

УДК 595. 134

С.Ф. Ужевская, к.б.н., доцент, С.Ю.Фисенко

Одесский национальный университет имени И.И.Мечникова,

кафедра зоологии,

ул. Дворянская, 2, Одесса-26, 65026, Украина

ПИЯВКИ ПРЕСНЫХ ВОДОЕМОВ ОДЕССКОЙ ОБЛАСТИ

Изучены морфологические особенности популяций пиявок (*Hirudo medicinalis*, *Haemopis sanguisuga*) в пресных водоемах Одесской области, установлен видовой состав пиявок.

Ключевые слова: пиявки, фауна, морфология, изменчивость.

Введение

Пиявки широко распространены по всему земному шару, разнообразны по морфологическим признакам и среде обитания. Они могут приносить, как пользу, так и вред. С давних времен известна медицинская пиявка, которую широко использовали в лечебных целях. Медицинская пиявка является «индикатором чистоты» пресного водоема, из-за загрязнений водоемов области ее численность резко сокращается. Природные популяции медицинских пиявок являются источником маточного поголовья для фабричного разведения, поэтому необходим постоянный контроль за наиболее многочисленными популяциями [Ужевская, 2001]. Чтобы обладать большей информацией об этом ценном представителе типа кольчатых червей надо возобновить проведение исследований, которые, к сожалению, уже длительное время не проводились. Целью работы явилось изучение фауны пиявок основных пресных водоемов в Одесской области, ознакомление с морфологическими особенностями медицинской и ложноконской пиявок, их изменчивостью.

Материалы и методы исследования

Все виды исследованных пиявок собраны в реках и озерах Одесской области. Реки в Одесской области можно разделить на две группы [Природа..., 1987]. Первую группу составляют малые реки, которые имеют незначительную протяженность узких бассейнов, вытянутых в меридианном направлении, широкие и глубокие долины, слабо выраженные и заиленные русла, а также староречья. Все малые местные реки маловодны. Уклоны их незначительны (от 0,8 до 1,6 м/км), течение медленное, питание преимущественно снеговое. В засушливые месяцы пересыхают, лишь в отдельных местах остаются плесы. В настоящее время русла большинства малых рек спрямляются и углубляются и медицинские пиявки уже там не встречаются. Вторая группа – крупные реки (Дунай, Днестр, Южный Буг) транзитом протекают по территории области. Водоприемником всех рек служит Черное море с группой прибрежных озер и лиманов, характерны устья лиманного типа с плавнями в

приустьевой части. Дунай и Днестр, в связи с малой влажностью легко размывающихся почв (глинистые и суглинистые черноземы), отличаются повышенной мутностью. Большая часть рек по минерализации принадлежит к гидрокарбонатному классу, с преобладанием кальция. Озера Ялпуг, Кагул, Катлабук, Китай, относятся к пойменным, расположены в поймах Дуная и Днестра. В плавнях Дуная есть много мелких озер, наполняющихся водой при разливах. Большинство пойменных озер ныне заиливаются и зарастают.

Для поимки пиявок практиковали тщательный осмотр различных водных растений и животных, а также всевозможных подводных предметов, к которым прикрепляются пиявки. Для сбора медицинской пиявки применяли приманочный метод (на себя). Производили раскопки ила. Во время ловли рыбы находили пиявок на жабрах. Сбор материала осуществлялся в 2001-2003 гг. Также исследовались пиявки предоставленные сотрудниками кафедры гидробиологии доцентом М.М. Джуртубаевым, ассистентами А.В. Чернявским и О.А. Ковтуном, за что мы очень благодарны. Нами обследовано четыре водоема – Днестр (Беляевка – Маяки), Дунай (Вилково), Тилигул (Березовка), Большой Куяльник (Ширяево). Из этих водоемов собрано 202 пиявки, из них: 94 – медицинские, 2 – трохеты, 3 – глоссифонии, 44 – ложноконские. Образцы пиявок, предоставленные кафедрой гидробиологии с озер Кутурлуй, Ялпуг, были собраны при помощи бентосных проб.

Проанализировано изменчивость медицинских пиявок собранных на реках Дунай – 44 экз., Днестр – 22 экз., Большой Куяльник – 37 экз., а также пиявок, поступающих в аптечную сеть из Азербайджана – 50 экз. и ложноконских пиявок собранных на реке Дунай – 44 экз. Проанализированы морфологические признаки у фиксированных горячим формалином (2%) 197 пиявок. Изучены морфологические изменения окраски, делали промеры: Lp – длина пиявки, Dp – ширина пиявки, L2 – длина передней присоски, D2 – ширина передней присоски, L1 – длина задней присоски, D1 – ширина задней

присоски, $D1 / Dn$ – их отношение.

На основании полученных данных проводили формирование математических моделей морфологии разных популяций медицинской пиявки с использованием множественной линейной регрессии и корреляции [Мангейм, Рич, 1997]. Уровни статистической значимости были приняты в пределах $P < 0,05$ и $P < 0,1$.

Для формирования математических моделей каждый из показателей множества избранных в анализ морфологических показателей рассматривали в качестве целевого признака (Y-ов), а остальные показатели рассматривали в качестве влияющих переменных (множества X-ов) и методом множественной линейной регрессии определяли ориентированные влияния. В результате использованной процедуры получали уравнения множественной линейной регрессии вида: $Y' = a_0 + b_1 X_1 + b_2 X_2 + \dots + b_n X_n + e$, где a_0 – свободный член. Коэффициенты $b_1, b_2, \dots, b_n$ – показатели регрессии, отражающие меру влияния на анализируемый показатель остальных элементов множества, $x_1, x_2, \dots, x_n$ показателей. Адекватность коэффициентов регрессии оценивалась использованием сигмальных отклонений коэффициентов регрессии, а эффективность регрессии в целом оценивалась с помощью вычисления коэффициента множественной корреляции. Геометрические уравнения множественной линейной регрессии интерпретировались с помощью полициклических мультиграфов [Лобасюк, 1988].

Статистическая обработка производилась использованием пакета прикладных программ "Statistica 5", дискриминантного анализа.

Результаты исследований и их обсуждение

В изучаемых водоемах зарегистрированы пять видов пиявок *Glossiphonia complanata* (Кугурлуй, Дунай, Днестр), *Erpobdella lineata* (Кугурлуй), *Trocheta subviridis* (Днестр), *Hirudo medicinalis* (Дунай, Кугурлуй, Днестр, Большой Куяльник, Тилигул), *Haemopis sanguisuga* (Дунай, Днестр, Тилигул). В сборах преобладали медицинская и ложноконская пиявки, что связано с преобладанием соответствующих методов сбора. Мы нашли только четвертую часть видов пиявок, которые были отмечены ранее [Прендель, Коренчская, Стахорская, 1957; Мороз, 1991]. Численность медицинской пиявки низкая в Днестре, что совпадает с ранними данными [Прендель, Каринчская, Стахорская, 1957], за два часа лова собрано только 27 особей. Два вида (*Trocheta subviridis*, *Hirudo medicinalis*) включены в Красную книгу Украины [Червона книга України, 1999]

Морфологическая характеристика популяций медицинской пиявки. Пиявки, отловленные в

Таблица 1.

Статистические показатели морфологических признаков различных популяций пиявок

		L n	Dn	L1	D1	L2	D2	D1/ Dn
Кугурлуй	М	63,91	9,65	5,96	6,26	2,83	3,61	0,72
	σ	9,52	3,08	1,33	1,63	0,83	1,03	0,30
	m	1,99	0,64	0,28	0,34	0,17	0,22	0,06
Большой Куяльник	М	65,43	6,57	4,86	5,00	2,00	3,43	0,77
	σ	8,64	0,79	1,21	0,82	1,41	0,79	0,18
	m	3,26	0,30	0,46	0,31	0,53	0,30	0,07
Дунай	М	69,78	7,07	5,15	5,33	3,04	3,30	0,77
	σ	12,71	1,24	1,32	1,18	1,63	1,20	0,20
	m	2,45	0,24	0,25	0,23	0,31	0,23	0,04
Азербайджан	М	34,68	10,50	3,77	3,82	1,82	1,91	0,38
	σ	13,35	1,87	0,61	0,66	0,50	0,43	0,15
	m	2,85	0,40	0,13	0,14	0,11	0,09	0,03

Обозначения приведены в тексте.

Кутурлуе, Большом Куяльнике, Дунае, Днестре отличаются по цвету. Аптечная или аптекарская форма медицинской пиявки (*Hirudo medicinalis officinalis*) зарегистрирована в крупных реках (Дунай, Днестр, Тилигул), в Большом Куяльнике, который относится к малым рекам встречалась только форма лечебной или украинской пиявки (*Hirudo medicinalis medicinalis*). Пиявки из аптечной сети относились к персидской (грузинской) форме (*Hirudo medicinalis orientalis*)- азербайджанская.

Пиявки в Дунае имеют различные переходы окраски от светлой, без черных пятен на брюшной стороне до темной. Большое внимание окраске пиявок уделял Е.Н.Павловский [Лукин, 1976]. Нам не удалось найти закономерности соответствия окраски брюшной и спинной сторон.

Математическое моделирование морфологии различных популяций медицинской пиявки. Исследованные популяции медицинской пиявки отличаются по различным характеристикам. Длина пиявок из Дуная, Кутурлуя, Большого Куяльника – больше, чем у азербайджанской, однако надо учесть, что мы использовали азербайджанскую пиявку из аптечной сети, то есть товарную, стандартизированную. Так как абсолютные показатели размеров не дают точного представления о сходстве и различиях пиявок мы использовали отношение ширины задней присоски к отношению ширины тела.

Интересно, что для пиявок с Дуная и Б. Куяльника, это отношение было одинаковым и имело недостоверное отличие от пиявок, собранных в Кутурлуе.

Азербайджанская пиявка имела характерные

особенности: задняя присоска почти круглая, вторая особенность – соотношение ширины присоски к ширине тела почти в два раза меньше, чем у украинской пиявки (Табл. 1).

С помощью дискриминантного анализа оценивали морфологическое различие популяций медицинской пиявки использованием расстояния Махалонабиса. Чем больше величина расстояния Махалонабиса, тем более не подобны сравниваемые объекты. Расстояние Махалонабиса между совокупностью морфологических показателей пиявок из оз. Кутурлуй и р. Дунай было наименьшим из сравниваемых пар групп и составило 3,94. Это свидетельствует о наибольшей схожести этих двух групп, что может свидетельствовать о единстве их происхождения.

Множественный линейный регрессионный анализ морфометрических показателей популяции пиявок о. Кутурлуй выявил (рис. 1) статистически значимые двусторонние положительные влияния между показателями ширины пиявки и ширины передней присоски, длиной пиявки и длиной задней присоски, длиной задней присоски и шириной задней присоски.

Определялись двусторонние статистически значимые отрицательные влияния между показателями длины пиявки и ширины задней присоски. Выявлены односторонние статистически значимые влияния – положительное: длины пиявки на ширину пиявки, отрицательное: ширины задней присоски на длину передней присоски.

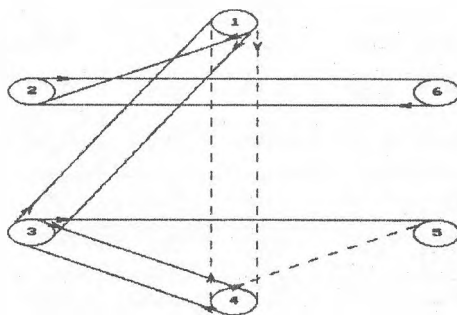


Рис. 1. Полициклический мультиграф описывающий связи-отношения морфометрических показателей популяции медицинской пиявки, собранной на оз. Кутурлуй.

Обозначения: 1 – длина пиявки; 2 – ширина пиявки; 3 – длина задней присоски; 4 – ширина задней присоски; 5 – длина передней присоски; 6 – ширина передней присоски; сплошные линии – положительные связи-отношения; прерывистые линии – отрицательные связи-отношения.

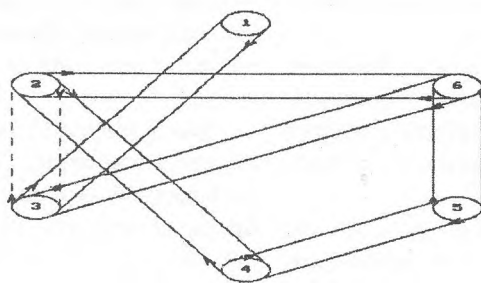


Рис. 2. Полициклический мультиграф описывающий связи-отношения морфометрических показателей популяции медицинской пиявки, собранной на реке Дунай. Обозначения на рис.1.

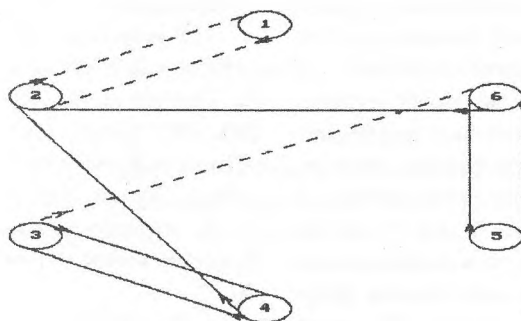


Рис. 3. Полициклический мультиграф описывающий связи-отношения морфометрических показателей азербайджанских медицинских пиявок. Обозначения на рис.1.

Множественный линейный регрессионный анализ морфометрических показателей популяции пиявок р. Дунай выявил (рис. 2) статистически значимые двусторонние положительные влияния между показателями ширины пиявки и ширины передней присоски, длиной пиявки и длиной задней присоски, длиной задней присоски и шириной передней присоски, шириной пиявки и шириной задней присоски, шириной задней присоски и длиной передней присоски и длиной передней и шириной передней присоски.

Определялись двусторонние статистически значимые отрицательные взаимные влияния

ширины пиявки и длины задней присоски.

Структурный анализ полициклических мультиграфов описывающих связи – отношения морфометрических показателей популяций пиявок о. Кугурлуй и р. Дунай выявил 8 положительных связей-отношений в первом случае и 12 во втором и соответственно 3 и 2 связи-отношения. Таким образом выявленные связи-отношения между множествами морфометрических показателей позволяют рассматривать их как системные категории [Уёмов, 2000].

Наличие выявленных положительных и отрицательных влияний свидетельствуют о

наличии механизмов управления в формировании морфогенеза [Месарович, 1969]. Последнее свидетельствует о том, что элементы популяции являются развивающимися системами.

Поскольку количество связей между элементами системы свидетельствуют о числе степеней свободы, т.е. о способности к адаптации, можно предположить, что популяция дунайской пиявки более адаптивна.

Озеро Кутурлуй образовалось, как часть Дуная, соответственно мы предполагаем, что популяция пиявки генетически связана с популяцией из Дуная, и нарушение стабильности этой системы, возможно, свидетельствует о начале разрушения этой системы.

Множественный линейный регрессионный анализ морфометрических показателей азербайджанских пиявок выявил (рис.3) статистически значимые двусторонние положительные влияния между показателями ширины задней присоски и длины задней присоски и длины передней присоски и ширины передней присоски. Определялись статистически значимые двусторонние отрицательные влияния между показателями длин пиявки и ширины пиявки. Ширина передней присоски и ширина задней присоски положительно влияли на длину пиявки, а длина задней присоски на ширину передней присоски.

Структурный анализ полициклического мультиграфа, описывающего связи-отношения морфометрических показателей азербайджанской пиявки, выявил 6 положительных связей-отношений и 3 – отрицательных – итого в сумме всего 9 связей-отношений. Следует подчеркнуть, что в данной анализируемой ситуации выявлялось наименьшее количество связей-отношений, что в свою очередь может свидетельствовать о меньшей сравнительной адаптивности этой популяции пиявок, по сравнению с двумя другими. Это подтверждается и многочисленными несостоятельными попытками культивировать азербайджанскую пиявку в лаборатории.

В целом проведенный системный анализ морфометрических показателей популяций пиявок свидетельствует о применимости данного подхода в изучении морфологической структуры различных популяций пиявок.

Отдельные морфологические характеристики ложноконской пиявки. Пиявки больших размеров. Задняя присоска мала (диаметр ее меньше половины наибольшей ширины тела). Поверхность тела гладкая. Сомит пятиколенный. Ротовое отверстие велико. Окраска тела взрослых пиявок на спинной стороне черная или черно-коричневая, или черно-зеленоватая. По бокам тела у многих экземпляров тянутся продольные, желтые ленты, но в большинс-

тве случаев этих лент нет. Брюшная сторона чаще всего светло-серая, реже зеленовато-серая, иногда с небольшими черными пятнышками, разбросанными без порядка. Изменчивость окраски тела пиявки побудила ряд авторов выделить множество вариететов.

Рассмотрены 44 экземпляра ложноконской пиявки отловленной на Дунае. Отмечено, что окраска на брюшной стороне различна. У 14 пиявок (32%) брюшная сторона светло-серая с большим количеством черных пятнышек. У 10 пиявок (23%) по бокам тянутся продольные ленты и с небольшим количеством черных пятнышек. У 17 пиявок (39%) присутствуют только продольные ленты по бокам. У 3 пиявок (6%) окраска равномерная. В отличие от описания [Лукин, 1976], у большинства пиявок из Дуная присутствуют продольные ленты (62%).

Наши исследования показали возможность использования морфологических показателей для анализа некоторых особенностей популяций пиявок, что может представлять интерес для выяснения их происхождения, стабильности существования и прогнозирования сохранности.

Выводы

1. В водоемах Дунай, Тилигул, Днестр, Кутурлуй и Большой Куяльник встречается *Hirudo medicinalis*, *Trocheta subviridis* отмечена в низовьях Днестра (Маяки), *Glossiphoniina complanata* (оз.Кутурлуй, р.Днестр) *Eurobdella lineata* (Кутурлуй), *Haemopis sanguisuga* (Дунай, Днестр, Тилигул).

2. Зарегистрированы два вида, занесенных в Красную книгу Украины: *H. medicinalis*, и *T. subviridis*.

3. В пресных водоемах Одесской области встречается медицинская пиявка *H. medicinalis* двух форм: аптечная или аптекарская (*officinalis*) - Дунай, Днестр, Тилигул, Кутурлуй; и лечебная или украинская (*medicinalis*) - Большой Куяльник)

4. Для украинской пиявки характерна округлая задняя присоска, ширина которой немного больше длины. У азербайджанской пиявки задняя присоска округлая. Отличие признаков ширины задней присоски и ширины тела более высокое у медицинской пиявки украинской формы, чем азербайджанской (0,77; 0,38).

5. Изученные связи морфологических показателей показывают степень адаптивности популяций к условиям среды.

6. Популяция медицинской пиявки в Дунае более стабильная, чем в оз. Кутурлуй. Отмечается зависимость популяции медицинской пиявки в оз. Кутурлуй от таковой в Дунае.

Литература

1. Лобасюк Б.А. Анализ нейрофизиологических механизмов купирования многоочаговой корковой фокальной эпилепсии: Дис. канд. наук.: Одесса, 1988. - 202с.
2. Лукин Е.А. Пиявки. Фауна СССР.- Л.: Наука, 1976.- 484с.
3. Мангейм Дж.Б., Рич Р.К. Политология. Методы исследования: Пер. с англ. / Предисловие А.К. Соколова. - М.: Весь Мир, 1997. - 54с.
4. Месарович М.Д. Основания общей теории систем // Общая теория систем. - М.: Наука, 1969. - С.15-48
5. Мороз Т.В. Пиявки Днестровско – Бугазской эстуарной экосистемы // Гидробиол. журнал . – 1991. – Т. 27, №1. – С.47 - 52
6. Прендель О.Р., Коренчевська Г.О., Стахорська Н.І. Матеріали до вивчення фауни, екології і біології п'явок заплавної водоймищ нижнього Дністра// Праці Одеського держуніверситету ім. І.І.Мечникова, 1957. – Т.147, В.8. – С.123 – 125.
7. Природа Одесской области // Ресурсы, их рациональное использование и охрана./ Под ред. проф. Г.И. Швевса, доц. Ю.А. Амброз. – Киев. – Одесса: Вища школа. Головне видавництво, 1979. – 144с.
8. Тейлор Дж. Введение в теорию ошибок. - М.: Мир, 1985. - 270с.
9. Уёмов А.И. Системные аспекты философского знания. Одесса: Студия «Негоциант», 2000. -160с.
10. Ужевская С.Ф. Популяция медицинской пиявки (*Hirudo medicinalis* L.) в Березовском заказнике (Одесская обл.) // Екологічні проблеми водних екосистем та забезпечення безпеки життєдіяльності на водному транспорті (36. наук. доп.) Одеса, 22-23 травня 2001р.- Одеса: вид ОДМА, 2001 – С. 63-64
11. Червона Книга України // Тваринний світ/ Ред. М.М. Щербак. – К.: Українська енциклопедія, 1999. – 458с.

С.П. Ужевська, С.Ю.Фисенко

Одеський національний університет імені І.І.Мечникова,
кафедра зоології, вул. Дворянська, 2, Одеса-26, 65026, Україна

П'ЯВКИ ПРІСНИХ ВОДОЙМ ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Резюме

Вивчено морфологічні особливості популяцій п'явок (*Hirudo medicinalis*, *Haemopsis sanguisuga*) в прісних водоймах Одеської області, встановлено видовий склад п'явок.

Ключові слова: п'явки, фауна, морфологія, мінливість.

Uzhevskaya S.Ph., Fisenko S.Yu.

Odessa National University, named by I.I.Mechnikov
Zoology Department
Dvoryanskaya St., 2, Odessa-26, 65026, Ukraine

LEECHES OF ODESSA REGION SWEET BASINS

Summary

The morphological features of leeches' populations (*Hirudo medicinalis*, *Haemopsis sanguisuga*) in Odessa Region sweet basins were studied, the specific structure was determined.

Key words: leeches, fauna, morphology, variability.