

П. П. Чинаев

**МАТЕРИАЛЫ ПО ЭКОЛОГИИ И БИОЛОГИИ МАЛЯРИЙНОГО
КОМАРА ANOPHELES SUPERPICTUS GRASSI (DIPTERA,
CULICIDAE) В УЗБЕКИСТАНЕ**[P. P. TSHINAEV. MATERIALS ON ECOLOGY AND BIOLOGY OF ANOPHELES
SUPERPICTUS GRASSI (DIPTERA, CULICIDAE) IN UZBEKISTAN]

Украшенный малярийный комар *Anopheles superpictus* Grassi является типичным позднелетним комаром. Первые личинки его появляются в водоемах родникового происхождения уже в апреле. Но развитие их при низких температурах воды и нарастание численности имаго происходит медленно и единичные комары начинают обнаруживаться в помещениях только в июне. Максимальная численность имаго и личинок приходится на август.

По Латышеву (1929), *A. superpictus* является гипсофильным видом, выплывающим в водоемах родникового происхождения с повышенной жесткостью (20° немецких и выше). По Улитчевой (1936), личинки *A. superpictus* нормально развиваются в водоемах с мягкой водой (8—10° немецких). Глаголева (1944), изучая химический режим в водоемах различного типа, пришла к заключению, что личинки *A. superpictus* способны развиваться в воде с самой различной жесткостью, от 8 до 95.2° немецких.

Петрищева (1936) обнаруживала личинок *A. superpictus* в самых разнообразных водоемах грунтового происхождения: руслах горных рек, оросителях, ямах, канавах, шурфах. Улитчева (1948) считает, что в Узбекистане местами выплода *A. superpictus* служат различные водоемы грунтового происхождения. Максимальный выплод происходит в русловых водоемах горных рек и на рисовых полях в горных долинах. В небольших количествах личинки встречаются на равнинных рисовых полях, в лужах, канавах, ямах, копанках, родниках, оросителях, сбросных болотах с подтоками фильтрационных вод, заросших подводной растительностью и плавающими нитчатыми водорослями. Казанцев (1932, 1939), Наумов (1936), Солодовникова (1939), Канчавели (1955), Иванова (1956) и др. отмечают, что выплод *A. superpictus* происходит в водоемах грунтового происхождения.

В связи с ликвидацией малярии как массового заболевания была поставлена задача углубленного изучения экологии и биологии *A. superpictus* в южных районах УзССР. Работа проводилась в 1953—1955 гг. в низовьях рр. Каратаг и Тупаланг (верховье р. Сурхан) и в предшествующие годы в других пунктах УзССР.

Мы так же, как и вышеупомянутые авторы, находили личинок *A. superpictus* только в водоемах грунтового происхождения. Первые личинки обнаруживались в низовье р. Каратаг в I и II декадах июня в водоемах (ямках, мочажинах) родникового происхождения на 1-й надпойменной террасе во время паводка. В родниковой воде с низкой температурой развитие личинок протекало медленно.

Во 2-й половине июля, когда уровень воды в реке значительно снизился и образовались рукава и между ними острова, личинки *A. superpictus* стали заселять мельчайшие водоемы (ямки, мочажины) в прибрежной

части русла (поймы) реки. Развитие их при дневном нагреве воды 37° происходило быстро.

При дальнейшем обмелении реки площадь русловых водоемов увеличивалась. Максимальное количество личинок на единицу площади отмечалось в августе. В сентябре количество личинок было ниже, чем в августе, и особенно резко сократилось в октябре.

Резкое сокращение личинок в октябре произошло благодаря смыву их при повышении уровня воды в реке после сильного дождя (1953 г.) и в связи с прекращением забора воды на орошение.

Т а б л и ц а 1

Количество личинок и куколок *Anopheles superpictus* Grassi на 1 м² в русловых водоемах р. Каратаг в 1953 г.

	Количество личинок (I—IV возраста) и куколок (К) на 1 м ²					Всего на 1 м ²
	I	II	III	IV	К	
Июнь	2.9	2.3	1.1	1.1	1	8.4
Июль	40	52.5	13	13	6.1	124.6
Август	112	105	52	35	12.5	316.5
Сентябрь	37.2	42.6	100	12.6	1.3	193.7
Октябрь	0.4	0.2	0.2	1.4	0.6	2.8

Естественной причиной уменьшения количества личинок *A. superpictus* является также торможение деятельности яичников у самок в конце сентября примерно на 90% (табл. 1).

Максимальное количество личинок в августе достигло 3276 на 1 м².

По гидрологическому режиму реки средней Азии подразделяются: 1) на реки ледникового типа питания с максимальным паводком в июле и 1-й половине августа; 2) реки снегового типа питания с паводком в апреле и мае и 3) реки смешанного типа питания с весенним и летним паводком с мая по 1-ю половину июля. В зависимости от паводкового периода реки начинают мелеть после его спада в разное время.

В реках ледникового типа питания уровень воды резко понижается в сентябре и только в конце лета личинки *A. superpictus* начинают заселять русловые водоемы.

В реках и саях снегового типа питания русла почти пересыхают уже в июне и вода струится иногда в виде ручья, так как в вышележащем участке естественный водоток перекрывается на орошение. Здесь личинки *A. superpictus* начинают заселять русловые водоемы уже в июне.

В реках смешанного типа питания (в нашем примере) уровень воды снижается во 2-й половине июля и личинки заселяют русловые водоемы в июле, а в максимальных количествах наблюдаются в августе.

Рукава более раннего происхождения в своем верхнем конце теряют связь с рекой и в них образуются лужи и заболоченности, подпитываемые фильтрационной водой от подпора реки в вышележащей излучине. В русловой части реки на обширных галечных полях образуются отмели, перекаты со струящимся водотоком по каменистому руслу от одного берега к другому. Вдоль берегов тянутся глубокие плёсы с илистым дном и медленным течением воды. Вода, перекатываясь по камням, хорошо аэрируется. По Киселеву (1931), наличие кислорода в воде горной реки достигает 86.62% нормального насыщения.

На отлогах илисто-песчаных берегах образуются мочажины, ямки, бесчисленное множество вмятин — отпечатки копыт животных. Эти водоемы обычно зарастают зелеными нитчатыми водорослями.

Лужи и небольшие болота, образовавшиеся в руслах слепых рукавов, слабопроточны. Вода в них прозрачна. Днем в июле у края берега вода

нагревается до 35°. По краям берегов скопляются хлопья зеленых водорослей. Водоросли погружаются и в воду, покрывая лежащие на дне камни.

Личинки *A. superpictus* ведут не только поверхностный образ жизни, но и придонный, забившись в хлопья зеленой нитчатки. Они забиваются под камни (гальку) в отмелях и зарываются во влажный песок по краям берегов. Этот скрытый образ личинок затрудняет борьбу с ними.

Вода грунтового происхождения прозрачна и в той или иной степени минерализована. По Беклемишеву (1949), для развития личинок *A. superpictus* необходим растворенный кальций, которым богаты грунтовые воды.

По данным Лисовой (1936а и 1936б), яйца *A. superpictus*, отложенные в воду, частично тонут вскоре же после откладки. Погрузившись на дно водоема, они принимают устойчивое положение и не сносятся течением. Можно предполагать, что для развития яиц, покоящихся на дне водоема, необходим доступ кислорода в достаточном количестве.

Обогащение воды кислородом происходит при фотосинтезе зеленых нитчатых водорослей и при доступе атмосферного воздуха в мелких быстротекучих водоемах с каменистым руслом и в обширной сети мельчайших водоемов, глубина которых часто не превышает нескольких сантиметров. Насыщенность кислородом водоемов этого типа, по-видимому, и определяет возможность максимального выплода *A. superpictus* в русловых водоемах горных рек.

Лето в Средней Азии устойчивое, бездождное, что способствует беспрепятственному развитию личинок *A. superpictus* в русловых водоемах горных рек. Но в некоторые годы бывают ливневые дожди, вызывающие дождевые паводки, вследствие чего при повышении уровня воды в реке личинки смываются течением. Такое явление наблюдалось в 1954 г.

Личинки *A. superpictus* интенсивно заселяют рисовые поля на надпойменных террасах горных речных долин. Рисовые посевы здесь тянутся узкой полосой вдоль реки, иногда на десятки километров. На рисовых полях в речных долинах предгорий личинкам *A. superpictus* нередко сопутствуют в небольших количествах личинки *A. maculipennis sacharovi* Fv. и *A. hyrcanus* Pall. В долине р. Сурхан личинкам *A. superpictus* сопутствуют личинки *A. pulcherrimus* Theob.

Личинки *A. superpictus* в небольшом количестве встречаются вместе с личинками *A. maculipennis sacharovi* и *A. pulcherrimus* в открытых, не заросших родниках, где по берегам плавают хлопья зеленых водорослей, а дневная температура воды у берега в июле и августе достигает 28—30°.

В небольших количествах личинки *A. superpictus* наблюдаются в мелкой оросительной и дренажной сети с водой грунтового происхождения.

Личинки *A. superpictus* так же интенсивно, как русловые водоемы горных рек, заселяют карьеры с водой в местах выборки гравия, траншей, сбросы каналов в период их бездействия, когда в руслах их появляется фильтрационная вода.

В долине нижнего Каратага расположены небольшие кишлаки, которые тянутся цепочкой вдоль берегов реки. Кишлаки состоят из 50—70 дворов. Постройки различных типов: местные дома (кибитки, как их называет население), сараи, кладовые, навесы. Все эти помещения каркасно-глинобитные, крыши коньковые с пологими скатами, покрытыми тростником и землей. Внутренние поверхности крыш (они же и потолки) состоят из хвороста, тростника, а в кибитках — из полок и бердан.

В школах, клубах, правлениях колхозов крыши шиферные, а потолки фанерные. Кроме построек этих типов, имеются временные, летние юрты (кеппе) с куполообразными, матерчатыми крышами. Юрты частично разбросаны на полях, а наибольшее количество их находится на территории кишлаков, по-соседству с кибитками и надворными построй-

ками. В некоторых кишлаках число юрт достигает 30% от общего количества построек. Кроме юрт, в полеводческих бригадах имеются навесы (шипаны) и кибитки для детских яслей и других целей.

В каждом дворе имеется крупный и мелкий рогатый скот (коровы, волю, овцы, козы) и ослы. Лошади содержатся только в колхозных дворах.

A. superpictus в наибольших количествах заселяет помещения для скота. В летний сезон количество комаров здесь составляло 57—60%, в кибитках 8—12, юртах 12—23 и под навесами 13—15%.

В контрольном (необрабатываемом ДДТ) кишлаке Узун, расположенном на правом берегу р. Каратаг, вылавливались комары, сидящие на поверхности в 30 различных помещениях: 14 хлевах, 6 кибитках, 5 юртах и под 5 навесами (табл. 2).

Таблица 2

Степень заселения комарами *A. superpictus* (от 1—5 до 300) помещений в контрольном кишлаке Узун в 1953 г.

Месяцы		Декады	Количество помещений с комарами												Помещения без комаров		
			1—5	6—10	11—15	16—20	21—25	26—30	31—40	41—50	51—60	61—90	266	300	итого	процент	количе- ство
Июнь	{	I	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	3.0	29	97.0
		II	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	3.0	29	97.0
		III	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	10.0	27	90.0
Июль	{	I	5	1	1	—	3	—	—	—	—	—	10	33.0	20	67.0	
		II	2	4	1	2	2	—	—	—	—	—	11	33.5	19	64.5	
		III	6	2	1	1	1	2	—	1	2	—	—	16	53.4	14	46.6
Август	{	I	5	5	2	—	3	—	2	—	—	—	20	67.0	10	33.0	
		III	5	3	2	1	2	—	—	2	—	1	1	16	53.4	14	46.6
Сентябрь	{	I	8	2	4	—	—	—	—	1	—	—	—	15	50.0	15	50.0
		III	5	1	2	—	—	—	—	1	—	—	—	10	33.0	20	67.0
Октябрь		I	6	2	—	2	—	—	—	—	—	—	—	10	33.0	20	67.0

Больше всего комаров встречалось в помещениях в той части кишлака, которая прилегает ближе к реке; меньше и реже они встречались в удаленном от реки конце.

A. superpictus проявляет устойчивость к высоким температурам и дефициту влажности.¹

В кишлаке Узун, где *A. superpictus* заселял помещения, максимальная температура воздуха в июле 1953 г. достигала в юртах под куполообразным потолком 40°, относительная влажность 28%, средняя суточная температура 30.5°, а внизу на уровне обветриваемых тростниковых стен максимальная температура составляла 33.5°; в кибитках максимальная температура составляла 34°, средняя суточная 28°; в помещениях для скота соответственно — 35.5 и 27.8, под навесом — 37 и 28.3°; максимальная температура наружного воздуха составляла 37°, средняя суточная 28.4°, относительная влажность 30%.

A. superpictus избегает яркого света и сквозняков. По Латышеву (1929), люди, ночующие летом на плоских крышах домов и на вышках, не подвергаются нападению комаров.

По нашим наблюдениям, днем в помещениях комары садятся в затененных безветренных местах: на нижней поверхности досок столов, нар, под кроватями, в углах за печками, шкафами, под кормушками, под

¹ Сухоустойчивость *A. superpictus* Виноградская (1945) объясняет наличием узких торакальных стигм, препятствующих быстрому испарению влаги.

сбруей на стене, в складках одежды, на вешалках, в нишах стен, заставленных вещами, в ящиках и мешках с продуктами и т. д.

В помещениях с палочными, хворостяно-тростниковыми и берданными потолками комары садятся не только на наружных поверхностях потолков, но проникают в щели и пространства между хворостом, палками, тростником и через ячейки бердан на внутреннюю поверхность потолочного настила. Комары садятся на подстилку на полу: солому, траву, тряпье, высохшие экскременты животных. Они залетают и в отдушины в фундаментах зданий.

Основным местом дневок самцов *A. superpictus* являются помещения. Из помещений, расположенных возле места выплода, в 1-ю ночь на марле, которой занавешивается дверь в помещении, «на вылет» вылавливается 70—80 % самцов. Во 2-ю ночь при той же методике наблюдений вылавливается «на вылет» только 17 % самцов. Из помещений, находящихся на расстоянии 1 км от места выплода, в 1-ю ночь вылетает 33 % самцов, а на расстоянии 1.5—2 км 20 % самцов.

В помещениях со скотом и помещениях пустующих, расположенных на берегу реки рядом с местом выплода, наблюдается значительная разница в составе комаров. В конюшне, где постоянно находилось 15 лошадей, в августе насчитывалось 32.5 % самцов и 67.5 % самок. В пустующем хлеву, рядом с конюшней, в тот же день насчитывалось 80 % самцов и 20 % самок. Самки отличались и по физиологическому состоянию. В конюшне самок с кровью на разных фазах переваривания было 67.5 %, с развитыми яичниками 44.4 % и неклавших 52.5 %. В пустующем хлеву самок неклавших и без крови насчитывалось 71 %.

Состав летней популяции *A. superpictus* в помещениях контрольного кишлака Узун, находящегося на расстоянии 0.5—1 км от соседних кишлаков, где помещения в августе 1953 г. стали обрабатываться ДДТ, характеризуется следующими особенностями физиологического состояния (табл. 3).

В табл. 3 процент старовозрастных самок и самок с 7-й фазой Селла и V фазой Кристоферса оказался очень низким. Это явление, по-видимому, объясняется влиянием обработки помещений ДДТ в соседних кишлаках, так как комары, выплотившиеся и отложившие яйца в водоеме, залетали без разбора в помещения как необработанные, так и обработанные.

Ивановой (1956), проводившей наблюдения над нетронутой популяцией *A. superpictus* под Душанбе, удалось установить до 13 расширений в яйцевых трубочках. Но после обработки помещений ДДТ в соседних кишлаках она наблюдала снижение числа старовозрастных самок, начиная с 4-го гонотрофического цикла. Кроме того, она отметила уменьшение числа самок *A. superpictus* с 7-й фазой Селла, выловленных на поверхностях в помещениях, что дало ей повод утверждать, что вылет комаров из помещений происходит до окончания переваривания крови и созревания яичников.

В наших наблюдениях над комарами «на вылет» из того же помещения получались иные показатели физиологического состояния (табл. 4).

Из табл. 4 видно, что процент многоклавших самок повысился незначительно, но процент самок с 7-й фазой Селла и V фазой Кристоферса резко возрос по сравнению с самками, выловленными на поверхностях в помещении (табл. 3). Из сопоставления данных этих таблиц вытекает, что самки для полного переваривания крови и созревания яичников забираются в защищенные места хворостяно-тростниковых потолков, что противоречит утверждению Ивановой. Самки с разными фазами Селла и Кристоферса частично перелетают из помещения в помещение.

Основная масса самок с 7-й фазой Селла и V фазой Кристоферса, а также самцов вылетает в 1-й час после захода солнца (табл. 4). В следующие часы число вылетающих комаров уменьшается и состав их становится пестрее.

Таблица 3

Физиологические состояния (в %) и возрастной состав самок *A. superpictus* (в %), выловленных на поверхностях в помещениях контрольного кишлака Узун в 1953 г.

Дата	Число вскрытых самок	Фазы гонотрофического цикла						Степени ожирения				Возрастной состав			
		по Селла			по Кристоферсу			I	II	III	IV	неклавшие		мало клавшие	много клавшие
		1	2—6	7	I	II—IV	V					без-диапаузные	диапаузирующие		
8 VII	41	15.0	80.0	5.0	25.0	70.0	5.0	50.0	50.0	—	—	68.5	—	30.5	—
28 VII	80	8.7	97.6	3.7	8.0	84.5	7.5	67.5	32.5	—	—	43.0	—	57.0	—
8 VIII	136	24.6	72.4	3.0	27.5	72.5	—	27.6	72.4	—	—	50.0	—	50.0	—
29 VIII	217	20.0	78.7	1.3	27.0	70.3	2.7	2.0	96.0	2.0	—	55.0	—	44.5	0.5
14 IX	37	54.0	43.0	2.7	73.0	27.0	—	—	5.4	94.6	—	44.5	30.6	22.0	2.8
24 IX	32	62.5	37.5	—	100.0	—	—	—	25.0	72.0	3.0	22.0	78.0	—	—

Таблица 4

Физиологическое состояние и возрастной состав *A. superpictus* «на вылет в дверь» из помещения со скотом в кишлаке Узун в 1953 г.

Дата	Часы	Выловлено			Вскрыто самок	Фазы гонотрофического цикла						Возрастной состав самок		
		всего	самок	самцов		по Селла			по Кристоферсу			не- клавшие	мало клавшие	много клавшие
						1	2—6	7	I	II—IV	V			
4 VIII	19—20	705	226	479	72	42	6	24	24	34	14	35	35	2
	20—21	57	45	12	4	1	—	3	1	1	2	1	2	—
	21—22	6	6	—	4	3	—	1	1	2	1	1	1	1
	22—23	2	2	—	2	1	—	1	—	1	1	—	2	—
	23—24	2	2	—	2	1	—	1	1	—	1	1	1	—
5 VIII	3—5	5	5	—	5	3	—	2	1	2	2	1	1	1
	5—6	16	7	9	7	5	1	1	3	3	1	2	4	—
Итого		793	293	500	96	59	7	33	31	43	22	41	46	4
В %		100.0	37.0	63.0	100.0	58.9	7.3	33.8	32.6	44.2	23.2	44.5	51.2	4.3

В помещения единичные комары начинают залетать с вечера. Во 2-й половине ночи число залетающих увеличивается и особенно резко возрастает на рассвете.

Залетевшие комары состоят в основном из молодых неклавших самок и самцов и частично из самок клавших и самок с разными фазами переваривания крови и развития яичников.

Комары широко заселяют убежища в открытой природе. Петрищева (1931) в Туркмении наблюдала *A. superpictus* на дневке в пещерах, сюмах, норах птиц, расщелинах скал. Калмыков (1956) в долине р. Ханака (Таджикистан) наблюдал *A. superpictus*, сидящих на наружных стенах между постройками, в расщелинах между камней, в фундаментах, дуплах и ямах под деревьями, под карнизами построек и дувалов, под арычными мостами, в кучах дров и кизяка.

Нам в 1940—1955 гг. в горных и равнинных долинах рек в УзССР удавалось обнаруживать *A. superpictus* на дневке возле мест выплода: в отвесных берегах рек, ручьев, саев, прорезывающих высокие речные террасы; в ямах, пещерах, в берегах под пролетами речных мостов, среди валунов в руслах рек. На усадьбах селений комары наблюдались на затененных стенах и под карнизами построек и дувалов, в запущенных колодцах, ямах, навалах дров, кучах хвороста, под арычными мостами. Наблюдались комары, вылетающие из отдушин в фундаментах.

В травянистой растительности, даже в местах выплода (рис. в фазе колошения), самки *A. superpictus* никогда не встречались (только в редких случаях попадались единичные самцы).

Основная масса комаров с мест выплода и откладки яиц летит в помещения и нападает на скот и людей. В помещениях и других закрытых убежищах они способны нападать круглосуточно.

В открытой природе масса комаров залетает в пещеры со стоянкой скота, где наблюдается высокий процент самок с кровью на разных фазах переваривания. В пустующие пещеры и другие природные убежища залетает мало комаров, причем они состоят в основном из самцов и тонких самок.

В горных речных долинах в летнее время комары нападают на пасущийся скот даже днем, что особенно характерно для узких долин с малым радиусом рассеяния комаров, где температуры воздуха умеренные и влажность повышена.

Самки *A. superpictus* отличаются повышенной агрессивностью и способны пить кровь даже тогда, когда предшествовавшая порция ее еще полностью не переварилась (наши опыты с подсадкой самок на морскую свинку, 1953). На это явление обратили внимание также Канчавели (1955) и Иванова (1956).

Канчавели считает, что самке *A. superpictus* для развития яиц недостаточно однократного приема крови и она для этого должна сосать кровь повторно несколько раз. По его мнению, возрастной состав самок *A. superpictus* не является еще достаточным критерием эпидемиологической значимости этого вида.

В полевых условиях *A. superpictus* почти не нападает на человека-одиночку. Для доказательства этого положения можно привести ряд примеров. В августе 1940 г. на берегу Кара-Дарьи (Ферганская долина) у места выплода *A. superpictus* под открытый полог с наблюдателем залетело за ночь 24 *A. hyrcanus*, 32 *A. pulcherrimus* и только 1 самец *A. superpictus*. В кишлаке, находящемся на расстоянии 0.5 км от этого места, в помещениях со скотом было обнаружено *A. superpictus* значительно больше, чем *A. pulcherrimus*, а *A. hyrcanus* был только один.

В начале сентября 1943 г. в Голодном участке строящейся Фархадской ГЭС у места выплода *A. superpictus* в русловых водоемах Сыр-Дарьи под открытый полог с наблюдателем залетали *A. hyrcanus* и *A. pulcherrimus* и ни одного *A. superpictus*.

На обрывистом берегу высотой 30 м над рекой, где происходил выплод, был развернут лагерь рабочих-строителей ГЭС, которые жили в землянках. В крайних землянках, к реке, при окуливании их нейтральным дымом насчитывалось до 25 *A. superpictus* на помещение, вылетевших из укрытий в тростниковом потолке.

Таких примеров можно было бы привести множество.

Отсутствие нападения *A. superpictus* на человека-одиночку в полевых условиях отмечали также Мончадский (1943) и Луппова (1952).

За все время наших многочисленных наблюдений залет *A. superpictus* под открытый полог с наблюдателем отмечался только 2 раза: в Мархамате Андижанской области и в окрестности одного из кишлаков Ферганского района.

В горных узких речных долинах на высоте 1300 м попытки провести наблюдения над нападением комаров на человека на открытом воздухе не увенчались успехом, так как горные бризы были такой силы, что срывали полог вместе с колыями. Однако в кишлаках, расположенных на высоких террасах над рекой, в помещениях наблюдалось громадное количество комаров *A. superpictus*, достигающее в помещениях со скотом 2000 особей на 1 м².

A. superpictus обладает способностью мигрировать вслед за добычей. Петрищева (1931) в пустынной местности, лишенной населения, наблюдала массовое появление *A. superpictus* в местах кочевья и в местах работы геологической разведки. После ухода их уменьшилась и численность комаров.

Солодовникова (1939) наблюдала сезонную миграцию *A. superpictus*. В раннелетний период, когда кишлачные жители уходили на летовки, расположенные в 1.5 км от кишлака, комары переселялись вслед за жителями туда же и выплаживались в водоемах (горной речки) возле летовок. Осенью, когда жители возвращались в кишлак, комары также оставляли летовки и, выплодившись в водоемах, залетали в помещения кишлака.

Комары в поисках добычи с мест выплода и обратно способны перелетать значительные расстояния. Петрищева (1936) отметила, что в пустынных районах Туркмении с ограниченной площадью водоемов и отдаленностью их от населенных пунктов *A. superpictus* способен перелетать расстояние 6—8 км, преодолевая при этом возвышенности до 250 м. Нами (1941) в безводной степи Сурхан-Дарьинской области наблюдалось аналогичное явление.

В одном из кишлаков, где водоемов нет и водой население пользуется из единственного глубокого колодца, в помещениях для скота было обнаружено значительное количество *A. superpictus*. Прилет сюда комаров был возможен только из сая, расположенного на расстоянии 6 км, где на рисовых участках в пойме и в русловых водоемах было обнаружено много личинок *A. superpictus*. Других промежуточных водоемов и селений на этом участке не было. В связи с этим комары в поисках добычи в помещениях и в поисках водоемов для откладки яиц были вынуждены перелетать такое большое расстояние по голой равнинной степи.

В долине нижнего Каратага при разбросанности мелких населенных пунктов на небольшое расстояние (0.5—0.8 км) друг от друга дальность перелета *A. superpictus* от места выплода в реке не превышала 3 км.

В кишлаке Узун, расположенном на расстоянии 0.5 км от реки, *A. superpictus* в 1953 г. стал заселять помещения в июне (табл. 1), количество комаров нарастало в июле, достигая максимума 300 комаров на помещение во 2-й половине августа. В другом соседнем кишлаке, находящемся на расстоянии 1.5 км от реки, *A. superpictus* в помещениях стал обнаруживаться во 2-й половине июля, в конце августа численность комаров здесь достигала 60 на помещение. В третьем кишлаке, удаленном от реки в том же направлении на расстояние 2.5 км, количество комаров в помещениях со скотом в конце августа достигало 10 на помещение.

В районном центре Денау, расположенном на берегу р. Кзылсу (низовье р. Сангардак) в помещениях со скотом, расположенных на берегу реки, в августе 1942 г. в течение 1 часа было выловлено 500 комаров. В это же время максимальное количество личинок *A. superpictus* в русловых водоемах реки достигало 3700 на 1 м².

В помещениях, удаленных от реки в глубь селения на расстояние 0.5 км, вылавливались единичные комары. Но в помещениях, где стоял скот, количество их достигало 30 на помещение.

Осенью самки *A. superpictus* начинают диапаузировать и диссоциировать в те же сроки, что и самки *A. maculipennis sacharovi*. Но в отличие от *A. maculipennis sacharovi* *A. superpictus* имеет диссоциирующих самок значительно больше и период их существования дольше. В долине нижнего Каратага (верховье Сурхана) на высоте 550 м диссоциирующие и диапаузирующие самки *A. superpictus* в начале сентября 1953 г. составляли 10—14 %, в середине сентября 60 %, в конце сентября 90 %. В октябре все самки охватываются диссоциацией и диапаузой. С кровью на разных фазах ее переваривания (в помещениях со скотом) самки составляли: в октябре 1953 г. 40—50 %, в начале ноября 25—30 %, в конце ноября 10—15 %, в декабре и в январе 1954 г. 3—5 %, в феврале 29—30 %.

Случаи ожирения во II степени *A. superpictus* наблюдаются в течение всего лета. В июле и августе комары со II степенью ожирения составляли от 15 до 75 %. Типичное осеннее ожирение начинается в сентябре. В начале сентября без ожирения наблюдается не более 20 %, со II степенью ожирения 48.7 % и III — 31.3 %. В середине сентября самок без ожирения не встречается, со II степенью наблюдается 44.5 %, с III — 55.5 %. В конце сентября со II степенью ожирения 6.4 %, с III — 89.4 %, с IV — 4.2 %.

Весной яйца *A. superpictus* частично начинают развиваться в начале марта. Первая кладка яиц происходит во 2-й декаде марта, т. е. примерно недели на 3—4 позже, чем у *A. maculipennis sacharovi*.

По данным Ильяшенко (1956), в долине Кафирнигана под Душанбе яичники *A. superpictus* начинают развиваться также в 1-й декаде марта, а кладка яиц происходит в середине марта, т. е. сроки фенопоказателей, указанные ею, подходят к нашим в соседней долине верхнего Сурхана, являющейся естественным продолжением Гиссарской долины.

Зимним убежищем *A. superpictus* служат в основном утепленные помещения со скотом, которые являлись и его летними убежищами. Виноградская (1936) в пос. Газалкент (в 50 км от Ташкента вверх по р. Чирчик) наблюдала зимовку *A. superpictus* в помещениях, которые были их летними убежищами. Комары до конца октября тяготеют к местам добычи, продолжая сосать кровь. Лисова (1936) в долине горной р. Агалыксай (в 16 км от Самарканда) находила зимующих самок *A. superpictus* только в помещениях для скота; в других помещениях, как жилье человека, кладовых и прочих хозяйственных постройках, она комаров не обнаруживала.

Мельникова (1943), обследуя жилища человека, сараи, навесы, хлева в Туркмении, установила, что *A. superpictus* зимует исключительно в помещениях со скотом. В жилье человека *A. superpictus* не залетает даже в том случае, когда оно находится в непосредственной близости к помещениям со скотом, заселенным комарами. Зимовке комаров в жилье человека препятствуют дым при топке очагов и железных печек и резкие колебания температуры воздуха. По Мельниковой, зимовка *A. superpictus* исключительно в помещениях со скотом типична только для равнинной части Туркмении. В горных районах *A. superpictus* зимует не только в хлевах, но и в жилье человека, в надворных постройках без скота и в дикой природе — в пещерах, сюмах (Петрищева, 1934; Мельникова, 1943). При похолодании (температура ниже 8°) комары забиваются в пространства между стеблями камыша в потолке, а при потеплении они появляются на открытых местах. Граница нижнего порога активности *A. superpictus* 7.5°. При температуре выше этого предела комары активны,

нападают на добычу и пьют кровь, а при температуре ниже этого предела они впадают в состояние оцепенения.

По нашим наблюдениям, *A. superpictus* зимуют в утепленных помещениях со скотом — в хлевах и конюшнях. В надворных постройках без

Таблица 5

Крайние фенодаты жизненного цикла *A. superpictus* в различных пунктах УзССР (1938—1941)

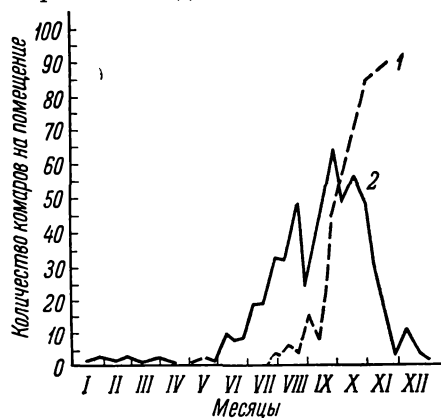
Отдельные явления	Ленинск, южнее Андижана (средняя годовая температура 13.2°, высота 550 м)	Ташкент (средняя годовая температура 14°, высота 455 м)	Самарканд (средняя годовая температура 13.5°, высота 700 м)	Термез (средняя годовая температура 16.5°, высота 300 м)
Начало кровососания	1—20 I	18 I—20 II	10 I—15 II	8—15 II
Начало развития яичников . . .	20 III—10 IV		15—25 III	10—25 III
Появление первых личинок I возраста	15 IV—3 V	16 IV—1 V	28 IV	8—17 IV
Вылет 1-й генерации	19—26 V	15—25 X	26 IV	10 V
Начало ожирения	1—10 IX	15 VIII—10 IX	20 VIII—10 IX	22 VIII
Начало гонотрофической диссоциации	10—20 IX	18 VIII—10 IX	20—30 VIII	26 VIII
Последние личинки IV возраста и куколки	10—25 X	26 X	10—20 X	30 X—8 XI
Последние самцы	13—25 X	20 X—1 XI	13 X	5—30 X
Конец залета на зимовку . . .	1—10 XI	15 XI	15 XI	25 XI

скота комары изредка наблюдаются и осенью, но при похолодании исчезают.

В теплые зимы *A. superpictus* пьет кровь в течение всей зимы. В холодные зимы кровососание прекращается. Торможение деятельности яичников *A. superpictus* прекращается весной на один месяц позже, чем у *A. maculipennis sacharovi*. Но начало его в осенний период у обоих видов по времени совпадает. На основании трехлетних наблюдений в ряде пунктов установлены следующие фенодаты (табл. 5).

В течение сезона бывает не менее 8 поколений *A. superpictus*. По Улитчевой (1936), продолжительность его развития при средней суточной температуре воды 24—25° 13—14 дней, при 25—27° — 11—12 дней. Развитие 1-го весеннего поколения продолжается около 1 месяца. В центральных районах УзССР первые весенние комары появляются в конце мая, в южных — в 1-й половине мая. Выплод 2-го и 3-го поколений происходит в июне, 4-го и 5-го — в июле; 6-го и 7-го — в августе и 8-го — в сентябре.

Для *A. superpictus* характерен одновершинный тип кривой сезонного хода численности. Нарастание численности комаров в долинах рек тесно связано с их гидрологическим режимом. В реках с истоками в низкогорных областях паводок бывает весной. В июне реки мелеют и в руслах их создаются условия для выплода *A. superpictus*. В реках с истоками в высокогорных областях максимальный паводок бывает летом. Уровень



Годовой ход численности *Anopheles superpictus* Grassi в помещениях. Пойма Сыр-Дарьи, Беговат.
1—1943 г.; 2—1944 г.

воды снижается в конце июля и резко падает в августе. В этот период создаются условия для выплода комаров.

В некоторые годы в одних и тех же пунктах в долинах рек происходят сдвиги в сроках появления комаров и нарастания их численности в зависимости от метеорологических и гидрологических условий года.

Такие сдвиги в сроках наблюдались в 1943 и 1944 гг. в Беговате. Сумма температур первых пяти месяцев в 1944 г. была на 584° больше, чем таковая за этот же период в 1943 г. По этой причине паводок в Сыр-Дарье в 1943 г. принял затяжной характер и вода стала заметно убывать только в августе. Первые личинки *A. superpictus* были обнаружены в руслах рукавов реки 16 августа. В 1944 г. паводок прошел дружно и быстро. Понижение уровня воды в реке наблюдалось в середине июля. Первые личинки *A. superpictus* были обнаружены в русловых водоемах реки 21 июля.

В результате ранневесеннего потепления и раннего паводка нарастание численности популяции *A. superpictus* стало наблюдаться в 1944 г. на 5 недель раньше, чем в 1943 г. (см. рисунок).

В 1944 г. личинки *A. superpictus* расселились широко не только в русловых водоемах реки, но и в мелкой ирригационной сети с водой грунтового происхождения.

В 1943 г. *A. superpictus* благодаря позднему появлению не успел широко расселиться по территории, и личинки наблюдались только в узкой русловой полосе р. Сыр-Дарьи.

По Раевскому, 1-й весенний цикл спорогонии *Plasmodium vivax* в 1944 г. был завершен в 1-й декаде июня, а в 1943 г. — только в конце июня.

ВЫВОДЫ

1. *A. superpictus* выплывает в водоемах грунтового происхождения с различной степенью их минерализации и обогащенных кислородом.

2. Появление в водоемах первых личинок I возраста *A. superpictus* наблюдается в южных районах УзССР в 1-й половине апреля, в центральных районах — во 2-й половине апреля.

В долинах рек во время паводка развитие личинок происходит в водоемах родникового происхождения на 1-й надпойменной террасе. После спада паводка (июль—август) личинки заселяют русловые водоемы реки.

3. Вылет 1-го поколения *A. superpictus* происходит в южных районах в 1-й половине мая, в центральных районах — в конце мая. В течение сезона бывает не менее 8 поколений.

4. Основным убежищем *A. superpictus* являются помещения, особенно для скота. Комары широко заселяют и природные убежища, расположенные вблизи мест выплода.

5. Самки *A. superpictus* отличаются высокой агрессивностью и сосут кровь даже тогда, когда предшествовавшая порция ее не переварилась.

6. В помещениях комары нападают на крупный скот и на людей. В природной обстановке высокий процент самок с кровью наблюдается в пещерах со стоянкой скота. Комары нападают даже днем на скот, пасущийся на открытом воздухе вблизи мест их выплода. Это хорошо выражено в горных узких речных долинах.

7. Комары в поисках добычи и водоемов для откладки яиц способны перелетать расстояния: 6—8 км в пустынных местах, 3 км в местах с небольшими поселками, равномерно разбросанными, и проникать на расстояние 0.5 км в глубь территории крупных населенных пунктов.

8. Самки *A. superpictus* зимуют в утепленных помещениях со скотом. В теплые зимы они способны сосать кровь в течение всей зимы. В холодные зимы кровососание их прекращается.

9. Осенью самки диссоциируют и диапаузируют. В таком состоянии их бывает: в начале сентября 10—14%, в середине 60%, в конце 90%, в начале октября 100%.

10. Самок с кровью на разных фазах ее переваривания в помещениях со скотом: в октябре 40—50%, в начале ноября 25—30%, в конце ноября 10—15%, в декабре и январе 3—5%, в феврале 29—30%.

ЛИТЕРАТУРА

- Беклемишев В. Н. 1949. Учебник медицинской энтомологии. 1: 1—313.
- Благовещенский Д. И., Н. Г. Брежнева, А. С. Мончадский. 1943. Активность нападения комаров в природных условиях и ее суточный ритм. Зоол. журн. XII, 3: 138—152.
- Виноградская О. Н. 1936. Гонотрофический цикл *Anopheles superpictus* Grassi по сравнению с *A. maculipennis sacharovi* Fv. Мед. паразитол. и паразит. болезни, V, 2: 192—202.
- Виноградская О. Н. 1945. Сухостойчивость и влаголюбивость *Anopheles*. Мед. паразитол. и паразит. болезни, XIV, 2: 28—44.
- Глаголева Е. М. 1944. Биотопы *Anopheles superpictus* Grassi и их химизм. Тр. Инст. малярии и медицинской паразитол. Таджикской ССР, 1: 41—48.
- Давыдов Л. К. 1953. Гидрография СССР, 1.
- Иванова Л. В. (при участии Т. К. Соколовой) 1956. Некоторые данные о биологии нетронутой популяции *Anopheles superpictus*. Сб. работ по малярии и гельминтозам инст. эпидем. и гигиены, Сталинабад, 1: 46—51.
- Ильшенко Л. Я. 1956. К вопросу о гонотрофической диссоциации и диапаузе самок *Anopheles superpictus*. Сб. работ по малярии и гельминтологии инст. эпидем. и гигиены, Сталинабад, 1: 52—56.
- Казанцев Б. Н. 1932. Фауна комаров Шахрудского бассейна. Паразитол. сборник Зоол. инст. АН СССР, III: 17—32.
- Казанцев Б. Н. 1939. Видовой состав комаров подсем. Anophelinae районов Самаркандской группы в связи с распространением анофелогенных водоемов. Узб. паразитол. сборник, II: 77—95.
- Канчавели Г. И. 1955. К изучению фауны, биологии и эпидемиологического значения различных видов малярийных комаров Грузинской ССР. Бюлл. Инст. маляр. и мед. паразит., 1—2: 130—145.
- Киселев И. А. 1931. Водоемы Ср. Азии. Тр. Узб. инст. тропич. медицины, 1, 2—3 и 4: 60.
- Латышев Н. И. 1929. К биологии *Anopheles superpictus* Grassi в Таджикистане. Животные паразиты и паразитарные болезни Таджикистана: 41—59.
- Лисова А. И. 1936а. Вариация яиц *Anopheles superpictus* Grassi. Узб. паразитол. сборник, I: 146—152.
- Лисова А. И. 1936б. Материалы к биологии *Anopheles superpictus* Grassi. Узб. паразитол. сборник, I: 153—156.
- Луппова Е. П. 1952. К экологии взрослой фазы важнейшего переносчика малярии в Таджикистане. Тр. АН Тадж. ССР, 5: 77—86.
- Мельникова З. А. 1943. Места зимовки *Anopheles superpictus* Grassi в Туркмении. Мед. паразитол. и паразит. болезни, XII, 1: 46—56.
- Наумов К. Г. 1936. К вопросу о фауне Culicidae Гиссарского района. Тр. Тадж. базы АН СССР, VI: 183—193.
- Петрищева П. А. 1931. Эпидемиология малярии Кара-Калинского района. Тр. Кара-Калинск. паразит. экспед. Изд. АН СССР, 6: 69—83.
- Петрищева П. А. 1936. Culicidae Туркмении. Паразитол. сборн. Зоол. инст. АН СССР, VI: 49—115.
- Солодовникова О. И. 1939. Биология и экология *Anopheles superpictus* Grassi Самаркандского участка. Узб. паразитол. сборник, II: 129—150.
- Улитчева А. В. 1936. К биологии *Anopheles superpictus* Grassi Агалык-Сай. Узб. паразитол. сборник, 1: 170—179.
- Улитчева А. В. 1948. Типы водоемов Узбекистана в их анофелогенное значение. Справ. по организ. противомаларийных мероприятий в УзССР: 142—154.
- Фастовская Э. И. и Е. С. Калмыков. 19 Эпидемиологическая эффективность сплошной зональной обработки помещений препаратами ДДТ. Сб. работ по малярии и гельминтологии Инст. эпидем. и гигиены, Сталинабад, 1: 40—45.
- Чинаев П. П. 1944. Материалы к календарю жизни малярийных комаров Узбекистана. Мед. паразитол. и паразит. болезни, 13, 2: 35—60.
- Чинаев П. П. 1945. Лётная активность и нападение на человека различных видов *Anopheles* и *Culiseta* в природных условиях Узбекистана. Мед. паразитол. и паразит. болезни, 5: 15—35.
- Чинаев П. П. 1956. Материалы по экологии и популяционной биологии комаров — основных передатчиков малярии в УзССР. Сообщ. 1. Тр. Узб. инст. малярии и мед. паразит., II: 83—127.