

В.С.Абуkenова

Карагандинский государственный университет им. Е.А.Букетова
(E-mail: abu-veronika@yandex.ru)

Стрекозы семейства *Libellulidae* (Insecta: Odonata) окрестностей города Караганды

Представлены фаунистические данные о разнокрылых стрекозах семейства *Libellulidae* по сборам учебных полевых практик в окрестностях г. Караганды. На территории города и за его пределами зарегистрировано 14 видов стрекоз, относящихся к 10 родам и 5 семействам. По численности и разнообразию видов доминируют стрекозы настоящие. В статье приведены сведения о соотношении численности зарегистрированных видов, особенностях их биологии и экологии. Проанализирована суточная динамика массовых видов стрекоз. Степень изученности фауны стрекоз семейства *Libellulidae* составляет 50 %.

Ключевые слова: фауна беспозвоночных, разнокрылые стрекозы, доминирующие виды, суточная динамика, одонатофауна города и его окрестностей.

Стрекозы составляют одну из самых обширных групп беспозвоночных водных хищников и играют важную роль в экосистемах. Стрекозы очень чувствительны к качеству воды, с которой связана вся их жизнь, и являются хорошим индикатором богатства фауны пресных водоемов. Ими регулируется численность видов, и этим поддерживается подвижное количественное равновесие в биоценозах. В то же время стрекозы обеспечивают существование ряда паразитических видов, являясь для них то промежуточным, то основным хозяином, сохраняя таким образом определенную структуру биоценоза. В культуре некоторых народов, особенно в Японии, стрекоз относят к числу особо почитаемых и даже культовых насекомых. Постепенно их становится все меньше и меньше, есть тенденция к исчезновению некоторых видов.

Основы экологических подходов в изучении стрекоз были заложены работами В.Г.Колесова [1] А.Н.Бартенева [2], Б.Ф.Бельшева [3, 4]. А.Ю.Харитонов впервые выявил широкий набор эколого-климатических адаптаций стрекоз и показал, что одним из основных факторов в их распространении служат межвидовые взаимодействия [5]. Этот подход к изучению стрекоз был продолжен и развит в работах С.Н.Борисова [6]. В.А.Яныбаевой получены количественные данные по населению имаго и влиянию антропогенных загрязнений на стрекоз Южного Урала [7]. И.А.Чаплина обобщила материалы о структуре населения стрекоз в Восточном Казахстане [8].

Полный список видов стрекоз в пределах бывшего СССР публиковался неоднократно [5, 9], но появившиеся в последние годы новые находки, таксономические и номенклатурные изменения потребовали очередной ревизии этого списка с уточнением распределения таксонов по крупным географическим регионам. Оказалось, что необходимы стационарные наблюдения за составом фауны и динамикой численности отдельных видов, особенно в районах интенсивного хозяйственного освоения и на охраняемых территориях. Все сказанное выше определило наш интерес к исследованию одонатофауны окрестностей г. Караганды, тем более, что данных о видовом составе стрекоз Карагандинской области в литературе нет. Статья является небольшим фрагментом исследований, которые выполняются кафедрой зоологии КарГУ им. Е.А.Букетова, по изучению биоразнообразия беспозвоночных животных Центрального Казахстана.

Материалы и методы исследования

Материалом исследования послужили фаунистические сборы, проведенные в последние годы на водоемах и реках г. Караганды и ее окрестностей в периоды летних практик (2007–2013 гг.). Все сборы проводились сачком. Для специального фиксирования стрекоз применялся раствор: 1 часть фенола, 1 часть уксусной кислоты, 8 частей дистиллированной воды.

Подготовка насекомых к монтированию и определению включала предварительное размачивание. В глубокий эксикатор насыпали на дно промытый и прокаленный речной песок. На него укладывали бумажную подстилку, а на подстилку (после предварительного увлажнения песка до насыщения) помещали насекомых. Подготовленных стрекоз закладывали в расправилку, затем монтировали

определятельную коллекцию. Сбор, обработка материала и определение проводились по определителям Б.Ф.Белышева [4], Г.Н.Горностаева [10], О.Н.Поповой [11].

Результаты и их обсуждение

В окрестностях г. Караганды зарегистрированы следующие семейства отряда *Odonata*: лютки (*Lestidae*), стрелки (*Coenagrionidae*), коромысло (*Aeschnidae*), бабки (*Corduliidae*), стрекозы настоящие (*Libellulidae*). Фон образует семейство *Libellulidae*. Семейство Стрекозы настоящие — разнокрылые стрекозы средней величины. Летают быстро. Самцы обычно держатся возле водоемов, самки часто залетают очень далеко, за много километров от водоемов, появляясь даже на улицах крупных городов. Глаза соприкасаются, их задний край без полукруглого выступа посередине. Передние и задние крылья разной формы. Крыловой треугольник на переднем крыле вытянут поперек крыла, на заднем — вдоль крыла. Тело без металлического блеска. Яйцеклад отсутствует, яйца откладываются путем удара концом брюшка над водой.

Род Ортетрум (*Orthetrum Newm.*). Стрекоза решетчатая (*O. cancellatum L.*) (рис. 1). На всех крыльях основание без темного пятна. Все продольные жилки, идущие от дужки, начинаются общим стебельком. Крыловой глазок черный. У самцов и самок грудь желтая или желтовато-бурая. У самок брюшко желтоватое с широкими продольными бурыми полосками и более светлыми полулунными пятнами. У самцов цвет брюшка различен: в начале жизни — такой же, как и у самок, в дальнейшем брюшко самцов покрывается голубой пылью за исключением самого конца брюшка, который становится серовато-черным. Длина тела 45–55 мм, а размах крыльев 75–80 мм. Стрекозы встречаются с конца мая до глубокой осени. Они летают около самых различных водоёмов — от больших озёр до небольших прудов и каналов. Озера могут быть и минерализованными, но всегда с песчаным или илистым дном, так как личинки зарываются в грунт, оставляя на поверхности антенны. Кладка яиц происходит без самца. Яйца с разбухающей оболочкой, фаза личинки длится 2 года. Часто садятся отдыхать прямо на землю. Охотятся на различных насекомых, ловя их в воздухе. В районе проведения исследований встречаются повсеместно.



Рисунок 1. Стрекоза решетчатая
(*O. cancellatum L.*)

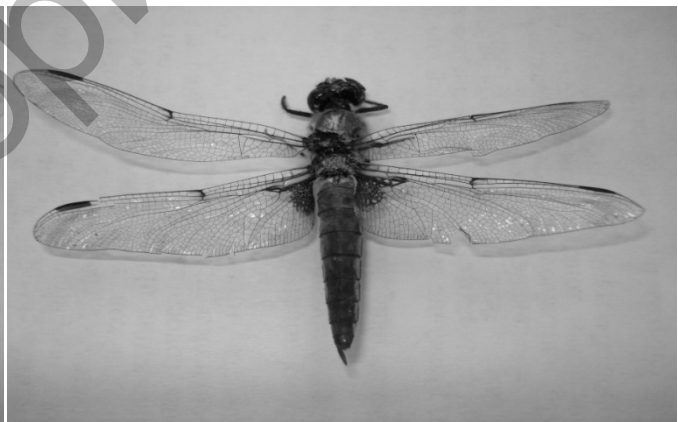


Рисунок 2. Стрекоза четырехпятнистая
(*L. quadrimaculata L.*)

Род Стрекоза настоящая (*Libellula L.*). Стрекоза четырехпятнистая (*L. quadrimaculata L.*) (рис. 2). Все крылья с темным пятнышком в области узелка. Нижняя губа по краям желтая. Тело желто-бурое, конец брюшка черный, 5–8 сегменты брюшка с желтыми пятнами по бокам. Брюшко 27–32 мм, заднее крыло 32–39 мм.

Летает в первую половину лета. По отношению к водоемам очень не требователен и населяет самые разнообразные стоячие воды, предпочитая мелкие и сильно заросшие озера. Мирится с грязной и несильно минерализованной водой. На проточных водоемах вид редок и бывает только там, где течение тихое или отсутствует совсем, например в заводях. К наземной растительности вид относится безразлично, как, очевидно, и к водной. В воздухе ловит самых разнообразных насекомых и в первую очередь массовые виды (комары). Нападает и на другие виды стрекоз. Предпочитает стоячие или медленно текущие водоемы, чаще крупные (озера, реки, пруды), открытые, без густой прибрежной растительности. Стрекозы часто садятся отдыхать прямо на землю. Самки откладывают яйца в воду

во время полета, ударяя концом яйцеклада по поверхности воды. Личинки предпочитают участки дна, богатые растительностью и разлагающимся растительным материалом. Продолжительность развития 2 года.

Полет у описываемого вида очень сильный, благодаря этому он дольше других летает при ветре, а также далеко отлетает от места выплода, создавая в удобных местах большие скопления. Ночуют близ воды, но в некоторых случаях улетают далеко. В районе проведения исследований встречаются повсеместно. Одной из характерных черт дневной активности было наличие 3-х пиков (утренние часы, вторая половина дня и послеобеденные часы), что объясняется трофическими связями вида (рис. 3). Как правило, четырехпятнистые стрекозы приурочены к хорошо прогреваемым водоёмам. Кроме того, стрекозы этого вида иногда совершают массовые перелеты. При этом все обитающие в данной местности особи летят одновременно в одном направлении. Настоящей стаи не образуется, промежутки между особями довольно значительные, 5–20 м, и летят они каждая сама по себе. Общая ширина полосы переселяющихся таким образом стрекоз может достигать нескольких километров. Летят они в течение нескольких часов, иногда даже 2–3 дня. Личинки крупные, длиной 24–28 мм, грязно-коричневого цвета.

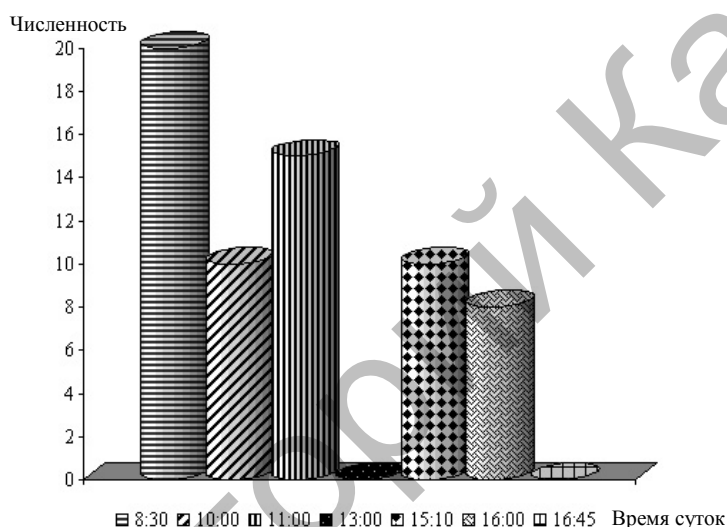


Рисунок 3. Интенсивность лета стрекозы четырехпятнистой (*Libellula quadrimaculata* L.) в течение суток

Стрекоза рыжая (*Libellula fulva* Mull.) (рис. 4). Темного пятнышка в области узелка нет. Нижняя губа вся черная. Тело рыжеватое. Брюшко взрослого самца с голубым или синим налетом, у основания и на 8–10 сегментах с черными полосками; у самки и молодого самца 4 и 10 сегменты брюшка с черными полосками. Брюшко 26–29 мм, заднее крыло 35–38 мм. Развитие личинок — в непроточных водоемах. Самцы встречаются как на прудах, так и вдали от них — на опушках лесов, самки также были отмечены около лесов. В районах проведения исследований встречаются очень редко.



Рисунок 4. Стрекоза рыжая (*Libellula fulva* Mull.)

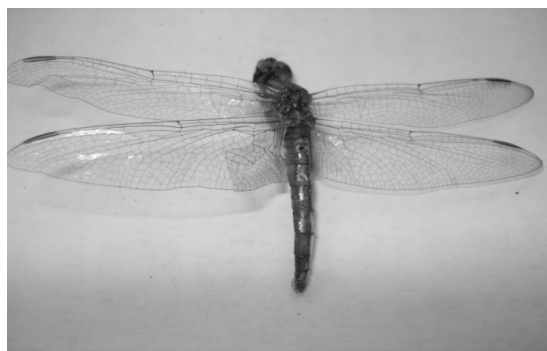


Рисунок 5. Стрекоза желтая (*S. flaveolum*)

Род Стрекоза-каменушка (*Sympetrum Newm.*). Стрекоза желтая (*S. flaveolum*) (рис. 5). Все крылья в основании охристо-желтые. У самцов грудь коричневато-красная, брюшко темно-красное. Самки целиком желтовато-коричневые. Как у самцов, так и у самок на брюшке имеются черные боковые прерывистые полосы, а на самом конце черная срединная полоса. Основание крыльев у обоих полов желтое, однако у самок желтые пятна могут отсутствовать. У самцов глаза сверху коричневатокрасные, снизу серые; у самок глаза сверху коричневатые. Длина тела до 35 мм, размах крыльев до 60 мм. *Sympetrum flaveolum* L. отличается чрезвычайной изменчивостью своих признаков. Особенно большие изменения наблюдаются в окраске крыльев, когда желтый цвет исчезает, или наоборот, очень развивается: проявляется явная закономерность в пределах развития желтых площадей и в их расположении на крыловой пластинке.

Летает этот вид во вторую половину лета. Эта стрекоза очень нетребовательна к водоемам, явно предпочитает стоячую воду самого различного характера и в первую очередь мелкие водоемы с сильными зарослями трав. Мирится с грязной водой, с невысокой концентрацией солей. Переносит промерзание и пересыхание водоемов, а местами такие водоемы являются излюбленной стацией в личиночной фазе. К растительности (водной и наземной) относятся безразлично.

Разлетаются очень широко от водоемов, что характерно для самцов. Часто встречаются в совершенно сухих степях. Яйца сухие, и самка может оставлять их на сухой земле или траве, но чаще бросает на сырой ил или даже в воду. Производится кладка яиц всегда на солонце, а в холодное время или совсем не производится, или происходит вяло и ведется только редкими парами. Яйца развиваются от 2 до 9 месяцев (часть их еще осенью дает личинок, а часть сохраняется до весны следующего года). Личинка живет 9 месяцев, или успевает развиться за 2 1/2, что зависит от того, из каких яиц она вышла: из осенних или перезимовавших. Следовательно, длительность яйцевой и личиночной фаз всегда равна 1 году. За период роста личинка линяет 7 раз. Личинки живут на илистом дне и часто скапливаются в массе. Последняя метаморфоза, как правило, происходит на надводных частях растений на высоте около 10 см над водой. Сразу же после обсыхания молодые стрекозы улетают в заветренные участки (овраги, опушки леса, обрывы и т.д.).

Полет у этой стрекозы быстрый, но не сильный, и ветру сопротивляться она не может. Это заставляет ее часто концентрироваться на заветрии, а с другой стороны, ветром она сносится далеко от мест выплода. К осени вообще улетает от водоемов.

Ночует этот вид, забившись в траву, но не осаживается на деревьях, хотя иногда встречается ночующим на стогах или сухих веточках. Основной враг желтой стрекозы из насекомых — ктыри, которые местами губят массу взрослых особей. Птицы уничтожают много молодых стрекозок, находящихся в состоянии последнего формирования. Часто попадают молодые особи и в паутины. В районе проведения исследований встречается повсеместно.

Стрекоза кровавая (*S. sanguineum Mull.*) (рис. 6). Бока груди красные или желтые, с 3 полными черными полосами на швах. Брюшко у взрослого самца сверху кроваво-красное, снизу черное в красных пятнах; у самки и молодого самца — желтоватое, снизу с беловатым налетом. Брюшко 21–26 мм, заднее крыло 24–29 мм.

Это осенний вид, летающий с 1 июля по 15 октября. Держатся около различных водоемов, на лесных полянах и вдоль дорог. Личинок обнаруживали в стоячих или полупроточных водах: озерах, болотах, реках. Предпочитают разнообразные стоячие, густо заросшие, заболоченные или даже временные водоемы. Вид совершенно не характерен для проточных вод. Взрослые стрекозы постоянно встречаются вдоль дорог, на лесных полянах, около различных водоемов. Самцы занимают участки на берегах небольших водоемов, на лугах и пересыхающих болотах. Обычно территориальные самцы этого вида занимают более высокий ярус и сидят на травинках, кустиках. На растениях вдоль каналов с чистой водой встречаются совместно с *S. pedemontanum*.

К типу растительности относятся безразлично, но любят густые заросли водной флоры. В воздушных стациях предпочитают открытые ландшафты и избегают лесные.

Размножение происходит по обычному типу для видов рода. Во время кладки яиц самец сопровождает самку. Яйца бросаются в воду или на сухую землю. И иной раз в метрах в 10 от воды, но обычно на такие места, где в дождливую погоду появляется вода, уносящая яйца в водоемы. Личинки держатся густых зарослей водной растительности. Общий цикл развития от яйца до имаго равен 1 году, при этом происходит 8 линек.

Полет у этой стрекозы сильный. Разлет очень большой. Приходилось встречать отдельных особей за многие километры от водоемов. Лет над водой очень редок — тут стрекозы бывают, как правило, только во время кладки яиц.

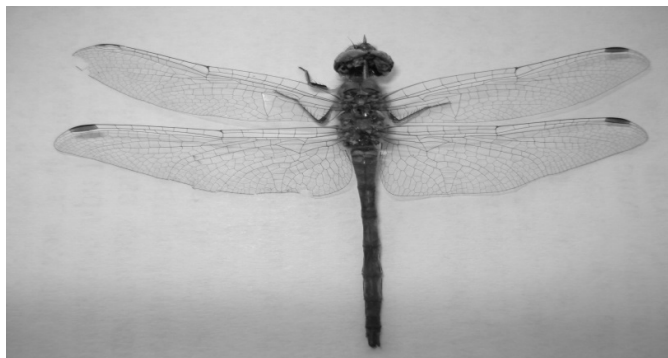


Рисунок 6. Стрекоза кровавая
(*S. sanguineum* Mull.)



Рисунок 7. Стрекоза обыкновенная
(*Sympetrum vulgatum* L.)

Стрекоза обыкновенная (*Sympetrum vulgatum* L.) (рис. 7). На передних крыльях менее 12 предузелковых поперечных жилок. Брюшко 24–28 мм, заднее крыло 24–29 мм. Основание задних крыльев без темного пятнышка.

Вид крайне изменчив в своих морфологических особенностях. Возрастная изменчивость сводится к потемнению тела, которое у молодых насекомых желтоватое, а у взрослых или ярко-красное или красно-бурое. Индивидуальная изменчивость также очень сильна. В основном она сводится к изменению черного рисунка, который или очень усиливается, или наоборот, весьма редуцируется.

В выборе водоемов эта стрекоза очень пластична. Всегда предпочитает мелкие водоемы с густой растительностью, но не замечено, чтобы вид был привязан к какому-либо ее типу. Безразличен вид и к наземной флоре. Характерен широчайший спектр стоячих и застойных водоемов с обильной водной растительностью, а также травяные болота и топи. На дорогах пойменных лугов наиболее часто можно встретить самцов. Другие виды рода в этих местах бывают редко.

Как правило, откладка яиц ведется парами. Обе стрекозы образуют прямую линию, расположенную к воде под прямым углом. Касаясь в воздухе, они задевают концом брюшка самки воду. Яйца сбрасываются в чистую воду, в заросли ряски, на очень сырой ил вблизи воды. На сухую землю кладок не наблюдалось. Яйца, сброшенные в воду, или некоторое время плавают, или сразу тонут. Личинки живут в густой растительности, на илистом дне. Последняя метаморфоза происходит на надводных частях растений, но в отдельных случаях, что весьма редко, личинки уходят от воды далеко, вплоть до 10 м.

В состоянии *in copuli* иногда встречаются с самцами других видов. Полет довольно сильный, что позволяет виду осуществлять широкие разлеты: вид улетает от водоемов за десяток километров или дальше. Ночует в траве, в кустах, на стогах сена, стенах обрывов, выбирая в последних случаях освещенные вечером их части. В районе проведения исследований встречается повсеместно.

Род Стрекоза-белонос (*Leucorrhinia* Britt.). Стрекоза белолобая (*L. albifrons* Burn.) (рис. 8). На передних крыльях менее 12 предузелковых поперечных жилок. Основание задних крыльев с темным пятнышком. Нижняя губа посередине черная, по бокам белая. Брюшко черное, у самца на 2–4 сегментах с голубым налетом, у самки с красновато-черными пятнами. Брюшко 24–27 мм, заднее крыло 28–31 мм. В районе проведения исследований встречается умеренно. Тяготеют к озерам с чистой водой. Личинки держатся мелких мест в зарослях трав.

Спаривание, как правило, происходит над водой и особенно интенсивно перед закатом солнца. Образовавшиеся пары в состоянии *in copuli* летят к берегу и осаживаются на деревья, где переходят в состояние *in copuli*. Самки без сопровождения самцов бросают яйца в воду на мелком месте и только по солнечному берегу. Летают они в это время низко и ритмично ударяют кончиком брюшка по воде, что очевидно, смывает яйца с генитальной пластинки. Самец часто подлетает к самке, но обычно повторных соединений не бывает. Яйца развиваются около месяца, а личинка около двух лет. Последний метаморфоз, т.е. окрыление, совершается в самых различных условиях: над водой и в удалении от нее на несколько метров.

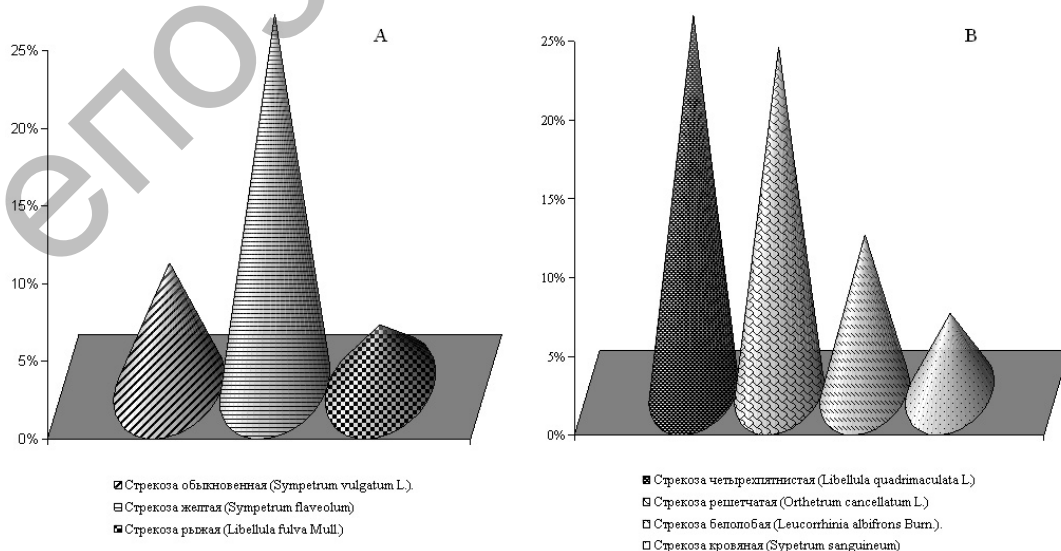
Рисунок 8. Стрекоза белолобая (*L. albifrons* Burn.)

Летают эти стрекозы много и главным образом над водой, редко отлетая от водоемов. Ночуют на берегу. Во время дневного отдыха осаживаются на вертикально торчащие ветки, травинки и всегда располагаются горизонтально земле или воде, но не параллельно плоскостям тех предметов, на которых сидят. Стрекозы этого вида нападают на других стрекоз, поэтому можно считать, что практически большинство летающих видов насекомых становятся жертвами описываемого вида.

Из врагов в первую очередь следует указать пауков, в тенета которых часто попадают молодые стрекозы, особенно во время первого полета. Гибнет этот вид и от более крупных стрекоз *L. quadrimaculata*, но это явление не частое и распространяется лишь на молодых особей при их первом полете. Стрекозы вида предпочитают озера, заводи рек и пруды, различные по размерам, предпочтительно в лесных ландшафтах, с хорошо развитой водной растительностью. В природной среде во взрослой фазе особи вида появляются в конце мая и летают на протяжении всего лета (отдельные виды встречаются и в сентябре).

Некоторые виды, например Стрекоза четырехпятнистая (*L. quadrimaculata*), не наблюдаются уже в середине июля. В стадийной фазе в окрестностях города встречаются следующие представители отряда *Odonata*: Стрекоза обыкновенная (*S. vulgatum*), Стрекоза желтая (*S. flaveolum*), Стрекоза решетчатая (*O. cancellatum*). Такие виды, как: Стрекоза обыкновенная, Стрекоза желтая, Стрекоза четырехпятнистая во время лета преодолевают большие расстояния и улетают далеко от водоемов. В окрестностях города стрекозы были обнаружены в парках и садах. Отмечено, что они охотились на комаров, в некоторых случаях наиболее крупные стрекозы охотились на особей из других семейств, а также насекомых отряда равнокрылых. Спаривание у большинства видов стрекоз наблюдается в середине июля, а кладка яиц происходит в основном в конце июля – начале августа.

В целом, в окрестностях г. Караганды семейство Стрекозы настоящие (*Libellulidae*) представлено 4 родами и 7 видами. На территории города доминирующим видом является Стрекоза желтая, кодоминирующим — Стрекоза обыкновенная, редко встречается Стрекоза рыжая (рис. 9, А).

Рисунок 9. Встречаемость (в %) видов сем. *Libellulidae* в черте города (А) и за его пределами (В)

За городом (3–15 км) встречаются все семь видов семейства, но по частоте встречаемости доминирует Стрекоза четырехпятнистая (рис. 9, В). Для этого вида зарегистрировано три пика активности: утро, вторая половина дня и послеполуденное время, что мы связываем с его трофическими особенностями. Стрекоза четырехпятнистая относится к весеннее-летним видам, как и Стрекоза желтая. Достаточно высока встречаемость и Стрекозы решетчатой, летающей у водоемов до осени. Стрекоза кровяная — также обитатель пригородной зоны, но численность ее невысока, лёт завершается в сентябре–октябре. Стрекозы четырехпятнистая, желтая, обыкновенная, кровяная улетают далеко от мест выплода, встречаясь как в городском ландшафте, так и вне его. Интересно, что за городом селятся виды, предпочитающие открытые и мало заросшие стоячие водоемы, есть также чувствительные к чистоте воды. В пределах города зарегистрировано больше стрекоз — обитателей мелких водоемов с густой растительностью, а также отличающихся пластичностью по отношению к составу воды. Согласно исследованиям, проведенным на сопредельных территориях, общая представленность семейства может достигать не менее 24 видов. Поэтому необходимо продолжать изучение одонатофауны крупных водоемов, а также речных долин Карагандинской области.

Список литературы

- 1 Колесов В.Г. Экология *Odonata* Московской губернии // Записки биологической станции в Большеве. — 1930. — Т. 4. — С. 59–129.
- 2 Бартев А.Н. Опыт биологической группировки стрекоз Европейской части СССР. — Ч. 1 // Русский зоологический журнал. — 1930. — Т. 10, Вып. 4. — С. 57–131.
- 3 Бельшев Б.Ф., Шевченко В.В. Фауна стрекоз (*Odonata, Insecta*) и распределение ее компонентов в Казахстане // Биологические науки. — 1971. — Вып. 2. — С. 73–77.
- 4 Бельшев Б.Ф. Стрекозы Сибири. — Новосибирск: Наука, 1974. — Т. 1, Ч. 1. — 351 с.
- 5 Харитонов А.Ю., Борисов С.Н., Попова О.Н. Одонатологические исследования в России // Евразийский энтомологический журнал. — 2007. — Т. 6, № 2. — С. 143–156.
- 6 Борисов С.Н. Стрекозы (*Odonata, Insecta*) Средней Азии и их адаптивные стратегии: Дис. ... д-ра биол. наук. — Новосибирск, 2007. — 374 с.
- 7 Яныбаева В.А. Фауна и экология стрекоз Южного Урала: Дис. ... канд. биол. наук. — Новосибирск, 2002. — 221 с.
- 8 Чаплина И.А. Фауна и экология стрекоз Казахстана: Дис. ... канд. биол. наук. — Новосибирск, 2004. — 256 с.
- 9 Бельшев Б.Ф., Харитонов А.Ю., Борисов С.Н. Фауна и экология стрекоз. — Новосибирск: Наука; Сиб. отд., 1989. — 205 с.
- 10 Горностаев Г.Н. Насекомые СССР. — М.: Мысль, 1970. — 372 с.
- 11 Попова О.Н. Личинки стрекоз. Определители по фауне СССР. — М.: Мысль, 1953. — 247 с.

В.С.Абукенова

Қарағанды қала аймағының *Libellulidae* тұқымдасының (*Insecta: Odonata*) инеліктері

Қарағанды қала аймағынан оқу далалық практика барысында жиналған *Libellulidae* тұқымдасына жататын әр түрлі қанатты инеліктердің фауналық сипаттамасы берілген. Қала территориясы мен оның өңірінен 5 тұқымдасқа, 10 туысқа жататын 14 түр тіркелді. Саны және түрлік құрамы бойынша нағыз инеліктер басым. Мақалада тіркелген түрлердің сандық қатынасы, биологиялық және экологиялық ерекшеліктері сипатталған. Инелік түрлерінің тәуліктік динамикасы келтірілген. *Libellulidae* тұқымдасының инеліктерінің фауналық зерттелу дәрежесі 50 % құрайды.

V.S.Abukenova

Dragonflies of *Libellulidae* family (*Insecta: Odonata*) in the environs of the city of Karaganda

This article has results about kriptobionts invertebrates of the mosses of Karaganda region. The article is presents the faunistic data about dragonflies of family *Libellulidae*, which were obtained in the educational field practice in the vicinity of the city of Karaganda. On the territory of the city and beyond we registered 14 species of dragonflies, related to 10 genera and 5 families. *Libellulidae* were the dominate dragonflies according

to abundance and diversity of species. The article provides information about the ratio of the number of registered species, the peculiarities of their biology and ecology. We analyzed the daily dynamics of mass species of dragonflies. The study of the fauna of dragonflies in family *Libellulidae* is about 50 % today.

References

- 1 Kolesov V.G. *Proceedings of the biological station in Bolshev*, 1930, 4, p. 59–129.
- 2 Bartenev A.N. *Russian Zoological journal*, 1930, 10, 4, p. 57–131.
- 3 Belyshev B.F., Shevchenko V.V. *Biological science*, 1971, 2, p. 73–77.
- 4 Belyshev B.F. *Dragonflies of Siberia*, Novosibirsk: Nauka, 1974, 1, 1, 351p.
- 5 Kharitonov A.Yu., Borisov S.N., Popova O.N. *Eurasian entomological journal*, 2007, 6, 2, p. 143–156.
- 6 Borisov S.N. *Dragonflies (Odonata, Insecta) of Central Asia and its adaptive strategies*: Dis. ... Doct. biol. sciences, Novosibirsk, 2007, 374 p.
- 7 Yanybaeva V.A. *Fauna and ecology of dragonflies of southern Urals*: Dis. ... cand. biol. sciences, Novosibirsk, 2002, 221 p.
- 8 Chaplina I.A. *Fauna and ecology of dragonflies of Kazakhstan*: Dis. ... cand. biol. sciences, Novosibirsk, 2004, 256 p.
- 9 Belyshev B.F., Kharitonov A.Yu., Borisov S.N. *Fauna and ecology of dragonflies*, Novosibirsk: Nauka, Siberian department, 1989, 205 p.
- 10 Gornostaev G.N. *Insects of the USSR*, Moscow: Mysl, 1970, 372 p.
- 11 Popova O.N. *Larvae of dragonflies. Keys of fauna of the USSR*, Moscow: Mysl, 1953, 247 p.

Сведения об авторе

Абуkenова Вероника Сергеевна — доцент кафедры зоологии биолого-географического факультета кандидат биологических наук, Карагандинский государственный университет имени академика Е.А.Букетова.

Information about author

Abukenova Veronika Sergeevna — Docent of the Chair of Zoology, Department of biology and geography, Candidate of biological sciences, Academician Ye.A.Buketov Karaganda State University.