

## Определение степени выживаемости личинок комаров р. *Aedes* в водоемах в окрестностях Новосибирского научного центра

А. Г. МИРЗАЕВА, Н. П. ГЛУЩЕНКО, О. В. ЧАНКИНА\*

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

*\*Институт химической кинетики и горения СО РАН  
630090 Новосибирск, ул. Институтская, 3*

### АННОТАЦИЯ

На выживание личинок комаров угнетающе действуют резкие перепады температуры и особенно заморозки. Хищники не оказывают значительного лимитирующего влияния.

В 1996 г. в лесопарковой зоне Новосибирского научного центра в период наблюдений за развитием личинок в водоемах предприняты попытки определения смертности личинок в естественных условиях. Использовалась методика Н. В. Николаевой [1]. Личинки почти ежедневно, насколько позволяли погодные условия, извлекали из биоценометра, подсчитывали и снова помещали в него. Для наблюдений был выбран водоем из ряда наблюдаемых в течение нескольких лет. Это квадратная яма размером 60 м<sup>2</sup>, возникшая в результате выемки торфа для хозяйственных целей, ежегодно наполняемая паводковой или снеговой водой. Дно водоема выстлано слоем торфа и опавшей листвы. Уровень воды колеблется из года в год в зависимости от погодных условий. В многоводные годы он может достигать 2 м, в засушливые – 80–60 см и менее. Водоем закрытый, расположен в березово-осиновом лесу с примесью черемухи, рябины, с зарослями ивы, смородины и различной травянистой растительности по берегам.

В годы наблюдений (1989–1997) наиболее высокая численность личинок (до 1533 экз./м<sup>2</sup>) отмечена в многоводный 1992 г. (при этом поч-

ти с равномерной плотностью по всей поверхности водоема), наименьшая – в 1997 г., когда водоем практически превратился в грязную лужу.

Биоценометры в торфяную яму помещали в два срока: биоценометр № 1 – 8 мая, в момент появления личинок в водоеме, биоценометр № 2 – 20 мая, в период преобладания личинок II и III возраста, т. е. первый биоценометр при более низкой температуре воды, второй – уже после некоторого прогревания воды в водоеме.

### РЕЗУЛЬТАТЫ НАБЛЮДЕНИЙ

Водоем и сезон для наблюдений выбраны по ряду причин: 1. Зима 1995–1996 г. отличалась суровыми погодными условиями и глубоким промерзанием почвы. По метеоданным глубина промерзания грунта достигала 160 см. Почва оттаивала медленно, деревья поздно покрылись листвой. Фенодаты вегетации растений были сдвинуты на более поздние сроки по сравнению с многолетними данными и по сравнению с предыдущими сезонами наблюдений. Взятый под наблюдение водоем отличался более низкой температурой воды, из-за толстого

слоя льда медленно прогревался. 2. На протяжении многих лет плотность личинок в водоеме была высокой (от 750 до 1948 экз./м<sup>2</sup>). 3. Видовой состав ограничен, вышлаживалось не более трех видов (*Ae. communis*, *Ae. punctator*, *Ae. cantans*), с абсолютным преобладанием в отдельные годы *Ae. communis*. 4. Уровень воды в торфяной яме в 1996 г. позволял использовать для учета численности личинок биоценометр.

Медленное прогревание воды в водоеме, несмотря на сравнительно невысокий ее уровень в 1996 г., объясняется еще и тем, что лед под слоем торфа таял медленнее. Например, в 1995 г. температура воды в этом водоеме и соседних открытых (без торфа) хотя и различалась, но не так значительно, как в 1996 г. В первой декаде мая 1995 г., когда началось массовое развитие личинок в торфяной яме, она составляла 10–12 °С, в открытых – 17–20 °С. К 15 мая сроки развития личинок в торфяной яме и других водоемах практически сравнялись. В 1996 г. наблюдалась другая картина. Температура воды в торфяной яме в период развития личинок I и II возраста была в 2–3 раза ниже, чем в соседних водоемах. Начало развития личинок в открытых водоемах отмечено в середине апреля, в торфяной яме – 6 мая. Если в наиболее прогреваемых водоемах 12 мая личинки III возраста составляли до 60 %, то в торфяной яме – 10,7 %, 20 мая в открытых водоемах доля куколок составляла 60–80 %, в торфяной яме куколки появились только в первой декаде июня (табл. 1).

Как показали наблюдения, процент гибели личинок в разные сроки весеннего периода оказался различным. При благоприятной температуре воздуха (23–29 °С днем), даже при низкой температуре воды (6–7 °С), развитие личинок с 6 по 12 мая шло успешно. Заморозки на почве до –3 °С, наблюдавшиеся 13 мая, резко снизили численность личинок. Если 12 мая в живых оставалось 65,4 %, то 15 мая обнаружено только 10,2 %. Такой низкий процент можно объяснить и малой активностью личинок 15 мая, поскольку температура воздуха составляла 5 °С, а температура воды – 4–5 °С. Более высокий процент отловленных личинок 17 мая (15,7 %) обусловлен более активным поведением личинок, поскольку температура воздуха и воды в этот день была в пределах нормы. В дальнейшем при повторном резком понижении

температуры до 0 °С количество личинок постепенно уменьшилось. В результате из 58 личинок до куколок дожило только 2 (3,4 %).

С 20 мая по 6 июня (биоценометр № 2, табл. 2) выживаемость личинок оказалась более высокой, чем за период с 6 по 21 мая, до стадии куколки дожило 28,9 % личинок. Можно предполагать, что больший успех в сохранении жизни личинок обеспечен главным образом присутствием в водоеме в преобладающем количестве личинок старших возрастов и более значительным прогреванием воды. И хотя в этот период также неоднократно наблюдалось резкое понижение температуры воздуха, вплоть до заморозков, смертность личинок не возрастала так резко, как в начале мая, когда в водоемах еще сохранялся лед.

Главная причина гибели личинок на протяжении всего периода наблюдений (с 6 мая по 3 июня) – резкое колебание температуры воздуха. В торфяной яме температура воды в 1996 г. практически не была выше 13 °С, а резкое понижение температуры воздуха подавляло жизнедеятельность личинок до минимума. Роль хищников в подавлении численности личинок невелика. В открытых водоемах хищники (личинки Chaoboridae, личинки и имаго Distictidae, личинки Trichoptera) появились только 15 мая (максимально до 8 экз./м<sup>2</sup>), в торфяной яме – 28 мая (до 4 экз./м<sup>2</sup>). Хищники появляются в тот период, когда в водоемах преобладают личинки старших возрастов и куколки. Возможно, сроки появления хищников колеблются в зависимости от погодных условий. Например, при более равномерном температурном режиме в 1994 г. хищники появились раньше – 10 мая (до 8 экз./м<sup>2</sup> личинок Distictidae).

Можно предполагать, что гибель личинок может происходить и из-за кислородного голодания. Есть предположение, что личинки младших возрастов для нормальной жизнедеятельности должны чаще подниматься на поверхность воды для захвата кислорода [2]. В период заморозков, как нам неоднократно удалось наблюдать, личинки малоподвижны и даже впадают в оцепенение. В мелководных временных водоемах, подвергшихся промерзанию (что ведет к снижению кислорода), численность личинок падает до минимума. Это особенно ярко проявилось в наших исследованиях в 1989 г., когда развитие личинок было спровоцировано



очень резким, необычным повышением температуры в начале апреля, а их гибель обусловлена последующим резким понижением температуры, вызвавшим промерзание значительной площади водоемов.

#### ВЫВОДЫ

Гибель личинок комаров р. *Aedes* происходит преимущественно на I и II стадиях возраста. По всей вероятности, личинки младших возрастов, несмотря на то что их отрождение приходится на наиболее низкие температуры воды, чувствительны к их резкому перепаду,

особенно в годы с глубоким промерзанием почвы. Низкая температура воды способствует снижению физиологической активности личинок. Хищники не могут резко элиминировать уровень плотности личинок комаров, так как появляются в водоемах значительно позднее в несравнимо низкой численности.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Н. В. Николаева, Экология личинок кровососущих комаров Южного Ямала, Свердловск, 1980.
2. M. W. Service, Mosquito Ecology: Field Sampling Methods, London, New York, Elsevier Applied Science, 1992.

## Estimation of Survival of Larvae of Gnats *Aedes* in Water Bodies of the Vicinities of the Novosibirsk Science Center

A. G. MIRZAEVA, N. P. GLUSHCHENKO, O. V. CHANKINA

The survival of gnat larvae is influenced by sharp changes of temperature and especially frosts. Predators do not play any considerable limiting role.