

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕНОСЧИКОВ МАЛЯРИИ В ТАДЖИКИСТАНЕ

Х.К. Рафиев, С.П. Алиев, Д.С. Кадамов, С.С. Каримов, Л.М. Базарова
Кафедра эпидемиологии ТГМУ имени Абуали ибни Сино;
Санитарно-эпидемиологическая служба Республики Таджикистан

На территории Таджикистана род *Anopheles* включает в себя 9 видов комаров, из которых наибольшую опасность представляют 5 видов: *An. artemievi*, *An. claviger*, *An. hyrcanus*, *An. superpictus* и *An. pulcherrimus*.

Прочие 4 вида *Anopheles* в Таджикистане редки и среди переносчиков возбудителей малярии не числятся.

Ключевые слова: малярия, переносчики-возбудители малярии

Актуальность. Малярия является одной из древнейших и самых распространенных болезней человечества и до настоящего времени причиняет огромный ущерб, подрывая здоровье населения, нередко вызывая большую смертность, особенно среди детей [2,3,12]. Безусловно, переносчиками этой болезни являются комары рода *Anopheles*.

На территории Таджикистана род *Anopheles* включает в себя 9 видов комаров: *Anopheles algeriensis* Theobald, *An. artemievi* Gordeev et al, *An. bariensis* James, *An. claviger* Magen, *An. hyrcanus* Pallas, *An. lindesayi* Giles, *An. marteri* sog. Keshishian, *An. superpictus* Grass и *An. pulcherrimus* Theobald [1, 6-9, 10].

Изучение кровососущих комаров представляет как теоретическое, так и большое практическое значение. Целенаправленное проведение борьбы с комарами невозможно без изучения их особенностей с применением современных методов исследования.

Цель исследования: изучение экологических и биологических особенностей переносчиков малярии в Таджикистане и их значение в передаче малярии.

Материалы и методы. Сборы имаго комаров проводились в Вахшском и Бохтарском районах с 2000 по 2007 год методом отлова "на себе" эксгаустером [11] и пологой ловушкой [13] с 20 минутной экспозицией, приманкой служил человек или животное (корова). Сборы на животных позволяют получить фаунистический материал и уточнить пищевые предпочтения отдельных видов. Эти данные использовались при построении графиков сезонного хода численности комаров.

Один раз в неделю проводились сборы экзотических комаров на днёвке энтомологическим сачком и макросадком. Кроме того, сборы сачком - единственный метод отлова роящихся комаров. Эти сборы ценны при добытии самцов, которых в природе трудно обнаружить.

Сборы комаров в помещениях проводили эксгаустером за неделю с момента вылета комаров с зимовок и до окончания сезонной активности.

В контрольных усадьбах вылавливали всех комаров, во всех помещениях, затем считали их среднее число на усадьбу (5 усадеб на посёлок).

Сборы и учёт личинок и куколок комаров проводились в местах выплода; из них выводились имаго в лабораторных условиях. Сборы личинок и куколок проводились в водоёмах. Для этого использовали сачок (диаметр - 20 см) и кювету (20 x 25 см). Численность личинок и куколок определяли путём пересчёта на 1 м². Перед каждым учётом измерялась температура воды, температура и влажность воздуха психрометром Асамана.

Исследования по определению раздражимости и резистентности комаров к применяемым инсектицидам проводились по стандартным методам ВОЗ.

Результаты и их обсуждение. Комары характеризуются наличием длинного, тонкого, ко-

лющего хоботка, который составляет около половины длины тела. Усики 15-ти члениковые, короткие волоски у самки. Крылья покрыты чешуйками. У малярийных комаров щупики самки по длине равны хоботку, у самок немалярийных комаров щупики несколько короче хоботка.

Комары - насекомые с полным превращением в своем развитии проходят фазы яйца, личинки, куколки и имаго (половозрелые формы). Кровью питаются только самки комаров. В течение жизни, продолжительность которой может достигать одного - двух месяцев, самка проделявает один или несколько гонотрофических циклов (отыскивание, добычи, кровососание, переваривание крови с одновременным развитием яичников, откладка яиц). С каждым циклом часть комаров отмирает. Активная жизнь комаров ограничена тёплым временем года, в течение которого развиваются одно или несколько поколений. Местами выплода комаров являются различные естественные и искусственные водоёмы. Некоторые виды комаров рода *Culex* приспособились к жизни в городах, где выплываются в залитых водой подвалах жилых домов и промышленных зданий. Зимуют комары в фазе яйца (*Aedes*) или во взрослом состоянии (*Culex*, большинство *Anopheles*, у некоторых видов *Anopheles* зимуют личинки).

Среди комаров рода *Anopheles* наибольшую опасность в передаче малярии представляют 5 видов: *An. artemievi*, *An. claviger*, *An. hyrcanus*, *An. superpictus* и *An. pulcherrimus*.

An. pulcherrimus - основной переносчик на равнинных территориях Таджикистана. Главные места выплода - постоянные и временные водоёмы в поймах крупных равнинных рек (Пяндж, Вахш, Аму-Дарья, Кафирниган, Сырдарья), а также рисовые поля. Личинки живут в пресной и солоноватой воде, сильно прогреваемой днём, срок развития яйца до имаго летом 14 дней. Зимуют личинки 3 - го возраста на дне пойменных водоёмов.

Взрослые комары полуэкзофильны. Их днёвками в зависимости от вида являются: открытые хлева, навесы для скота, веранды, затенённые части стен и заборов, сухие арыки, ямы, кусты и т. п. Эти комары не боятся света и иногда сидят на ярко освещённых солнцем поверхностях, но всё же предпочитают тень. Почти не встречаются в темных, закрытых помещениях с повышенной влажностью (тёмные хлева, закрытые жилые комнаты). *An. pulcherrimus* - наиболее сухоустойчивый вид малярийных комаров фауны республики Таджикистан. В очень небольшом количестве *An. pulcherrimus* появляется из перезимовавших личинок в апреле - начале мая. Первый высокий пик наблюдается в августе или сентябре в зависимости от динамики водоёмов в данной местности. Обычно численность *An. pulcherrimus* высокая в августе, сентябре, после чего она постепенно снижается к октябрю. Последние комары обычно вымирают к началу или концу 3-й декады октября. К этому виду комаров восприимчивы *P. vivax* и *P. falciparum*.

An. pulcherrimus - охотник за крупной добычей (скот, люди), и особенно комаров привлекают скопления прокормителей (фермы, посёлки). Нападают летом обычно на открытом воздухе. Летом отмечаются 2 суточных пика активности нападения - между 20 и 22 часами и между 5 - 6 часами, но при высокой численности эти комары могут нападать всю ночь.

An. pulcherrimus находится на начальной стадии резистентности к ДДТ (3 - 20% особей резистенты), чувствительны к малатиону, фенитротиону, пропоксуре. Обладает значительной раздражимостью к ДДТ и обработка посёлков этим инсектицидом приводит к перераспределению комаров из обработанных помещений в природу, но не ведёт к их гибели [4]. Слабораздражим при контакте с малатионом и пропаксуром. Нет раздражимости к фенитротиону, чувствительны к айкону, сольфаку и альфациперметрину.

An. superpictus - основной или потенциальный переносчик в горных, предгорных и равнинных районах Таджикистана. Распространён повсеместно, встречается до высоты 2800 м над уровнем моря. Главные места выплода - мелкие водоёмы в каменистых руслах горных рек и ручьёв, а также рисовые чеки. Может выплываться и в других типах водоёмов, но вода должна содержать большое количество солей кальция. Срок развития от яйца до имаго в сильно прогреваемых водоёмах - 11 - 12 дней. Зимует имаго в тёмных постройках человека

или пещерах. Взрослые комары эндофильны, выбирают для днёвок наиболее тёмные помещения, особенно хлева. Часто встречаются и в жилых комнатах.

Сезонный ход численности *An. superpictus* зависит от динамики мест выплода, т.е. весной и в первой половине лета, когда русла горных рек наполнены водой, этих комаров почти нет. Как только уровень воды в реках понижается, и в руслах образуются водоёмы - места выплода численность взрослых комаров резко повышается. В массовом количестве их можно обнаружить в июле - сентябре, а диапаузирующих - в ноябре и в зимние месяцы.

An. superpictus предпочитает крупных прокормителей и их скопления. Нападает ночью как в помещениях, так и вне их. Очень активен и способен к дальним миграциям.

В различных районах *An. superpictus* обладает различными уровнями резистентности к ДДТ. Так, в 1985 г. в г. Кулябе отмечено 46% резистентных особей, в посёлке Саричашма (Шуроабадский район) - 5%, а в г. Душанбе все особи оказались чувствительны. К малатиону, фенитротиону и пропоксуру чувствителен. Отмечена высокая раздражимость к ДДТ и слабая к малатиону и пропоксуру. Нет раздражимости к фенитротиону [4].

В результате проведённого исследования в 2007 г. установлено, что все особи тестированного вида малярийного комара *An. superpictus* в двух районах (Вахш и Вахдат) чувствительны к альфациперметрину, цифлутрину, лямдацигалотрину и малатиону. Во всех опытных сериях зафиксирована 100%-ная гибель имаго вследствие высокой чувствительности их к испытанным инсектицидам, соответственно процент резистентных (устойчивых) особей равен нулю в представленных популяциях малярийного комара *An. superpictus*, обитающих географически изолированно.

An. hirsutus, влаголюбивый комар, встречается особенно в низинных местностях. Места выплода - пресные постоянные или временные водоёмы в поймах равнинных рек, пруды, заболоченности, прибрежная зона озёр, каналы со стоячей водой, рисовые чеки и т.п. Наиболее интенсивный выплод происходит из водоёмов, поросших тростником, рогозом, камышом, рисом, осокой и т.п. Личинки не любят открытых, сильно прогреваемых водоёмов. Срок развития от яйца до имаго летом 14 - 15 дней. Зимуют самки в различных природных убежищах. Взрослые комары экзотические. Их днёвками являются различные природные убежища: берега арыков, ямы, люцерновые и клеверные поля, заросли тростника, кусты и т.п., редко эти комары встречаются в хлевах, причём предпочитают сидеть на нижней части стен, где влажнее.

В небольшом количестве *An. hirsutus* появляется в апреле. Высокая их численность на равнинах республики отмечается в середине июня. Следующий пик в более прохладные годы приходится на середину июля, в годы с жарким летом в июле этих комаров мало. В августе численность *An. hirsutus* не очень высокая, но к сентябрю возрастает вновь. Большинство особей в это время составляют диапаузирующие самки, уходящие на зимовку.

An. hirsutus нападает на крупных и мелких прокормителей. На человека нападает на открытом воздухе, сразу же после захода солнца, в сельской местности - после завершения сельскохозяйственных работ, причём у водоёмов число нападающих комаров может быть очень большим.

An. hirsutus резистентен к ДДТ, но раздражимостью к этому инсектициду не обладает. Чувствителен к малатиону и фенитротиону. В популяции этого вида имеется небольшой процент особей, резистентных к пропоксуру. Раздражимостью ко всем перечисленным инсектицидам не обладает [4].

Роль *An. hirsutus* в передаче малярии признаётся не всеми специалистами, поскольку обычно вместе с ним встречается какой-либо из основных переносчиков. Тем не менее, на юге Таджикистана этот вид может быть опасен в конце мая и в июне, когда выживаемость самок до потенциально опасного возраста велика.

An. artemievi считается вид-двойником *An. martinius*. Согласно исследованиям последних лет *An. martinius* на территории Таджикистана не встречается. Последний практически нео-

тличим по внешнему виду взрослых комаров, личинок и структуре наружной поверхности яиц от *An. artemievi*, который впервые был найден в приграничных с Таджикистаном районах Республики Кыргызстан [5]. *An. artemievi* нами был обнаружен почти во всех районах Северного Таджикистана.

Личинки *An. artemievi* развиваются в хорошо прогреваемых водоёмах с температурой до +38 +40 С - в лужах, канавах, заболоченностях, рисовых чеках. Вид является эндофилом, т.е. места днёвок находятся внутри помещений.

В долино - речной зоне Северного Таджикистана первые самки *An. artemievi* появляются в конце июня. С июня до середины августа численность имаго нарастает. С III декады августа до конца II декады октября число комаров на днёвках снижается. Первые диапаузирующие самки появляются в III декаде августа, и их доля нарастает к октябрю.

An. claviger - комары этого вида встречаются в горах и на равнинах по всей республике. Но на равнинах в заметном количестве отмечаются лишь весной и осенью, тогда как в горах - обычны летом. Могут встречаться летом и на равнинах поблизости от холодных ключевых водоёмов. Личинки очень холодолюбивы и живут лишь в водоёмах с температурой воды +7 +120С (оптимально +14 +160С). Наиболее часто выплываются в ключевых водоёмах, холодных прудах, глубоких колодах и т.п. Основным условием для выплода является наличие холодной воды. Личинки развиваются медленно - около месяца.

Взрослые комары - экзотилы и их дневки находятся преимущественно в растительности. В домах и хлевах комары встречаются лишь в случае близости посёлков к местам выплода. Далеко эти комары не летают от места выплода.

An. claviger может иметь некоторые значение как потенциальный переносчик в горных и предгорных районах.

Роль *An. algeriensis* в передаче малярии в условиях Таджикистана ничтожно.

An. algeriensis редкий вид. На территории Таджикистана был распространён почти повсеместно в низменных местностях центрального Таджикистана и несколько реже - в северном и южном Таджикистане [9]. Личинки обитают по преимуществу в небольших затенённых водоёмах с водой иногда заметной степени солёности, попадались также в разливах родниковых вод, поросших камышом. Взрослые комары держатся в камышовых зарослях и редко залетают в жилые помещения. Нами обнаружены единичные числа этого вида в южном Таджикистане в заповеднике "Тигровая балка" в сентябре 2007 г.

Роль остальных 3 видов *Anopheles* (*An. bariensis*, *An. lindesayi*, *An. marteri sogdianus*) в передаче малярии Таджикистане не выяснена. В период с 50-х годов прошлого столетия до настоящего время наличие этих видов на территории Таджикистана не зарегистрировано.

An. bariensis на территории Таджикистана был распространён в горных районах с достаточно развитой лесной растительностью. Был обнаружен в Варзобском ущелье (1300 м) и ущельях Гиссарского района [9, 10].

Личинки обитают в небольших водоёмах, в дуплах деревьев, являются типичными лесными насекомыми, в помещения почти не залетают, на человека нападают относительно редко.

An. lindesayi был найден как в северной (Спитаменский р-н), так в центральной части (долина Варзоба, Балджуван, Каратаг), а также на Западном Памире (Ванчский р-н). Личинки выплываются в холодных водоёмах (горных ключах) на значительных высотах. Взрослые нападают на человека преимущественно по вечерам и вне помещений [9, 10].

An. marteri sogdianus распространён преимущественно в центральной части Таджикистана. Найден в Варзобском ущелье, в Каратаге, Балджуване, Тавильдаре. Места выплода - горные ручьи и родники на значительных высотах (свыше 1000 м) [9].

Таким образом, существующие различные виды комаров на разных территориях республики имеют свои особенности.

Литература

1. Булычев В.П. Кровососущие комары Южного Таджикистана и меры борьбы с ними// Методические рекомендации, Душанбе, 1978
2. Всемирная Организация Здравоохранения. Резолюция по малярии EUR/RC52/Conf.Doc./ 7 52 сессии Регионального Комитета // Европейское Региональное Бюро, Копенгаген, Дания, 2002
3. Всемирная Организация Здравоохранения. Региональная стратегия: От борьбы к Элиминации малярии в Европейском Регионе ВОЗ 2006-2015гг.// ЕРБ, Копенгаген, 2006
4. Дробозина В.П., Бондарева Н.И. Изучение чувствительности переносчиков малярии к ДДТ и другим инсектицидам в Азербайджанской и Таджикской ССР // Борьба с малярией в СССР на современном этапе. М. 1985. С. 228 - 237
5. Гордеев М.И., Званцов А.Б., Горячева И.И., Шайкевич Е.В., Ежов М.Н. Описание нового вида *Anopheles artemievi* sp.n. (Diptera, Culicidae) // Мед. паразитол. и паразитарные болезни. №1, 2009. С. 29-31
6. Кадамов Д.С. Некоторые данные по экологии и распространению комаров рода *Anopheles* Mg. и эпидемиологии малярии в Гиссарской долине Таджикистана // Фауна и экология животных Таджикистана. Душанбе, 2004. С. 149 - 154
7. Кадамов Д.С., Хабиров З. Фауна кровососущих комаров Таджикистана и их значение в переносе возбудителей малярии // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. №1, 2009. С. 29-31
8. Каримов С.С., Баранова А.М., Званцов А.Б., Кадамов Д.С. Руководство по мониторингу и оценке эффективности программы борьбы с малярией в Таджикистане. Душанбе. 2008
9. Кешишьян М.Н. Culicidae Таджикистана //Мед. паразитол. и паразитарные болезни//, 1941, т. 10, № 1, С.77-80
10. Мончадский А.С., Штакельберг А.А. Малярийные комары Таджикистана и меры борьбы с ними// Сталинабад, 1943
11. Мончадский А.С., Радзиволовская З.И. Новый метод количественного учета активности нападения кровососов// Паразитол. Сборник ЗИН АН СССР. 1947. Вып.9. С. 147-166
12. Хромов А.С., Изотов А.И. Экологически безопасные методы борьбы с малярией и её переносчиками / /Сб. инструктив. материалов междунар. учеб. семинара "Эпидемиология малярии и организация противомалярийных мер", т. 1, 1982
13. Чинаев П.П. Методы количественного учёта кровососущих комаров (Diptera, Culicidae) // Энтومол. Обзорение. 1959. 38, 4, С.757-765

Хулоса

**Баъзе хусусиятҳои интиқолдиҳандаи
вараҷа дар Тоҷикистон
Ҳ.Қ. Рофиев, С.П. Алиев, Д.С. Кадамов,
С.С. Каримов, Л.М. Бозорова**

Дар ҳудуди Тоҷикистон навъи *Anopheles* аз 9 намуд ҳомӯшак иборат аст, ки 5-тои он хатарноктарин ба ҳисоб меравад: *An. artemievi*, *An. claviger*, *An. hurcanus*, *An. super pictus* ва *An. pulcherrimus*.

4 намуди боқимондаи *Anopheles* дар Тоҷикистон ҳале кам мебошад ва ҳамчун интиқолдиҳандаи вараҷа ба қайд гирифта нашудааст.

Summary
SOME PECULIARITIES OF MALARIA CARRIERS
AT TAJIKISTAN

H.K. Rafiev, S.P. Aliev, D.S. Kadamov, S.S. Karimov, L.M. Bazarova

At the territory of Tajikistan the genus *Anopheles* has 9 species of gnats from which the most dangerous have 5 species: *An. Artemievi*, *An. claviger*, *An. hyrcanus*, *An. superpictus* and *An. pulcherrimus*. Other 4 species of *Anopheles* at Tajikistan are rare and are not the carriers of malaria parasites.

Key words: malaria, *Anopheles*

ИММУНОМОДУЛЯТОР ТАМЕРИТ В РЕГУЛЯЦИИ НАРУШЕНИЙ
МИКРОБИЦИДНОЙ СИСТЕМЫ НЕЙТРОФИЛЬНЫХ ГРАНУЛОЦИТОВ ПРИ
ТРОПИЧЕСКОЙ МАЛЯРИИ

Н.М. Ходжаева, М.Т. Абидов

Кафедра детских инфекционных болезней ТГМУ им. Абуали ибни Сино;
НИИ иммунопатологии Российской академии естественных наук

Изучена эффективность нового иммуностропного препарата тамерит, обладающего иммуностимулирующим и противовоспалительным свойствами, в комплексной терапии тропической малярии у детей. Проведённые клиничко-биохимические и иммуноцитохимические исследования свидетельствуют о достаточно хорошей эффективности использования тамерита в терапии всех форм данного заболевания. Полученные данные о закономерных изменениях интралейкоцитарных компонентов микробицидной системы лейкоцитов в динамике тропической малярии в зависимости от методов лечения позволили установить эффективность иммунохимиотерапии в различные периоды болезни.

Ключевые слова: тропическая малярия, микробицидная система нейтрофильных гранулоцитов, тамерит

Актуальность. В настоящее время одной из важных медико-социальных проблем по-прежнему остаётся тропическая малярия. Это связано не только с высокой заболеваемостью и смертностью детей первых 5 лет жизни в тропических странах и сохраняющимися очагами заболевания в Республике Таджикистан, но и с тем, что до сих пор остаются неизученными и дискуссионными многие аспекты патогенеза [4,5,7,9]. Следствием этого является недостаточная эффективность терапевтических мероприятий, используемых для лечения больных с тяжёлыми и злокачественными формами тропической малярии.

Учитывая развитие в ходе инфекционного процесса сложных иммунопатологических реакций, в первую очередь нарушений фагоцитарного звена иммунитета, связанных с внедрением множественных и вариабельных антигенов возбудителя (*P. falciparum*) в организм человека, мы провели исследование с целью выяснения возможности использования иммуномодулятора - тамерита (Россия, препарат разрешён к клиническому применению Госфармкомитетом РФ в 2000 г.; регистрационное удостоверение № 2000/113/5 от 3.04. 2000г.). Тамерит относится к группе фталгидрозидов и обладает иммуностимулирующим и противовоспалитель-