



ЭКОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ

УДК 595.771

К ИЗУЧЕНИЮ ПИТАНИЯ ЛИЧИНОК КРОВОСОСУЩИХ КОМАРОВ (CULICIDAE) ЮЖНОГО ДАГЕСТАНА

© 2008. Гаджиева С.С., Шаихова А.А.

Дагестанский государственный педагогический университет

В результате исследования кишечника личинок IV стадии *Anopheles maculipennis*, *Aedes caspius*, *Culex pipiens*, *Culiseta annulata* установлен состав их пищи в условиях природных водоемов района исследования. Приведены частоты встречаемости основных пищевых компонентов кишечных трубок, а также преобладание отдельных таксономических групп водорослей в зависимости от количества их в фитопланктоне.

Intestines of IVth stage larvae of mass species of bloodsucking mosquitoes from the zone affected water reservoir have been studied. As a result it has been established that the main components of their food are algae, detritus, mineral particles and remains of zooplankton.

Трофические связи животных со средой, как известно, являются важнейшим экологическим фактором. Сведения об условиях питания личинок комаров в искусственных и естественных биотопах изложены в ряде работ (Дашкина, 1967; Тамарина, Александрова, 1977; Guille, 1973, 1976, и др.). Но различные аспекты этого вопроса в значительной степени остаются невыясненными.

Материал и методика. При обследовании водоемов различных типов в 2003-2005 гг. установлено, что в них развиваются личинки комаров из следующих родов: *Anopheles*, *Aedes*, *Culex*, *Culiseta*, и *Uranotaenia*. Наиболее массовыми и часто встречающимися оказались личинки *An. maculipennis* Meig., *Ae. caspius* Pall., *C. pipiens* L. и *Cu. annulata* Schf.

Для изучения спектра питания личинок нами исследовано 80 кишечника личинок IV стадии *C. pipiens*, *Ae. caspius* – 65, *Cu. annulata* – 65 и *An. maculipennis* – 65. Температура воды в водоемах во время сбора личинок колебалась от 20 до 25°C. Активная реакция среды – от слабокислой (pH=5,4-6,2) до слабощелочной (pH=7,3-8,5). Гигрофиты встречались во всех водоемах, и их видовой состав достигал 25 таксонов. Личинки, отловленные в водоемах, фиксировались в растворе (1 часть ледяной уксусной кислоты и 3 части спирта). Одновременно с личинками в водоемах отбирались пробы на количественный фитопланктон. Содержимое кишечника личинок определяли визуально под микроскопом.

Результаты исследований. Пищевые массы в кишечниках личинок IV стадии представлены спиральным валиком (особенно четко спирализация выражена у *Cu. annulata*), в состав которого входят минеральные частицы, детрит, водоросли, зоопланктон (табл. 1). У личинок *C. pipiens* – типичных фильтраторов, обитающих в придонном слое, богатом отмершими остатками растений, – преобладает детрит. Таким образом, высшие водные растения являются не только субстратом для их прикрепления и поставщиком кислорода, но и как продуценты органического вещества в водоеме в конечном итоге используются личинками как источник пищи. У личинок других исследованных видов и особенно *An. maculipennis* детрит также довольно часто встречается в пищевых массах. Основным пищевым компонентом *Ae. caspius*, *C. pipiens*, *Cu. annulata* и *An. maculipennis* являются водоросли. Вероятно, личинки комаров как облигатные фитофаги и сапрофаги наряду с другими водными насекомыми осуществляют типичную для них санитарную функцию в жизни биоценозов. Количество водорослей в этом



участке (в момент отлова личинок) составляло всего лишь 241 447 клеток на 1 л (у поверхности воды – более 3 млн. клеток на 1 л).



Таблица 1

Соотношение компонентов кишечников личинок комаров Южного Дагестана (в %)

Вид	Минеральные частицы	Детрит	Водоросли	Зоопланктон
<i>An. maculipennis</i>	12	35	60	6
<i>C. pipiens</i> ,,	6	40	50	12
<i>Cu. annulata</i>	6	15	85	6
<i>Ae. caspius</i>	10	20	80	6

Обнаружения в кишечниках личинок определенного пищевого компонента не всегда указывает на его значение в питании. Для оценки трофической роли, обнаруженных в кишечниках ингредиентов, и установления избирательного отношения к ним личинок необходимо применение количественных учетов в определении соотношения этих компонентов. Применение количественного анализа водорослей в кишечниках личинок рассматриваемых видов позволило нам установить, что четкой трофической специализации личинок по отношению к определенным водорослям нет. Диатомовые водоросли (как планктонные, так и перифитонные формы) встречались довольно часто почти у всех личинок, что связано с качественным и количественным составом диатомей в исследуемых водоемах (табл. 2). Диатомовые водоросли, хотя и содержатся в кишечниках в достаточном количестве, видимо, усваиваются личинками лишь частично, так как основная масса их имеет целые панцири. Исключение составляют личинки *Ae. caspius*, в их кишечниках обнаруживались большие (более 200 мкм) разрушенные панцири *Pinnularia*. В литературе имеются данные, позволяющие учитывать диатомей как пищевой компонент личинок комаров (Obend-Asomoa, 1975). Но это, вероятно относится к перифитонным формам, имеющим слизистое оформление колоний (*Achnanthes*, *Cymbella*, *Diatoma*, *Fragilaria*, *Gomphonema*, *Synedra* и др.), которые могут играть определенную роль в питании личинок.

Заметное преобладание сине-зеленых водорослей в кишечниках *Cu. annulata*, связано с интенсивным развитием этой группы в обрастаниях, а также с оседанием их из планктона в бентос. Нам известно, что сине-зеленые водоросли повышают содержание органического вещества и биогенных элементов в водоеме, что благоприятствует развитию водных животных, кроме того, отмечена и их пищевая ценность для гидробионтов (Гусева, 1965). Среди сине-зеленых водорослей, выделенных из кишечников личинок, преобладала *Oscillatoria*, реже встречались *Anabaena*, *Microcystis*. Некоторые виды из этих родов часто указываются как токсичные для многих беспозвоночных животных. Эти виды единичными экземплярами выделялись нами в кишечниках *Cu. annulata* и *An. maculipennis*. Наши исследования показали, что в водоемах концентрация этих видов не превышала 90 тыс. клеток на 1 л.

Основную пищевую ценность для личинок *Ae. caspius*, *C. pipiens*, *Cu. annulata* и *An. maculipennis* представляют зеленые водоросли. Они легче перевариваются в кишечниках личинок, так как многие клетки, выделенные из заднего отдела кишки, были обесцвечены. Крупные клетки часто разрушены.

Спектр питания личинок зависит от их местообитания в водоеме и от типа водоема. В участках, богатых взвешенными частицами и водорослями, личинки спокойно фильтруют, в массе прикрепляясь к небольшим участкам гидрофитов (до 10 личинок на участке корня в 7 см). При обеднении воды взвешенным кормом они перемещаются и очень часто меняют места прикрепления. В других случаях прибегают к питанию с субстрата, о чем свидетельствуют перифитонные и бентосные формы водорослей, выделенные из их кишечников (*Oedogonium*, *Ulothrix*, *Synedra*, *Fragilaria* и др.).

Таблица 2

Встречаемость водорослей в кишечниках личинок

Отдел	<i>An. maculipennis</i>	<i>C. pipien</i>	<i>Cu. annulata</i>	<i>Ae. caspius</i>
Суанопхита	редко	очень редко	массово	редко



Bacillariophyta	обычно	часто	часто	часто
Chlorophyta	часто	часто	очень часто	очень часто
Euglenophyta	обычно	очень редко	редко	редко
Другие	очень редко	очень редко	очень редко	очень редко

Остатки зоопланктона, попадающие в кишечники личинок с током фильтруемой воды, наиболее часто встречаются у *C. pipiens*. Это связано с тем, что они часто подбирают корм с пленки натяжения воды. Чаще всего в кишечниках встречаются чешуйки, волоски и щетинки насекомых, части дафний и других низших ракообразных, водяных клещиков. Очень редко встречаются целые инфузории, мелкие круглые черви, которые были, вероятно, поглощены живыми. Иногда встречались остатки гигрофитов.

Нами не наблюдалось специализации к каким-либо пищевым компонентам у личинок IV стадии, содержащихся в лабораторных условиях. Корм, состоящий из различных видов пищи, имеющейся в воде естественных водоемов (детрит, водоросли) и дополнительной подкормки (дрожжи, галеты), и имеющий доступную для личинок консистенцию, при равномерном распределении в воде почти в равных частях обнаруживался в кишечных трубках. При постепенном оседании взвешенных частиц корма личинки погружаются в придонную часть сосуда и в конечном итоге при полном оседании пищи приступают к соскабливанию с корней и подбору ее со дна сосуда.

Степень наполнения пищеварительного тракта личинок различна. Почти непрерывный валик собранных пищевых компонентов наблюдался у половины вскрытых личинок, у 40% личинок кишечника были заполнены более чем на $\frac{3}{4}$, у 20% – более чем наполовину, у 5% личинок кишечника оказались полупустыми. Очевидно, степень наполнения кишечной трубки может служить относительным показателем насыщения воды взвешенными частицами. Пища в кишечниках личинок IV стадии *Ae. caspius*, *C. pipiens*, *Cu. annulata* и *An. maculipennis* обновляется через 50-80 мин (в среднем 60 мин).

Библиографический список

1. Гусева К.А. Роль сине-зеленых водорослей в водоеме и факторы их массового развития. // Экология и физиология сине-зеленых водорослей. – М.-Л., 1965. – С. 12-33.
2. Дашкина Н.Г. Экологические особенности *Aedes rossicus* D. G. M. и *Aedes geniculatus* Ovir. (Diptera, Culicidae) и разработка методики их культивирования. – Автореф. канд. дис. – Киев, 1967. – 24 с.
3. Тамарина Н.А., Александрова К.В. Особенности биологии и лабораторного культивирования комаров *Aedes caspius* (Culicidae). // Паразитология, 1977. т. 11, вып. 2. – С. 184-186.
4. Guille G. Mode d'alimentation de la larve de *Coquillettidia (Coquillettidia) richiardii* (Diptera, Culicidae) une nouvelle technique d'eleveage. – Bull. biol. France et Beigique, 1973, vol. 107, N 3. – P. 265-269.
5. Guille G. Recherches eco-ethologiques sur *Coquillettidia (Coquillettidia) richiardii* (Ficalbi), 1889 (Diptera, Culicidae) du littoral mediterraneen francais. 2. Milieu et comportement. – Ann. sci. natur. Zool. et biol. anim., 1976, vol. 18, N 1. – P. 5-112.
6. Obend-Asamo E.K. Diatoms associated with salt-marsh pools that support breeding of the salt-marsh mosquito, *Aedes sollicitans* (Walker) in the state of Delaware U.S.A. – Nova Hedwigia. Z. Kriplogamenk., 1975, vol. 26, N 2-3. – P. 317-339.

УДК 595.371.13(262.81)

К ИЗУЧЕНИЮ БИОЛОГИИ РАЧКА PONTOGAMMARUS MAEOTICUS

© 2008. Гусейнов К.М., Гасанова А.Ш.

Прикаспийский институт биологических ресурсов ДНЦ РАН

Представлены результаты исследований биологии *Pontogammarus maeoticus*. Особое внимание уделено восстановлению характерного для прибрежных вод биоценоза амфиподы, разрушенного в результате поднятия уровня моря. Отмечены важнейшие факторы среды, воздействующие на фор-