

УДК 595.771:591.54(477.5)

АКТИВНОСТЬ НАПАДЕНИЯ КРОВСОСУЩИХ МОКРЕЦОВ (DIPTERA, CERATOROGONIDAE) В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ В ЛЕВОБЕРЕЖНОМ ПОЛЕСЬЕ УССР

Т. Г. Жданова

(Институт зоологии АН УССР)

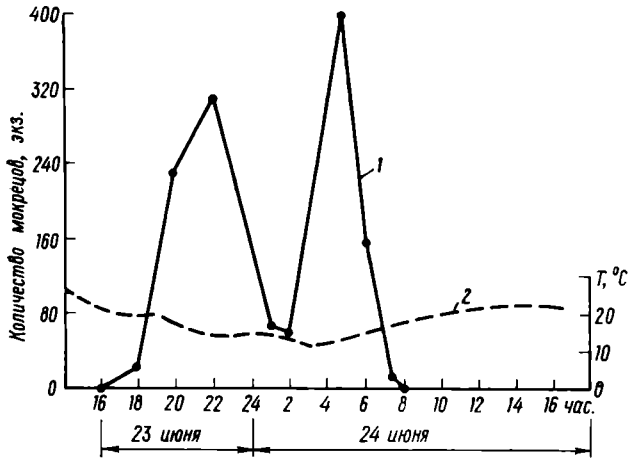
Изучение активности нападения мокрецов, как и других кровососущих двукрылых, на протяжении сезона и суток имеет не только теоретическое, но и важное практическое значение как одна из сторон экологического обоснования мер борьбы с ними. Активность мокрецов изучали А. В. Гуцевич (1940), А. С. Мончадский и З. А. Радзивилловская (1948), И. С. Амосова (1956), В. М. Глухова (1956), А. Г. Мирзаева (1963), А. К. Шевченко (1971), В. В. Дубровская (1974) и др.

Однако основные исследования на Украине проводились в лесостепной и степной зонах. Наши наблюдения проведены в 1972—1973 гг. в Левобережной части Полесья УССР в Щорсовском р-не Черниговской обл. на территории Ново-Боровичского лесничества. Погодные условия этих лет были разными. Сухое и жаркое лето 1972 г. характеризовалось малым количеством осадков. Наиболее жаркими были июль и первая половина августа, когда температура воздуха доходила до 34° С. Лето 1973 г., наоборот, отличалось более низкой температурой и частыми дождями с туманами. Среднемесячная температура в эти годы соответственно была в мае — 15,7, 13,7°; в июне — 20,0, 18,5°; в июле — 23,5, 20,1°; в августе — 21,4, 18,2°; в сентябре — 13,6, 13,2°. Влажный сезон 1973 г. характеризовался более ранним (8 мая), по сравнению с предыдущим (16 мая), появлением окрыленных мокрецов. По-видимому, это объясняется различием температурных условий во время развития мокрецов. В конце апреля — начале мая 1973 г. температура воздуха днем поднималась до 25° С (в 1972 г. в эти дни 13—18°). В последующие дни температура резко снизилась, тем не менее, совокупность различных метеорологических факторов нивелировала лёт и активность нападения мокрецов, так что резких фенологических различий в указанные сезоны не наблюдалось.

Нами изучалось влияние температуры, освещенности, скорости ветра и относительной влажности на поведение кровососущих мокрецов. Для количественного учета кровососов использовали общепринятые методики: колокол Березанцева и эксгаустер — для сбора мокрецов, нападающих на человека, и энтомологический сачок для сбора насекомых, нападающих на коров. Проведено в 1972 г. — 236, а в 1973 — 305 учетов. Ежедневно проводились почасовые учеты. Десятиминутные экспозиции сопровождалось фиксированием показаний психрометра Ассмана, фотоэлектрического люксметра типа Ю-16 и анемометра МС-13.

Влияние температуры. Наблюдения проводили с мая по сентябрь. В течение этого периода температура воздуха колебалась от —2,4° до +34,0°. Минимальная температура, при которой отмечено появление мокрецов в воздухе и нападение на человека и животных, составляла +5,6° (17.V 1972 г.), оптимальная — от 11 до 22°. При более

высоких температурах активность кровососов заметно снижалась. Мас-совое нападение мокрецов отмечалось ранним утром и вечером. В дневные часы отлавливались единичные экземпляры, и то лишь в пасмурные дни, когда освещенность не превышала 5000 лк. Установлено, что в условиях Левобережного Полесья хорошо выражены два максимума — вечерний и раннеутренний. Оказалось также, что если днем высокая тем-



Суточный ритм лёта мокрецов 23—24 июня 1972 г.:
1 — численность; 2 — температура.

пература воздуха держалась продолжительное время, то вечером нападение мокрецов наблюдается при более высоких температурах. Так, 17 июля 1972 г. температура воздуха с 10 до 19 часов была 29°, мокрецы в этот день нападали в 20 часов при температуре 27°. 25 августа температура воздуха днем не превышала 19°, нападение мокрецов началось в 18 часов 30 минут при температуре 16°. В зависимости от периода сезона и погодных условий ритм суточной активности может изменяться — сдвигается начало утренней и вечерней активности. В прохладные дни пик лёта мокрецов смещается в сторону дневных часов, а в жаркие — в сторону раннеутренних и поздневечерних. Так, 10 июня 1973 г. мокрецы нападали с 3 часов 30 минут до 4 часов 15 минут при температуре 17,2° и с 20 часов до 22 часов при температуре 23,0°, а 13 июня — в 5 часов при температуре 7,2° и с 19 до 21 часа при температуре 16,6°. На активность мокрецов в утренние часы кроме низких температур и высокой освещенности по сравнению с вечерними часами угнетающе действует также утренние туманы и обильные росы. Особенно часто эти явления наблюдались в 1973 г. Утренняя активность мокрецов была выше вечерней лишь в те дни, когда раннеутренние температуры и освещенность были более благоприятные чем вечерние (рисунок).

В летние месяцы мокрецы активны при довольно высоких температурах, а осенью верхняя температурная граница активности смещается в сторону более низких температур. Так, в июне — августе оптимальной для нападения мокрецов была температура 12—24°, а во II декаде сентября, когда воздух днем прогревался до 19—21°, оптимальными были 9—13°.

Проанализирована активность нападения кровососущих мокрецов в зависимости от температуры в утренние и вечерние часы (табл. 1). Отмечено, что нападение кровососов утром проходило при более низких

Таблица 1

Численность мокрецов, нападающих на крупный рогатый скот, в зависимости от температуры в утренние и вечерние часы (по наблюдениям 1972—1973 гг.)

Температура, °С	Утренний учет				Вечерний учет			
	Число учетов	Количество мокрецов			Число учетов	Количество мокрецов		
		общее экз.	среднее на 1 учет			общее экз.	среднее на 1 учет	
		экз.	экз.	%		экз.	экз.	%
0—2,9	2	—	—	—	—	—	—	—
3—5,9	4	67	17	6,1	—	—	—	—
6—8,9	13	386	30	10,0	5	320	64	2,8
9—11,9	22	959	44	16,0	32	14324	454	18,9
12—14,9	29	2531	87	31,6	36	18031	501	20,9
15—17,9	13	304	71	25,9	14	7790	551	22,8
18—20,9	7	182	26	9,6	18	8753	486	20,3
21—23,9	—	—	—	—	12	2833	236	9,8
24—26,9	—	—	—	—	3	277	52	3,8
27—29,9	—	—	—	—	2	35	17	0,7

температурах, чем вечером. Наибольшую активность в утренние часы мокрецы проявляли при температуре 12—15°. Дальнейшее повышение ее несколько угнетало активность кровососов.

Интересно отметить, что при одних и тех же значениях температуры утром и вечером поведение кровососущих мокрецов проявлялось по-разному. Так, при температуре 17,0—21° активность мокрецов утром значительно ниже, чем вечером. Это объясняется тем, что в утренние часы (после 6 часов), кроме высокой температуры, угнетающе действует и высокая освещенность, в то время как наступление сумерок стимулирует лёт и нападение мокрецов.

Проведенные нами наблюдения позволили отметить, что различные виды мокрецов по-разному реагируют на изменения температуры воздуха (табл. 2). Отмечено, что *Culicoides p. punctatus* и *C. fascipennis* летают при температуре 8,0—25,0°. Однако оптимальные условия нападения первого вида находились в пределах более низких температур (10—17°), чем у второго (13—22°). В условиях Левобережного Полесья наиболее теплолюбивыми являются *C. pallidicornis* и *C. achrayi*, они активны в температурных пределах от 16 до 24°.

Таблица 2

Активность нападения различных видов мокрецов рода *Culicoides* на человека в зависимости от температуры (по наблюдениям 1973 г.)

Температура, °С	Среднее на 1 учет количество мокрецов							
	<i>C. punctatus</i>		<i>C. fascipennis</i>		<i>C. achrayi</i>		<i>C. pallidicornis</i>	
	экз.	%	экз.	%	экз.	%	экз.	%
7—7,9	83	11,6	36	6,7	2	0,6	—	—
10—12,9	186	26,6	79	14,8	18	5,2	7	5,6
13—15,9	194	27,6	134	25,1	36	10,5	14	11,0
16—18,9	116	16,2	148	27,6	104	30,4	28	22,0
19—21,9	63	9,0	100	18,7	82	24,0	32	25,2
22—23,9	56	8,0	32	6,0	66	19,2	23	18,1
24—25,9	7	1,0	6	1,1	20	5,8	18	14,1
26—27,9	—	—	—	—	15	4,3	5	4,0

Влияние освещенности. Кровососущие мокрецы рода *Culicoides* активны, в основном, в сумерки. Учеты проводились при температуре не ниже 8° и скорости ветра не больше 1,6 м/сек. Оптимальными условиями для нападения указанных кровососов была освещенность от 100 до 5000 лк (табл. 3). При более высоких показателях освещенности их активность резко снижалась, а при 10 000—20 000 лк летали единичные особи *C. p. punctatus*, *C. nubeculosus*, *C. obsoletus*, *C. fascipennis*. Наиболее светолюбивым видом, нападавшим на животных (коров) в условиях Левобережного Полесья оказался *C. reconditus*: он нападал при освещенности свыше 500 лк, наиболее активен при 1000—3000 лк. При освещенности 20 000 лк (21 июня 1973 г.) были отловлены единичные экземпляры *C. subfascipennis* и *C. manchuriensis machardy*. Некоторые виды активны при полной темноте. К ним относятся *C. p. punctatus*, *C. obsoletus* и *C. achrayi*. Эти данные согласуются с таковыми В. М. Глухой (1956) и А. Г. Мирзаевой (1963), которые нападение мокрецов в полной темноте отмечают как обычное явление.

Таблица 3

Активность нападения мокрецов на крупный рогатый скот в зависимости от освещенности (по наблюдениям 1972—1973 гг.)

Освещенность, лк	Число учетов	Количество мокрецов		
		общее, экз.	среднее на 1 учет	
			экз.	%
0	23	2208	96	5,4
0—10	20	2360	118	6,7
11—100	36	9048	168	9,6
101—500	38	11286	297	16,8
501—1000	36	15264	424	24,0
1001—5000	44	14784	336	19,0
5001—10000	17	4556	268	15,2
10001—20000	8	432	54	3,0
20001—30000	5	30	6	0,3
30001—40000	3	—	—	—
40001—50000	2	—	—	—

Для уточнения некоторых вопросов, касающихся суточных изменений активности нападения мокрецов в зависимости от освещенности в пасмурную и солнечную погоду, нами взяты соответственно следующие дни отлова: 24—25 июня и 7—8 июля 1972 г. (табл. 4). Оказалось, что в пасмурную погоду, при оптимальных других условиях, мокрецы нападали почти весь день (с 10 до 17 часов отлавливались единичные самки), в солнечную погоду утром до 5 часов и вечером — начиная с 19 часов. Из таблицы видно также, что как в ясную, так и в пасмурную погоду при оптимальных температурных условиях и скорости ветра, не превышающей 0,4 м/сек, освещенность свыше 4800 лк оказывала угнетающее действие.

Влияние ветра. За период наших наблюдений в исследуемом районе в зависимости от времени года и суток направление и сила ветра изменялись. Преобладали безветренные дни. Как правило, с 6—7 часов поднимался ветер, скорость которого к 13—14 часам достигала 2,0—2,5 м/сек, а иногда 3—4 м/сек. К 19—20 часам ветер стихал и ночью совсем прекращался. Все учеты, в основном, проводились при скорости ветра 0—1,5 м/сек, лишь немногие были проведены при скорости ветра

Таблица 4

Суточная активность нападения мокрецов на человека в солнечную и пасмурную погоду (по учетам 1972 г.)

Часы наблюдений	Солнечная погода, 7—8 июля				Пасмурная погода, 24—25 июня			
	Температура, °С	Освещенность, лк	Ветер, м/сек	Количество отловленных мокрецов, экз.	Температура, °С	Освещенность, лк	Ветер, м/сек	Количество отловленных мокрецов, экз.
19	21,8	4800	—	115	17,6	1600	0,4	117
20	19,0	240	—	228	16,6	80	0,2	213
21	17,2	50	—	253	15,4	2	—	312
22	15,6	—	—	173	13,8	—	—	321
23	14,2	—	—	114	12,6	—	—	274
24	13,4	—	—	124	12,4	—	—	116
1	12,2	—	—	94	12,2	—	—	108
2	11,5	—	—	82	11,4	—	0,2	85
3	12,0	—	—	182	12,2	—	—	179
4	13,0	100	—	155	13,6	20	0,2	348
5	14,2	1800	—	81	13,8	240	0,2	108
6	15,0	4800	—	1	14,2	480	0,2	74
7	16,6	8000	—	1	15,0	700	0,2	38
8	19,2	20000	—	—	16,2	2400	0,2	14
9	20,8	22400	—	—	17,8	3200	0,2	10
10	21,8	25600	—	—	19,4	3600	0,2	8
11	23,8	32000	—	—	20,0	3800	0,2	2
12	24,8	40000	0,2	—	20,4	4800	0,4	—
13	25,4	50000	0,4	—	21,6	5200	0,2	—
14	25,2	40000	0,4	—	21,4	5200	0,2	3
15	25,2	36800	—	—	20,6	4800	0,2	—
16	25,0	32000	—	—	20,4	4800	0,2	—
17	24,8	24000	0,2	—	19,6	4600	—	4
18	23,4	8000	—	1	18,8	3200	—	13
19	21,8	4800	—	85	17,4	1800	—	118

1,6—3,0 м/сек (табл. 5). Наблюдения показали, что мокрецы интенсивно нападали при ветре 0—0,6 м/сек; при ветре 0,8—1,0 м/сек активность нападения заметно снижалась, а при 2 м/сек летали единичные особи. Так, 25 мая 1973 г. отловлено 6 самок крупных мокрецов *S. reconditus*, нападающих на человека при 2 м/сек.

Влияние относительной влажности. За период наблюдений относительная влажность воздуха колебалась в пределах от 60 до 100% в 1972 г. и от 65 до 100% в 1973 г. Нападение мокрецов отмечалось при всех указанных значениях влажности (табл. 5). Заметного влияния на активность мокрецов относительная влажность не оказывала. Но тем не менее, при повышении влажности воздуха активность мокрецов повышается. Максимум приходится на 80—89%. Необходимо отметить, что влажность в пределах 70—100% часто совпадала с оптимальными значениями температуры и освещенности. При одинаковых показателях влажности активность мокрецов зависела от температуры. Так, 28 июня 1972 г. при температуре 16,6° и относительной влажности 88% отмечено активное нападение мокрецов, а 19 июля 1972 г. при той же относительной влажности, но более высокой температуре (27°) нападали единичные самки. Сочетание низкой относительной влажности и высокой

Таблица 5

Активность нападения мокрецов на крупный рогатый скот в зависимости от скорости ветра и относительной влажности (по наблюдениям 1972—1973 гг.)

Фактор	Число учетов	Количество мокрецов		
		общее, экз	среднее на 1 учет	
			экз.	%
Скорость ветра, м/сек				
0—0,29	104	9984	96	41,5
0,3—0,59	86	7482	87	38,2
0,6—1,0	43	1032	24	10,6
1,1—1,5	12	144	12	5,3
1,6—2,0	14	84	6	2,6
2,0—2,5	11	33	3	1,4
2,5—3,0	6	6	1	0,4
Относительная влажность, %				
60—69	12	1392	116	11,4
70—79	19	4060	214	21,2
80—89	32	9699	303	30,2
90—99	44	9240	210	20,8
100	58	10092	174	16,4

освещенности также оказывало угнетающее действие на активность нападения указанных кровососов. Интересно, что нападение мокрецов неоднократно отмечалось во время дождя. Так, 21 июня 1973 г. в тихую безветренную погоду при температуре 13,4° во время морозящего дождя вокруг глаз лошади было собрано эксгаустером 218 мокрецов двух видов: *Culicoides p. punctatus* (184 ♀) и *C. fascipennis* (34 ♀).

В ы в о д ы. Лёт мокрецов начинается в I половине мая, заканчивается — в конце сентября; наиболее активное нападение указанных кровососов на человека и животных отмечено в III декаде мая, III декаде июня и в I декаде сентября.

Активность мокрецов определяется совокупностью различных метеорологических факторов (температура воздуха, освещенность, скорость ветра и относительная влажность). Минимальная температура, при которой мокрецы нападают на человека и животных, +5,6°, оптимальная 11—22°, свыше 27° нападение мокрецов прекращалось. Оптимальная освещенность от 100 до 5000 лк. При большей освещенности активность мокрецов резко снижалась. В полной темноте нападают *C. p. punctatus*, *C. obsoletus* и *C. achrayi*; наиболее светолюбивым видом является *C. reconditus*. Наиболее благоприятна для нападения мокрецов скорость ветра 0—0,6 м/сек. Относительная влажность в пределах 60—100% заметного влияния на активность мокрецов не оказывала.

Л И Т Е Р А Т У Р А

- Амосова И. С. 1956. Фауна и биология мокрецов рода *Culicoides* (сем. Heleidae) хвойно-широколиственных лесов Юга Приморского края. Автореф. канд. дисс. Л.
 Глухова В. М. 1956. Фауна и экология мокрецов Карело-Финской АССР. Автореф. канд. дисс. Л.
 Гуцевич А. В. 1940. Некоторые результаты изучения комплекса кровососущих двукрылых насекомых (гнуса) на Дальнем Востоке. Зоол. журн., т. XIX, вып. 2.

- Дубровская В. В. 1974. Систематика и экология кровососущих мокрецов Донбасса. Автореф. канд. дисс. Л.
- Мирзаева А. Г. 1963. Активность нападения мокрецов в Причулымье Томской области в зависимости от микроклиматических условий. Тр. Биол. ин-та СО АН СССР, № 10. Новосибирск.
- Мончадский А. С., Радзивиловская З. А. 1948. Новый метод количественного учета активности нападения кровососов-двукрылых. Паразитол. сб. ЗИН АН СССР, т. 9. Л.
- Шевченко А. К. 1971. Кровососущие мокрецы (Diptera, Ceratopogonidae, Leptocorpidae) Украины. Автореф. докт. дисс. К.

Поступила 3.VII 1974 г.

**ACTIVITY OF ATTACK OF BLOOD-SUCKING BITING MIDGES
(DIPTERA, CERATOPOGONIDAE) DEPENDING ON METEOROLOGICAL
CONDITIONS IN THE LEFT-BANK POLESIE OF THE UKRAINE**

T. G. Zhdanova

(Institute of Zoology, Academy of Sciences, Ukrainian SSR)

S u m m a r y

In the left-bank Polesie of the Ukrainian SSR the flight of blood-sucking biting midges begins at the first half of May and completes at the end of September (they attack actively human beings and animals in the 3d ten-day period of May, 3d ten-day period of June and 1st ten-day period of September). Two maxima of the diurnal activity, evening and early-morning, are observed. The following factors are the principal ones determining activity of the biting midges attack: air temperature, illumination and wind velocity; relative air humidity has no essential influence.