

## Breeding habitats of blood-sucking mosquitoes (Diptera, Culicidae) in the south of Tyumen oblast

T.A. Khlyzova<sup>1</sup>, O.A. Fiodorova<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Tobolsk Complex Scientific Station Ural Branch of Russian Academy of Sciences, St. acad. Y. Osipova, 15, Tobolsk, 626152, Russia, E-mail: [labdezinskcii@mail.ru](mailto:labdezinskcii@mail.ru), тел. 89097358488

<sup>2</sup> All-Russian Scientific Research Institute of Veterinary Entomology and Arachnology, Branch of Federal State Institution Federal Research Centre Tyumen Scientific Centre of Siberian Branch of Russian Academy of Sciences, St. Institutskaya, 2, Tyumen, 625041 E-mail: [fiodorova-olia@mail.ru](mailto:fiodorova-olia@mail.ru), tel.: +79829251805

**Received: 02.03.2018. Accepted: 05.04.2018**

Here we presented the results of surveys of various water bodies in the south of the Tyumen oblast for registering the presence of larvae and pupae of blood-sucking mosquitoes. We revealed the breeding habitats of 10 species from 3 genera - *Anopheles*, *Ochlerotatus*, and *Aedes*. We registered that *O. cantans* has the greatest ecological plasticity, which populates most of the water bodies surveyed. Preimaginal phases of development of blood-sucking mosquitoes were found in temporary reservoirs formed as a result of melting snow, or floods on rivers, roadside ditches, in swamps and swamps and in river floodplains. The appearance of the larvae of the first stage of development in reservoirs depends on the meteorological conditions developed in the season, and primarily on the water temperature. We established that the mass hatching of larvae from eggs begins when the water is heated to 6.5-8°C. We also recorded the maximum density of the larvae in a small forest swamp where there were 80 individuals per 1 m<sup>2</sup> of water surface. The rate of development of larvae and pupae depends on the temperature of the water and species. We suggested that the development of blood-sucking mosquitoes from the moment of larva hatching from the egg to the imago appearance took 30-70 days in the conditions of the south of the Tyumen oblast.

**Keywords:** mosquitoes; larvae; pupae; pond; water temperature

## Места вылова кровососущих комаров (Diptera, Culicidae) на юге Тюменской области

Т.А. Хлызова<sup>1</sup>, О.А. Федорова<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Тобольская комплексная научная станция УрО РАН  
ул. имени академика Юрия Осипова

д. 15, Тобольск, 626152 Россия, E-mail: [labdezinskcii@mail.ru](mailto:labdezinskcii@mail.ru), тел. 89097358488

<sup>2</sup> Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной энтомологии и арахнологии – филиал Федерального государственного бюджетного учреждения науки федерального исследовательского центра Тюменского научного центра СО РАН

ул. Институтская, д.2, Тюмень, 625041 Россия; E-mail: [fiodorova-olia@mail.ru](mailto:fiodorova-olia@mail.ru), тел. 89829251805

В статье содержатся результаты обследований водоемов различного типа на юге Тюменской области на наличие личинок и куколок кровососущих комаров. Проведенные исследования позволили выявить места вылова 10 видов, принадлежащих к 3 родам – *Anopheles*, *Ochlerotatus* и *Aedes*. Из них наибольшей экологической пластичностью обладает *O. cantans*, который заселяет большинство обследованных водоемов. Преимагинальные фазы развития кровососущих комаров были обнаружены во временных водоемах, образовавшихся в результате таяния снега, или паводка на реках, придорожных канавах, в болотах и заболоченностях и в заводях рек. Дата появления в водоемах личинок первой стадии развития зависит от сложившихся в сезон исследований метеорологических условий, и в первую очередь от температуры воды. Установлено, что массовое отрождение личинок из яиц начинается при прогревании воды до 6,5-8°C. Максимальная плотность личинок была зарегистрирована в небольшой лесной заболоченности и составила 80

особей на 1 м<sup>2</sup> поверхности водоема. Скорость развития личинок и куколок зависит от температуры воды и видовой принадлежности. В условиях юга Тюменской области развитие кровососущих комаров от момента отрождения личинки из яйца до появления имаго протекает за 30-70 дней.

**Ключевые слова:** комары; личинки; куколки; водоем; температура воды

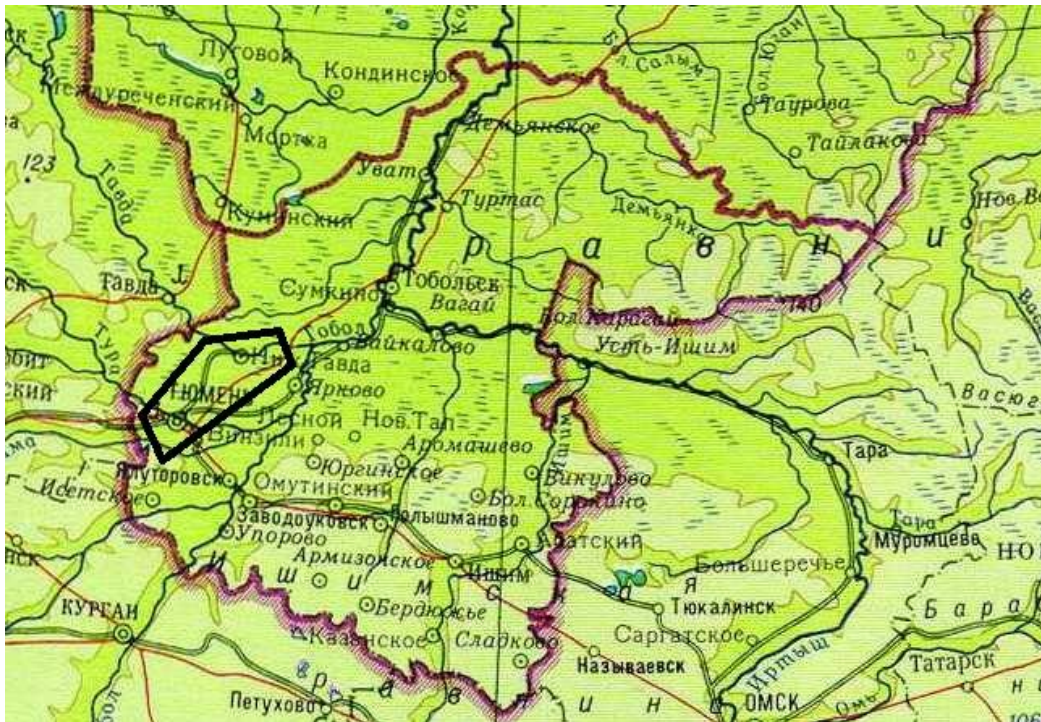
## Введение

Литературные данные по фауне кровососущих комаров юга Тюменской области достаточно ограничены. Изучением видового состава семейства Culicidae в регионе занимались В. И. Букштынов (Bukshytynov, 1966), В.В. Попов и В.И. Таранов (Поров, Taranov, 1969), Л.П. Кухарчук (Kukharchuk, 1980), Ю.В. Гуляев (Gulyaev, 2002). В результате проведенных этими авторами исследований были зарегистрированы комары 31 вида. С 2004 года изучение фауны и экологии кулицид было возобновлено. В южной части Тюменской области нами было обнаружено 28 видов кровососущих комаров (сем. Culicidae), относящихся к шести родам (Pavlova et al., 2011). При этом места выплода комаров оставались практически не изученными.

Цель работы – изучение мест выплода кровососущих комаров семейства Culicidae юга Тюменской области.

## Материал и методы исследований

Обследование водоемов на наличие преимагинальных фаз развития проводили в 2004 году в окрестностях с. Нижняя Тавда и на протяжении 2005-2008 гг. в окрестностях г. Тюмень и в Тюменском районе (Рис. 1).



**Рис. 1.** Юг Тюменской области

Обследование водоемов – мест выплода кровососущих комаров на наличие преимагинальных фаз развития проводили при помощи водного сачка (Glukhova, 1999) и фотографической кюветы размером 17,5 x 22,5 см. В каждом из обследованных водоемах учитывали плотность популяции личинок и куколок, то есть количество особей на квадратный метр поверхности водоема. Одновременно со сбором преимагинальных фаз развития кровососущих комаров регистрировали температуру воды. В лаборатории часть собранных личинок размещали по пенициллиновым флаконам и фиксировали 70%-ным этиловым спиртом. Фиксировали личинок всех возрастов, но определяли в последующем только личинок четвертой стадии, так как из-за особенностей морфологии каждого возраста, только они подлежат определению. Остальных личинок дорастивали в лабораторных условиях до достижения ими стадии куколки. Для этих целей оставляли преимущественно личинок третьей и четвертой стадий развития, так как личинки младших возрастов часто подвергаются массовой гибели. Куколок, собранных в естественных биотопах и выращенных в лаборатории, размещали по одной в пробирку емкостью 10 мл с влажным ватным тампоном, покрытым фильтровальной бумагой. Вылетевших из куколок имаго комаров накалывали на энтомологические булавки для последующего определения.

Из зафиксированных личинок в последующем изготавливали микропрепараты по общепринятой методике (Yahod et al., 1978).

Видовую принадлежность собранных личинок комаров устанавливали при помощи определителя В.М. Глухой (Glukhova, 1999). Для определения видового состава имаго кровососущих комаров использовали определительные таблицы Л.П. Кухарчук (Kukharchuk, 1980), Р.М. Горностаевой и А.В. Данилова (Gornostaeva, Danilov, 1999) с выделением подрода *Ochlerotatus* в ранг рода (Gornostaeva, 2009).

## Результаты и их обсуждение

Местами выплода кровососущих комаров являются в основном стоячие водоемы - небольшие пересыхающие временные естественные и искусственные водоемы, прибрежная зона больших постоянных водоемов, заболоченностей и болот. На юге Тюменской области преимагинальные фазы развития кровососущих комаров нами были обнаружены во временных водоемах, образовавшихся в результате таяния снега, или паводка на реках, придорожных канавах, в болотах и заболоченностях и в заводях рек (таблица 1).

В 2004 году за весенне-летний период нами было обследовано 14 водоемов в подзоне южной тайги Тюменской области. Исследования были начаты 27 мая, в это время температура воды в обследуемых водоемах достигала уже 16-20 °С, и встречались личинки 4-й стадии развития и куколки комаров. Максимальная плотность преимагинальных фаз в 2004 году была нами зарегистрирована 28 мая в небольшой лесной заболоченности около летнего лагеря «Дачи», и составила 80 особей на 1 м<sup>2</sup> поверхности водоема. Видовой состав преимагинальных фаз развития комаров в обследованных нами водоемах в период с 27 мая по 16 июня был представлен такими видами - *Aedes cinereus*, *Ochlerotatus cantans*, *O. riparius*, *O. excrucians*, *O. flavescens*, *O. cyprius* и личинками рода *Anopheles*. В водоемах разных типов видовой состав личинок и куколок несколько отличался. Так, например, личинки и куколки *Ae. cinereus*, *O. flavescens*, *O. cantans*, *O. riparius*, *O. excrucians* и *O. cyprius* отлавливались в основном в низовом болоте, заросшем осокой, и обширной заболоченности на краю леса. Личинки комаров комплекса *An. maculipennis* встречались в заводях на реке Саранка и на мелководье крупного временного водоема в пойме реки Тавда.

В 2005 году обследования водоемов мы проводили в окрестностях г. Тюмень. За период с 20 апреля по 11 мая нами было обследовано 7 водоемов: 6 временных и 1 постоянный. Личинки первой стадии в водоемах нами были обнаружены 20 апреля при температуре воды 8-9°С. 26 апреля нами было отмечено появление личинок второй стадии развития. В начале второй декады мая в водоемах отлавливались личинки 4-й стадии и куколки кровососущих комаров. Обследованный нами постоянный водоем - верховое болото, расположенное в осиново-березовом колке. Максимальная плотность личинок была зарегистрирована здесь 26 апреля и составила 137 особей на 1 м<sup>2</sup> поверхности водоема. Температура воды в это время достигала 8-10°С. К 11 мая вода в болоте прогрелась до 16°С и плотность преимагинальных фаз снизилась до 19 особей на 1 м<sup>2</sup>. В верховом болоте в окрестностях г. Тюмень нами были обнаружены личинки комаров *O. cantans*, *O. excrucians* и *O. cyprius*.

Во временном водоеме на краю леса, образовавшемся в результате таяния снега, 11 мая была зарегистрирована плотность популяции преимагинальных фаз развития комаров в среднем 10 особей на 1 м<sup>2</sup> поверхности водоема. В этом водоеме встречались личинки *O. cantans*, *O. riparius* и *O. diantaeus*. Во временном водоеме, расположенном в осиннике, плотность личинок комаров была в 2 раза ниже, чем в прогреваемом солнцем временном водоеме на опушке леса, и составила в среднем 5 особей на 1 м<sup>2</sup> поверхности водоема. Видовой состав личинок закрытого временного водоема был несколько иным, чем в открытом временном водоеме. Здесь встречались личинки *Ae. vexans* и *O. cantans*. В остальных четырех обследованных временных водоемах нами были собраны личинки только младших возрастов, которые не подлежали определению до вида. В первой декаде мая, когда в остальных водоемах встречались личинки 4-й стадии развития и куколки, эти водоемы пересохли.

В весенний период 2006 года обследование водоемов в окрестностях г. Тюмень было начато 5 мая. В это время температура воды в водоемах была еще очень низкой для развития личинок комаров, а поверхность воды в небольших временных водоемах покрывал тонкий слой льда. К 15 мая вода прогрелась до 8-11°С, но появления личинок нами зафиксировано не было.

Весной 2007 года обследование водоемов в окрестностях г. Тюмени было начато 12 апреля. В это время температура воды в исследованных водоемах была 3,6-4,0°С и личинок комаров обнаружено не было. Появление единичных личинок первой стадии было зарегистрировано 16 апреля. К этому времени температура воды достигала 5,8 °С. К 18 апреля вода в некоторых водоемах прогрелась до 6,5-10,2 °С, и началось массовое отрождение личинок из яиц. Плотность популяции личинок кровососущих комаров на прогреваемых солнцем участках окраины болота в это время достигала 50-60 особей на 1 м<sup>2</sup> площади водоема. Появление в водоемах первых личинок второй стадии развития было отмечено 18-19 апреля. В конце апреля отмечено появление личинок третьей стадии. К концу первой декады мая в водоемах встречались личинки третьей-четвертой стадий и куколки. В это время плотность популяции преимагинальных фаз развития комаров составила 13 личинок и 1 куколка на 1 м<sup>2</sup> площади водоема, то есть снизилась более чем в 4 раза по сравнению со второй декадой апреля. 26 мая нами был обследован временный водоем в пойме реки Пышма. Температура воды в этом водоеме составляла 18°С. Здесь нами были отловлены только 4 куколки *O. cantans*. 29 мая нами было обследовано мелководье широко разлившейся реки Исеть. Температура воды здесь достигала 18-19 °С. Личинок и куколок комаров нами обнаружено не было, но на поверхности воды были найдены хитиновые покровы личинок комаров, оставшиеся после их линьки, что позволило сделать вывод о том, что выплод в комаров здесь уже завершился.



Таблица 1. Места выплода кровососущих комаров на юге Тюменской области

Вид	Река Саранка		Низинное болото		Заболоченность		Водоем		Временный пойменный водоем		Открытый временный водоем		Закрытый временный водоем	
	Кол-во особей	ИД, %	Кол-во особей	ИД, %	Кол-во особей	ИД, %	Кол-во особей	ИД, %	Кол-во особей	ИД, %	Кол-во особей	ИД, %	Кол-во особей	ИД, %
Комплекс	24	100	-	-	-	-	1	11,12	2	33,33	-	-	-	-
<i>Anopheles maculipennis</i> Mg.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Aedes cinereus</i> Mg.	-	-	10	11,24	17	22,97	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Aedes rossicus</i> D. G. M.	-	-	-	-	-	-	4	44,44	-	-	-	-	-	-
<i>Ochlerotatus cantans</i> Mg.	-	-	38	42,70	18	24,33	-	-	4	66,67	10	66,67	12	66,67
<i>Ochlerotatus riparius</i> D. K.	-	-	5	5,62	2	2,70	-	-	-	-	2	13,33	-	-
<i>Ochlerotatus excrucians</i> Walk.	-	-	2	2,25	16	21,62	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ochlerotatus flavescens</i> Mull.	-	-	9	10,11	6	8,11	4	44,44	-	-	-	-	-	-
<i>Ochlerotatus cypricus</i> Ludl.	-	-	25	28,08	15	20,27	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ochlerotatus vexans</i> Mg.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	33,33
<i>Ochlerotatus diantaeus</i> H. D. K.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	20,00	-	-
Всего:	24	100	89	100	74	100	9	100	6	100	15	100	18	100

В 2008 году обследование мест выплода кровососущих комаров в подзоне мелколиственных осиново-березовых лесов было начато в первой пятидневке мая. 4-го мая нами был обследован затененный временный водоем - придорожная канава в окрестностях г. Тюмень. Температура воды в этом водоеме составила 6 °С, и нами были отловлены единичные личинки первой стадии. 14-го мая нами был обследован закрытый временный водоем, расположенный на берегу реки Цинга. Температура воды здесь достигала 16 °С, и нами отлавливались единичные личинки 4-й стадии комаров *O. flavescens*. Также в это время нами были обследованы временные водоемы в пойме реки Исеть, где температура воды достигала 20 °С. Преимагинальных фаз развития кровососущих комаров в этих водоемах обнаружено не было.

Таким образом, при обследовании водоемов различного типа на юге Тюменской области, нами были установлены места выплода 10 видов кровососущих комаров. Из них *O. cantans* обладает наибольшей экологической пластичностью и заселяет большинство обследованных водоемов.

Дата появления в водоемах личинок первой стадии развития зависит от сложившихся в сезон исследований метеорологических условий, и в первую очередь от температуры воды. Нами было зарегистрировано массовое отрождение личинок из яиц при прогревании воды до 6,5-8 °С. В водоемах подзоны мелколиственных осиново-березовых лесов Тюменской области личинки первой стадии появляются во второй декаде апреля - первой пятидневке мая. К концу мая во всех типах водоемов подзоны мелколиственных осиново-березовых лесов выплод комаров заканчивается, в южной тайге личинки и куколки комаров встречались в водоемах до середины июня.

Таким образом, развитие комаров родов *Ochlerotatus* и *Aedes* от момента отрождения личинки из яйца до стадии имаго в условиях юга Тюменской области продолжается от 30 до 70 дней (табл. 2). Значительное влияние на продолжительность развития преимагинальных фаз оказывает температура воды. По литературным данным (Gornostaeva, Danilov, 1999), при оптимальной температуре воды развитие комаров *Ochlerotatus* и *Aedes* заканчивается у термофильных видов (*Ae. vexans*) за 8, у мезотермофильных (*O. cantans*, *O. excrucians*, *O. cypricus* и *Ae. cinereus*) - за 11-12 и у олиготермофильных (*O. communis*, *O. intrudens*, *O. cataphylla*) - за 22 суток.

Таблица 2. Сроки развития преимагинальных фаз развития кровососущих комаров родов *Ochlerotatus* и *Aedes*

Стадия развития	Декады							
	апрель		май			июнь		
	2	3	1	2	3	1	2	
Личинки 1 стадии	+	+	+					
Личинки 2 стадии	+	+	+					
Личинки 3 стадии		+	+					
Личинки 4 стадии			+	+	+	+		
Куколки			+	+	+	+	+	
Имаго				+	+	+	+	+

## Выводы

В результате исследований, проведенных на юге Тюменской области, нами были установлены места выплода 10 видов кровососущих комаров. Из них наибольшей экологической пластичностью характеризуется *O. cantans*, который заселяет большинство обследованных водоемов. Массовое отрождение личинок комаров из яиц было нами зарегистрировано при прогревании воды до 6,5-8 °С. В зависимости от температурного режима водоема и видовой принадлежности комаров период с момента отрождения личинки из яйца до стадии имаго в условиях юга Тюменской области может составлять 30-70 дней.

## Благодарности

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

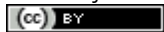
## References

- Bukshtynov, V.I. (1966). Fauna and ecology of blood-sucking dipterous insects in the south of the Tyumen region. Problems of veterinary sanitation: Proceedings VNIIVS, 23, 309-310 (in Russian).
- Glukhova, V.M. (1999). Real mosquitoes Culicidae. The determinant of freshwater invertebrates of Russia and adjacent territories. 4. Higher Insects. Diptera. St. Petersburg (in Russian).
- Gornostaeva, R.M. (2009). A new list of mosquitoes (Diptera: Culicidae) in Russia. Medical parasitology, 1, 60–62 (in Russian).
- Gornostaeva, R.M., Danilov, A.V. (1999). Mosquitoes of Moscow and the Moscow region. Moscow: KMK Scientific Press (in Russian).
- Gulyaev, U.V. (2002). The effectiveness of the drug Veterin 20% ek when protecting cattle from Diptera bloodsucking insects. Thesis of Doctoral Dissertation. Tyumen (in Russian).
- Kukharchuk, L.P. (1980). Blood-sucking mosquitoes (Diptera, Culicidae) of Siberia. Systematics. Novosibirsk: Nauka. (in Russian).
- Pavlova, R.P., Khlyzova, T.A., Fiodorova, O.A., Cherednikov, A.I., Latkin, S.V. (2011). Species composition of bloodsucking mosquitoes and midges on pastures of the south of the Tyumen region. Russian Parasitological Journal, 4, 41-46 (in Russian).
- Popov, V.V., Taranov, V.I. (1969). To the fauna of blood-sucking mosquitoes (Diptera, Culicine) of the Tyumen region. Issues of regional infectious diseases: Proceed. Sc.-Pract. Conf. dedicated to the 30th anniversary of the academician E.N. Pavlovsky. Tyumen, 47-49 (in Russian).
- Yahod, D.B., Khaliulin, G.L., Mukhina, V.N., Gracheva, O.K. (1978). Methodological recommendations for entomologists (methods of working with blood sucking mosquitoes in order to develop measures to combat them in the Tatar ASSR). Kazan (in Russian).

---

### **Citation:**

Khlyzova, T.A., Fiodorova, O.A. (2018). Breeding habitats of blood-sucking mosquitoes (Diptera, Culicidae) in the south of Tyumen oblast. Ukrainian Journal of Ecology, 8(2), 160–165.



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

---