

И. А. РУБЦОВ

НОВОЕ О ЗИМОВКЕ МОШЕК (SIMULIIDAE, DIPTERA)

(Представлено академиком Е. Н. Павловским 26 III 1949)

До сих пор считали, что зимовка мошек проходит в стадии личинки (1-6). Мнение это основывалось на том, что личинок разных видов мошек удается находить в водоемах умеренных широт начиная с ранней весны и до поздней осени, вплоть до замерзания водоемов. Взрослые личинки и куколки встречаются уже в марте — апреле, как только спадает весеннее половодье. В южных широтах, например в Средней Азии, где реки не замерзают или замерзают на самое короткое время, равно как и в незамерзающих родниках умеренных широт, взрослых личинок и куколок можно обнаружить и в зимние месяцы. Мнение, что зимовка мошек протекает на стадии личинки, никогда не было подтверждено массовым нахождением личинок зимой подо льдом в умеренных широтах.

Сделанные мной попытки (1) обнаружить личинок мошек зимой в Восточной Сибири и позднее под Ленинградом не увенчались успехом. Я не нашел личинок в массе, но объяснил это неудачными поисками. Отдельные экземпляры, найденные во льду, оказывались мертвыми.

Однако накапливались факты, не получавшие объяснения с общепринятой точки зрения о зимовке в стадии личинки. С одной стороны, это факты чрезвычайно раннего появления личинок младшего возраста (в марте — апреле). С другой, это исчезновение из водоема на все лето личинок некоторых видов, развивающихся в течение года лишь в одном поколении. Так например, *Eusimulium multifilum* Rubz., описанный мной из Таджикистана, обнаруживается лишь ранней весной в мелких ручейках, которые уже к концу апреля пересыхают и затем возобновляются лишь в октябре, вскоре замерзая на зиму до марта. Другие виды, как, например, *Prosimulium hirtipes* (Fries), живущие в холодных непересыхающих ручьях, не встречаются весной. Личинки их появляются летом, сравнительно медленно растут, окукляются к осени, вылет происходит в августе — сентябре, затем личинок и куколок снова не удается обнаружить до следующего лета. Подобные наблюдения были сделаны и в других широтах, отмечены в литературе, но не получили должного объяснения (5, 6).

В 1940 г. под Ленинградом и в р. Каменке мне пришлось наблюдать развитие чрезвычайно своеобразного во многих отношениях вида *Eusimulium* aff. *larronicum* End. В конце мая началось массовое окукление и вылет взрослых насекомых, которые, в отличие от других видов, тут же, сразу после вылета, спаривались, в массе падали и некоторое время плавали на поверхности воды. Попытка проследить развитие следующей генерации этого вида убедила, что в течение всего лета и осени личинки его отсутствуют и появляются вновь в массе лишь в следующем году, в то же время, т. е. в апреле. В 1945 г. из-

ложенная картина массового вылета, спаривания и исчезновения на все лето и осень наблюдались мной снова. Напрашивался вывод, что по крайней мере лето и осень этот вид переживает в стадии яйца.

В течение всего лета в том же водоеме развивается целый ряд других видов (общим числом до 10). До самой поздней осени можно было наблюдать массовые яйцекладки, которые пока не удается отличать от яйцекладок интересовавшего нас вида. Зимой (в декабре и январе) 1946 г. были предприняты поиски личинок. Как и ранее, подо льдом не оказалось не только личинок названного вида, но и вообще личинок мошек. Если учесть, что поиски на сей раз были очень тщательными и производились в местах, где личинки в течение всего лета встречаются в феноменальном изобилии, порядка 100—500 тыс. экз. на 1 м², то вопрос о недосмотре отпадает. Приходилось признать, что зимой в ручьях личинки мошек отсутствуют.

Эти наблюдения были повторены в течение осени и зимы 1947 г. Число личинок резко сократилось уже в октябре, хотя единично личинки встречались до ноября. Личинки и яйцекладки, весьма обычные в течение всего лета, на листьях растений к началу ноября исчезают. Последние единичные личинки были обнаружены 8 ноября при температуре воды около 2°.

Надо отметить, что никогда, никому и нигде не удавалось констатировать зимовку мошек во взрослой фазе, как это, например, наблюдается у комаров. Осталось единственное объяснение — все живущие в р. Каменке 10 видов: *Eusimulium* sp. aff. *lapponicum* End., *Simulium argyreatum* Mg., *S.* sp. aff. *morsitans* Edw., *S. subornatum* Edw., *S. venustum* Say., *S. morsitans* Edw., *S. ornatum* Mg., *E. latipes* (Mg.), *S. erythrocephalum* De Geer, *E. aureum* (Fries.) зимуют в стадии яйца. Межвидовые различия сводятся к тому, что одни виды, как *S. argyreatum* Mg., *S. ornatum* Mg., имеют несколько поколений в течение года и встречаются в фазе личинки с марта до ноября, другие — две или одну (*E.* aff. *lapponicum* End.), проводя часть теплой половины года и зиму в стадии яйца. Надлежало подтвердить это прямыми наблюдениями: находками зимних яйцекладок и констатацией времени отрождения первого весеннего поколения.

Первые находки перезимовавших яиц мной были сделаны в начале мая 1947 г. на Дунае в районе Железных Ворот. Места яйцекладок выплывающихся в Дунае видов до самого последнего времени были неизвестны. Руководствуясь прежним опытом, полученным в аналогичных условиях в Средней Азии, мне быстро удалось обнаружить в массе свежие яйцекладки знаменитой колумбацкой мошки (*Simulium columbaczense* Schönb.).

Как обычно в водоемах с небольшим количеством водных растений, они располагались на урзе воды на нижней и боковых поверхностях прибрежных камней. Так откладываются яйца и в водоемах Средней Азии, там, где водная растительность скудна или вовсе отсутствует. Однако, наряду со свежими яйцекладками, вскоре удалось обнаружить иные яйцекладки на глубине 20—30 см и глубже, резко отличавшиеся уже по внешнему виду. Это были старые, полужансенные илом, частью сорванные яйцекладки, частью с пустыми скорлупками яиц, а также с личинками 1-го возраста в яйце, готовыми к отрождению. Это были яйцекладки предыдущего года. Определение выходящих из них личинок показало, что они относятся к видам р. *Wilhelmia*.

Изучение сборов, сделанных в предыдущие годы, подтвердило, что после отрождения колумбацкой мошки, месяцем позднее, основную массу личинок и куколок составляют виды р. *Wilhelmia*. С этим совпадают прежние наблюдения о двукратном появлении массовых количеств мошек в течение лета. Первая волна, в мае — июне, связана с вылетом колумбацкой мошки. Вторая, в июле — августе, связана с появлением мошек других видов р. *Wilhelmia*. Прочие обитающие в

Дунае виды встречаются в небольшом количестве. Имеются также наблюдения, что уже с сентября личинки мошек в Дунае начинают резко сокращаться в числе, исчезая поздней осенью и зимой. Таким образом, можно сделать вывод, что основные по численности виды Дуная — колумбацкая мошка, *Wilhelmia* sp., как и некоторые другие виды умеренных широт, развиваются в течение года в одной генерации, зимуя в стадии яйца.

Подтверждение факта зимовки мошек в фазе яйца было получено специальными наблюдениями над развитием мошек в р. Каменке под Ленинградом ранней весной 1947—48 гг. В феврале — марте, когда река еще покрыта льдом, пробы, взятые через проруби, не обнаруживают личинок мошек. Примерно через 5—6 дней после вскрытия реки, в начале апреля, на растениях, взятых на месте прорубей, с глубины около 1 м, обнаруживаются массы личинок 1-го возраста. Личинки встречаются на всем протяжении реки в громадных количествах — по 10—20 и более особей на 1 см² поверхности листа. Таким образом, одновременно с вскрытием реки в придонном слое происходит массовое отрождение личинок.

Поиски яиц, производившиеся осенью, зимой и весной до вскрытия реки, показали, что на растения зимующие яйца не откладываются. Растения выдергивались из реки и исследовались до основания. Отдельные яйца мошек были обнаружены в массе донного ила, вынутого из реки вместе с растениями. Точная локализация яйцекладок в водоеме остается при этом неясной. Поиски на дне реки подо льдом связаны с различными трудностями и, возможно, усугубляются рассеянным или, наоборот, строго локализованным расположением яиц. Известна склонность мошек к групповой яйцекладке, когда на протяжении небольшой доли квадратного метра обнаруживаются сотни тысяч и миллионы яиц.

Приведенные факты в их совокупности, как нам представляется, не оставляют сомнений в том, что зимовка значительного количества видов мошек, если не всех, в умеренных широтах протекает не в фазе личинки, как полагали до настоящего времени, а в фазе яйца. Яйца зимуют в воде. Точная локализация зимующих яиц в водоеме требует дополнительных исследований. Отрождение личинок из перезимовавших яиц может происходить как самой ранней весной, так и в течение всей весны и лета, судя по разновременному появлению личинок 1-го возраста у разных видов. Диапауза в фазе яйца может длиться с июня до апреля следующего года, как это наблюдалось нами у *Eusimulium* sp. aff. *larponicum* (End.). Места и способы откладки зимующих яиц, по крайней мере для 10 наблюдавшихся нами в р. Каменке видов, иные, нежели места и способы откладки летних, немедленно развивающихся яиц.

Зоологический институт
Академии наук СССР

Поступило
26 II 1949

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ И. А. Рубцов, Паразитолог, сб., 6, 169 (1936). ² И. А. Рубцов, Мошки (*Simuliidae*) СССР, Фауна СССР, Двукрылые, 6, в. 6, 1 (1940). ³ J. C. Bequaert, *Onchocerciasis*, 175, 1934. ⁴ F. W. Edwards, *Bull. Ent. Res.*, 11, 211 (1920). ⁵ L. Friederichs, *Z. angew. Ent.*, 8, 31 (1921). ⁶ J. M. Puri, *Parasitology*, 16, 299 (1925).