

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/дм<sup>2</sup>, второй -- в конце июля - начале августа с плотностью до 350 особей/дм<sup>2</sup>, третий -- в середине сентября с плотностью до 250 особей/дм<sup>2</sup>. 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°. Воды, 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°)

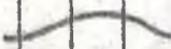
Hel. dogieli	ВОДОЁМЫ		Температура воды во время окукливания (°C)
	р. Сергуч		17-18
	ручей у дер. Бродок		14-15
	ручей, вытекаю- щий из болота		8-14
		10 20 31 10 20 30 МАЙ ИЮНЬ	

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

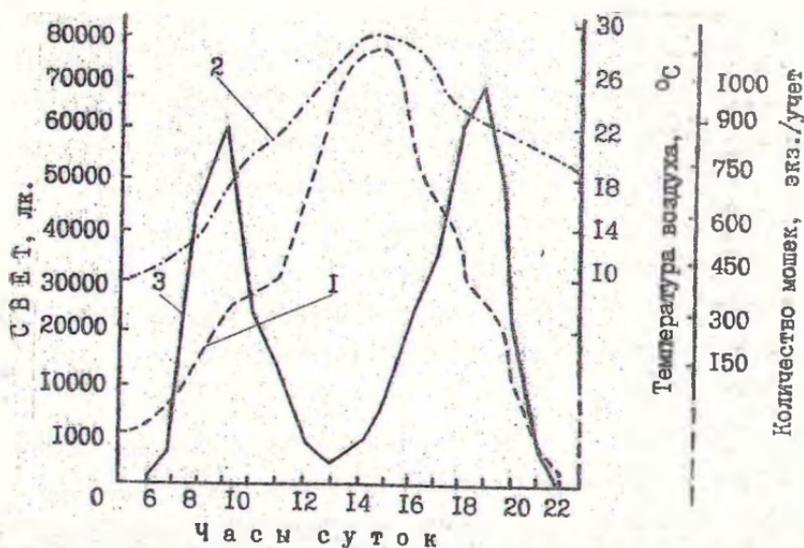


Рис. 2. Зависимость суточной активности мошек от температуры и освещенности (май, 1985 г.): 1 -- сила света лучей, перпендикулярно падающих на светофильтр; 2 -- температура воздуха; 3 -- количество мошек в 5-минутном учете под пологом на лошади.

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  $31^{\circ}$ . 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  $31^{\circ}$ . Единичные мошки летали при температуре 9— $10^{\circ}$  (зона холодного угнетения). С повышением температуры увеличивается число нападающих самок. Оптимальные температурные границы нападения мошек лежат в пределах 15— $21^{\circ}$ . Температура выше  $26^{\circ}$  относит-

ни к зоне теплового угнетения. *Sch.pusilla* и *Sch.nigra* напа-  
дали при наиболее широких температурных значениях (9--31°). Среди  
падающих кровососов при более низких температурах (9-15°) отме-  
чены самки *Hel.dogielii*, при более высоких (20-26°) - *S.(A.)noei-*  
*leri*.

Мошки активны только в светлое время суток при широком диапа-  
зоне освещенности (от 100 до 70000 лк.). Наибольшая активность на-  
падения отмечена при освещенности от 1000 до 25000 лк. Освещен-  
ность 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  
и широких пределах (43--96%). При оптимальных значениях температу-  
ры 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 значе-  
ниях. Отмечено, что за 30--60 мин до выпадения атмосферных осад-  
ков интенсивность нападения мошек усиливается.

Ветер не оказывает существенного влияния на лёт мошек на обле-  
сенной местности, так как лесные массивы снижают его скорость. -  
Плоборот, 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 поверх-  
ности земли (10-20 см) и нападали на ноги лошади. В целом в усло-  
виях Белоруссии активность нападения мошек при оптимальных значе-  
ниях 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—8<sup>0</sup>) и вечерние (8—9<sup>0</sup>) 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 (HEMITEGA, HETEROPTERA)

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