ПАРАЗИТОЛОГИЯ, VIII, 3, 1974

УДК 576.895.771

К МЕТОДИКЕ ИЗУЧЕНИЯ БИОЛОГИИ КОМАРОВ РОДА AEDES В УСЛОВИЯХ ЮЖНОЙ КАРЕЛИИ

Т. К. Бобровских, А. С. Лутта и В. В. Сорокина

Институт биологии Карельского филиала АН СССР, Петрозаводск

Изучали методику выведения и воспитания комаров рода *Aedes* в условиях лабораторного и лабораторно-полевого эксперимента.

В южной Карелии из массовых видов нами изучались: *Aedes communis* De Geer, *Ae. diantaeus*, H. D. K., *Ae. pionips* Dyar, *Ae. punctor* Kirby. Нас интересовали отдельные вопросы биологии этих видов, в частности питание, сроки и условия копуляции и оплодотворения, сроки вылета и физиологического дозревания и откладка яиц.

Многие вопросы биологии могут быть изучены только на лабораторных культурах. Для большинства видов искусственное содержание нарушает или полностью препятствует нормальному течению ряда физиологических процессов, влияя на характер и продолжительность развития отдельных стадий (Детинова, 1942; Чагин, 1943; Барр и Челлаппа, 1964; Гейхен и Смит, 1964; Джиллет, 1964; Колюцци, 1964; Дашкина и Царичкова, 1965, 1967; Виноградова, 1969).

Препятствующие факторы задерживают нормальный овогенез и связанные с ним последующие процессы (скорость развития личинок, вылет, копуляцию, оплодотворение и другие). Создающиеся в лабораторном эксперименте трудности требуют большого внимания к разработке частных методик по созданию и воспитанию лабораторных культур. К основным правилам относится стремление экспериментатора создать в опытах для насекомых условия, близкие к естественным. Этим мы руководствовались постоянно, так как изучаемые вопросы требовали большого материала и возможности одновременного сравнения процессов, протекающих в природе и в условиях лабораторного опыта.

Копуляции комаров, как правило, предшествует роение (Беклемишев, 1944; Шленова, 1956; Остроушко, 1967; Васюкова, 1972), требующее значительных разлетов насекомых, преимущественно самцов. Это важно учитывать при создании условий содержания вылетевших из куколок комаров. При изучении видов рода *Aedes* мы пользовались специальным инсектарием в виде большого марлевого полога (2×1.5×2 м), смонтированного в облегченный деревянный каркас. Для удобства транспортировки каркасы изготовляли разборными. С целью создания в инсектариях естественного микроклимата они стояли на полевом стационаре в молодом мелколиственном лесу на специально выкорчеванной площадке.

В Карелии в летний сезон часты дожди, поэтому необходима защита инсектариев от осадков. Для этого строили общий навес, под который ставили нужное количество инсектариев (до 10). От сильной солнечной инсоляции к стенкам инсектариев укрепляли сплошным тонким слоем свежие ветви березы.

В период массового появления нужного для изучения вида использовали природных личинок III и IV стадий. Большие эмалированные тазы

с личинками ставили в инсектариях на земляном полу. Воду с детритом, илом и растительностью брали из тех же водоемов. Ежедневно в тазы добавляли свежую воду и корм. В каждой пробе использовали по 200—500 и более личинок, погибших сразу же удаляли. Температуру воды в тазах измеряли водным термометром, температуру воздуха регистрировали термографом и ртутным термометром.

Воспитывая вышеописанным способом личинок, удалось достигнуть близкой по срокам продолжительности метаморфоза в природных и лабораторных условиях. Развитие личинок III и IV стадий в садках и водоемах происходило в оптимальных температурных условиях среды в разные сроки (3—5 дней). Фаза куколки продолжалась 3 дня. Гибель личинок и куколок в лабораторных опытах была незначительной.

Наблюдения за взрослыми комарами проводили ежедневно в утренние, дневные и вечерние часы. Массовый вылет, как правило, начинался через 2—3 дня после появления первых взрослых особей. Подтвердились данные ряда исследователей о вылете первыми самцов (Беклемишев, 1944; Маслов, 1961; Маклинток, 1964; Лобкова, 1965; Волозина, 1970). Вылет самок наступал через два дня после вылета самцов. Количественное соотношение самцов и самок в течение жизни всей популяции изменялось: сначала преобладали самцы, вскоре число самцов и самок выравнивалось, и к концу периода вылета особей преобладали самки.

Вылетевшие комары получали углеводную подкормку (1—5% раствор глюкозы или сахарозы). Дополнительный корм составлял нектар цветов. Цветы стояли в банках с водой и ежедневно менялись; дольше оставались свежими в увлажненном дерне. Особенно охотно комары садились на зонтичные растения (купырь, сныть и другие). На углеводном питании самцы жили 16—20 дней, самки без кровососания — максимум 25 дней. К важным факторам, определяющим продолжительность жизни насекомых, следует отнести также температуру. Голодные особи дольше жили при среднесуточных температурах 14—21.5°.

В первые 3—4 дня наблюдали за поведением самок и вскрывали их для изучения процессов копуляции и оплодотворения (по сперматекам). Удалось точно установить сроки копуляции у четырех видов *Aedes*. У вскрываемых самок в первые два дня сперматеки были пустые. Через три дня сперма в сперматеках была обнаружена у 42% самок *Ae. communis* и *Ae. pionips* и у 50% — *Ae. punctor* и *Ae. diantaeus*. Это позволяет полагать, что копуляция начинается не сразу после вылета и носит массовый характер. У изученных видов копуляция и оплодотворение происходят до кровососания.

Самки через 3—5 дней после оплодотворения начинали нападать на человека и лабораторных животных (белые мыши) внутри инсектария. Нападающих самок кормили на руке. При полном насыщении самки принимали крови 5—6 мг в течение 45—75 сек. Сытых самок содержали индивидуально в марлевых садках размером 0.2×0.2 м. Самки, напитавшиеся крови, получали углеводную подкормку и воду. В садки ставили две чашки Петри, одну с увлажненной фильтровальной бумагой, другую— с плавающим в воде березовым листом. За процессом овогенеза следили по срокам полного созревания яиц.

Продолжительность овогенеза, как известно, зависит в значительной степени от температуры окружающей среды. Наши опыты позволили установить оптимальные и минимальные условия для развития фолликулов у комаров. При среднесуточной температуре 21.0—23.0° овогенез заканчивался через 11—15 суток, при 16.0—18.0° — через 18, при 15.0—17.5° — через 25, при 13.5—15.5° — через 39—42 дня. Температура 13° оказалась пороговой, ниже которой разитие фолликулов не происходило и самки погибали, не отложив яиц. В Карелии с неустойчивой погодой, частыми похолоданиями и дождями овогенез на первом гонотрофическом цикле длился около 18—20 суток.

Наши опыты по разработке методики выведения и воспитания комаров в лабораторных условиях обеспечили получение большого материала,

достаточного для изучения разных вопросов биологии отдельных видов. Показатели продолжительности жизни комаров в лабораторных и природных условиях в среднем совпадали, так что можно считать вполне возможным изучение всех фаз цикла их развития в лабораторном эксперименте. Непрерывное круглогодичное содержание и изучение культур у рода *Aedes* значительны затруднено большой продолжительностью диапаузы, которую они проходят в фазе яйца.

Литература

Беклемишев В. Н. 1944. Экология малярийного комара. Медгиз, М. : 1—299.

Барр А. и Челлаппа У. 1964. Культивирование и лабораторное содержание Armigeres subalbatus (Coquillett). Бюлл. ВОЗ, Женева, 34 (4) : 461.

Васюкова Т. Т. 1972. Роение кровососущих комаров, мокрецов и слепней (предварительное сообщение). В сб.: Биологические основы борьбы с трансмиссивными и паразитарными заболеваниями на севере. Петрозаводск, Изд. «Карелия» : 192—195.

Виноградова Е. Б. 1969. Диапауза у кровососущих комаров и ее регуляция. Изд. «Наука» : 3—148.

Волозина Н. В. 1970. Влияние температурного режима и пищевого рациона личинок на потенциальную плодовитость, вес и размеры имаго Aedes dorsalis. Тр. Ивановского гос. мед. инст., 46 : 56—69.

Гейхен Дж. и Смит К. Проблемы, связанные с разведением комаров в лаборатории. Бюлл. ВОЗ, Женева, 31 (4) : 465—469.

Джиллет Дж. 1964. Методы культивирования комаров Eretmapodites. Бюлл. ВОЗ, Женева, 31 (4) : 470.

Дашкина Н. Г. и Царичкова Д. Б. 1965. Копуляция некоторых видов комаров рода Aedes в условиях лаборатории. Мед. паразитол. и паразитарн. бол., 34 (2) : 235.

Дашкина Н. Г. и Царичкова Д. Б. 1967. Методика разведения комаров Aedes rossicus D. G. M. и Aedes geniculatus Oliv. (Diptera, Culicidae). Вестн. зоол., 4 : 75—77.

Детинова Т. С. 1942. К вопросу о биологии комаров рода Aedes. Мед. паразитол. и паразитарн. бол., 11 (3) : 44—52.

Колюцци М. 1964. Содержание колоний комаров Anopheles в лаборатории. Бюлл. ВОЗ, Женева, 31 (4) : 462—464.

Лобкова М. П. 1965. Фауна кровососущих комаров (подсем. Culicinae) Карельской АССР. Канд. дисс., Петрозаводск : 3—267.

Маклинток Дж. 1964. Лабораторное культивирование Culiseta. Бюлл. ВОЗ, Женева, 31 (4) : 478—479.

Маслов А. В. 1961. Экология развития кровососущих комаров. Соотношение полов при окрылении комаров группы Culiseta. ДАН СССР, 136 (6) : 1465—1467.

Остроушко Т. С. 1967. Кровососущие комары Коми АССР и их биология. Паразитол., 1 (4) : 311—318.

Чагин К. П. 1943. Наблюдения за циклом развития Aedes (F) togoi в лабораторных и природных условиях. Мед. паразитол. и паразитарн. бол., 12 (2) : 44—52.

Шленова М. Ф. 1956. К биологии размножения двукрылых. Влияние внешних условий на роение и копуляцию комаров рода Aedes. Зоол. журн., 35 (9) : 1350—1355.

ON THE METHODS OF INVESTIGATIOH OF THE BIOLOGY OF AEDES SPECIES IN SOUTHERN KARELIA

T. K. Bobrovskikh, A. S. Lutta and V. V. Sorokina

SUMMARY

The methods of rearing and cultivation of bloodsucking species o fthe genus *Aedes* were studied under the conditions of laboratory and laboratory-field experiments. Four mass species, *Ae. communis*, *Ae. diantaeus*, *Ae. pionips* and *Ae. punctor*, were used for investigation. The development rate of larvae and pupae, emergence, copulation and life span of adult mosquitoes were studied for the evaluation of the elaborated method.