

ПАРАЗИТИЧЕСКИЕ КЛЕЩИ И НАСЕКОМЫЕ КАЗАХСТАНА

УДК 676.895.7

Д. Чилдибаев, В.А. Кашеев, Р.Т. Ахметбекова

ФАУНА ЭНТОМОФАГОВ ОСНОВНЫХ МЕСТ ВЫПЛОДА КРОВОСОСУЩИХ ДВУКРЫЛЫХ В ПОЙМЕ РЕКИ ИЛИ

Известно, что кровососущие эктопаразиты сельскохозяйственных и диких животных - переносчики многих трансмиссивных заболеваний. Некоторые из них опасны и для человека и борьба с ними - одна из актуальнейших проблем медицинской паразитологии. Кроме того, в местах массового выплода гнус сильно влияет на самочувствие и работоспособность людей.

Широкое применение пестицидов нарушает равновесие в биоценозах, уничтожает многих полезных для человека беспозвоночных, и в том числе вызывает гибель естественных регуляторов численности кровососущих двукрылых. В связи с этим в настоящее время все больше внимания уделяется биологическим методам борьбы с гнусом и использованию для этой цели энтомофагов и паразитов кровососущих двукрылых (Крыжановский, 1965; Ахметбекова, 1973; Ахметбекова, Чилдибаев, 1981, и др.).

Хищные насекомые играют значительную роль в естественной регуляции численности переносчиков трансмиссивных заболеваний (Дубицкий, 1973; Ахметбекова, 1973; Кашеев, 1982). Динамика численности гнуса во многом определяется видовым составом и соотношением хищников в водных и околоводных биоценозах. Изучение комплекса энтомофагов позволит выявить процессы сдерживания репродукции кровососущих двукрылых.

Материалом для данной статьи послужили сборы энтомофагов и наблюдения, проведенные в прибрежных стациях поймы среднего и нижнего течений Или. На всем протяжении реки обследовались прибрежные участки шириной около 1 км. В дельте Или, где изобилуют различные водоемы и протоки, сборы околоводных энтомофагов проводились на маршрутах различной протяженности (до 10 км) в зависимости от ландшафтных и экологических условий методом почвенных проб 0,25 м и световыми ловушками с ультракоротковолновыми лампами типа РПК различной мощности. Сбор водных насекомых проводился с помощью стандартного водного сачка. Повсеместно осуществлялся ручной сбор насекомых из различных укрытий и субстратов.

Исследования проводились в 1979-1982 гг. В общей сложности собрано и обработано около 300 000 беспозвоночных из различных систематических групп. Проведено свыше 200 опытов по установлению пищевой специализации энтомофагов.

Фауна энтомофагов поймы рек резко отличается от видового состава прилегающих участков. На примере Или это особенно четко видно, так как к ее пойме вплотную подходят аридные зоны предгорной степи, сухих гор (Малайсары) и песчаных пустынь (Таукум, Сарыесикатырау). В этих участках существуют только локальные микробиоценозы нор грызунов и побережий различных водоемов. Тем не менее, побережья водоемов, находящихся далеко от реки, во многом сходны с фауной поймы. Это указывает на несомненное влияние более крупного биокомплекса поймы Или. Общими для этих ландшафтно-экологических зон были 32 вида энтомофагов, наиболее характерны из которых *Sigara falleni*, *S. Lateralis*, *Notonecta glauca*, *Rhanthus palverosus*, *Acilus sulcatus*, *Bledius tricornis*, *Bl. fracticornis*, *Philonthus dimidiatipennis*, *Stenus longipes*. Общим элементом являются также обитатели различных субстратов и компостов. Так,

широко распространены капробионтные и эврибионтные *Emblethis verbasci*, *Aleochara intricata*, *Philonthus agilis*, *Rhantus pulverosus*.

Видовой состав береговых систем пойменных водоемов и основного русла Или значительно богаче и плотность членистоногих здесь достигает до 560 особей на квадратный метр. Различные временные и постоянные водоемы в пойме - основные места развития большинства кровососущих двукрылых. Основную массу их в пойменных биотопах составляют Culicidae и Ceratopogonidae, а в некоторых местностях - также Tabanidae. Как место выплода гнуса пойма Или представляет собой систему водных биотопов, благоприятных для развития и репродукции большинства видов гнуса, так как здесь сосредоточены основные сельскохозяйственные угодья юго-востока Казахстана. Рисоводство в Балхашском районе создает дополнительные условия для развития большой массы кровососов на рисовых чеках. В связи с этим изучение процессов естественной регуляции численности кровососущих двукрылых энтомофагами приобретает большой практический интерес в разработке применения биологических методов борьбы. В прибрежных биотопах поймы Или обнаружено более 300 видов хищных насекомых, многие из которых участвуют в регуляции численности кровососущих двукрылых. Основную роль в этом плане играют представители четырех отрядов: Heteroptera, Coleoptera, Hymenoptera и Odonoptera. Локально значительную роль играют представители отряда Diptera (Asiliidae).

Наиболее эффективная регуляция численности кровососов происходит в водных микробиоценозах на преимагинальных стадиях. Водные жуки из семейства Hygrobiidae, Haliplidae, Dytiscidae, Gyridae, Hydrophilidae уничтожают большое количество личинок и куколок Culicidae. Представители семейства Dytiscidae, Gyridae и некоторые Haliplidae являются хищниками на всех стадиях своего развития, Hydrophilidae, Hygrobiidae и большинство Haliplidae - только в личиночной фазе, а их имаго, как правило, фитофаги или сапрофаги. Довольно многочислен в стоячих водоемах *Omophron limbatum* - гидробионт из семейства Carabidae. Он поедает личинок комаров в зарослях водных растений, часто встречается в мокром прибрежном песке и скоплениях наносов на берегах, где уничтожает личинок Ceratopogonidae. Другие представители этого семейства - *Blethisa multipunctata*, *Elaphrus riparius*, *E. cupreus*, *Dyschirius* sp., *Bembidion* sp., *Brachinus elegans* - обитают на кромке воды и суши и поедают личинок Culicidae при временном подсыхании и обмелении водоемов. Значительную роль в истреблении водных личинок гнуса играют хищные водные клопы из семейств Notonectidae, Naucoridae, Nepidae и Gerridae. Хищные личинки Odonoptera, особенно их младшие возрасты, нападают на Culicidae, подкрадываясь и схватывая добычу специализированным хватательным органом. В наземных микробиотопах имаго кровососущих двукрылых подвергаются нападению многих энтомофагов. Staphylinidae, Carabidae и наземные Heteroptera истребляют их в различных укрытиях днем. Odonoptera и Asiliidae истребляют большое количество гнуса в воздухе. Возможно нападение на комаров и других хищников, например хищных Orthoptera, но это происходит редко и существенного влияния на динамику численности кровососущих двукрылых не оказывает. Особого внимания заслуживают хищные Staphylinidae, населяющие все стадии прибрежных биотопов и истребляющие многих вредных членистоногих в почве, подстилке, на поверхности почвы и растениях. Некоторые виды (*Paederus fuscipes*, *P. riparius*, *Philonthus tenuis*, *Ph. quiaquiliarius*, *Ph. dimidiatus*) могут по растениям или другим плавающим предметам заходить на водную поверхность; выхватывать из воды личинок комаров, как это было отмечено для *Paederus fuscipes*. Виды рода *Paederus* и некоторые *Stenus* легко взбираются на прибрежные растения и могут нападать на сидящих комаров.

Численность энтомофагов в различных стадиях пойменных биотопов довольно высока и варьирует от 100 до 200 особей на 1 м², однако было обнаружено несколько скоплений Staphylinidae с плотностью до 600 особей на 1 м². Распределение энтомофагов по систематическим группам зависит от ландшафтных особенностей участка, гидротермического режима и сезонного развития растительности (табл. 1). Различия показателей численности основных групп энтомофагов объясняется различиями в суточной активности и отношением к свету ультрафиолетового спектра.

Экологические особенности энтомофагов - регуляторов численности кровососущих двукрылых (табл. 2) проявляются в двух средах; гидробионтные энтомофаги уничтожают преимагинальные стадии развития, а обитатели прибрежных субстратов и энтомофаги, ведущие открытый образ жизни, истребляют имаго. Средняя плотность на единицу площади для каждого вида определялась для характерных местообитаний этого вида и унифицировалась для площади в 1 м². Процент кровососущих двукрылых в пище энтомофагов вычислялся исходя из результатов лабораторных опытов и полевых наблюдений. Индекс доминирования по группе показывает долю данного вида в численности всех обнаруженных видов данной систематической группы. Этот показатель введен для определения экологической спецификации энтомофагов в местах массового выплода кровососущих двукрылых.

Среди энтомофагов нами не обнаружено специализированных истребителей гнуса, за исключением лишь *Stenus lingipes*, питающегося почти исключительно личинками мокрецов на песчаных отмелях и островках с богатым содержанием сапропеля. Быстро передвигаясь по поверхности грунта, жук выхватывает из субстрата личинок мокрецов с помощью хватательного органа, аналогичного "маске" личинок стрекоз. Высокая численность жука в местах выплода существенно снижает количество этого компонента гнуса.

Всего в пойме Или обнаружено более 200 видов энтомофагов из различных систематических групп, из них 65 видов участвуют в естественной регуляции численности кровососущих двукрылых.

Пауки-Araneae

Argyroneta aquatica. Один из массовых представителей паукообразных. Встречается по всей пойме Или. Предпочитает побережья водоемов, заросших рогозом и тростником. Местами встречается большими скоплениями, строго соблюдая промежутки между ловчими сетями. Как известно, он является активным хищником, уничтожающим вредных насекомых. Среди его многочисленных жертв преобладают имаго комаров (65%), вследствие чего заметно снижается численность кровососов.

Таблица 1. Соотношение основных групп членистоногих прибрежных стадий поймы Или при лове на свет, %

Отряды и семейства	Побережье реки (окр. Карагач)	Заливной луг с мелкими водоемами	Сухой луг в 2 км от Или	Побережье водоемов с обширными плавнями	Пойменный лес в 1 км от Или
Heteroptera	4,9(11,8)	13,9(14,2)	22,3(32,4)	5,4(9,2)	13,1(16,1)
Carabidae	2,5(8)	6,2(6,1)	4,4(8,1)	1,8(17,1)	10,2(9,4)
Halipidae	7,1(4)	3,1(4,2)	2,3(3,5)	0,3(7,2)	2,7(3,1)
Hygrobiidae	13,2(3,7)	1,8(4,1)	6,5(2,9)	13,1(8,7)	3,2(2,9)
Dytiscidae	29,3(3,2)	3,8(6,9)	7(-)	5,9(8,1)	12,2(2,1)
Staphylinidae	12,6(29,7)	12(21,4)	10,6(14,2)	16,9(19,4)	21,4(10,2)
Heteroceridae	24,2(0,8)	7,8(0,1)	2,2(-)	38,7(0,7)	12,1(-)
Hymenoptera	0,3(8,1)	0,4(6,9)	0,4(6,7)	0,2(2,4)	0,2(22,8)
Diptera	18,5(12,3)	18,9(21,2)	7,3(12,1)	17(18,1)	13,5(16,9)
Прочие группы	7,7(26,1)	37(23,2)	45,7(26,5)	14,1(25)	17,3(22,5)

Примечание. Цифры в скобках показывают соотношение членистоногих в почвенных пробах.

Стрекозы - Odonatoptera

Orthetrum cancellatum L. Часто обнаруживается по берегам Или. В мае происходит их выплод, совпадающий с появлением слепней и летом кровососущих комаров рода *Aedes*. Их численность к лету возрастает. Вид является активным хищником и нападает на пролетающих

насекомых, преимущественно на слепней.

O. albistulum. Заселяет в основном водоемы, затененные деревьями, кустарниками и заросшие надводной растительностью, питается крупными насекомыми - комарами-долгоножками, слепнями и др.

Aeshna affinis. Предпочитает берега неглубоких водоемов, поросших травянистой растительностью высотой до 15-25 см. Большую часть светового дня проводит среди осоки и рогоза, растущих по кромке воды. Стрекозы питаются кровососущими комарами. Активная охота начинается после захода солнца, когда над водоемами в большом количестве появляются жесткокрылые, двукрылые и др. В часы охоты стрекозы концентрируются в местах наибольшей плотности кровососущих комаров. Такая картина наблюдалась нами в августе 1982 г. в окрестности пос. Казахстан при массовом нападении комаров.

Таким образом, практическая значимость истребления стрекозами комаров, в свою очередь, зависит от численности последних.

Coenagrion pulchellum. Один из массовых видов в пойме Или. Отлавливает добычу с листьев и побегов различных кустарников. Наиболее активно охотится днем до захода солнца. Питается мелкими насекомыми (цикадами, комарами, мокрецами и др.).

Anax parthenope. Встречается по всей пойме Или, но подавляющее большинство предпочитает придерживаться у берегов водоемов.

В мае происходит их выплыв, совпадающий с появлением слепней; а летом - кровососущих комаров. Активно истребляет кровососущих комаров, слепней.

Таблица 2. Численность и экологические особенности энтомофагов в прибрежных станциях поймы Или

Энтомофаги	Плотность на 1 м ²	Уничтожение кровососущих двукрылых		Процент кровососущих двукрылых в пище хищников	Индекс доминирующих по группе
		в воде (их личинки)	на суше имаго		
<i>Aranea</i>					
<i>Argyroneta aquatica</i> L.	67	+	+	71	24,5
<i>Odonatoptera</i>					
<i>Orthetrum cancellatum</i> L.	43	+	+	35,3	10,7
<i>O. albistulum</i> Selus.	21	+	+	14,7	10,1
<i>Aeshna affinis</i> L.	9	+	+	21,7	0,8
<i>Coenagrion pulchellum</i> L.	1,2	+	+	33,4	2,1
<i>Anax parthenope</i> Selus.	7	+	+	29,3	1,7
<i>Heteroptera</i>					
<i>Ilyocoris cimicoides</i> L.	31	+		43	21,5
<i>Notonecta glauca</i> L.	67	+		51	30,9
<i>Plea leachi</i> Kirt.	41	+		17,8	21,1
<i>Nepa cinerea</i> L.	13	+		17,5	3,1
<i>Ranatra linearis</i> L.	0,7	+		18,1	0,4
<i>Hydrometra stagnorum</i> L.	7,4	+		23,5	11,5
<i>H. gracilentata</i> Horv.	3,1	+		27,1	10,3
<i>Microvelia reticulata</i> Burm.	1,5	+		0,8	1,1
<i>Gerris costai</i> H.-S	0,3	+		1,5	3
<i>G. odontogaster</i> Zeit.	0,7	+		3,4	4,3
<i>G. paludum</i> F.	1	+		11	0,9
<i>G. lacustatus</i> Schumm.	0,3	+		0,7	0,4
<i>G. argentatus</i> Schumm.	0,9	+		0,5	1
<i>Saldula saltatoria</i> L.	17		+	0,9	43,5
<i>S. variabilis</i> H.-S.	9		+	0,7	21
<i>S. pallipes</i> F.	0,9		+	0,3	0,2
<i>Carabidae</i>					
<i>Omophron limbatum</i> F.	0,4	+	+	21,3	0,2

<i>Blethisa multipunctata</i> L.	1,1		+	2,1	11,3
<i>Elaphrus riparius</i> L.	2,6		+	1,8	9,2
<i>E. cupreus</i> Duft.	1,8		+	1,7	3,1
<i>Clivina fossor</i> Lafr.	7,2		+	0,2	17,4
<i>Brachinus elegans</i> Chll.	0,9		+	0,8	0,3
<i>Bembidion</i> sp.	17		+	2,1	7,4
<i>Dytiscidae</i>					
<i>Gaurodytes amoenus</i> Sols.	17,1		+	47,3	1,5
<i>G. bipustulatus</i> L.	57		+	67,8	11,4
<i>G. fridrichi</i> Falk.	0,9		+	21,5	7,3
<i>G. confinis</i> Gyll.	1,2		+	9,1	0,7
<i>G. stygius</i> Deg.	0,7		+	7,3	0,2
<i>G. paludosus</i> Fabr.	0,5		+	4,5	0,8
<i>Agabus clavicornis</i> Sharp	31		+	47,9	19,5
<i>Ag. serricornis</i> Payk.	0,3		+	15,3	0,7
<i>Ilybius fuliginosus</i> Fabr.	12		+	27,2	0,9
<i>I. cinctus</i> Sharp	0,7		+	31,5	0,4
<i>I. ater</i> Deg.	37		+	45,3	19
<i>I. lateralis</i> Geb.	10		+	25,7	1,3
<i>Rhantus notatus</i> Aube	49		+	58,9	31
<i>Rh. pulverosus</i> Steph.	7,3		+	14,1	0,4
<i>Rh. bistratus</i> Brgatr.	7,1		+	25,7	0,8
<i>Colymbetes semenovi</i> Jak.	43,7		+	63,8	20,3
<i>C. paykulis</i> Er.	31,8		+	49,1	17,9
<i>Hydaticus grammiosus</i> Germ.	0,7		+	43,1	0,9
<i>Graphoderes austriacus</i> S.	21		+	31,9	7,5
<i>G. cinereus</i> L.	7,9		+	27,5	4,3
<i>G.zonetus</i> Iloppe.	1,9		+	31,3	0,7
<i>Acilius sulcatus</i> L.	75		+	73,5	69,3
<i>A. canaliculatus</i> Nic.	41,3		+	49,5	21,7
<i>Dytiscus marginalis</i> L.	21,7		+	39,7	19,1
<i>D. dimidiatus</i> Brgstr.	0,7		+	41,1	2,1
<i>Cybister lateralimarginalis</i> Deg.	0,4		+	10,2	0,3
<i>Staphylinidae</i>					
<i>Stenus longipes</i> Heer	81		+	81,4	1,2
<i>S. incanus</i> Er.	4		+	2	2,4
<i>Paederus fuscipes</i> Curt.	11		+	3,1	3,2
<i>P. riparius</i> L.	0,7		+	1,8	0,1
<i>Philonthus tenuis</i> F.	16		+	0,2	1,2
<i>Ph. quisquiliarius</i> Gyll.	1,3		+	1,4	0,4
<i>Bledius atricapillus</i> Germ.	68		+	0,4	30,2
<i>Bl. fracticornis</i> Payk.	4		+	0,7	0,8
<i>Bl. tricornis</i> Hbst.	27		+	1,1	43,7
<i>Heteroceridae</i>					
<i>Heteroceris</i> sp.	19		+	2,9	37,5

Водные клопы - Heteroptera

Hyocoris cimicoides. Плавты - активные хищники, обитают в постоянных, длительно не пересыхающих водоемах, питаются пиявками, бокоплавами, а также личинками кровососущих комаров родов *Aedes*, *Culex*, *Anopheles*.

В условиях лаборатории личинки плавтов разных стадий развития высасывали до 62 личинок комаров (Ахметбекова, 1973).

Notonecta glauca. В значительном количестве встречается по всей пойме Или. Имаго и личинки - активные хищники. Личинки 1 и 2 стадий развития гладышей предпочитают мелких личинок комаров, высасывая в отдельных случаях до 29 особей; личинки 4 и 5 стадий клопов - более крупные жертвы (от 15 до 50 личинок комаров). Максимально один половозрелый клоп в лабораторных опытах высасывал до 72 личинок. Личинки мокрецов и хирономид поедаются клопами в незначительных количествах (от 2 до 10 экз.), что объясняется придонным образом

жизни хириномид.

Plea leachi. Встречается среди водных растений в стоячих водоемах, многочислен. Как имаго, так и личинки питаются различными гидробионтами, в том числе личинками комаров и мокрецов.

Nepa cinerea. Небольшое количество этих клопов встречается в стоячих, медленнотекущих водоемах горной зоны. В пойме Или встречается очень редко - только весной во время паводка впадающих в нее речушек, берущих начало в горах. Клопы занимают станции с илистым дном, где и происходит массовый выплыв гнуса. Является активным хищником. За сутки в лабораторных условиях один водный скорпион может высасывать до 85 личинок *Culex pipiens*, 66 личинок *Culiseta alaskaensis* (Ахметбекова, 1973).

Отмечено, что в горах Заилийского Алатау водные скорпионы часто нападают и на личинок слепней, обитающих в заросших, неглубоких водоемах.

Ranatra linearis. Заселяет открытые постоянные и временные долго не пересыхающие, заросшие неглубокие водоемы. Все стадии личинок и имаго ранатр - активные хищники, весьма охотно нападают на личинок комаров и других насекомых. В среднем один клоп в лабораторных опытах за сутки высасывает 32-98 личинок комаров, а в естественных условиях - гораздо больше.

Hydrometra stagnorum. Обитает на поверхности спокойных вод, плавающих листьях водных растений и иногда по берегам водоемов на влажной почве. Питается различными насекомыми, и в том числе комарами, вылупившимися из куколок.

H. gracilentata. Встречается в стоячих, полужаренных водоемах, питается личинками кровососущих комаров младших стадий. За сутки один хищник уничтожает до 23 личинок комаров и 17 личинок мокрецов.

Microvelia reticulata. Встречается повсеместно стайками в озерах, а также во временных водоемах по пойме рек Или и Чарына. Питается мелкими личинками водных насекомых, комаров и мокрецов.

Gerris costai. Обнаружен в водоемах на рисовых полях окр. Бакбакты, Карагач, Баканас. Активный хищник. Поедает случайно упавших насекомых и комаров, только что выплывающих из куколки.

G. odontogaster заселяет поймы рек, пресные озера и временные водоемы. Добычей водомеркам служат упавшие на поверхность воды насекомые. Поедают они имаго и куколок комаров рода *Aedes*. Особенно активны в утренние часы. Когда пасмурно, прячутся среди травы у берега или на стеблях.

G. (A.) paludum предпочитает поймы, озера и временные водоемы. Часто встречается совместно с предыдущим видом. Численность высокая. Питается насекомыми на поверхности воды, поедает только что вылупившихся комаров.

G. lacustatus. Обитает в стоячих и медленнотекущих водоемах. Численность невелика. В середине июня появляются личинки различных стадий, которых можно наблюдать в течение месяца. Взрослые и личинки - активные хищники. Питаются имаго комаров, мокрецов и другими насекомыми.

G. argentatus. Обнаружен в водоемах близ сел Бакбакты, Карагач. Встречается редко. Предпочитает спокойные места в реках и озерах. Хищник. Весьма охотно нападает на комаров, мокрецов и других насекомых.

Saldula saltatoria. Довольно многочислен в прибрежной части водоемов, расположенных в пустынях. Обычен. Ведет хищный образ жизни, питается мелкими видными членистоногими.

S. variabilis. Обнаружен в пойме Или. Обычен. Предпочитает влажные станции поймы. Многочислен, местами достигает до 96 особей на 1 м². Питается мелкими насекомыми.

S. pallipes. В пойме Или встречается редко. Ведет образ жизни, сходный с предыдущим видом. Активный хищник, истребляющий мелких членистоногих. Хорошо прыгает.

Жужелицы - Carabidae

Omphron limbatum. По форме тела напоминает Haliplidae и ведет аналогичный образ жизни. Обитает во влажных наносах, у корней прибрежных растений, довольно часто попадает в пробах вместе с водными жуками. Активный хищник, нападающий на личинок комаров.

Blethisa multipunctata. Встречается на супесчаных берегах водоемов поймы Или. Численность высока, но не превышает 2,5 особей на 1 м². Хищник, нападает на многих мелких членистоногих.

Elaphrus riparius. Обычен по берегам реки, прудов, болот и озер у самой воды на грязи и тине. Дневной хищник, быстро бегает, нападает на личинок мокрецов и взрослых комаров.

Elaphrus cupreus. Экологически сходен с *E. riparius*, но встречается значительно реже.

Clivina fossor. Распространен повсеместно в пойме Или. Почвенно-подстилочный обитатель сырых побережий водоемов. Плотность достигает 10-12 экз. на 1 м. Поедает яйца и личинки младшего возраста мокрецов и слепней.

Brachinus elegans. Часто встречается по бережьям стоячих пойменных водоемов, где держится на поверхности почвы и в скоплениях гниющей растительности. Активно нападает на многих насекомых, в том числе на кровососущих двукрылых.

Bembidion spp. Трудноопределимы. Обитают в прибрежных стациях, по экологии очень сходны с предыдущим видом. Встречаются на поверхности различных почв, в наносах и скоплениях гниющих растений. Истребляют яйца и личинок многих насекомых.

Водные жуки - Dytiscidae

Gaurodytes amoenus. Предпочитает хорошо прогреваемые постоянные, реже - временные водоемы в предгорьях. Питается водными организмами, в том числе комарами и мокрецами. Особенно активны личинки жуков второго и третьего возрастов, которые в течение суток поедают до 37 личинок комаров *Aedes* и 29 личинок мокрецов *Culicoides*.

G. bipustulatus. Основные места обитания - водоемы различной степени зарастаемости, припойменные озера и реки. Численность колеблется в пределах 10-15 экз. на 1 м водной поверхности. Активный хищник. В лабораторно-полевых экспериментах в сутки поедает 35 личинок *Aedes* и 21 личинку мокрецов р. *Culicoides*.

G. fridrichi. Часто встречается в хорошо прогреваемых полужарких водоемах. Активный хищник. Один жук за сутки поедает до 35 личинок комаров.

G. confinis. Заселяет открытые постоянные и временные долго не пересыхающие, заросшие неглубокие водоемы. В среднем одна личинка жука за сутки уничтожает 32-40 личинок комаров.

G. stygius. В пойме Или и в длительно не пересыхающих стоячих водоемах встречается редко. Имаго, особенно их личинки, регулируют численность комаров и мокрецов.

G. paludosus. Встречается в среднем течении Или. Малочислен. Личинка жука за сутки уничтожает до 23 личинок комаров и 19 мокрецов.

Agabus clavicornis. Предпочитает полужаркие открытые водоемы. Численность иногда достигает 10 особей на 1 м². В естественных условиях личинки жука уничтожают личинок комаров III стадии (до 31 личинки в сутки).

Ag. serricornis. Зафиксирован в разливах поймы рек, в озерах среди водной растительности. Малочислен. В лабораторных опытах личинки II и III стадий интенсивно поедают личинок комаров (28 личинок II стадии, 18 - ^ и 15 - 1У, 5-6 куколок) и мокрецов.

Ilybius fuliginosus. Часто встречается в водоемах с небольшой растительностью. Численность местами достигает 7-9 особей на 1 м² водной поверхности. Охотно питается многими водными членистоногими, в том числе личинками комаров и мокрецов. Последние в большом количестве поедались личинками жуков. В опытных садках в течение суток истребляет в среднем до 37-45 особей.

I. cinctus. Излюбленные места обитания - заболоченные полужаркие водоемы. Обычен. Местами его численность достигает до 11 особей на 1 м². Предпочитает питаться личинками комаров и мокрецов. В лабораторно-полевых условиях в среднем за сутки они поедали до 43 личинок комаров и 37 мокрецов.

I. ater. Обитает по всей пойме Или. По сравнению с предыдущими видами встречается значительно чаще. Активный хищник. За сутки может уничтожить до 51 личинки комаров и 37 мокрецов.

I. lateralis. Встречается в полужарких неглубоких водоемах. Активный хищник. В основном питается личинками мокрецов, комаров и редко - ручейников, хирономид. Предпочита-

ет личинки мокрецов, за сутки поедает -13 из 50.

Rhantus notatus. Обитает повсеместно на юго-востоке республики. Предпочитает хорошо прогреваемое, долго не пересыхающие водоемы. Численность жука в местах выплода комаров неодинакова и в зависимости от экологических условий колеблется в пределах 6-12 особей на 1 м² водной поверхности. Развитие личинок жуков до окукливания происходит в водоемах, где наблюдается массовый выплод комаров. Полупроизводственные опыты показали сравнительно высокую степень поедаемости жуками личинок комаров. Так, личинки хищника III стадии за сутки поедали 37 личинок II стадии, 40 - III, 31 - IV стадий личинок комаров рода *Aedes*.

Rh. pulverosua. Встречается совместно с предыдущим видом. Малочислен. Первые личинки младших возрастов обнаружены в эфемерных водоемах в конце мая (припойменные пруды, старицы, заросшие и полужаросшие водной и надводной растительностью). В лабораторных условиях жуки (личинки третьего возраста) поедали за сутки до 43 экз. личинок *Aedes* IV стадии. В естественных водоемах эффективность личинок жука *Rh. pulverosus* в уничтожении личинок комаров в значительной степени зависит от плотности последних.

Rh. blatriatus. Обнаружен повсеместно в пойме Или. Его численность местами достигает 5-8 особей на 1 м². Личинки уничтожают личинок комаров и мокрецов. В лабораторно-полевых экспериментах личинки этого жука активно поедали личинок комаров. Так, личинками жука III стадии уничтожались в среднем 43 личинки комаров III стадии и 31 личинка мокрецов.

Colymbetes semenovi. Обитает в пойме Или, в полужаросших, длительно не пересыхающих стоячих водоемах. Численность невысокая. Развитие личинок жука до имаго проходит в тех водоемах, где синхронно с ними развиваются кровососущие насекомые. Избирательности в питании жуков разными видами комаров не отмечалось, они одинаково нападали и на *Aedes*, и на *Culex*. В среднем за сутки поедают 57 личинок разных стадий комаров. Уничтожения личинок мокрецов почти не наблюдалось.

C. paykulis. Повсеместно встречается в долго непересыхающих водоемах поймы Или. По образу жизни сходен с *C. semenovi*. Личинки появляются в конце мая. В июне их численность увеличивается до 13 особей на 1 м². В этот период происходит и массовый выплод личинок комаров. Личинки второго возраста жука предпочитают личинок комаров младших стадий, поедая в отдельных случаях до 41-54 особей. Имаго жуков менее активно поедают личинок комаров (10-12 особей за сутки).

Hydaticus granmicus. Заселяет все водоемы полупустынной и пустынной зон юго-востока Казахстана. Численность и распространение по водоемам неодинаковы, зависят от численности комаров, которыми жуки питаются. Это, в свою очередь, связано с заполнением и спуском воды с рисовых чеков. Жуки в естественных водоемах очень прожорливы: уничтожают от 21 до 53 личинок комаров. Поедаемость в значительной мере зависит от размеров личинок комаров. Так, более крупные личинки *Aedes* поедаются в большом количестве (от 13 до 61 особей). Самими прожорливыми являются личинки третьего возраста и имаго, следовательно, они наиболее перспективны для борьбы с личинками комаров.

Graphoderea austriacus. Распространен по всей пойме Или. Предпочитает постоянные заросшие и полужаросшие водоемы. Численность местами значительна. Все стадии развития - активные хищники. По сравнению с имаго личинки чаще нападают на личинок комаров. За сутки личинки жука III стадии уничтожают до 40 личинок *Aedes*, а личинки II стадии - до 27-35 личинок комаров II стадии.

G. cinereus встречается в постоянных заросших водоемах поймы Или. Численность небольшая. В лабораторных условиях жуки питались личинками комаров, хирономид, мокрецов и утонувших насекомых (мух, клопов). В природе эти жуки предпочитают личинок комаров. За сутки личинки жука III стадии уничтожают до 41-45 личинок комаров. Наименее активны они с 7 до 10 ч дня, когда в водоем не попадают прямые лучи солнца, а также вечером и ночью.

G. zonetus встречается в нижнем течении Или в тех же водоемах, что и предыдущий вид. Редок. В водоемах жуки часто концентрируются в прибрежной части на глубине до 30-45 см. Питается личинками комаров, мокрецов, слепней, хирономид и другими гидробионтами.

Acilius sulcatus. Широко распространен по всей пойме Или. Обитает в постоянных, стоячих и медленно текущих водоемах, иногда встречается в прибрежных водоемах около озер. Многочислен. Поедаемость зависит от величины личинки. Молодые личинки за сутки уничто-

жают до 21 личинки комаров, а личинки четвертого возраста - по 39-59 особей. В лабораторных опытах они съедали за сутки более 43 личинок мокрецов. Личинки второго и третьего возрастов жуков очень прожорливы: уничтожают до 76-81 личинок комаров и 63 мокрецов. Таким образом, на юго-востоке Казахстана *A. sulcatus* - один из перспективнейших регуляторов численности преимагинальных фаз кровососущих двукрылых.

A. canaliculatus. Места обитания сходны с предыдущими видами. Предпочитает тугайные, затененные, прохладные водоемы. Численность местами невысокая. Имаго и личинки питаются мелкими водными насекомыми и их личинками, в том числе личинками кровососов. Специальные исследования показали, что водные жуки *A. canaliculatus* являются активными хищниками, уничтожающими за сутки до 49-63 личинок комаров IУ стадии и 59 мокрецов.

Dytiscus marginalis. Обнаружен в стоячих, а также в медленно текущих водоемах. Имаго жука и их личинки питаются личинками комаров, слепнями, хирономидами и другими гидробионтами. Как показали опыты, водные жуки (особенно их личинки) в естественных водоемах очень прожорливы: уничтожают от 23 до 90 личинок комаров, 7 слепней. Личинки жуков III стадии съедают за сутки в среднем 78 личинок комаров и 5 личинок слепней.

D. dimidiatus. Один из многочисленных видов в пойме Или. Предпочитает неглубокие, постоянные, открытые водоемы, постоянно встречается и развивается аналогично личинкам кровососущих комаров и мокрецов. Имаго и личинки третьего возраста жука предпочитают личинок тех же возрастов комаров, уничтожая в отдельных случаях до 73 особей, личинки жуков I и II стадий - соответственно личинок младших стадий комаров (от 15 до 43 экз.). Иногда нападает на личинок слепней и мокрецов. Максимально один взрослый жук в лабораторных опытах съедал до 93 личинок комаров IУ стадии.

Cybister (D.) lateralimarginalis повсеместно встречается в пойме Или, предпочитает также постоянные глубокие заросшие водоемы. Один из крупных представителей плавунцовых. Малочислен. Наряду с другими насекомыми питается личинками слепней, комаров, хирономид и другими гидробионтами.

Коротконадкрылые - Staphylinidae

Stenus longipes. Обитатель прибрежных песчаных отмелей и небольших островков, где его плотность достигает до 200 особей на 1 м². По нашим наблюдениям, у каждого жука - четко ограниченный охотничий участок, с которого в зависимости от уровня воды в реке они часто переходят на другие участки. *St. longipes* обнаружен только на берегах основного русла реки и не встречается на побережьях разного рода постоянных водоемов. Повсеместно обнаружен в низовьях Или ниже г. Баканаса. Нападает на личинок мокрецов. На мочь и в холодные дни взбирается на осоку или рогоз и прячется в пазухах листьев.

St. incanus. Вид с гораздо меньшей плотностью, предпочитает поверхность почвы в зарослях травы на заливных пойменных лугах. Днем охотится на растениях. Для этого вида характерно скопление группами до 20 особей на одном растении. При резком встряхивании растений поджимает ноги и падает на грунт, где сразу же стремится в укрытие. Часто с водных растений выхватывает из воды личинок Culicidae и других гидробионтов.

Paederus fuscipes. Активный хищник, обитающий в различных стадиях поймы с влажной почвой. Как и предыдущий вид, часто встречается на растениях и заходит на водную поверхность. Быстро передвигается по поверхности грунта и нападает на многие виды членистоногих.

P. riparius. Редко встречающийся в пойме Или вид. Обитает на заросших берегах ручьев и небольших водоемах. Его численность достигает 0,9-3 особи на 1 м². Так же как и предыдущий вид, может заходить на водную поверхность и уничтожать личинок комаров.

Philonthus tenuis. Типичный обитатель прибрежных биотопов, предпочитает скопление наносов и перегной. Часто охотится у кромки воды на поверхности почвы. Питается личинками мокрецов. В лаборатории жуки поедали младшие возрасты личинок Tabanidae.

Ph. quisquiliarius приурочен к влажным местообитаниям, повсеместно распространен в Палеарктике. В пойме Или немногочислен, населяет верхний слой подстилки и наносов, по берегам различных водоемов. Всеядный хищник, истребляющий многих членистоногих и их яйца. С водных растений нападает на личинок Culicidae.

Bledius atricapillus. Один из наиболее обычных представителей семейства в пойме Или.

Иногда большими массами летит на свет. По всей пойме Или довольно многочислен. По берегам водоемов в грунте роет норки, а в сумерках охотится. Нападает на многих мелких членистоногих, в том числе и на мокрецов. Личинки питаются диатомовыми водорослями.

Bl. fracticornis. встречается повсеместно, но малочислен. По экологии сходен с предыдущим видом.

Bl. tricornis. Один из наиболее обычных видов в пойме Или. Роет норки в илистом грунте на побережье водоемов, заросших рогозом и тростником. Местами встречается скоплениями до 300 особей на 1 м². Нападает на личинок Ceratopogonidae и младшие возрасты Tabanidae.

Литература

Ахметбекова Р.Т. Водные клопы Hemiptera - Heteroptera в борьбе с комарами. - В кн.: *Регуляторы численности гнуса на юго-востоке Казахстана. Алма-Ата, 1973, с.87-95.*

Ахметбекова Р.Т., Чилдибаев Д.Б. Водные жуки (Coleoptera - Dytiscidae) - естественные регуляторы численности комаров в Восточном Казахстане - *Ин-т зоологии АН КазССР. Алма-Ата 1981. 39 с. Рукопись деп. в ВИНТИ 17.6.81, № 2899-81 Деп.*

Дубицкий А.М. Об интегрированной системе мероприятий по борьбе с гнусом на юго-востоке Казахстана. - В кн.: *Регуляторы численности гнуса на юго-востоке Казахстана. Алма-Ата 1973 с.139-159.*

Кащеев В.А. Структура микробиоценоза колонии большой песчанки в Северных и Центральных Кызылкумах. - *Изв. АН КазССР Сер. биол., 1982, № 3, с.31-38.*

Крыжановский О.А. Жесткокрылые - веерокрылые. Сем. Плавунцов. - В кн.: *Определитель насекомых европейской части СССР. М. 1965. Т. II. с.78-87.*