prirodopoljzovanie: slovarj-spravochnik. – M., 1990.
2. Geoehkologiya i prirodopoljzovanie. Ponyatijno-terminologicheskij slovarj / avtorih-sost. V.V. Kozin, V.A. Petrovskij. – Smolensk, 2005.
3. Regionih Rossii. Socialjno-ehkonomicheskie pokazateli. 2013: stat. sb. ? M., 2013.
4. Pavlova, G.N. Problemih innovacionnogo razvitiya APK Sibiri / G.N. Pavlova, A.G. Kulakova // Innovacionnihe podkhodih v upravlenii agropromihshlennim kompleksom: mater. XII-yj mezhdunar. nauchno-praktich. konf. – Barnaul, 2013.
5. Posledstviya prisoedineniya Rossii k Vsemirnnoj Torgovoj Organizacii. – M., 2012 [Eh/r]. – R/d: http://www.brochure_wto.ru
6. АО «Россельхозбанк» – О банке [Eh/r]. – R/d: [http:// www.rshb.ru/about](http://www.rshb.ru/about)
7. Altajskij RF ОАО «Росельхозбанк» подводит предvariteljne itogi 2013 g. [Eh/r]. – R/d: <http://www.Barnaul,Altai.ru>.
8. Struktura kreditnihk vlozhenij Altajskogo RF ОАО «Roseljkhozbank» [Eh/r]. – R/d: <http://www.rshb.ru/filiali/2/news/28019/>
9. Konceptija sistemih zemeljno-ipotechnogo kreditovaniya [Eh/r]. – R/d: <http://www.mcx.ru>

Статья поступила в редакцию 22.01.14

УДК 597.8:591.53

Ruchin A.B. THE SPECTRUM OF FOOD OF THE GRASSY FROG (RANA TEMPORARIA) IN MORDOVIA. The trophic range of *Rana temporaria* within Mordovia consisted of representatives of three types of invertebrates (Annelida, Mollusca, Arthropoda). By relative quantity in a diet coleoptera (more ground beetles), mollusks and caterpillars of butterflies prevailed.

Key words: common frog, *Rana temporaria*, food, spectrum of food, Mordovia.

А.Б. Ручин, д-р биол. наук, директор ФГБУ «Мордовский гос. природный заповедник им. П.Г. Смидовича», Республика Мордовия, пос. Пушта, E-mail: sasha_ruchin@mail.ru

СПЕКТР ПИТАНИЯ ТРАВЯНОЙ ЛЯГУШКИ (*RANA TEMPORARIA*) В МОРДОВИИ

Трофический спектр *Rana temporaria* в пределах Мордовии состоял из представителей трех типов беспозвоночных (Annelida, Mollusca, Arthropoda). По относительному количеству в диете преобладали жесткокрылые (в большей степени жуки), моллюски и гусеницы бабочек.

Ключевые слова: травяная лягушка, *Rana temporaria*, пища, спектр питания, Мордовия.

Во взрослом состоянии все амфибии являются консументами второго и следующих порядков. Они играют немаловажную роль в наземных и околоводных биоценозах, потребляя значительное количество самых разнообразных таксономических групп беспозвоночных животных (Ручин, 2013б). Как потребители животных кормов, они сдерживают массовое развитие различных фитофагов, и ослабляют их пресс на растительные сообщества. Изучению экологии питания земноводных посвящено довольно большое количество работ. Однако в ряде регионов в пределах распространения спектр питания некоторых видов остается пока малоизученным. В Мордовии изучали трофические спектры остромордой и озерной лягушек, чесночницы, гребенчатого тритона [1–8].

Один из видов бурых лягушек – травяная лягушка (*Rana temporaria* Linnaeus, 1758) – населяет Европу от Пиренеев до Урала и Западной Сибири. Она характерна для таежной полосы, где обитает в хвойных, смешанных и лиственных лесах, на заболоченных гарях и сфагновых болотах, по сырым лугам речных долин и оврагам [9, 10]. В пределах бассейна реки Волга травяная лягушка обитает только в северной его части, а южная граница ареала здесь проходит на восток через Воронежскую область, затем на северо-восток через Тамбовскую в Пензенскую и Ульяновскую области. В Республике Мордовия травяная лягушка распространена близко к границам своего ареала, но встречается относительно часто, хотя до сих пор еще занесена в региональную Красную книгу [11–15].

Материал собирали в 2005–2008 гг. в разных биотопах. Во всех случаях по возможности пищевые объекты определялись до вида. Когда определение было затруднено, объект относили к тому или иному роду или семейству (в дальнейшем все идентифицированные объекты «доводили» до одного систематического ранга). Использовались обычные определители по беспозвоночным [16–20]. При расчетах относительного количества тех или иных объектов питания данные округлялись до сотых. Кроме того, была проведена их дифференцировка по степени подвижности и пространственной группировке. При этом за основу подобного разделения взяли монографию [21].

Обобщенный спектр питания травяной лягушки в Мордовии состоял из представителей трех типов беспозвоночных (Annelida, Mollusca, Arthropoda), среди которых основную роль в питании играли последние (табл. 1). Позвоночные животные в пище не найдены. Основная часть объектов питания была представлена несколькими таксономическими группами. Среди них выделяется отряд жесткокрылых, относительное количество которых в рационе в сумме составляло 43,95%. Второе место в пище лягушек занимали моллюски – 11,63%. Стоит отметить, что в основном это были брюхоногие без раковины – слизни, в то время как брюхоногие с раковинной (мелкие почвенные виды клаузилиды, янтарки) потреблялись в значительно меньшем количестве. И третью позицию в рационе травяной лягушки занимали личинки чешуекрылых – 10,35%. Таким образом, жуки, моллюски и гусеницы составляли практически две трети относительного количества от всех съеденных объектов. Особое место в пище травяной лягушки занимали жуки. В основном амфибии потребляли различные виды *Pterostichus*, *Poecilus*, *Agonum*, т.е. подвижные виды. Из гусениц поедались личинки совок, пядениц и др. Отметим в пище высокую численность имаго двукрылых (мух, комаров-долгоножек, короткоусых комаров) и мелких клещей. Видимо, двукрылые попадали в пищу во время вечерней росы, когда у лягушек наступал максимум активности.

Характерно, что наибольшей встречаемостью в пищевом комке травяной лягушки характеризовались те же группы беспозвоночных, которые доминировали по относительному количеству объектов. Таким образом, лягушки потребляли все, что было в тот момент во время охоты, т.е. способ питания неселективный. Сходные зависимости наблюдали и другие авторы [9; 22].

Сходные пищевые объекты встречались у травяной лягушки в других регионах России [9, 10, 22–31]. Например, трофический спектр травяной лягушки в Калужской области слагали несколько групп беспозвоночных: пауки, жуки, стафилиниды, перепончатокрылые, личинки бабочек и двукрылые. Травяная лягушка потребляла больше беспозвоночных наземного и травянистого яруса [32]. В пойменных лугах в Рязанской области основную часть пищевого комка травяной лягушки состав-

Спектр питания травяных лягушек в Мордовии

Таксон добычи	Встречаемость, %	Относительное количество объектов, %
Annelida		
Oligochaeta	9,2	3,79
Mollusca		
Gastropoda (Limacoidea)	23,1	8,84
Gastropoda (Succineoidea и Clausilioidea)	10,8	2,79
Arthropoda		
Crustacea		
Isopoda	1,5	0,25
Arachnida		
Opiliones	1,5	0,25
Aranei	23,1	5,30
Acarina	3,1	0,50
Myriapoda		
Diplopoda	1,5	0,76
Chilopoda	1,5	0,25
Insecta	1,5	0,25
Collembola	3,1	0,50
Orthoptera	3,1	0,50
Dermaptera	4,6	0,76
Homoptera		
Auchenorrhyncha	7,7	2,02
Aphidodea	1,5	1,26
Heteroptera	7,7	1,52
Coleoptera, l. (неопред.)	3,1	1,01
Coleoptera, im. (неопред.)	4,6	1,01
Carabidae, l.	1,5	0,50
Carabidae, im.	46,2	21,21
Silphidae, im.	6,2	2,02
Staphylinidae, l.	1,5	1,01
Staphylinidae, im.	9,2	2,27
Scarabaeidae, im.	4,6	1,01
Elateridae, im.	9,2	2,02
Cantharidae, im.	13,8	3,54
Nitidulidae, im.	4,6	1,52
Cerambycidae, im.	1,5	0,25
Coccinellidae, l.	1,5	0,76
Coccinellidae, im.	6,2	1,01
Mycetophagidae, im.	1,5	0,25
Chrysomelidae, im.	6,2	1,77
Curculionidae, im.	12,3	2,79
Hymenoptera		
Hymenoptera, l.	1,5	0,50
Ichneumonidae, im.	9,2	2,53
Apidae, im.	1,5	0,25
Vespidae, im.	1,5	0,25
Formicidae	10,8	2,02
Lepidoptera, l.	40,0	10,35
Lepidoptera, im.	4,6	1,26
Diptera		
Diptera, l. (неопред.)	6,2	1,52
Tipulidae, im.	3,1	2,02
Brachycera, im.	10,8	3,79
Muscidae, im.	10,8	2,02
Обработано особей		65
Количество объектов в пище		396

Примечание: l. – личинки, im. – имаго (взрослые)

ляли тли, цикадовые, гусеницы бабочек, жулики, листоеды, комары [33]. При этом в аналогичных биотопах Владимирской области в пище преобладали цикады, моллюски (в основном янтарки), жулики, стафилиниды, гусеницы бабочек, двукрылые (мухи) [33]. В пище травяной лягушки в Англии было найдено значительное число типулид и личинок чешуекрылых, которые сформировали две пятые диеты, в то время как Phalangidae, жесткокрылые и брюхоногие – по одной десятой [34]. В пище

травяных лягушек из Польши преобладали жесткокрылые, двукрылые и клопы [35].

Таксономический спектр питания бурых лягушек связан с их большей подвижностью и активностью при охоте [36]. Чем сильнее развита у амфибий способность к прыжкам, тем выше в их диете доля беспозвоночных травянистого яруса (рис. 1, 2). Именно это и наблюдалось в наших исследованиях: доля пищевых объектов травянистого яруса в спектре питания была са-

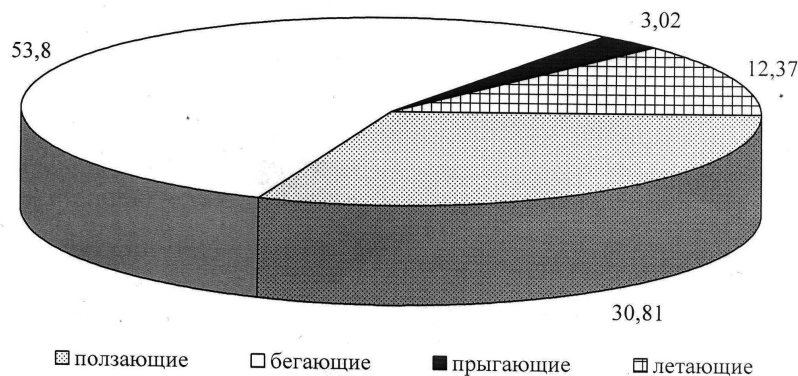


Рис. 1. Относительное количество объектов питания в пищевом комке травяной лягушки по степени их подвижности (%)

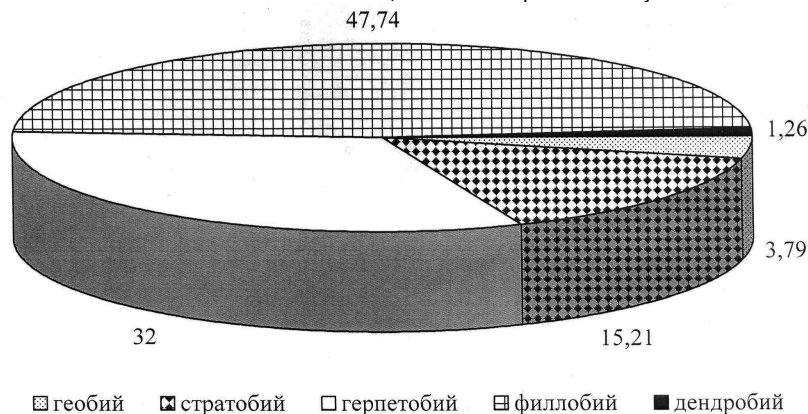


Рис. 2. Относительное количество объектов питания в пищевом комке травяной лягушки по их пространственной группировке (%)

мой высокой. По степени подвижности среди компонентов пищевого комка доминировали бегающие и ползающие формы. Помимо обитателей травянистого яруса среди жертв по пространственной группировке также лидировали беспозвоночные подстилки (герпетобия).

Таким образом, спектр питания травяной лягушки в пределах Мордовии составляют 3 типа беспозвоночных живот-

ных: кольчатые черви, моллюски и членистоногие. Основа объектов питания – различные группы членистоногих (жесткокрылые, бабочки, двукрылые). По относительному количеству в диете преобладали жесткокрылые (в большей степени жужелицы), моллюски и гусеницы бабочек. Селективности в питании не выявлено.

Библиографический список

- Астрадамов, В.И. О питании амфибий Мордовии // Материалы конф. мол. ученых. Медицинские и естественные науки. – Саранск, 1973.
- Лукиянов, С.В. Спектр и динамика питания *Rana arvalis* Nilsson в условиях Мордовии / С.В. Лукиянов, А.Б. Ручин, М.К. Рыжов // Самарская Лука. – 2006. – № 17.
- Лукиянов, С.В. Спектры питания обыкновенной чесночницы и остромордой лягушки (*Anura*) при обитании в одной станции / С.В. Лукиянов, А.Б. Ручин // Вестник Мордовского университета. – 2007. – № 4.
- Ручин, А.Б. Особенности питания локальных популяций обыкновенной чесночницы (*Pelobates fuscus*) в бассейне Волги и Дона / А.Б. Ручин, И.В. Чихляев, С.В. Лукиянов, М.К. Рыжов // Поволжский экологический журнал. – 2007. – № 3.
- Ручин, А.Б. Биология остромордой лягушки *Rana arvalis* в Мордовии. Сообщение 2. Размножение, активность и питание / А.Б. Ручин, С.В. Лукиянов, М.К. Рыжов, И.В. Чихляев // Биологические науки Казахстана. – 2008. – № 2.
- Ручин, А.Б. Распространение и питание гребенчатого тритона, *Triturus cristatus* (Laurenti, 1768), в Мордовии // Герпетологические исследования в Казахстане и сопредельных странах. – Алматы, 2010.
- Ручин, А.Б. Экология земноводных и пресмыкающихся Мордовии. Сообщение 1. Обыкновенная чесночница, *Pelobates fuscus* (Laurenti, 1768) // Труды Мордовского государственного природного заповедника имени П.Г. Смидовича. – Саранск; Пушта, 2014. – Вып. 12.
- Ruchin, A.B. On the diet of the marsh frog (*Rana ridibunda*) in the Sura and Moksha Watershed, Mordovia / A.B. Ruchin, M.K. Ryzhov // Advances Amphibian Res. Former Soviet Union. – 2003. – V. 7. – № 2.
- Гаранин, В.И. Земноводные и пресмыкающиеся Волжско-Камского края. – М., 1983.
- Кузьмин, С.Л. Земноводные бывшего СССР. – М., 1999.
- Ручин, А.Б. Амфибии и рептилии Мордовии: эколого-фаунистический обзор / А.Б. Ручин, М.К. Рыжов // Поволжский экологический журнал. – 2003. – № 2.
- Ручин, А.Б. Травяная лягушка – редкий вид, включенный в Красную книгу Республики Мордовия / А.Б. Ручин, М.К. Рыжов // Татищевские чтения: актуальные проблемы науки и практики. – Тольятти, 2004.
- Ручин, А.Б. Новые данные о редких видах амфибий и рептилий Мордовии / А.Б. Ручин, А.Г. Бакиев, М.К. Рыжов // Известия Самарского научного центра РАН. – 2007. – Т. 9. – № 1(19).
- Ручин, А.Б. Амфибии и рептилии города: видовой состав, распределение, численность и биотопы (на примере г. Саранска) / А.Б. Ручин, М.К. Рыжов, О.Н. Артаев, С.В. Лукиянов // Поволжский экологический журнал. – 2005. – № 1.
- Ручин, А.Б. Травяная лягушка – редкий вид! // Мордовский заповедник. – 2012. – № 2.
- Мамаев, Б.М. Определитель насекомых европейской части СССР / Б.М. Мамаев, Л.Н. Медведев, Ф.Н. Правдин. – М., 1976.
- Негробов, О.П. Определитель семейств насекомых / О.П. Негробов, Ю.И. Черненко. – Воронеж, 1989.
- Определитель насекомых Европейской части СССР. – М.; Л., 1965. – Т. II. Жесткокрылые и веерокрылые.
- Горностаев, Г.Н. Насекомые. – М., 1998.
- Горностаев, Г.Н. Определитель отрядов и семейств насекомых фауны России. – М., 1999.
- Кузьмин, С.Л. Трофология хвостатых земноводных: экологические и эволюционные аспекты. – М., 1992.

22. Blackith, R. Food and feeding habits of the frog *Rana temporaria* in bogland habitats in the West of Ireland / R. Blackith, M. Speight // J. Zoology. – 1974. – V. 172. – Is. 1.
23. Борисовский, А.Г. Анализ избирательности питания бурых лягушек (*Rana temporaria*, *R. arvalis*) на пойменном лугу // Вест. Удмурт. ун-та. – 1999. – Сер. Биологическое разнообразие Удмуртской Республики. – Вып. 2.
24. Иноземцев, А.А. Трофические связи бурых лягушек в хвойных лесах Подмосквья // Зоолог. журнал. – 1969. – Т. 48. – № 11.
25. Лебединский, А.А. К изучению питания травяной лягушки // Новые проблемы зоологической науки и их отражение в вузовском преподавании. – Ставрополь, 1979.
26. Никифорова, Е.В. Выявление избирательности в питании бесхвостых земноводных в биоценозах с разной степенью трансформации / Е.В. Никифорова, О.Б. Чехонина // Вестн. МГОУ. – 2011. – № 1. – Сер. Естественные науки.
27. Ручин, А.Б. Изучение спектров питания трех совместно обитающих видов амфибий (*Anura*, *Amphibia*) / А.Б. Ручин, С.К. Алексеев // Современная герпетология. – 2008. – Т. 8. – Вып. 2.
28. Рыжевич, К.К. Соотношение ритмов суточной активности и пищевых спектров остромордой и травяной лягушек в луговых биотопах / Вопросы герпетологии. – Л., 1985.
29. Pikulik, M.M. Summer abundance and habitat distribution of frog (*Rana temporaria*, *R. arvalis*, *R. kl. esculenta*) and toads (*Bufo bufo*) in the Bialowieza Primeval Forest, E Poland / M.M. Pikulik, V.E. Sidorovich, B. Jedrzejewska, W. Jedrzejewski // Folia Zool. – 2001. – V. 50. – № 1.
30. Ferenti, S. Comparative data on the trophic spectrum of syntopic *Bombina variegata* and *Rana temporaria* (*Amphibia*: *Anura*) populations from the Iezer Mountains, Romania / S. Ferenti, S.-D. Covaciu-Marcov // Ecologia Balcanica. – 2011. – V. 3.
31. Franca, L.F. Trophic and spatial niches of two large-sized species of *Leptodactylus* (*Anura*) in southeastern Brazil / L.F. Franca, K.G. Facure, A.A. Giaretta // Stud. Neotrop. Fauna and Environ. – 2004. – V. 39. – № 3.
32. Ручин, А.Б. Материалы к питанию травяной лягушки – *Rana temporaria* (*Anura*, *Amphibia*) в Калужской области / А.Б. Ручин, С.К. Алексеев // Современная герпетология. – 2008. – Т. 8. – Вып. 1.
33. Ручин, А.Б. Материалы по изучению спектров питания травяной лягушки (*Rana temporaria*) в пойменных лугах // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2013. – № 1 (48).
34. Houston, W. The food of the Common frog, *Rana temporaria*, on high moorland in northern England // J. Zoology. – 1973. – V. 171. – Is. 2.
35. Stojanova A.M. Diet and trophic niche overlap of the moor frog (*Rana arvalis* Nilsson, 1842) and the common frog (*Rana temporaria* L., 1758) from Poland / A.M. Stojanova, I.A. Mollov // Proc. of the Anniversary scientific conference of ecology. – Plovdiv, 2008.
36. Ручин, А.Б. Экологические ниши амфибий в синтопических условиях // Мир науки, культуры, образования. – 2013. – № 1(38).

Bibliography

1. Astradamov, V.I. О питании амфибий Мордовии // Materialih konf. mol. uchenihkh. Medicinskie i estestvennihe nauki. – Saransk, 1973.
2. Lukiyanov, S.V. Spektr i dinamika pitaniya *Rana arvalis* Nilsson v usloviyakh Mordovii / S.V. Lukiyanov, A.B. Ruchin, M.K. Rihzhov // Samarskaya Luka. – 2006. – № 17.
3. Lukiyanov, S.V. Spektrih pitaniya obihknovennoy chesnochnich i ostromordoy lyagushki (*Anura*) pri obitanii v odnoy stacii / S.V. Lukiyanov, A.B. Ruchin // Vestnik Mordovskogo universiteta. – 2007. – № 4.
4. Ruchin, A.B. Osobennosti pitaniya lokalnykh populyatsiy obihknovennoy chesnochnich (*Pelobates fuscus*) v bassejnye Volgi i Dona / A.B. Ruchin, I.V. Chikhlyayev, S.V. Lukiyanov, M.K. Rihzhov // Povolzhskiy ehkologicheskij zhurnal. – 2007. – № 3.
5. Ruchin, A.B. Biologiya ostromordoy lyagushki *Rana arvalis* v Mordovii. Soobshenie 2. Razmnozhenie, aktivnostj i pitanie / A.B. Ruchin, S.V. Lukiyanov, M.K. Rihzhov, I.V. Chikhlyayev // Biologicheskie nauki Kazakhstana. – 2008. – № 2.
6. Ruchin, A.B. Rasprostranenie i pitanie grebenchatogo tritona, *Triturus cristatus* (Laurenti, 1768), v Mordovii // Gerpetologicheskie issledovaniya v Kazakhstane i soprodelnykh stranakh. – Almatih, 2010.
7. Ruchin, A.B. Ehkologiya zemnovodnykh i presmihkayutikhhsya Mordovii. Soobshenie 1. Obihknovennaya chesnochnica, *Pelobates fuscus* (Laurenti, 1768) // Trudih Mordovskogo gosudarstvennogo prirodnoho zapovednika imeni P.G. Smidovicha. – Saransk; Pushta, 2014. – Vihp. 12.
8. Ruchin, A.B. On the diet of the marsh frog (*Rana ridibunda*) in the Sura and Moksha Watershed, Mordovia / A.B. Ruchin, M.K. Ryzhov // Advances Amphibian Res. Former Soviet Union. – 2003. – V. 7. – № 2.
9. Garaniin, V.I. Zemnovodnihe i presmihkayutichesya Volzhsko-Kamskogo kraja. – M., 1983.
10. Kuzjmin, S.L. Zemnovodnihe bihvshego SSSR. – M., 1999.
11. Ruchin, A.B. Amfibii i reptilii Mordovii: ehkologo-faunisticheskij obzor / A.B. Ruchin, M.K. Rihzhov // Povolzhskiy ehkologicheskij zhurnal. – 2003. – № 2.
12. Ruchin, A.B. Travyanaya lyagushka – redkiy vid, vkluchennihy v Krasnuyu knigu Respubliki Mordoviya / A.B. Ruchin, M.K. Rihzhov // Tatithevskie chteniya: aktualnihe problemih nauki i praktiki. – Toljatti, 2004.
13. Ruchin, A.B. Novihe dannihe o redkikh vidakh amfibii i reptilii Mordovii / A.B. Ruchin, A.G. Bakiev, M.K. Rihzhov // Izvestiya Samarskogo nauchnogo centra RAN. – 2007. – T. 9. – № 1(19).
14. Ruchin, A.B. Amfibii i reptilii goroda: vidovoy sostav, raspredelenie, chislennostj i biotopih (na primere g. Saranska) / A.B. Ruchin, M.K. Rihzhov, O.N. Artaev, S.V. Lukiyanov // Povolzhskiy ehkologicheskij zhurnal. – 2005. – № 1.
15. Ruchin, A.B. Travyanaya lyagushka – redkiy vid!? // Mordovskiy zapovednik. – 2012. – № 2.
16. Mamaev, B.M. Opredelitel nasekomihkh evropeyskoy chasti SSSR / B.M. Mamaev, L.N. Medvedev, F.N. Pravdin. – M., 1976.
17. Negrobov, O.P. Opredelitel semejstv nasekomihkh / O.P. Negrobov, Yu.I. Chernenko. – Voronezh, 1989.
18. Opredelitel nasekomihkh Evropeyskoy chasti SSSR. – M.; L., 1965. – T. II. Zhestkokrihlihe i veerokrihlihe.
19. Gornostaev, G.N. Nasekomihe. – M., 1998.
20. Gornostaev, G.N. Opredelitel otrjadov i semejstv nasekomihkh faunih Rossii. – M., 1999.
21. Kuzjmin, S.L. Trofologiya khvostatikh zemnovodnykh: ehkologicheskie i ehvolyucionnihe aspektih. – M., 1992.
22. Blackith, R. Food and feeding habits of the frog *Rana temporaria* in bogland habitats in the West of Ireland / R. Blackith, M. Speight // J. Zoology. – 1974. – V. 172. – Is. 1.
23. Borisovskiy, A.G. Analiz izbirateljnosti pitaniya burihkh lyagushek (*Rana temporaria*, *R. arvalis*) na poymennom lugu // Vest. Udmurt. un-ta. – 1999. – Ser. Biologicheskoe raznobrazie Udmurtskoy Respubliki. – Vihp. 2.
24. Inozemcev, A.A. Troficheskie svyazi burihkh lyagushek v khvojnykh lesakh Podmoskovjya // Zoolog. zhurnal. – 1969. – T. 48. – № 11.
25. Lebedinskiy, A.A. K izucheniyu pitaniya travyanoy lyagushki // Novihe problemih zoologicheskoy nauki i ikh otrazhenie v vuzovskom prepodavanii. – Stavropolj, 1979.
26. Nikiforova, E.V. Vihyavlenie izbirateljnosti v pitanii beskhvostihkh zemnovodnykh v biocenozakh s raznoy stepeniyu transformacii / E.V. Nikiforova, O.B. Chekhonina // Vestn. MGOU. – 2011. – № 1. – Ser. Estestvennihe nauki.
27. Ruchin, A.B. Izuchenie spektrov pitaniya trekh sovместно обитающих видов амфибий (*Anura*, *Amphibia*) / A.B. Ruchin, S.K. Alekseev // Sovremennaya gerpetologiya. – 2008. – T. 8. – Vihp. 2.
28. Rihzhovich, K.K. Sootnoshenie ritmov sutochnoy aktivnosti i pithevihkh spektrov ostromordoy i travyanoy lyagushek v lugovihkh biotopakh // Voprosih gerpetologii. – L., 1985.
29. Pikulik, M.M. Summer abundance and habitat distribution of frog (*Rana temporaria*, *R. arvalis*, *R. kl. esculenta*) and toads (*Bufo bufo*) in the Bialowieza Primeval Forest, E Poland / M.M. Pikulik, V.E. Sidorovich, B. Jedrzejewska, W. Jedrzejewski // Folia Zool. – 2001. – V. 50. – № 1.
30. Ferenti, S. Comparative data on the trophic spectrum of syntopic *Bombina variegata* and *Rana temporaria* (*Amphibia*: *Anura*) populations from the Iezer Mountains, Romania / S. Ferenti, S.-D. Covaciu-Marcov // Ecologia Balcanica. – 2011. – V. 3.
31. Franca, L.F. Trophic and spatial niches of two large-sized species of *Leptodactylus* (*Anura*) in southeastern Brazil / L.F. Franca, K.G. Facure, A.A. Giaretta // Stud. Neotrop. Fauna and Environ. – 2004. – V. 39. – № 3.
32. Ruchin, A.B. Materialih k pitaniyu travyanoy lyagushki – *Rana temporaria* (*Anura*, *Amphibia*) v Kaluzhskoy oblasti / A.B. Ruchin, S.K. Alekseev // Sovremennaya gerpetologiya. – 2008. – T. 8. – Vihp. 1.
33. Ruchin, A.B. Materialih po izucheniyu spektrov pitaniya travyanoy lyagushki (*Rana temporaria*) v poymennihkh lugakh // Aktualnihe problemih gumanitarnihkh i estestvennihkh nauk. – 2013. – № 1 (48).

34. Houston, W. The food of the Common frog, *Rana temporaria*, on high moorland in northern England // *J. Zoology*. – 1973. – V. 171. – Is. 2.
 35. Stojanova A.M. Diet and trophic niche overlap of the moor frog (*Rana arvalis* Nilsson, 1842) and the common frog (*Rana temporaria* L., 1758) from Poland / A.M. Stojanova, I.A. Mollov // *Proc. of the Anniversary scientific conference of ecology*. – Plovdiv, 2008.
 36. Ruchin, A.B. *Ehkologicheskie nishi amfibiy v sintopichnikh usloviyakh* // *Mir nauki, kul'turii, obrazovaniya*. – 2013. – № 1(38).

Статья поступила в редакцию 12.01.14

УДК 581: 633.2.032.3 (235.223)

Sambyla Ch.N. **THE RATIO OF TOP GROUND AND UNDERGROUND PHYTOMASSES IN THE WESTERN SAYAN SUBALPINE MEADOW BELT.** Top ground and underground phytomasses in the Western Sayan subalpine meadow communities are investigated. As follows from these values analysis, their ratio made up to 1,4-2,7:1 in tall-forbs, 1:1,5-2,8 in subalpine meadows and 1:2,3-3,7 in alpine meadows is determined.

Key words: ratio, top ground and underground phytomass, meadows, subalpine belt, Western Sayan.

Ч.Н. Самбыла, канд. биол. наук, с.н.с. Убсунурского международного центра биосферных исследований Республики Тыва, г. Кызыл, E-mail: choigunsam@mail.ru

СООТНОШЕНИЕ НАДЗЕМНОЙ И ПОДЗЕМНОЙ ФИТОМАССЫ В ЛУГОВЫХ СООБЩЕСТВАХ СУБАЛЬПИЙСКОГО ПОЯСА ЗАПАДНОГО САЯНА*

Исследовались надземные и подземные фитомассы в луговых сообществах субальпийского пояса хребта Западного Саяна. В результате анализа данных величин определено их соотношение, составившее 1,4-2,7:1 в высокотравных, 1:1,5-2,8 субальпийских и 1:2,3-3,7 альпийских лугах.

Ключевые слова: соотношение, надземная и подземная фитомасса, луга, субальпийский пояс, Западный Саян.

В литературе неоднократно подчеркивалось преобладание подземной растительной массы над надземной в луговых, степных и пустынных сообществах [1-6]. Наиболее детальный анализ соотношения надземных и подземных частей сообществ дан М.С. Шалыт (1950) на примере фитоценозов лесной и степной зон [1]. По высокогорным же сообществам, в частности Алтае-Саянской горной области, такие данные практически отсутствуют.

Проведенные нами исследования по количественному учету надземной и подземной фитомассы в луговых сообществах субальпийского пояса Западного Саяна дают возможность выявить их соотношение на примере субальпийского высокотравья, субальпийских и альпийских лугов, позволяющее отметить особенности адаптации видов растений, слагающие вышеуказанные сообщества к экстремальным условиям высокогорий.

В районе исследования луговые сообщества изучены в пределах высот 1182-1622 м над ур. м. Характеристика условий местообитания и видового состава луговых сообществ даны в ранее опубликованных работах [7-10].

Цель исследования: анализ соотношения надземной и подземной фитомассы в луговых сообществах субальпийского пояса Западного Саяна.

Материалы и методика изучения. Исследования проводились в сообществах субальпийского высокотравья (хребет Ойский), субальпийских (хребты Ойский, Куртушибинский) и альпийских (хребты Ергаки, Кулумыс) лугах. Исходным материалом для исследования послужили собственные данные автора, полученные в полевой сезон 2010 г. В анализ включены результаты взятые с 7-ми пробных площадей размером 100 м², на которых выполнялись геоботанические описания по стандартной методике [11]. Надземная фитомасса определялась на тех же пробных площадях размером 100 м², на каждой пробной площади были заложены учетные площадки размером 0,25 м² (со сторонами 50x50 см) в пяти – и десятикратной повторности [12]. В учетных площадках, предназначенной для последующей выемки образцов с корнями, надземная фитомасса бралась методом укосов по следующим группам: кустарники, кустарнички, травы, мхи, лишайники и мортмасса. При количественном учете подземной фитомассы сообществ применялся метод монолитов [13]. Надземная и подземная фитомасса сообществ промывалась и взвешивалась в воздушно-сухом состоянии. Все цифры пересчитаны на площадь 1 м². Для достоверности показателей в статистический анализ были включены результаты 50 учетных площадок. Выделение и название сообществ приведены согласно подходам эколого-исторической классификации [7]. Названия растений приведены в соответствии со сводкой «Сосудистые растения России и сопредельных государств» [14].

Обсуждение результатов. В результате исследования проведен анализ соотношений надземной (НФМ) и подземной (ПФМ) фитомассы в сообществах субальпийского высокотравья, субальпийских и альпийских лугах соответственно (таблица 1).

Субальпийское высокотравье. Запасы надземной и подземной фитомассы определены в сообществах с доминированием *Aconitum sajanense* и *Stemmacantha carthamoides* (Красноярский край, Ермаковский район, хр. Ойский). Литературные данные позволяют нам отметить, что данные сообщества относятся к криомезофильному эколого-историческому ряду растительности [7]. К существенному фитоценологическому показателю сообществ субальпийского высокотравья относится высота травостоя, достигающая до 1,5 и 2-х метров (таблица 1).

Сообщества с доминированием *Aconitum sajanense* (1300-1550 м над ур. м.) приурочены к склонам северной и восточной экспозиции крутизной 15°. Общее проективное покрытие сообщества (ОПП) – 95-100%, средняя видовая насыщенность (СВН) – 25 видов на 100 м² [9]. Соотношение надземной и подземной масс выявлено в разнотравно-борцовом ассоциации (табл.). Вертикальная структура – двухъярусная. Высота верхнего и нижнего ярусов составляет 120-200 см и 60-85 см соответственно. НФМ сообщества составляет 918,0 г/м², подземные органы растений проникают до глубины 8-14 см, их фитомасса составляет 336,0 г/м² (рис. 1). Ниже, из-за присутствия большого количества крупных выходов и обломков горных пород, корни, в том числе и мелкозем, постепенно исчезают.

Сообщества с доминированием *Stemmacantha carthamoides* встречаются среди еловых редколесий (1100-1600 м над ур. м., склоны южной, юго-восточной и юго-западной экспозиции, крутизна 2-3°). ОПП – 95-100%, СВН – 31 видов на 100 м² [8]. Соотношение надземной и подземной фитомассы выявлено в разнотравно-левзеевом ассоциации (таблица 1), ВС – двухъярусная. Высота верхнего яруса – 120-150 см, нижнего – 65-75 см. Запасы НФМ – 700,5 г/м², Подземные органы растений распространены до глубины 10-12 см, их масса составляет 496,0 г/м² (рис. 1).

Субальпийские луга. Соотношение надземной и подземной фитомассы определено в сообществах с доминированием *Trollius asiaticus* и *Bistorta major*, относимые к криомезофильному эколого-историческому ряду растительности [7]. В данных сообществах высота травостоя не превышает 100 см.

Троллиусовые сообщества (1497 м над ур. м, и хр. Ойский, склон юго-западной экспозиции, крутизна 5°). ОПП – 95-100 %. СВН – 32 вида на 100 м². ВС – двухъярусная. Высота трав колеблется от 3 до 100 см. НФМ в молочаево-троллиусовом ассоциации составляет 432,0 г/м², ПФМ – 672,0 г/м² (рис. 1), последние из которых проникают до глубины 10-12 см, ниже вовсе исчезают.