

© А.В. ЕРМОЛАЕВА

anuta_8608@mail.ru

УДК 593.161.3

ЭВГЛЕНОВЫЕ ЖГУТИКОНОСЦЫ ВОДОЕМОВ ЮГА ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

АННОТАЦИЯ. Цель данной работы заключалась в изучении видового состава и особенностей пространственного распределения эвгленовых жгутиконосцев в водоемах юга Тюменской области. В ходе исследования в восьми разнотипных водоемах г. Ишима и Ишимского района определено 68 видов эвгленид из 13 родов. По видовому разнообразию лидируют род *Phacus*, представленный 20 видами, а также *Euglena* и *Trachelomonas*, включающие по 16 видов. Во всех обследованных водных объектах встречены *Euglena caudata*, *E. oblonga*, *Trachelomonas rotunda*, *Monomorphina pyrum*. Приводятся данные по сезонной динамике встречаемости и численности жгутиконосцев. Максимальное количество видов эвгленид зарегистрировано в летние месяцы. Наибольшим таксономическим разнообразием и максимальным числом стенотопных видов характеризуются старичные водоемы. Сравнение видовых составов эвгленовых жгутиконосцев с использованием фаунистических индексов Жаккара-Мальшева и Чекановского-Соренсена показало, что в большинстве пар водоемов наблюдаются различия фаун простейших.

SUMMARY. The purpose of the given article is the study of the specific structure and features of the regional distribution of the euglenoid flagellates in the water basins of the south of Tyumen region. During the research 68 species of euglenoids from 13 genera in 8 different water basins of Ishim and Ishim district have been defined. The most widely spread genera are the *Phacus* (20 species), *Euglena* and *Trachelomonas* (16 species each). All the surveyed water basins contained the *Euglena caudata*, *E. oblonga*, *Trachelomonas rotunda*, and *Monomorphina pyrum*. The data on the seasonal dynamics of the presence and numbers of the euglenoid flagellates are given. The population peak of the euglenoids is registered in summer months. The greatest taxonomical variety and the maximum number of stenotopic species characterize the dead channels. Comparison of the specific structures of the euglenoid flagellates according to the faunistic indexes of Jaccard-Malyshev and Chekanovskiy-Sorensen reveals differences in the faunas of the protozoa in the majority of the reservoir couples

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА. Эвгленовые жгутиконосцы, фауна, сезонная динамика.

KEY WORDS. Euglenoid flagellates, fauna, seasonal dynamics.

Эвгленовые жгутиконосцы (Euglenozoa, Euglenoidea) являются широко распространенной группой одноклеточных животных. Большинство их представителей — обитатели пресных континентальных вод. Популяции эвгленовых наиболее многочисленны в мелководных пресных стоячих водоемах лесной и лесостепной зон [1], [2]. Здесь они составляют одну из доминирующих групп организмов микропланктона и микробентоса и играют важную роль в суще-

ствовании гидробиоценозов. Однако данных о фауне, сезонной динамике и распределении эвгленид в водоемах различных регионов недостаточно.

Цель нашей работы заключалась в изучении видового состава и особенностей пространственного распределения эвгленовых жгутиконосцев в водоемах юга Тюменской области.

Материалы и методы. Сбор материала осуществлялся из водоемов г. Ишима (р. Ишим, р. Карасуль, ст. Ишимчик, ст. Безымянная, оз. Чертовое, оз. Аникино) и Ишимского района (р. Дятель, ст. Малая) в 2010-2011 годах. Взятие проб производилось с применением стандартных протистологических и гидробиологических методов [3], [4]. Пробы просматривались под микроскопом Биомед-6 с фазово-контрастным устройством и фотонасадкой VidaТес при увеличении 15х40, найденные формы фотографировались. Определение видовой принадлежности обнаруженных организмов проводилось по описаниям, содержащимся в литературе [5], [6], [7]. Для сравнения видовых составов эвгленид обследованных водоемов были использованы коэффициент Жаккара в модификации Мальшева (K_{j-m}) и индекс общности фаун Чекановского-Соренсена (Ics) [8], [9].

Результаты исследования. В обследованных водных объектах юга Тюменской области было обнаружено 68 видов свободноживущих эвгленовых жгутиконосцев, относящихся к 13 родам. По видовому разнообразию лидируют род *Phacus*, представленный 20 видами, а также *Euglena* и *Trachelomonas*, включающие по 16 видов (рис. 1) [10].

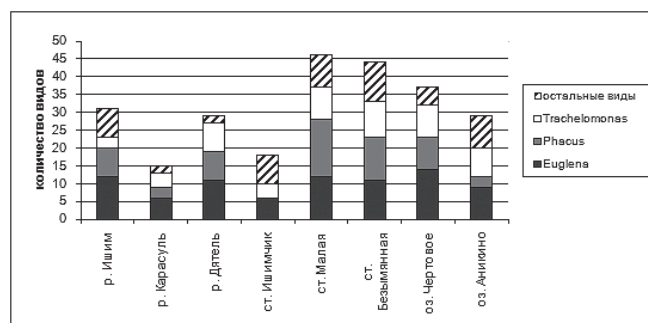


Рис. 1. Видовое разнообразие эвгленовых жгутиконосцев в водоемах юга Тюменской области

Для каждого из обследованных водоемов разнообразие и встречаемость отдельных видов эвгленовых жгутиконосцев различны.

В пробах из **реки Ишим** был обнаружен 31 вид эвгленид (45,6% от общего числа видов) из 9 родов. Наиболее часто в пробах встречаются *Euglena acus*, *E. caudata*, *E. oblonga*, *E. velata*, *Monomorpha pyrurum*, *Trachelomonas volvocinopsis*. Количество видов увеличивается с апреля по август. Наибольшее разнообразие жгутиконосцев отмечено в конце лета, причем в пробах появляются редкие виды, которые не встречаются в другие месяцы. К специфичным видам р. Ишим относится *Phacus fominii*.

Фауна эвгленовых **реки Карасуль** представлена 15 видами, или 22,1% от общего числа видов, из 5 родов. Лидерами по встречаемости в пробах являются *Euglena pisciformis*, *E. oblonga*, *E. hemichromata*, *Trachelomonas rotunda*, *T. oblonga*. Наибольшее разнообразие эвгленид выявлено в июне-июле. Специфичных для данного водоема видов в пробах не обнаружено.

В **реке Дятель** выявлено 29 видов жгутиконосцев (42,6% от общего числа видов), принадлежащих к 4 родам. В течение всего периода исследования (летние месяцы) видовое разнообразие эвгленид высокое. Наиболее часто встречаемыми в пробах являются *Euglena velata*, *Trachelomonas volvocinopsis*. Указанные виды достигают здесь максимальной относительной численности (150-260 ос/мл). Характерной особенностью эвгленофауны реки Дятель является отсутствие в пробах гетеротрофных видов, что может указывать на невысокое содержание в воде органических веществ. Специфичными для данного водотока являются *Trachelomonas crebea*, *T. pseudobulla*.

В **старице Ишимчик** обнаружено 18 видов эвгленовых жгутиконосцев (26,5% от общего числа видов), которые принадлежат к 6 родам. Наиболее часто в пробах из старицы Ишимчик встречаются: *Euglena oblonga*, *Enthosiphon sulcatum*, *Trachelomonas oblonga*. Для обследованного водоема характерно постепенное увеличение видового разнообразия эвгленид в течение лета с максимумом в августе. При этом численность большинства видов низкая, не превышает 20-30 ос/мл. Специфичных видов в старице Ишимчик обнаружено не было.

Фауна эвгленовых жгутиконосцев **старицы Малая** представлена 46 видами, что составляет 67,6% от общего числа видов. Наибольшими показателями встречаемости обладают виды: *Euglena oblonga*, *E. hemichromata*, *E. mutabilis*, *Trachelomonas volvocinopsis*, *Enthosiphon ovatus*. Для старицы Малая характерно неравномерное распределение видов по месяцам. Наибольшее их количество обнаружено в июне и августе. В июле происходит резкий спад видового разнообразия и численности, что, вероятно, связано с изменением гидрохимических условий, главным образом, увеличением содержания в воде органических веществ. Обследованный водоем характеризуется максимальным количеством стенопотных видов. Специфичными для старицы Малая являются *Heteronema acus*, *Ph. elegans*, *Ph. hispidulus ssp. glabrus*, *T. horrida*, *T. superba*.

В **старице Безымянная** обнаружено 44 вида эвгленид (64,7% от общего числа видов), которые относятся к 10 родам. Лидерами по встречаемости являются *Euglena caudata*, *E. hemichromata*, *E. velata*, *Trachelomonas oblonga*, *T. rotunda*. Максимальное количество видов зарегистрировано в июне, однако численность большинства видов невысока. В июле и августе разнообразие эвгленид снижается, при этом численность многих видов возрастает (например, у *Euglena pisciformis* с 50 до 90 ос/мл).

Фауна эвгленовых жгутиконосцев **озера Чертовое** включает 37 видов, или 54,4% от общего числа видов. Наибольшей встречаемостью характеризуются виды: *Euglena caudata*, *E. velata*, *Trachelomonas rotunda*, *T. oblonga*, *T. volvocinopsis*. В течение периода исследования видовое разнообразие простейших относительно велико, за исключением мая, когда количество видов в пробах минимально. Специфичными для озера Чертовое являются *E. acus ssp. angularis*, *T. assymetrika*, *T. cervicula*.

Таблица 1

Сравнение видовых составов эвгленовых жгутиконосцев обследованных водоемов

Водоемы	Коэффициент Жаккара-Малышева (Kj-m)							
	р. Ишим	р. Карасуль	р. Дятель	ст. Ишимчик	ст. Малая	ст. Безымянная	оз. Чертовое	оз. Аникино
		-0,4	-0,3	-0,3	-0,1	0,1	-0,2	-0,2
	43,5		-0,1	-0,5	-0,5	-0,4	-0,3	-0,2
	53,3	63,6		-0,6	-0,2	-0,1	0,1	-0,2
	53,1	42,4	34,0		-0,4	-0,2	-0,4	-0,3
	59,7	42,6	58,7	43,8		0,3	0,02	-0,1
	69,3	44,1	60,3	58,1	77,8		0	-0,1
	58,8	53,8	69,7	43,6	67,5	66,7		-0,1
	56,7	63,6	55,2	51,1	61,3	63,0	63,6	
Индекс Чекановского — Соренсена (Ics) в %								

В озере Аникино обнаружено 29 видов эвгленид (42,6% от общего числа видов), относящиеся к 10 родам. Наибольшая встречаемость отмечена для *Euglena oblonga* и *E. pisciformis*. Количество видов изменяется по месяцам: увеличивается с мая по июль и уменьшается в августе-сентябре. К специфичным видам озера Аникино относят *Menoidium pellicidium*, *Phacus lismorensis*.

Общими для обследованных водоемов являются виды *Astasia curvata*, *Petalomonas medicanellata*, *Euglena acus*, *E. caudata*, *E. oblonga*, *E. pisciformis*, *E. polymorpha*, *E. texta*, *E. velata*, *Monomorphina pyrum*, *Phacus pleuronectes*, *Ph. triquetrus*, *Trachelomonas hispida*, *T. oblonga*, *T. rotunda*, *T. volvocinopsis*. Указанные простейшие составляют ядро, на основе которого формируются сообщества эвгленовых жгутиконосцев водоемов разного типа.

Обследованные водоемы г. Ишима и Ишимского района имеют разное происхождение, типологию, гидрологические и гидрохимические характеристики, что обуславливает некоторые различия видовых составов эвгленоценозов. Значения фаунистических индексов, использованных для сравнения видовых составов эвгленид, варьируют в широком диапазоне (табл. 1).

Незначительное сходство видовых составов наблюдается в паре ст. Малая — ст. Безымянная ($Kj-m=0,3$; $Ics=77,8\%$). Данные водоемы являются бывшими излучинами реки Ишим, т.е. имеют одинаковое происхождение и сходный гидрологический режим. Однако только старица Безымянная характеризуется незначительным сходством эвгленофауны с речной ($Kj-m=0,1$; $Ics=69,3\%$). Несмотря на достаточно большой возраст старицы и отсутствие связи с рекой в период половодья, поступление воды осуществляется благодаря хозяйственно-бытовой деятельности человека. Наибольшие различия фаун эвгленид выявлены в паре старица Ишимчик-река Дятель ($Kj-m=-0,6$; $Ics=34\%$). Данные водные объекты отличаются по типологии, в виду чего имеют несколько разные условия обитания протистов. Абсолютного сходства или различия видовых составов эвгленид в исследованных водоемах не отмечено.

Выводы.

1. Фауна свободноживущих эвгленовых жгутиконосцев водоемов юга Тюменской области представлена 68 видами из 13 родов. Основу таксономического разнообразия составляют представители фототрофных эвгленид (роды *Euglena*, *Phacus* и *Trachelomonas*), на долю которых приходится 55,6-93,1% от общего числа видов.

2. Наибольшим таксономическим разнообразием характеризуются старичные водоемы, в которых обитает 82,3% от всех обнаруженных простейших.

3. Максимальное число видов эвгленовых жгутиконосцев в пробах наблюдается с июня по август, минимальное в апреле-сентябре, что обусловлено изменением температурных и гидрохимических условий в водоемах в течение года.

4. В большинстве сравниваемых пар водоемов наблюдаются различия видовых составов простейших.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Протисты: Руководство по зоологии. Ч. 1. СПб.: Наука, 2000. 679 с.
2. Сафонова Т.А. Эвгленовые водоросли Западной Сибири. Новосибирск: Наука, 1984. 174 с.
3. Лихачев С.Ф. Методика эколого-фаунистических исследований протистов на примере эвгленовых // Методология и методика естественных наук. Омск: изд-во ОмГПУ, 1997. С. 111-127.

4. Жадин В.И. Методика изучения донной фауны водоемов и экологии донных беспозвоночных // Жизнь пресных вод. Т. 4. Ч. 1. М.-Л.: изд-во АН СССР. 1956. С. 279-382.
5. Лихачев С.Ф. Атлас эвгленовых жгутиконосцев водоемов Омской области и Северного Казахстана. Омск: ОмГПУ, 1999. 160 с.
6. Попова Т.Г. Эвгленовые водоросли. Определитель пресноводных водорослей СССР. М.: Сов. наука, 1955. 282 с.
7. Ветрова З.И. Бесцветные эвгленовые водоросли Украины. Киев: Наукова думка, 1980. 460 с.
8. Лихачев С.Ф. Полевые исследования беспозвоночных. Методические рекомендации для студентов биологических факультетов педагогических вузов. СПб: ТЭССА, 2004. 142 с.
9. Малышев Л.И. Современные подходы к количественному анализу и сравнению флор // Теоретические и методические проблемы сравнительной флористики. Л.: Наука, 1987. С. 13-28.
10. Лихачев С.Ф., Ермолаева А.В. Видовое разнообразие эвгленовых жгутиконосцев в водоемах северной лесостепи Тюменской области // Вестник Тюменского государственного университета. 2012. № 6. Серия Медико-биологические науки. С. 49-54.

REFERENCES

1. *Protisty: Rukovodstvo po zoologii* [Protists: Manual on Zoology]. Part I. St. Petersburg: Nauka, 2000. 679 p. (in Russian).
2. Safonova, T.A. *Jevglenovye vodorosli Zapadnoj Sibiri* [Euglenophyta of Westren Siberia]. Novosibirsk: Nauka, 1984. 174 p. (in Russian).
3. Likhachev, R.F. Methodology of Ecological Faunistic Research of the Protists Exemplified by Euglena. *Metodologija i metodika estestvennyh nauk — Methodology and Methods of Natural Sciences*. Omsk: Omskij gosudarstvennyj pedagogicheskij universitet publ., 1997. Pp. 111-127 (in Russian).
4. Zhadin, V.I. Methodology of the Study of Benthic Fauna of Water Basins and Ecology of Benthic Invertebrates. *Zhizn' presnyh vod — Life of Fresh Waters*. Vol. 4. Part. 1. Moscow-Leningrad: USSR Academy of Sciences publ., 1956. Pp. 279-382 (in Russian).
5. Likhachev, R.F. *Atlas jevglenovyh zhgutikonoscev vodoemov Omskoj oblasti i Severnogo Kazahstana* [Atlas of Euglena Flagellates of the Basins of Omsk Region and Northern Kazakhstan]. Omsk: Omskij gosudarstvennyj pedagogicheskij universitet publ., 1999. 160 p. (in Russian).
6. Popova, T.G. *Jevglenovye vodorosli. Opredelitel' presnovodnyh vodoroslej SSSR*. [Euglenophyta. Euglenophyta. Reference Book of Fresh Water Algae in USSR]. Moscow: Sov. nauka, 1955. 282 p. (in Russian).
7. Vetrova, Z.I. *Bescvetnye jevglenovye vodorosli Ukrainy* [Colorless Euglenophyta of Ukraine]. Kiev: Naukova dumka, 1980. 460 p. (in Russian).
8. Likhachev, R.F. *Polevye issledovanija bespozvonochnyh. Metodicheskie rekomendacii dlja studentov biologicheskikh fakul'tetov pedagogicheskikh vuzov* [Field Research of Invertebrates. Methodological Recommendations for Students of Biological Departments of Pedagogical Institutions]. St. Petersburg, 2004. 142 p. (in Russian).
9. Malyshev, L.I. Contemporary Approaches to Quantity Analysis and Comparison of Floras. *Teoreticheskie i metodicheskie problemy sravnitel'noj floristiki — Theoretical and Methodological Problems of Comparative Floristics*. Leningrad: Nauka, 1987. Pp. 13-28 (in Russian).
10. Likhachev, R.F., Ermolaeva, A.V. Species Diversity of Euglena Flagellates in the Water Basins of the Northern Woodland and Steppe of Tyumen Region. *Vestnik Tjumenskogo gosudarstvennogo universiteta. — Herald of Tyumen State University*. 2012. № 6. Series Medical-Biological Sciences. Pp. 49-54 (in Russian).