

Species composition and places of development of blood-sucking midges (Diptera: *Ceratopogonidae*) in the subzone of the southern taiga of the Tyumen region

O.A. Fiodorova¹, T.A. Khlyzova², T.E. Savchuk¹

¹All-Russian scientific research institute of veterinary entomology and arachnology
Branch of Federal State institution Federal Research Centre
Tyumen Scientific Centre of Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences
Tyumen, Russia, E-mail: fiodorova-olia@mail.ru

²Tobolsk Complex Scientific Station UD RAS, Group of Ecology of Living Organisms
Tobolsk, Russia, E-mail: labdezinskii@mail.ru

Submitted: 15.01.2018. Accepted: 24.02.2018

Materials are presented on the study of the development of preimaginal phases and the place of brood of blood-sucking slugs in the subzone of the southern taiga of the Tyumen region. Currently, it is relevant to study the fauna of the slimy, as they are carriers of a number of infectious and invasive diseases of animals and humans. The purpose of our studies is to study the breeding sites of blood-sucking slopes of the subzone of the southern taiga of the Tyumen region and factors affecting their abundance. We conducted a series of counts in three different types of saplings: the lowering of the microrelief in the boggy meadow, the creek of the stream and the reservoir of artificial origin, overgrown with sedge to reveal the number of larvae in the soil. The places of development of the preimaginal phases of the slimy are found in 6 types: lakes, rivers, streams, unstable water bodies, marshes and marshy meadows. As a result of the studies, 10 species of slugs adapted to different biotopes were identified. The level of preimaginal phases of mackerel is determined by the meteorological conditions that developed during the summer seasons.

Key words: *Culicoides*; biotopes; pupae; subzone of the southern taiga

Видовой состав и места выплода кровососущих мокрецов (Diptera: *Ceratopogonidae*) в подзоне южной тайги Тюменской области

О.А. Фёдорова¹, Т.А. Хлызова², Т.Е. Савчук¹

¹Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной энтомологии и арахнологии – филиал
Федерального государственного бюджетного учреждения науки
федерального исследовательского центра Тюменского научного центра Сибирского отделения Российской
академии наук

г. Тюмень, Россия; E-mail: fiodorova-olia@mail.ru

²Тобольская комплексная научная станция УрО РАН, Группа экологии живых организмов, Тобольск, Россия; E-mail: labdezinskii@mail.ru

Представлены материалы по изучению развития преимагинальных фаз и места выплода кровососущих мокрецов в подзоне южной тайги Тюменской области. В настоящее время является актуальными по изучению фауны мокрецов, так как они являются переносчиками ряда инфекционных и инвазионных болезней животных и человека. Целью наших исследований изучение мест выплода кровососущих мокрецов подзоны южной тайги Тюменской области и

факторы, влияющие на их численность. Нами проведена серия учетов в трех различных по типу местах выплода мокрецов: понижение микрорельефа на заболоченном лугу, берег ручья и водоем искусственного происхождения, заросший осокой для выявления численности личинок в почве. Найденные места развития преимагинальных фаз мокрецов отнесены к 6 типам: озера, реки, ручьи, непостоянные водоемы, болота и заболотные луга. В результате проведенных исследований, выявлено 10 видов мокрецов, приспособленных к различным биотопам. Уровень численности преимагинальных фаз макрецов определяется сложившимися в летние сезоны метеорологическими условиями. Приведенная классификация мест выплода может служить для разработки мер борьбы с кровососущими мокрецами на изучаемой территории.

Ключевые слова: *Culicoides*; биотопы; куколки; подзона южной тайги

Введение

Кровососущие мокрецы (*Diptera, Ceratopogonidae*) – самые мелкие кровососущие двукрылые насекомые, и переносчики возбудителей инфекционных и инвазионных заболеваний человека и животных (Sprygin et al., 2014; 2015). В условиях юга Тюменской области кровососущие мокрецы, являются наименее изученным компонентом комплекса «гнус». Территория Тюменской области характеризуется разветвленной речной сетью, наличием большого количества озер различной площади и заболоченностью, в регионе имеются разнообразные биотопы для развития мокрецов, для которых характерна широкая экологическая пластичность при выборе мест выплода. Кроме естественных водоемов преимагинальные фазы развития мокрецов могут развиваться в насыщенных органикой водоемах антропогенного происхождения (например, лужи и каналы возле животноводческих комплексов). В настоящее время принята классификация мест развития преимагинальных фаз мокрецов, предложенная В.М. Глуховой (Glukhova, 1989), которая разделила все места выплода мокрецов на 2 основные группы – водной и наземной среды. К наземной среде относятся гниющая древесина и кора, а также разлагающаяся органика животного и растительного происхождения. Водная среда включает подгруппы собственно водной и полуводной среды. К собственно водной среде относятся постоянные водоемы: озера, пруды, реки, ручьи, термальные водоемы и минеральные источники. К полуводной среде относятся непостоянные водоемы, болота, заболоченные луга. Основная масса имаго мокрецов нападает вблизи мест выплода, дальность их разлёта зависит от рельефа местности, характера растительности, направления и силы ветра. Целью наших исследований изучение основных мест выплода кровососущих мокрецов в подзоне южной тайги Тюменской области.

Материалы и методы исследований

Сборы мокрецов выполнены в окрестностях с. Малые Велижаны Нижнетавдинского района и с. Ворогушино Тобольского района Тюменской области (рисунок), расположенных в подзоне южной тайги лесной зоны (Zapadnaja Sibirj, 1963; Tarassenkof, 1964; Atlas Tjumenskoj oblasti, 1971) в 2016-2017 гг.

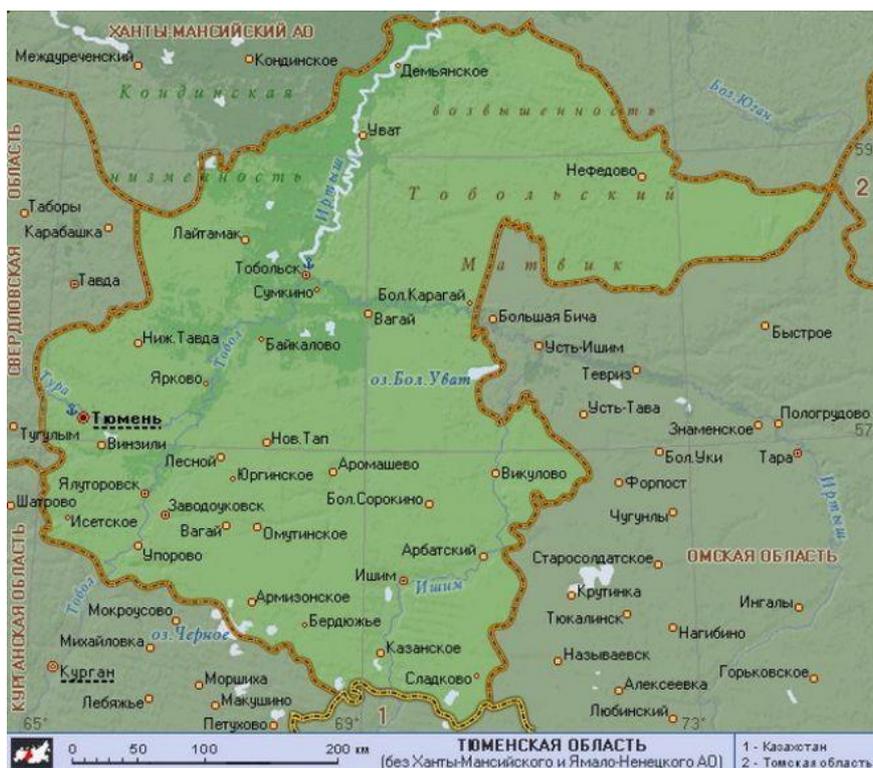


Рис. 1. Карта юга Тюменской области

Систематические обследования мест выплода проводили один раз в декаду по методикам В. М. Глуховой (Glukhova, 1956) и А.Г. Мирзаевой (Mirzaeva, 1963). Согласно этим методикам проводили отбор почвенных проб по урезу воды и на 10-20 см ниже и на 5-10 см выше уреза. Почвенные пробы промывали через сито, помещали резервуар с широким горлом и заливали раствором MgSO₄. Всплывших личинок и куколок собирали и промывали водой. Куколок собирали взмучивая ил или надавливая на мох около уреза воды, всплывших куколок захватывали резиновой грушей со стеклянным наконечником и помещали в стеклянные емкости. Собранных куколок размещали по одной в пробирку емкостью 10 мл с влажным ватным тампоном, покрытым фильтровальной бумагой. Для вылетевших из куколок имаго мокрецов устанавливали видовую принадлежность. Имаго мокрецов отлавливали при помощи энтомологического сачка со съёмными мешочками (Detinova et al., 1978).

Видовую принадлежность личинок и имаго мокрецов устанавливали по определительным таблицам А.Г. Мирзаевой (Mirzaeva, 1963).

Результаты и обсуждение

В подзоне южной тайги Тюменской области были выявлены 10 видов кровососущих мокрецов. Доминирующими видами в сборах с мест выплода были *Culicoides circumscriptus* и *C. salinarius*, несколько уступал в численности *C. stigma*. В незначительном количестве были найдены куколки (массовых среди имаго) *C. fascipenis*, *C. subfascipenis* и *C. punctatus*. Единично встречаются *C. nubeculosus*, *C. reconditus*, *C. manchuriensis* и *C. pallidicornis*. Следует отметить, что *C. salinarius* найден нами только при выведении имаго из куколок и *C. circumscriptus* был встречен в сборах на животных лишь в единичном экземпляре, т.е. фактически собран в местах выплода. (табл. 1)

Таблица 1. Видовой состав и численность куколок мокрецов, найденных в различных биотопах выплода

№ п/п	Вид мокрецов	Пойменное озеро		Реки		Ручьи		Непостоянные водоемы		Болота		Заболоченные луга	
		Кол-во	ИД, %	Кол-во	ИД, %	Кол-во	ИД, %	Кол-во	ИД, %	Кол-во	ИД, %	Кол-во	ИД, %
1	<i>C. circumscriptus</i>	5	71,4	117	62,5	7	5,6	32	19,7	2	9,5	23	28,4
2	<i>C. salinarius</i>			53	28,3	82	66,1	29	17,9	7	33,3	14	17,3
3	<i>C. stigma</i>			3	1,6			81	50,0			24	29,6
4	<i>C. subfascipenis</i>			1	0,5	10	8,1	8	4,9	7	33,3	18	22,2
5	<i>C. fascipenis</i>	2	28,5			17	13,7	9	5,5	3	14,3		
6	<i>C. punctatus</i>			9	4,8	8	6,4			2	9,5		
7	<i>C. nubeculosus</i>			1	0,5			2	1,2				
8	<i>C. reconditus</i>			2	1,1			1	0,6				
9	<i>C. manchuritnsis</i>											2	2,4
10	<i>C. pallidicornis</i>			1	0,5								
Всего: 582 особи		7	99,9	187	99,8	124	99,9	162	99,8	21	99,9	81	99,9
ИД (%) по биотопам от суммарного сбора			1,2		32,1		21,3		27,8		3,6		13,9

Основными местами развития преимагинальных фаз мокрецов были берега озер, рек, ручьев, временных водоемов, а также на болота и заболоченные луга. Распределение куколок мокрецов, найденных в различных личиночных биотопах, было неравномерным. Большая часть особей – 32,1 %, почти треть от 582 собранных куколок была найдена по берегам речек, 27,8% - во временных водоемах, немногим меньше предыдущего количества 21,3% - по берегам ручьев. На заболоченном лугу, болотах было собрано значительно меньше куколок мокрецов: 13,9 и 3,6% соответственно. По берегам озер были собраны единичные особи.

Видовой состав мокрецов в различных типах мест выплода также неоднороден. Наибольшее количество видов 8 из 10 было найдено по берегам речек, 7 – во временных водоемах. Всего 2 вида было выявлено среди куколок мокрецов, собранных на берегу пойменного озера.

Из приведенной таблицы так же видно, что орнитофильный вид *C. circumscriptus* встречается во всех водоемах на территории района исследования, *C. salinarius* не был найден только в озере, *C. stigma* преобладал в лесных водоемах. Массовые виды среди нападающих самок – *C. punctatus* и *C. fascipenis* не были найдены только на заболоченном лугу, но встречались они в незначительном количестве. Куколки этих видов были найдены в болотных биотопах, доминирующих на территории исследований, а также по берегам рек и ручьев, имеющих значительную протяженность, следовательно, предполагающих обширную площадь мест развития преимагинальных фаз мокрецов. В районе исследования почти все водоемы посещаются скотом, поэтому береговая линия не имеет четкого контура и затрудняет поиск куколок, образующих случайные скопления. По этой причине мы не определяли плотность населения куколок.

Для выявления численности личинок в почве проводили серию учетов в трех различных по типу местах выплода мокрецов: понижение микрорельефа на заболоченном лугу, берег ручья и водоем искусственного происхождения, заросший осокой. На одну пробу объемом 10 см³ во всех трех водоемах в среднем приходилось 1-2, максимум – 8 личинок разных возрастов. Наибольшее количество личинок было найдено в копанце. Концентраций личинок в большом количестве нами не было обнаружено.

Все найденные места развития преимагинальных фаз мокрецов отнесены к 6 типам:

1. пойменные озера. Было обследовано несколько озер на различном расстоянии от населенных пунктов. Места выплода мокрецов были найдены только на берегу одного озера, расположенного вдоль шоссе, на удалении 2 км от села Малые Велижаны. Озеро небольшое по протяженности, мелководное. Дно илистое. Средняя температура воды в июне +16°C. Берега озера заросли ивой и осокой. Были обнаружены несколько куколок двух видов мокрецов: *C. circumscriptus* и *C. fascipennis*.

2. Реки. В районе исследований протекает небольшая р. Иска с притоком - р. Велижанкой, берущей начало в большом тростниковом болоте. В течение сезонов исследований в этих речках происходило, иногда значительное, в зависимости от паводка, колебание уровня воды. Наиболее обильными были заводи р. Велижанки, одно из которых располагалось в непосредственной близости от фермы крупного рогатого скота. Заводи неглубокие, прогреваются солнцем. Температура воды во время сбора куколок и личинок колебалась от +12° до +20°C. Дно богато илом. Заводи активно посещаются скотом для водопоя. По берегам встречаются густые заросли осоки.

По берегам речек было собрано максимальное количество куколок - 32,1% от общего количества. В биотопах данного типа мест выплода отмечено 8 видов из 10, в том числе массовый среди имаго *C. punctatus*. Доминировал *C. circumscriptus*, составивший 62,5% сборов, уступал по численности *C. salinarius* – 28,3%, единично отмечены *C. stigma*, *C. subfascipennis*, *C. reconditus*, *C. pallidicornis*.

3. Ручьи. Личинки и куколки мокрецов были найдены в двух ручьях родникового происхождения, один из которых протекает по территории с. Велижаны, второй – вдоль шоссе вблизи с. Березово. Глубина ручья не более 30 см. Дно глинистое. Температура воды в течение лета колебалась незначительно от +10° до +14°C. По берегам ручьев произрастают осоки и калужница. Найденные куколки отнесены к 5 видам, в том числе двум массовым среди имаго - *C. circumscriptus* и *C. fascipennis*, а также *C. subfascipennis*. Доминировал *C. salinarius* – 66,1%.

4. Непостоянные водоемы. Особенностью непостоянных водоемов является то, что в зависимости от погодных условий они остаются без воды, превращаясь во влажную почву. Сборы преимагинальных фаз проводились в низинах на территории леса, лужах по лесным дорогам, в различных копанцах. По берегам временных водоемов, в основном, отсутствовала растительность или наблюдался разреженный растительный покров, представленный злаками. Были обнаружены куколки 7 видов мокрецов. Половину сборов составляли куколки *C. stigma*. Встречались также *C. circumscriptus*, *C. salinarius*, *C. subfascipennis*, *C. fascipennis*, *C. nubeculosus* и *C. reconditus*.

В Тобольском районе (подзона южной тайги) единичные куколки мокрецов были найдены в копанце около фермы на окраине с. Ворогушино. Дно песчано-илистое. Растительность отсутствовала. Водоем пересыхал в конце июля, при отсутствии дождей. Куколки отнесены к двум видам: *C. circumscriptus* и *C. salinarius*.

5. Болота. Занимают значительную территорию в районе исследований, но в силу труднопроходимости были мало изучены. На доступном для посещения участке болота, относящегося к низинным, были найдены куколки 5 видов мокрецов. Болото было заросшим осоками и тростником. Дно илистое. Найденные немногочисленные куколки отнесены к следующим видам: *C. circumscriptus*, *C. salinarius*, *C. subfascipennis*, *C. fascipennis*, *C. punctatus*.

6. Заболоченные луга. Места нахождения куколок представляли собой влажные заиленные участки грунта, перемежающиеся куртинами осок и злаков. Во время дождей низины затапливаются водой, но в период сбора куколок в июне, водного зеркала не наблюдалось. Луг используется для выпаса скота. Вблизи расположен загон для крупного рогатого скота. Обнаружены куколки 5 видов: *C. circumscriptus*, *C. salinarius*, *C. stigma*, *C. subfascipennis* и *C. manchuritensis*.

Выводы

В результате проведенных исследований в подзоне южной тайги были обнаружены 10 видов кровососущих мокрецов. Места выплода преимагинальных фаз развития зарегистрированных видов могут быть отнесены к следующим типам: озера, реки, ручьи, принадлежащие к подгруппе собственно водной среды, а непостоянные водоемы, болота и заболоченные луга – подгруппе полуводной среды. При этом места выплода в наземной среде нами обнаружены не были. Установлено, что для в условиях южной тайги для кровососущих мокрецов характерны диффузность мест выплода и рассредоточенность в них личинок и куколок.

Благодарности

Статья подготовлена при финансовой поддержке ФАНО России в рамках тем ФНИ № 0371-2018-0040 «Мониторинг эпизоотической ситуации и прогнозы развития возможных вспышек паразитарных болезней животных» и № 0408-2014-0025 «Современное состояние биологического разнообразия юга Западной Сибири как отражение антропогенной трансформации ландшафтов»

References

- Atlas of Tyumen Region (1971). Ogorodnov, E.A. (Ed). Vol. 1. Moscow-Tyumen. Main Administration of Geodesy and Cartography under the Council of Ministers of the USSR (in Russian).
- Detinova, T.S., Rasnicin, S.P., Markovich, N.Ya., Kupriyanova, E.S., Aksenova, A.S. et al. (1978). Unification of methods of accounting of number of blood-sucking dipterous insects. *Medical parasitology*, 47(5), 84-92 (in Russian).
- Glukhova, V.M. (1956). Fauna and ecology of biting midges (Culicoides) Karelian-Finnish SSR. Thesis of Doctoral Dissertation. Leningrad (in Russian).
- Glukhova, V.M. (1989). Blood-sucking midges genera Culicoides and Forcipomyia (Ceratopogonidae) (pp. 16-19). In: Fauna SSSR. Vol.139. Leningrad. Nauka, Leningradskoe Otdelenie (in Russian).
- Mirzaeva, A.G. (1963) About the fauna of midges in Priobye. *Biological Institute Siberian Branch USSR Academy of Sciences*, 10, 82-87 (in Russian).
- Sprygin, A.V., Fiodorova, O.A., Babin, Y.Y., Elatkin, N.R., Mathieu, B., England, M.E., Kononov, A.V. (2014). Culicoides biting midges (Diptera, Ceratopogonidae) in various climatic zones of Russia and adjacent land. *Journal of Vector Ecology*, 32(2), 306-315. DOI:[10.1111/jvec.12105](https://doi.org/10.1111/jvec.12105).
- Sprygin, A.V., Fiodorova, O.A., Babin, Y.Y., Kononov, A.V., Karaulov, A.K. (2015). Blood-sucking midges (Diptera: Ceratopogonidae) and their role in spreading blumtang and Schmallenberg diseases in Russia. *Agrobiology*, 50(2), 183-197. DOI:[10.15389/agrobiology.2015.2.183rus](https://doi.org/10.15389/agrobiology.2015.2.183rus) (in Russian).
- Tarasenkov, G.N. (1964). Na prostorah Obj-Irtyshja (Priroda, hozjajstvo, culture of Tyumen region). Sverdlovsk. Sredne-Uralskoe Knizhnoe Izdatelstvo (in Russian).
- Zapadnaja Sibirj (1963). Rihtera, G.D. (Ed). Moscow. USSR Academy of Sciences Press (in Russian).

Citation:

Fiodorova, O.A., Khlyzova, T.A., Savchuk, T.E. (2018). Species composition and places of development of blood-sucking midges (Diptera: Ceratopogonidae) in the subzone of the southern taiga of the Tyumen region. *Ukrainian Journal of Ecology*, 8(1), 573-577.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0. License
