

5. Смирнова Т.П. Влияние выпаса скота на структуру населения прямокрылых (Orthoptera) суходольных лугов в пойме реки Березины. // Заповедники Белоруссии. Исследования. — Мн.: Ураджай, 1987. — Вып. II. — С. 154-158.

6. Уваров Б.П. Текущие и будущие проблемы акридологии. // Энтомол. обзор., 1969. — № 2. — С. 233-240.

7. Смирнова Т.П. Материалы по фауне прямокрылых (Orthoptera) подзоны дубово-темнохвойных лесов Белоруссии. // Деп. в ВИНТИ, 1987. — № 8269-В 87. — 15 с.

8. Копанева Л.М., Иванова И.В. Прямокрылые (саранчовые и кузнечиковые) индикаторы уровней сукцессий антропогенного типа. // Актуальные вопросы зоогеографии. — Кишинев: Штиинца, 1975. — С. 118-119.

УДК 595.771

В.М.КАПЛИЧ

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КРОВСОСУЩИХ МОШЕК (DIPTERA,
SIMULIIDAE)

Эколого-фаунистическое изучение кровососущих мошек на территории Березинского биосферного заповедника представляет интерес в связи с тем, что исследуемый регион — один из основных типов экосистем мира, предназначенный для сохранения природы в интересах человека. Полученные здесь данные служат основой для сопоставления и выявления глобальности антропогенного воздействия на природные комплексы.

На основании проведенных исследований (1984-1990 гг.) в личиночных биотопах симулиид (р. Березина и ее притоки) установлено 20 видов мошек из 7 родов: *Heilichiella* Riv. et Card. (2),

Schoenbaueria End. (3), Doophthora End. (2), Nevermannia End. (1), Odeglia End. (2), Wilhelmia End. (3), Simulium Latr. (7).

Личинки и куколки заселяют как микро-, так и макрофитные растения а также различные погруженные в воду предметы. В местах выплода выявляется определенная закономерность в смене видов и колебаниях их плотности. Отмечено 3 пика подъема численности преимагинальных фаз симулиид: первый пик зарегистрирован в начале мая с плотностью до 550 особей/дм², второй -- в конце июля - начале августа с плотностью до 350 особей/дм², третий -- в середине сентября с плотностью до 250 особей/дм². В процессе развития численность личинок моновольтинных видов (*Hel.dogieli* Uss., *Hel.sp.n.*) уменьшается в 3 раза, поливольтинных (*B.erythrocephala* De Geer, *S.(Argentisimulium)noelleri* Fried.) - в 1,5 раза. У поливольтинных видов зимующей генерации окукливаются в среднем 8--14,6% популяции, летней генерации -- 13--20%. На снижение численности преимагинальных фаз мошек оказывают пагубное воздействие нарушения экологических условий среды обитания (колебания уровня и скорости течения воды, изменения ее температуры и мутности), а также паразиты и хищники.

В течение летнего периода отмечается определенная последовательность в сроках окукливания отдельных видов. Первыми (с конца I по II декаду мая) окукливаются виды (*Od.ornata* Mg., *Od.pratorum* Fried., *Sch.pusilla* Fries, *Sch.nigra* Mg., *B.erythrocephala*, *B.vericata*, *Hel.dogieli*, *Hel.sp.n.*, *Sch.dendrofila* Patr., *Nev.kerteszi* End.), зимующие в фазе личинки. С конца II декады мая по I декаду июня окукливаются виды (*S.(A.)noelleri*, *W.equina* L., *W.salopiensis* Edw., *W.balkanica* End.), зимующие в фазе яйца или личинки. Последними окукливаются виды (*S.(S.)morsitans* Edw., *S.(S.)promorsitans* Rubz., *S.(S.)paramorsitans* Rubz.,

и, (H.)uckonbaueri End., S.(S.)reptans L., S.(S.)austeni Edw.),
зимующие в фазе яйца.

Окукливание и вылет первой генерации видов, зимующих в фазе личинки, отмечен при температуре 8—16°. Выводки, зимующие в фазе яйца или личинки, окукливаются при температуре воды 13—18°. Окукливание и вылет видов, зимующих в фазе яйца, происходит при температуре воды 15—20°. У поливольтинных видов, зимующих в фазе личинки, вылет отмечается с I по III декаду июля при температуре воды 17—21,5°. У видов, зимующих в фазе яйца или личинки, происходит вылет с I декады июля по I декаду августа при температуре воды 16—21°. Самое позднее массовое окукливание личинок зарегистрировано у третьей генерации поливольтинных видов группы *morbitana* со II по III декаду сентября при температуре воды 14—16°.

Характерно растянутое окукливание личинок зимующего поколения. Оно может колебаться от 2 до 4 недель из-за разновременных сроков окончания развития личинок. Примером могут служить виды рода *Volophthora*. Разновременность отрождения личинок является важным биологическим приспособлением, обеспечивающим выживание вида.

На протяжении всего летнего периода происходит окукливание и вылет *S.(A.)noelleri*, но массовый вылет отдельных генераций четко прослеживается. Наиболее короткий период окукливания отмечен у малочисленных и единичных видов: *Hel.dogieli*, *Hel.sp.n.*, *Sch.hydrofila*.

Фенологические сроки развития отдельных видов симулиид зависят, в первую очередь от погодных условий, среди которых ведущее место принадлежит температуре воды. Раньше наступают сроки окукливания в хорошо прогретых водотоках (ручьи, вытекающие из водохранилища), чем имеющих более низкую температуру воды (ручьи, вытекающие из болот). Примером такого сдвига в сроках окукливания может служить *Hel.dogieli* (рис.1). В хорошо прогреваемой реке Сергуч (17—18°)

Hel. dogieli	ВОДОЁМЫ		Температура воды во время окукливания (°C)
	р. Сергуч		17-18
	ручей у дер. Бродок		14-15
	ручей, вытекаю- щий из болота		8-14
		10 20 31 10 20 30 МАЙ ИЮНЬ	

Рис. 1. Сдвиги в сроках окукливания *Hel. dogieli* в водотоках Березинского биосферного заповедника с различным температурным режимом

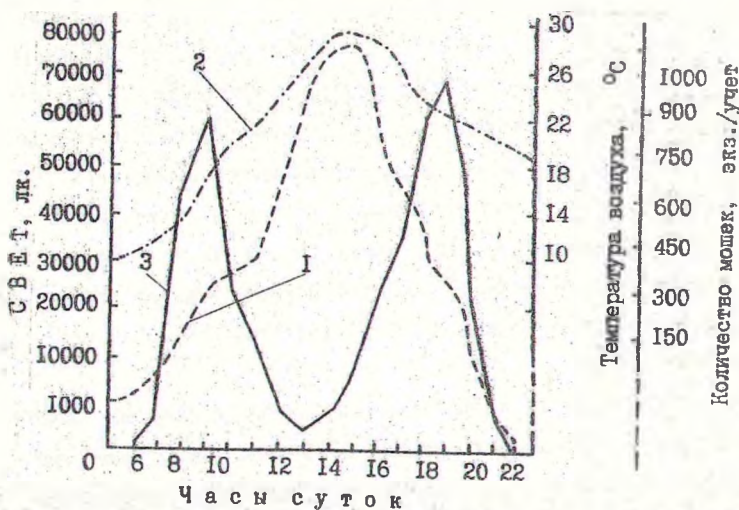


Рис. 2. Зависимость суточной активности мошек от температуры и освещенности (май, 1985 г.): 1 -- сила света лучей, перпендикулярно падающих на светофильтр; 2 -- температура воздуха; 3 -- количество мошек в 5-минутном учете под пологом на лошади.

массовое окукливание *Hel. bogieli* происходит во II декаде. В затененном лесном ручье, протекающем у деревни Бродок (4-16°), массовое окукливание наблюдается с середины II по конец III декады мая. В ручье, вытекающем из болота, где температура воды держится в пределах 8-14°, вылет имаго задерживается до середины июля.

Сезонная динамика кровососущей активности мошек определяется сроками вылета видов, количеством генерации, их численностью и погодными условиями.

На территории заповедника лёт имаго наблюдается с начала мая до конца сентября при изменении активности нападения мошек как в течение сезона, так и в течение суток.

В условиях теплой ранней весны (1984, 1986, 1989) и жаркого лета кровососущие мошки нападали с мая по сентябрь. Отмечено два пика численности: весенний (май) и летний (июль-август). Вылет первого весеннего поколения кровососов произошел в I декаде мая, их максимум активности нападения отмечен в середине II декады мая, когда на один учет с лошади отлавливали (с помощью полога) в среднем 350 самок, сачком около человека — 70, из них доминировали мошки рода *Boopthora*. С июля по I декаду августа отмечен второй подъем численности имаго. Активность нападения мошек снизилась по сравнению с весенним подъемом и составляла за один учет в среднем: с лошади — 80 самок, сачком около человека — 30, среди них доминировали мошки родов *Simulium* и *Boopthora*.

При затяжной холодной весне (1985, 1987, 1988) и жарком лете вылет мошек задерживался примерно на 10 дней, поэтому лёт мошек начался со II декады мая и удерживался на высоком уровне до середины июня, максимум активности нападения отмечен в середине III декады мая, когда за один учет с лошади отлавливали до 500 самок, сачком около человека — 125, из них доминировали мошки рода

Boopthora. Второй подъем численности отмечен в июле-августе, при максимуме нападения в III декаде июля, когда за один учет с лошади отлавливали до 100 самок, сачком около человека - 45, из них доминировали мошки родов *Simulium* и *Boopthora*.

Разницы в видовом составе кровососущих самок за период исследований не зарегистрировано. Однако следует отметить более высокую численность нападающих мошек в годы с холодной и затяжной весной и жарким летом. Это обусловлено численностью отродившихся мошек, что, в свою очередь, определяется характером паводка. В процессе наших наблюдений отмечено, что при высоком и продолжительном паводке увеличивается площадь стаций с оптимальными условиями за счет разлива рек, благотворно оказывающего влияние на завершение развития личинок и куколок. К тому же холодная затяжная весна задерживала развитие водных фаз и вылет взрослых мошек. Нападение самок началось с установлением теплой погоды, когда повышение температуры воздуха в отдельные дни достигало 31° . Резкое потепление обусловило одновременный вылет большого количества особей и благоприятствовало их активному нападению. Наиболее злостными кровососами являются *B. erythrocephala*, *B. sericata* и виды группы *morsitans*.

На активность нападения мошек влияет комплекс внешних факторов, имеющих закономерно периодическую повторяемость. Ведущими факторами, определяющими дневную активность нападения симулиид, являются температура и освещенность (рис. 2).

В летний период нападение мошек наблюдалось при температуре от 9 до 31° . Единичные мошки летали при температуре 9— 10° (зона холодного угнетения). С повышением температуры увеличивается число нападающих самок. Оптимальные температурные границы нападения мошек лежат в пределах 15— 21° . Температура выше 26° относит-

ни к зоне теплового угнетения. *Sch.pusilla* и *Sch.nigra* нападали при наиболее широких температурных значениях (9--31°). Среди нападающих кровососов при более низких температурах (9-15°) отмечены самки *Hel.dogielii*, при более высоких (20-26°) - *S.(A.)noel-leri*.

Мошки активны только в светлое время суток при широком диапазоне освещенности (от 100 до 70000 лк.). Наибольшая активность нападения отмечена при освещенности от 1000 до 25000 лк. Освещенность свыше 25000 лк снижает активность нападения. В целом на лёт мошек ранней весной и поздней осенью большее влияние оказывает температурный фактор, в середине лета - освещенность, так как ночью удерживается сравнительно высокая температура (17--19°), большая, чем весной и ранним летом (10--13°).

В период наблюдений относительная влажность воздуха колебалась в широких пределах (43--96%). При оптимальных значениях температуры и освещенности влияние относительной влажности на активность нападения мошек не удалось зарегистрировать, так как нападение кровососов отмечалось как при низких, так и при высоких ее значениях. Отмечено, что за 30--60 мин до выпадения атмосферных осадков интенсивность нападения мошек усиливается.

Ветер не оказывает существенного влияния на лёт мошек на облепленной местности, так как лесные массивы снижают его скорость. Наоборот, на открытой местности ветер силой более 1 м/с снижает лёт имаго, а при 2 м/с и выше он прекращается в верхних воздушных слоях; хотя около земли лёт может продолжаться. Например, при силе ветра 1,9 м/с самки *Sch.pusilla* и *Sch.nigra* летали у поверхности земли (10-20 см) и нападали на ноги лошади. В целом в условиях Белоруссии активность нападения мошек при оптимальных значениях температуры и освещенности в меньшей степени зависит от силы

ветра.

Суточный ритм активности кровососущих мошек характеризуется двумя подъемами численности нападающих мошек — утренним (7—10 ч) и вечерним (18—21 ч) и двумя спадами активности — в полдень (12—15 ч) и ночью (22—5 ч). Более оптимальные условия для лёта мошек отмечаются в вечерние часы (18—21). В летнее время часто метеорологические условия (температура и освещенность) благоприятны для лёта имаго уже в 5—6 ч, но из-за обильной росы, иногда с туманом, начало нападения кровососов регистрировалось позднее, чаще с 7 ч. (иногда с 6.30). Начало лёта в утренние часы обычно зависит от температуры и наличия росы. Прекращение нападения мошек связано с воздействием низкой освещенности (ниже 100 лк). Осенью (август—сентябрь) лёт имаго начинается позднее в утренние (9—11) и раньше заканчивается в вечерние (16—18) часы, что связано с понижением температуры воздуха в утренние (6—8⁰) и вечерние (8—9⁰) часы и сокращением продолжительности дня. Ночью отмечается понижение температуры воздуха и поэтому утром воздух прогревается медленнее, чем нарастает повышение освещенности. В этот период начало лёта зависит в основном от температуры. В пасмурную погоду отмечаются нередко подъемы численности кровососов в полдень при оптимальных условиях ведущих факторов.

Таким образом, в водотоках Березинского биосферного заповедника выявляется определенная закономерность в смене видов и колебаниях их плотности. Сроки развития и количество генераций отдельных видов зависят в первую очередь от погодных условий, среди которых ведущее место принадлежит температуре воды. Лёт кровососущих мошек начинается в начале мая и продолжается до конца сентября. Максимальное нападение самок отмечено в мае, обусловленное вылетом видов, среди которых преобладающими злостными кровососами оказались

вицы рода *Boorhthora* и группы *morsitans*. Интенсивность нападения симулиид зависит от погодных условий года и численности популяций кровососущих видов. В течение летнего периода отмечается два пика нападения: весенний (май—начало июня) и летний (конец июля—август). Суточный ритм активности кровососущих мошек определяют факторы внешней среды. Ведущими факторами являются температура и освещенность. Максимальная активность при нападении самок на прокормителей чаще наблюдается в тихую безветренную погоду.

УДК 595.754.—19

А.О.ЛУКАШУК

ДОПОЛНЕНИЕ К СПИСКУ ПОЛУЖЕСТКОКРЫЛЫХ (HEMITEGGA, HETEGORTEGA)

Выполнение задач охраны и всестороннего изучения природных комплексов невозможно без проведения инвентаризационных работ. Особенно это относится к энтомофауне, как одной из главнейших составляющих этих комплексов.

В Березинском заповеднике была проделана определенная работа по выявлению видов насекомых, однако ряд групп, в их числе и клопы, нуждаются в дальнейшем изучении.

Первая работа о полужесткокрылых заповедника (Арзамасов и др., 1983) содержит упоминание о 28 видах, из которых идентифицированы и приводятся 18, а также некоторые сведения по экологии этих видов.

Изучение фауны клопов было продолжено О.М.Луценком (1987, 1989). В работе о дендрофильных полужесткокрылых Белоруссии (Луценко, 1987) для заповедника приводится 48 видов клопов, обитающих на древесно-кустарниковой растительности, из них 4 вида новые для республики и 4I вид впервые отмечается для заповедника. Следующий