

Изменчивость параметров головы и антенны у личинок двух видов малярийных комаров из различных биотопов Западной Сибири и Средней Азии

А. К. СИБАТАЕВ, В. А. БУРЛАК*

НИИ биологии и биофизики при Томском госуниверситете
634050 Томск, ул. Ленина, 36

*Институт систематики и экологии животных СО РАН
630091 Новосибирск, ул. Фрунзе, 11

АННОТАЦИЯ

Изучали вариабельность параметров головы (длина, ширина, поверхность и головной индекс) и антенны (длина, в том числе и антеннальной хеты 1А, расстояние от основания антенны до хеты 1А) у личинок двух видов малярийных комаров *Anopheles messeae* и *A. beklemishevi* из природных популяций. Вид *A. beklemishevi* встречался в водоемах Западной Сибири с частотой от 0 до 80,2 % и не обнаруживался в водоемах Средней Азии. В среднем *A. messeae* имел более крупную голову и более длинную антенну, чем *A. beklemishevi*, однако все изученные параметры у двух видов в значительной степени (более чем на 60 %) перекрывались. Это показывает, что исследованные признаки непригодны для диагностики видов. Пропорции головы и антенны у двух видов варьировали в зависимости от экологии локальных местообитаний.

Варьирование морфологических признаков у личинок кровососущих комаров связано с разнообразием экологических условий их обитания и генетической изменчивостью. Изучение морфологической неоднородности преимгинальных фаз развития комаров имеет важное значение для диагностики видов, поскольку для низших двукрылых характерно наличие многочисленных видов-двойников, плохо различимых морфологически. У личинок комаров отмечена обширная вариабельность количественных и качественных морфологических признаков [1–8]. Существенный интерес для исследований представляют параметры головной капсулы и антенны у личинок, поскольку эти признаки, хотя и подвержены влиянию окружающих условий, остаются стабильными на протяжении всего личиночного возраста. Пропорции головы и антенны связаны с пищевым поведением и физиологией особей [3, 5, 7–11] и др. Выявление закономерностей, связываю-

щих морфологически вариабельные признаки и состояние личиночных гемипопуляций, позволило бы наиболее рационально выбирать подходящую стратегию и тактику в процессах управления динамикой популяций переносчиков трансмиссивных заболеваний.

Цель данной работы – изучение биотопической изменчивости морфологических параметров головной капсулы и антенны у двух видов малярийных комаров *A. beklemishevi* и *A. messeae*.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Материалом для данной работы послужили 18 выборок личинок 4-го возраста малярийных комаров *A. beklemishevi* и *A. messeae*, полученных из различных местообитаний: Томский регион – г. Томск, поселки Тегульдэт, Киреевск, Коларово Томской области; Среднеазиатский регион – Киргизия (г. Кант, пос. Сокулук);

Т а б л и ц а 1
Характеристики выборок малярийных комаров

Место выборки	Номер выборки	Дата выборки	Особей	<i>A. messeae</i> , %**
пос. Тегульдет	1	18.08.92	275	83,9 ± 1,6
	2	18.08.92	141	47,7 ± 1,9
	3	9.08.93	274	77,1 ± 3,0
	4	16.08.93	294	19,8 ± 2,6
	5	16.08.93	290	91,1 ± 2,0
	6	29.08.92	119	95,4 ± 1,8
пос. Киреевск	7	29.08.92	88	81,6 ± 3,3
	8	29.08.92	157	82,9 ± 2,4
	9	7.09.92*	96	96,9 ± 1,8
Томск	10	3.07.93*	30	98,5 ± 0,9
	11	7.07.93*	141	98,7 ± 0,6
пос. Коларово	12	25.09.92*	91	99,0 ± 1,0
	13	25.09.92*	65	100
пос. Кант	14	3.06.92	39	100
пос. Сокулук	15	7.06.92	36	100
пос. Кенес	16	11.06.92	47	100
пос. Георгиевка	17	2.06.93	133	100
Алма-Ата	18	21.06.82	42	100

* Выборки взяты из одного водоема.

** Доля *A. beklemishevi* в выборке составила 100 – (доля *A. messeae*).

Казахстан (г. Алма-Ата, поселки Кенес и Георгиевка Джамбульской обл.; табл. 1).

Видовую принадлежность личинок идентифицировали, используя определительную таблицу личинок малярийных комаров [6]. Морфометрические измерения проводили с помощью МБС-10 по известной методике [2]. Всего проанализировано 2365 личинок.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Изученные выборки различались соотношением видов *A. messeae* и *A. beklemishevi*. *A. beklemishevi* встречался в водоемах Томского региона и не встречался в Средней Азии. Соотношение видов в пределах Тегульдетской популяции варьировало от 9 : 1 (выборка 5) до 1 : 4 (выборка 4; см. табл. 1), несмотря на незначительную удаленность водоемов друг от друга. Экологические параметры таких водоемов (растительность, температурный режим, загрязненность воды органикой и др.), как правило, существенно различались. В других случаях отмечено стремление к пространственному разделению *A. beklemishevi* и *A. messeae* в пределах одного водоема. Например, в водоемах 1 и 2 выявлена приуроченность личинок *A. beklemishevi* к мелководным заливным участкам и

зарослям злаковых. Личинки *A. messeae* при этом занимали более типично анофелогенные участки. Мозаичность распределения *A. messeae* и *A. beklemishevi* отмечалась также В. Н. Стегнием (личное сообщение). Параметры головы *A. beklemishevi* и *A. messeae* отличались в среднем в 1,02–1,05 раза, масса личинок – примерно в 1,3 раза [7]. В соответствии с правилом Хатчинсона [12], эти виды должны испытывать значительную конкуренцию в местах симпатрии. Дифференцированное пространственное распределение, по-видимому, служит снижению конкуренции между *A. beklemishevi* и *A. messeae* на преимагинальной фазе развития. Полученные данные убедительно свидетельствуют о предпочтении видами различных микроклиматических условий в пределах одного местообитания и, следовательно, об экологической дифференцированности *A. messeae* и *A. beklemishevi* на преимагинальной фазе развития. Наиболее вероятными механизмами, обеспечивающими пространственное распределение, могут быть неодинаковая жизнеспособность личинок в локальных условиях, а также предпочтение самками каждого из видов при откладке яиц подходящих для развития водоемов.

Средние размеры головы оказались выше у личинок *A. messeae* (табл. 2). При этом измене-

Параметры головы (мм) у двух видов малярийных комаров

Выборка	Длина головы	Ширина головы	Головной индекс
Am1	0,844 ± 0,0001	0,820 ± 0,0001	0,972 ± 0,0001
Ab1	0,819 ± 0,0003	0,789 ± 0,0003	0,964 ± 0,0003
Am2	0,854 ± 0,0003	0,822 ± 0,0003	0,963 ± 0,0002
Ab2	0,818 ± 0,0004	0,783 ± 0,0004	0,958 ± 0,0004
Am3	0,805 ± 0,0002	0,805 ± 0,0002	1,001 ± 0,0002
Ab3	0,783 ± 0,002	0,780 ± 0,0020	0,998 ± 0,0013
Am4	0,838 ± 0,0000	0,817 ± 0,0000	0,975 ± 0,0000
Ab4	0,819 ± 0,0006	0,794 ± 0,0006	0,970 ± 0,0007
Am5	0,818 ± 0,0004	0,795 ± 0,0003	0,972 ± 0,0004
Ab5	0,800 ± 0,0000	0,770 ± 0,0000	0,963 ± 0,0001
Am6	0,826 ± 0,0002	0,812 ± 0,0002	0,983 ± 0,0002
Ab6	0,803 ± 0,0041	0,798 ± 0,0051	0,994 ± 0,0035
Am7	0,823 ± 0,0003	0,810 ± 0,0003	0,985 ± 0,0003
Ab7	0,795 ± 0,0018	0,770 ± 0,0017	0,970 ± 0,0021
Am8	0,827 ± 0,0001	0,812 ± 0,0001	0,982 ± 0,0002
Ab8	0,802 ± 0,0009	0,782 ± 0,0009	0,976 ± 0,001
Am9	0,844 ± 0,0002	0,845 ± 0,0002	1,002 ± 0,0002
Am10	0,837 ± 0,0009	0,829 ± 0,0008	0,992 ± 0,0010
Am11	0,833 ± 0,0001	0,822 ± 0,0001	0,988 ± 0,0002
Am12	0,820 ± 0,0002	0,819 ± 0,0002	1,000 ± 0,0003
Am13	0,818 ± 0,0004	0,812 ± 0,0004	0,993 ± 0,0004
Am14	0,810 ± 0,0005	0,812 ± 0,0004	1,003 ± 0,0007
Am15	0,813 ± 0,0005	0,813 ± 0,0006	1,001 ± 0,0006
Am16	0,812 ± 0,0004	0,804 ± 0,0003	0,990 ± 0,0004
Am17	0,812 ± 0,0001	0,815 ± 0,0001	1,004 ± 0,0001
Am18	0,833 ± 0,0005	0,817 ± 0,0006	0,981 ± 0,0006

П р и м е ч а н и е. Здесь и в табл. 3 Am – *A. messeae*; Ab – *A. beklemishevi*; цифры соответствуют номерам выборок.

ние средних длины (ДГ) и ширины (ШГ) головы по водоемам, как правило, происходило синхронно у обоих видов. ДГ и ШГ нельзя считать таксономически значимыми для диагностики *A. messeae* и *A. beklemishevi*, поскольку даже в выборках из одного водоема каждый из этих параметров в значительной степени перекрывался. ДГ и ШГ существенно варьировали у обоих видов при сравнении выборок из разных водоемов, возрастали к концу репродуктивного сезона и уменьшались к его середине. Динамика этих признаков может быть связана с колебаниями температуры, уровня воды в водоемах, численности личинок, концентрации метаболитов и кормовых ресурсов. Из водоема в окрестностях пос. Коларово получены две одновременные выборки (12 и 13), между которыми имелись различия по ДГ и ШГ. Это свидетельствует о том, что микроклиматические условия в пределах одного водоема также могут влиять на пропорции головы.

Головной индекс (ГИ) у *A. messeae*, как правило, превышал таковой у *A. beklemishevi* из той же выборки (см. табл. 2). Однако было одно исключение: выборка 6 из Киреевска. Заболоченный водоем, в котором были пойманы личинки, отличался от большинства других высоким содержанием органики естественного происхождения и выглядел нетипично анофелогенным. Этот пример крайне показателен и свидетельствует о перемене стратегий поведения и питания видами при обитании в экстремальных условиях.

Максимальная межвыборочная дисперсия и наименьшая величина ГИ, за исключением водоема 3, среди 18 выборок отмечена в водоемах Тегульдета. ГИ у личинок из водоема 3 приближался к максимальному, характерному для выборок 14, 15 и 17 из водоемов Средней Азии. По другим морфологическим показателям личинки *A. messeae* из водоема 3 также были значительно ближе к личинкам из водоемов Сред-

ней Азии, чем к личинкам из водоемов того же местообитания. Приведенные данные указывают на широкую вариабельность экологических условий в пределах одного местообитания. Суммированные данные показывают, что ГИ возрастал в южных популяциях, хотя ДГ и ШГ при этом уменьшались (рис. 1).

Величина поверхности головной капсулы (ПГ) рассматривается как интегральный показатель размеров головы. Голова у личинок *A. messeae* оказалась более крупной, хотя перекрытие признака составило около 60 % (рис. 2). Учитывая результаты по скорости поглощения пищи, полученные ранее [8], можно предположить, что крупная голова соответствовала сниженной скорости фильтрации при межвидовом сравнении. При анализе внутривидовой взаимосвязи скорости фильтрации и величины поверхности головы каких-либо корреляций не выявлено. Таким образом, величина ПГ, как и ГИ, связана со способностью к добыванию пищи, а не со скоростью ее поглощения. В частности, это показывает, что скорость фильтрации очень слабо или совсем не коррелирует со способом добывания пищи, как было ошибочно предположено ранее [13]. К тому же скорость фильтрации – необычайно лабильный, легко подверженный отбору признак [10], зависящий от температуры. Соотношение скорости фильтрации и способов добывания пищи в популяциях из различных частей ареала требует отдельных исследований.

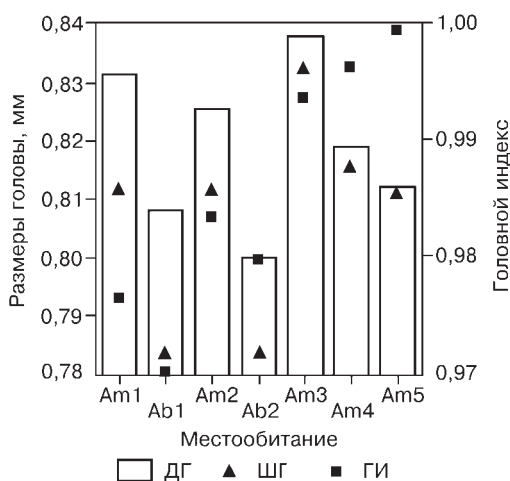


Рис. 1. Суммарное соотношение параметров головы у личинок *A. messeae* (Am) и *A. beklemishevi* (Ab): 1 – Тегульдет, 2 – Киреевск, 3 – Томск, 4 – Коларово, 5 – Средняя Азия. ДГ – длина головы, ШГ – ширина головы, ГИ – головной индекс.

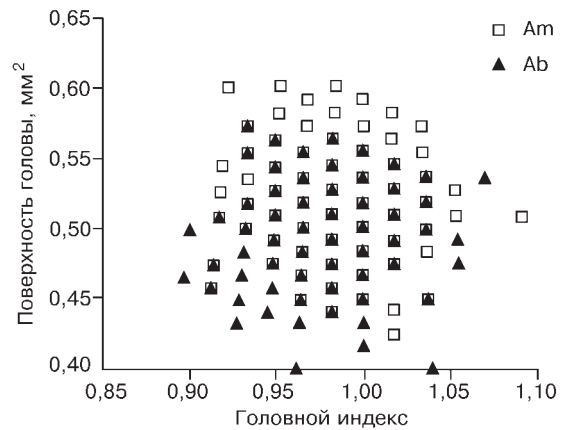


Рис. 2. Перекрытие признака поверхность головы у личинок *A. messeae* (А.м.) и *A. beklemishevi* (А.б.) в зависимости от головного индекса.

ПГ связана с размерами личинок. Особи с "северными" кариотипами превышали по своим размерам особей с "южными" хромосомными сочетаниями. Размеры тела существенно влияют на плодовитость имагинальных самок, а также, возможно, на половую активность самца при скрещивании. Самки с "северными" кариотипами имели более высокую плодовитость, чем самки с "южными" хромосомными вариантами [14], что может быть следствием эффекта аллометрической изменчивости. Аллометрические зависимости плодовитости от размеров и массы тела широко известны в современной экологии [12]. Судя по тому, что плодовитость самок с "северными" и "южными" кариотипами из одной популяции в существенной мере перекрывалась [14], т. е. находилась в пределах нормы реакции, нет никаких оснований утверждать, что особи с "северными" кариотипами поддерживаются г-отбором, а особи с "южными" кариотипами – К-отбором, как это неоднократно и без должного фактического обоснования (построения аллометрических зависимостей) делалось ранее (например, [9, 13]). Комары, в том числе малярийные, – типичные г-стратеги, способные в оптимальных условиях взрывообразно увеличивать свою численность [15, 16]. Поэтому можно говорить лишь о физиолого-экологической дифференциации и пластичности нормы реакции у особей с различными кариотипами в природных популяциях, что не исключает наличия нескольких стратегий поведения, питания и развития в одной популяции. Доказательством наличия г-отбора

Параметры антенны (мм) у двух видов малярийных комаров

Выборка	Длина антенны	Длина хеты	Расстояние до хеты
Am1	0,370 ± 0,0000	0,1149 ± 0,0001	0,0972 ± 0,0000
Ab1	0,359 ± 0,0004	0,1108 ± 0,0004	0,0997 ± 0,0003
Am2	0,363 ± 0,0005	0,1015 ± 0,0002	0,0922 ± 0,0002
Ab2	0,355 ± 0,0050	0,1070 ± 0,0030	0,0930 ± 0,0070
Am3	0,352 ± 0,0002	0,1011 ± 0,0002	0,0804 ± 0,0001
Ab3	0,338 ± 0,0013	0,0951 ± 0,0010	0,0840 ± 0,0007
Am4	0,381 ± 0,0000	0,1115 ± 0,0000	0,0875 ± 0,0000
Ab4	0,368 ± 0,0004	0,1124 ± 0,0005	0,0884 ± 0,0004
Am5	0,369 ± 0,0003	0,1189 ± 0,0003	0,0894 ± 0,0003
Ab5	0,355 ± 0,0000	0,1213 ± 0,0000	0,0901 ± 0,0000
Am6	0,369 ± 0,0002	0,1062 ± 0,0002	0,0834 ± 0,0001
Ab6	0,359 ± 0,0028	0,1120 ± 0,0039	0,1027 ± 0,0038
Am7	0,369 ± 0,0003	0,1105 ± 0,0003	0,0849 ± 0,0002
Ab7	0,355 ± 0,0013	0,1190 ± 0,0013	0,0875 ± 0,0014
Am8	0,371 ± 0,0001	0,1080 ± 0,0001	0,0854 ± 0,0001
Ab8	0,363 ± 0,0007	0,1195 ± 0,0009	0,0899 ± 0,0006
Am9	0,370 ± 0,0002	0,1021 ± 0,0002	0,0886 ± 0,0002
Am10	0,372 ± 0,0006	0,1376 ± 0,0009	0,0937 ± 0,0006
Am11	0,367 ± 0,0001	0,1152 ± 0,0009	0,0946 ± 0,0001
Am17	0,354 ± 0,0001	0,1225 ± 0,0001	0,0937 ± 0,0001

у особей с "северными" кариотипами может послужить плодовитость, достоверно отклоняющаяся от аллометрической зависимости "масса (размер) – плодовитость" у "южных" комаров. Наличие конкурентной составляющей (или К-отбора), как считается, доказать сложно [12].

Длина антенны (ДА) у *A. messeae* по среднему значению превышала ДА у *A. beklemishevi* из той же выборки (табл. 3), однако распределение ДА у двух видов существенно перекрывалось. Средняя ДА у обоих видов перекрывалась также при межвыборочных сравнениях. По водоемам этот признак синхронно изменялся у обоих видов. Максимальное варьирование ДА среди всех выборок отмечено в Тегульдете. Характер динамики ДА у личинок *A. messeae* из Томского водоема (выборки 9–11) отличался от динамики ДГ, ШГ и ГИ. ДА у личинок *A. messeae* из Георгиевки оказалась одной из самых маленьких среди всех проанализированных выборок и превышала только размеры антенны у *A. messeae* из водоема 3. Антеннальная хета 1А в одних выборках оказывалась длинее у *A. messeae*, в других – у *A. beklemishevi*, в третьих – не различалась у обоих видов. Динамика длины хеты 1А (ДХ) в Томском водоеме соответствовала динамике ДА. Расстояние от основания антенны до хеты 1А (РХ) в среднем оказалось выше у *A. beklemishevi*. Максималь-

ное варьирование РХ отмечено у особей из тегульдетских водоемов. Динамика РХ у особей из Томского водоема оказалась обратной динамике ДГ, ШГ и ГИ. Сравнительный анализ параметров антенны у двух видов по четырем популяциям показал, что средняя ДА отличалась у *A. messeae* и *A. beklemishevi* из одной популяции, но перекрывалась – в разных (рис. 3). По среднему значению индекс РХ/ДА хорошо разделял виды из одного водоема. Виды также

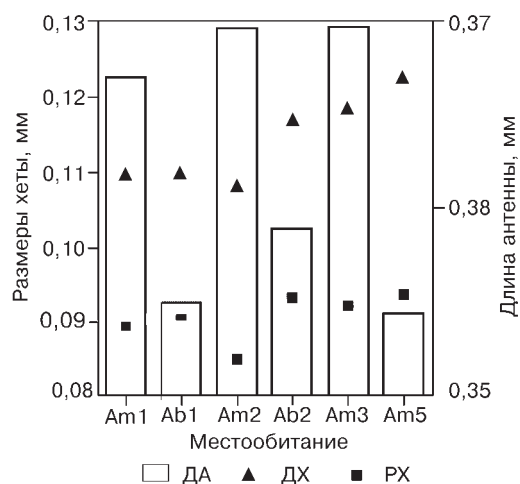


Рис. 3. Суммарное соотношение параметров антенны у личинок *A. messeae* (А.м.) и *A. beklemishevi* (А.б.): 1 – Тегульдет, 2 – Киреевск, 3 – Томск, 5 – Георгиевка. ДА – длина антенны, ДХ – длина хеты 1А, РХ – расстояние до хеты 1А.

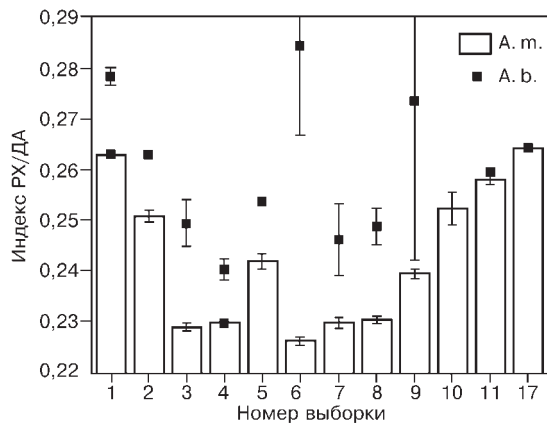


Рис. 4. Соотношение индексов PX/ДА у личинок *A.messeae* (A.m.) и *A.beklemishevi* (A.b.) в природных биотопах. Указан 95 %-й доверительный интервал.

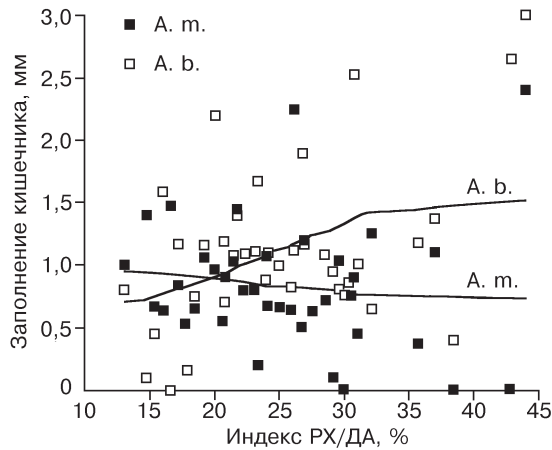


Рис. 5. Корреляция скорости заполнения кишечника с величиной индекса PX/ДА у личинок *A.messeae* (A.m.) и *A.beklemishevi* (A.b.) из Тегульдетской популяции.

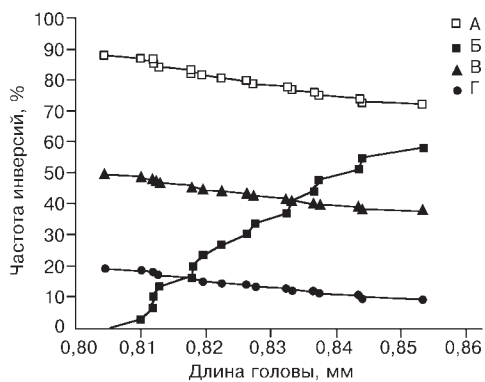


Рис. 6. Зависимость ДГ от инверсионного состава популяций *A.messeae*. А – XL₁, Б – 2R₁, В – 3R₁, Г – 3L₁. Приведены линии регрессий.

хорошо диссоциировались по средним значениям индексов PX/ДГ и PX/ШГ. Все другие варианты индексов не давали однозначного результата. Внутри- и межвыборочная дисперсия индексов перекрывалась (рис. 4). Приведенные данные говорят о невозможности использования в таксономических целях параметров антенны для разделения *A.messeae* и *A.beklemishevi*.

Длина антенны у личинок комаров связана со способностью к добыванию пищи: более длинные антенны у фильтраторов. Как выяснилось из экспериментов, скорость заполнения кишечника у личинок *A.messeae* и *A.beklemishevi* из одной популяции снижалась с возрастом ДА. Таким образом, личинки с максимальной ДА придерживались фильтрующего типа поведения и медленнее поглощали пищу, чем предпочитавшие обскребывать личинки с укороченными антеннами. Анализ взаимосвязи величины индекса PX/ДА со скоростью заполнения кишечника выявил слабую положительную корреляцию между этими величинами у *A.beklemishevi* и слабую отрицательную – у *A.messeae* (рис. 5).

Немаловажным фактором, определяющим варьирование параметров головы и антенны, может оказаться кариотипический (инверсионный) состав популяций *A.messeae*. Изученные нами выборки (популяции) ранее были проанализированы на предмет инверсионного полиморфизма [9, 13, 17]. Состав хромосомных последовательностей в популяциях широко варьировал по частоте. Различия по концентрации инверсий отмечены у личинок из разных водоемов Тегульдетской популяции. Частота инверсий неоднозначно коррелировала с долей *A.beklemishevi*. В частности, в восьми выборках из Киреевской и Тегульдетской популяций последняя слабо положительно коррелировала с частотой инверсий *A.messeae* XL₀, XL₁, 2R₀, 3R₀, слабо отрицательно – с частотой инверсии XL₂, не коррелировала с частотой 3L₀. Это подтверждает ранее сделанные выводы о конкурентном взаимодействии данных видов в зонах симпатрии [14]. У *A.messeae* концентрация инверсий наиболее хорошо коррелировала с ДГ, хуже – с ШГ, ДА, ГИ, РХ и ДХ. Выявлена положительная взаимосвязь ДГ с долей инверсии 2R₁, отрицательная – с частотой инверсии

XL_1 , $3R_1$, $3L_1$ (рис. 6). Таким образом, ДГ уменьшалась синхронно с изменением концентрации инверсионных последовательностей с севера на юг. Учитывая это, можно предположить, что личинки из южных популяций медленнее поглощали пищу. Данные экспериментов по скорости проглатывания личинками 4-го возраста из водоемов Томска, Тегульдета и Георгиевки личинок 1-го возраста [9], если пересчитать их на число съеденных особью в течение часа жертв, подтверждают такое предположение. При этом решающее значение имели не столько состав инверсий в популяции, сколько параметры головы у личинок.

ЛИТЕРАТУРА

1. В. Н. Беклемишев, Экология малярийного комара *Anopheles maculipennis* (Mg), М., Медгиз, 1944.
2. А. С. Мончадский, Личинки кровососущих комаров СССР и сопредельных стран (подсем. Culicinae) / Серия: Определители по фауне СССР, М.-Л.; Изд-во АН СССР, 1951.
3. А. В. Маслов, Кровососущие комары подтрибы Culisetina мировой фауны, Л., Наука, Ленингр. отд-ние, 1967.
4. Т. С. Пестрякова, Труды научно-исследовательского института биологии и биофизики при Томском государственном университете, 1971, **2**: 26, 52–54.
5. С. Dahl, L. E. Widahl, C. Nilsson, *An. Entomol. Soc. Am.*, 1988, **81**: 1, 105–127.
6. А. К. Сибатаев, М. И. Гордеев, *Сиб. биол. журн.*, 1993, **2**, 3–9.
7. В. А. Бурлак, А. К. Сибатаев, *Сиб. экол. журн.*, 1995, **2**: 5, 448–456.
8. В. А. Бурлак, А. К. Сибатаев, *Экология*, 1998, **1**, 55–61.
9. М. И. Гордеев, А. К. Сибатаев, *Генетика*, 1995, **31**: 5, 655–661.
10. Л. Эрман, П. Парсонс, Генетика поведения и эволюция, М., Мир, 1984.
11. С. П. Расницын, В. В. Ясюкевич, *Зоол. журн.*, 1989, **68**: 7, 155–157.
12. М. Бигон, Дж. Харпер, К. Таунсенд, Экология, Особи, популяции и сообщества, т. 2, М., Мир, 1989.
13. М. И. Гордеев, А. К. Сибатаев, *Генетика*, 1996, **32**: 9, 1199–1205.
14. В. Н. Стегний, Популяционная генетика и эволюция малярийных комаров, Томск, Изд-во Том. ун-та, 1991.
15. В. Н. Беклемишев, Биоценологические основы сравнительной паразитологии, М., 1970.
16. Н. А. Тамарина, Е. К. Георгиева, *Зоол. журн.*, 1987, **66**: 2, 229–236.
17. М. И. Гордеев, А. К. Сибатаев, *Экология*, 1995, **3**, 245–249.

Variability of Head and Antennae Parameters in Larvae of Two Malaria Mosquito Species from Various Biotopes of West Siberia and Middle Asia

A. K. SIBATAEV, V. A. BURLAK

Variability of head (length, width, surface and cephalic index) and antennae (length, including that of the antennal chaeta 1A, distance from the antenna bottom to chaeta 1A) parameters in larvae of two malaria mosquito species *Anopheles messeae* and *A. beklemishevi* from natural populations were studied. The species *A. beklemishevi* occurred in water bodies of West Siberia at a frequency of 0 to 80.2 % and was not found in water bodies of Middle Asia. On the average, *A. messeae* had a larger head and a longer antenna than *A. beklemishevi*, however, all the parameters measured in the two species overlapped to a high degree (at more than 60 %). This shows that the parameters studied do not fit for species diagnostics. Head and antenna proportions in the two species varied depending on the local habitat ecology.