

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка
Природничий факультет
Кафедра біології та методики її викладання

ДИПЛОМНА РОБОТА

магістерська

на тему: «**ФАУНА *ODONATA* В УМОВАХ НПП «МАЛЕ ПОЛІССЯ»**»

Виконала: студентка Вб1-М17z групи
спеціальності 091 Біологія
Кратасюк Наталія Вікторівна

Керівник:
Тарасенко М.О., кандидат біологічних наук,
старший викладач кафедри біології та
методики її викладання

Рецензент:
Матвеев М.Д., кандидат біологічних наук,
професор кафедри біології та методики її
викладання

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ I. ІСТОРІЯ ВИВЧЕННЯ ФАУНИ ODonATA ПРАВОБЕРЕЖНИХ ОБЛАСТЕЙ УКРАЇНИ	7
РОЗДІЛ II. ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНУ ДОСЛІДЖЕННЯ	11
РОЗДІЛ III. МОРФОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ODonATA	18
3.1. Морфологічні особливості імаго Odonata	18
3.2. Зовнішня будова личинок Odonata	24
3.3. Основні риси біології Odonata	25
РОЗДІЛ IV. МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ	31
РОЗДІЛ V. ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ ПРИ ОРГАНІЗАЦІЇ ТА ПРОВЕДЕННІ ДОСЛІДЖЕННЯ	35
РОЗДІЛ VI. СИСТЕМАТИЧНИЙ ПОКАЖЧИК ODonATA НПП «МАЛЕ ПОЛІССЯ»	38
РОЗДІЛ VII. ЕКОЛОГО-БІОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ODonATA ТЕРИТОРІЇ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «МАЛЕ ПОЛІССЯ»	40
РОЗДІЛ VIII. ФАУНА ODonATA В УМОВАХ НПП «МАЛЕ ПОЛІССЯ»	48
8.1. Результати кількісного обліку Odonata НПП «Мале Полісся»	48
8.2. Особливості льоту Odonata	51
8.3. Медико-ветеринарне значення Odonata	54
ВИСНОВКИ	56
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	58
ДОДАТКИ	

ВСТУП

Актуальність дослідження. Бабки є одним з найбільш древніх рядів комах і відрізняються високою морфологічною спеціалізацією, завдяки якій багато авторів відносять їх до особливого відділу чи інфракласу, протиставляючи іншим крилатим комахам. Незважаючи на старовину класу, бабки нині – процвітаюча група комах, про що свідчить їх широке розповсюдження, видове різноманіття і велика кількість в прісноводних і навколоводних біогеоценозах практично у всіх кліматичних зонах. Завдяки високій чисельності, активному хижацтву і чергуванню в життєвому циклі водної та наземної фаз, бабки вносять істотний внесок у кругообіг речовин у біогеоценозах.

На сьогодні одним із важливих завдань Національного природного парку «Мале Полісся» є моніторинг видового різноманіття та інвентаризація ентомофауни. Досить цікавою групою комах цієї природоохоронної території є бабки, до того ж в одонатологічному відношенні малополіський регіон досі залишається недостатньо і вкрай нерівномірно дослідженим. Окрім того, беручи до уваги той факт, що в межах Парку наявна значна кількість водних об'єктів, актуальним є вивчення одонатофауни – як важливого компонента навколоводних екосистем.

Загалом, інвентаризація ентомофауни, зокрема одонатофауни, Національного природного парку «Мале Полісся» перебуває на початковому етапі і потребує подальших тривалих і ґрунтовних досліджень, тож матеріалом для встановлення видового складу бабок Парку слугували літературні джерела. Фрагментарна вивченість видового складу, особливостей розподілу видів на території дослідженого району, динаміки чисельності та поширення бабок визначили вибір теми дослідження.

Личинки бабок – звичайні компоненти прісноводних екосистем на території дослідженого району. Внаслідок різноманітних пристосувань до мінливих умов середовища їх можна використовувати як показники

екологічного стану водойм. З іншого боку, моніторинг стану популяцій бабок в різних умовах довкілля дає можливість прогнозувати зміни екологічних особливостей певних видів та впроваджувати різноманітні природоохоронні заходи.

Ці комахи приносять користь, знищуючи комах-кровососів та їх личинок. Цим самим вони регулюють чисельність кровосисних комах, які можуть бути переносниками збудників різних захворювань. Бабками, що літають, живляться деякі птахи (мартини, крячки), а їх личинками – риби-бентофаги (короп, лящ). Важливим є їх естетичне значення, оскільки бабки є окрасою наших лук, лісових галявин та берегів водойм; вони милують око людини легкістю та маневреністю свого польоту, грою кольорів на ніжних прозорих крилах.

У практичному плані, дослідження фауни, таксономії, основних біологічних та екологічних особливостей бабок необхідні для розробки методик збереження біорізноманіття.

Об'єкт дослідження: Odonata озерних біоценозів території Національного природного парку «Мале Полісся»

Предмет дослідження: одонатофауна та особливості біології різних бабок, фенологічні групи Odonata за періодами льоту території Національного природного парку «Мале Полісся».

Мета роботи: здійснити еколого-фауністичну характеристику Odonata території Національного природного парку «Мале Полісся».

Методи наукового дослідження: збір імаго Odonata, спостереження в природі, камеральний обробіток матеріалу, статистична обробка даних.

Завдання:

1. Встановити видовий склад Odonata території Національного природного парку «Мале Полісся».
2. Дослідити особливості розподілу видів ряду Odonata на території Національного природного парку «Мале Полісся».
3. Вивчити чисельність та поширення Odonata в на різних ділянках озерних біоценозів.

4. Визначити основні особливості екології та біології домінантних видів Odonata.
5. Провести порівняльний аналіз видового різноманіття бабок з літературними даними та власними спостереженнями.

Новизна роботи полягає у тому, що в результаті власних досліджень і аналізу літературних відомостей на території дослідженого району зареєстровано 17 видів бабок. Вперше для одонатофауни території Національного природного парку «Мале Полісся» відзначено 7 видів, які раніше не відмічалися. Вперше проведений порівняльний аналіз періодів льоту бабок за власними спостереженнями з літературними даними багатьох одонатологів. Вперше виявлений видовий склад бабок, визначені середні показники щільності, поширення та домінування бабок на території Національного природного парку «Мале Полісся»; здобуті дані щодо сезонної динаміки чисельності, спектру життєвих форм.

Практичне значення: результати роботи можуть бути використані для поглиблених фауністичних та екологічних досліджень у регіоні; зроблена спроба систематизувати матеріали щодо фауни, екології та особливостей біології бабок на території Національного природного парку «Мале Полісся».

Отримані відомості про видовий склад, щільність і розподіл комах можуть бути використані при складанні кадастру, для біоіндикації, біологічної експертизи та моніторингу.

Знання екології бабок можуть служити для залучення цих хижаків як одного із засобів біологічного контролю над шкідливими видами комах.

Відомості, отримані за результатами роботи, можуть використовуватись при проведенні уроків по зоології безхребетних у навчальних закладах регіону.

Апробація: за матеріалами дослідження підготовлені статті на Всеукраїнську науково-практичну конференцію з міжнародною участю «Досвід та перспективи розвитку об'єктів природно-заповідного фонду Хмельниччини» (м. Славута, травень 2018 р.) та Міжнародну науково-практичну конференцію:

«Подільські читання. Епоха природничих досліджень Поділля: історія, теорія, практика» м. Кам'янець-Подільський, (9-11 жовтня).

Об'єм і структура роботи: магістерська робота викладена на 63 сторінках друкованого тексту. Складається зі вступу, 8 розділів та висновків. Список використаних джерел містить 69 літературних джерел.

ВИСНОВКИ

1. На сьогодні одним із важливих завдань Національного природного парку «Мале Полісся» є моніторинг видового різноманіття та інвентаризація ентомофауни. Беручи до уваги той факт, що в межах Парку наявна значна кількість водних об'єктів, актуальним є вивчення одонатофауни – як важливого компонента навколводних екосистем.

2. Бабки становлять досить значну частину ентомофауни Національного природного парку «Мале Полісся». Адаптація Odonata до мешкання в різноманітних умовах приводить до їх видового різноманіття.

3. Типовими представниками досліджуваної території є 6 видів комах. Вони належать до 4 родин: Lestidae, Coenagrionidae – підряд Zygoptera та, Aeschnidae, Libellulidae – підряд Anisoptera. До роду *Calopteryx* належить 2 види, *Lestes* – 1 вид, *Ischnura* – 1 вид, *Coenagrion* – 2 види, *Gomphus* – 1 вид, *Leucorrhinia* – 1 вид, *Aeschna* – 2 види, *Libellula* – 1 вид, *Sympetrum* – 3, *Othetrum* – 1 вид, *Enallagma* – 1 вид, *Anax* – 1 вид. 7 видів – стрілка-дівчина *Coenagrion puella* L., коромисло мале *Aeshna mixta* Latreille, рівночеревець решітчастий *Orthetrum cancellatum* L., тонкочеревець кривавочервоний *Sympetrum sanguineum* Müller, тонкочеревець звичайний *Sympetrum vulgatum* L., бабка плоска *Libellula depressa* L., лютка-наречена *Lestes sponsa* Hansemann вперше зареєстровані для досліджуваного району.

4. В цілому, для досліджуваної території характерні евритопні та слабореофільні види бабок. Субстратом для прикріплення личинок бабок служать водна рослинність оз.Святе та Голубих озер, каміння, предмети, що знаходяться на дні водойм.

5. Найбільш чисельними на досліджуваній території були такі види: лютка-наречена *Lestes sponsa*, рівночеревець решітчастий *Orthetrum cancellatum* та тонкочеревець звичайний *Sympetrum vulgatum*. Така чисельність пояснюється стабільністю харчової бази у літній період, оскільки поблизу водойм дорослі особини живляться дрібними комахами, личинками, комахами-кровососами. Ці

види мають найбільше поширення також і через те, що всі вони відносяться до двох фенологічних груп за періодами льоту: літні та весняно-літньо-осінні

6. Домінуючими видами є: стрілка-дівчина *Coenagrion puella* (ІД – 59), бабка жовта *Sympetrum flaveolum* (ІД – 47), тонкочеревець звичайний *Sympetrum vulgatum* (ІД – 41), лютка-наречена *Lestes sponsa* (ІД – 41) та рівночеревець решітчастий *Orthetrum cancellatum* (ІД – 35). Ці види поширені поблизу малопроточних та заплавних водойм, де зустрічаються імаго бабок, їх личинки, що пристосовані до життя у водному середовищі.

7. На території Національного природного парку «Мале Полісся» було відмічено 2 види – *Calopteryx virgo* та *Anax imperator*, які занесені до Червоної книги України та знаходяться під загрозою зникнення, тому потрібно розроблювати наукові і практичні заходи, які спрямовані на їх охорону, збереження, відтворення та поширення в природі.

8. Представники ряду Odonata відносяться до активних хижаків, які знищують комарів, мошок, цим самим вони можуть бути переносниками збудників різних захворювань. Епізоотологічне значення бабок як проміжних хазяїв полягає в тому, що в їх організмі може накопичуватись велика кількість, інколи більше сотні, інвазійних личинок, які забезпечують одноразове інтенсивне зараження дефінітивних живителів. Бабки відіграють важливе медико-ветеринарне значення. В личинках, німфах та імаго бабок *Calopteryx virgo*, *Aeschna mixta* можуть бути виявлені метацеркарії роду *Prosthogonimus*, викликаючи патологічні явища – простогоніmoz чи плягіорхоз. На даний час, питання про зараженість бабок паразитами в межах досліджуваного регіону не вивчено.

9. Інвентаризація ентомофауни, зокрема одонатофауни, Національного природного парку «Мале Полісся» сьогодні перебуває на початковому етапі і потребує подальших ґрунтовних досліджень. У практичному та екологічному аспектах, дослідження фауни, таксономії, основних біологічних та екологічних особливостей бабок необхідні для розробки методик збереження біорізноманіття.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Артоболевський Г.В. До вивчення бабок Поділля (Odonata) / Г.В. Артоболевський // Зб. праць зоол. муз., Українська Академія наук: Тр. фізико-математичного відділу. – 1927б. – Вип. 7, № 1/3. – С. 159–162.
2. Артоболевський Г.В. Матеріали до фауни бабок України / Г.В. Артоболевський // Зб. праць зоол. муз., Всеукраїнська Академія наук: Тр. фізико-математичного відділу. – 1929а. - 13, № 1/7. – С. 141–144.
3. Бартенев А.М. Odonata Подольской и Виленской экспедиций / А.М. Бартенев // Тр. студен. кружка для исслед. Русской природы, состоящего при Москов. Импер. ун-те. – 1907. – Вып. 3. – С. 133–146.
4. Бартенев А.М. Палеарктические и восточноазиатские виды и подвиды рода *Salopteryx* Leach / А.М. Бартенев // Работы лаборат. зоол. кабинета Варшав. ун-та. – 1912б. – Вып. 1. – С. 163–257.
5. Бартенев А.М. Опыт биологической группировки стрекоз Европейской части СССР / А.М. Бартенев // Рус. зоол. журн. – 1930а. — Вып. 10, № 4. – С. 58–131.
6. Бартенев А.М. К вопросу о зимовках имаго стрекоз / А.М. Бартенев // Рус. зоол. журн. – 1930 в. – Вып. 10, № 1. – С. 65–92.
7. Бондаренко Н.В. Практикум по загальній ентомології // Н.В. Бондаренко, А.Ф. Глущенко. – Л.: Агропромиздат., 1985. –134 с.
8. Вервес Ю.Г. Еколого-фауністичний огляд деяких груп безхребетних Києва та околиць / Ю.Г. Вервес, О.І. Серга, Л.А. Хрокало, О.В. Безкровна // Тези доповідей наукової ентомологічної конференції присвяченої пам'яті члена кореспондента НАН України д.б.н., проф. В.Г. Доліна. – Львів, 2005. – С. 50–51.
9. Географічна енциклопедія України: В 3-х т./ Ред.кол.: О.М. Маринич (відп. ред.) та ін. – К.: Українська енциклопедія ім. М.П. Бажана, 1989–1993. Т.1. – 480 с.

10. Горб С.М. Морфология системы фиксации головы у равнокрылых стрекоз / С.М. Горб // Пробл. соврем. биол.: Тр. 19 науч. конф. молодых ученых биол. ф-та МГУ, Москва, 25-29 апреля, 1988 г. – 1988. – Вып. 1. – С. 113–117.
11. Горб С.М. Функциональная морфология системы «арретира» у стрекоз / С.М. Горб // Вестн. зоологии. – 1989. – № 3. – С. 62–67.
12. Горб С.М. Стрекозы (Odonata) оз. Супой и его окрестностей (Киевская обл.) / С.М. Горб // Latv. Entomol. – 1990а. – 33. – С. 31–36.
13. Горб С.М. Сенсиллы в системе арретира у стрекоз (Odonata) // Вестн. зоологии. – 1991г. – № 1. – С. 61–68.
14. Горб С.М. Рефлексы фиксации головы при полете у стрекоз (Odonata) / С.М. Горб // Журн. эволюц. биохим. и физиол. – 1991д. – Вып. 27, № 4. – С. 472–478.
15. Горб С.М. Периоды лета стрекоз в центральных и западных областях Украины / С.М. Горб, Р.С. Павлюк // Вестн. зоологии. – 1993. – № 2. – С. 50–59.
16. Горб С.М. Бабки (Odonata) України: фауністичний огляд / С.М. Горб, Р.С. Павлюк, З.Д. Спуріс // Вестн. зоологии. – 2000. – Окр. вип. 15. – 155 с.
17. Єрмоленко В.М. // В.М Єрмоленко, З.Ф. Ключко. – Визначник комах. К.: Рад. Школа, 1971. – 184 с.
18. Здун В.И. Об изменениях в структуре фауны стрекоз (Odonata) на западе Украины / В.И. Здун, Р.С. Павлюк // Актуальные вопросы зоогеографии: Тез. докл. VI Всесоюз. зоогеограф. конф. – Кишинев: Штииница. – 1975. – С. 91–92.
19. Літопис природи національного природного парку «Мале Полісся» за 2014-2015 роки. Том 1. – Ізяслав., 2016. – Т.1. – 200 с.
20. Літопис природи національного природного парку «Мале Полісся» за 2016 рік. Том 2. – Ізяслав., 2017. – Т.2. – 180 с.
21. Літопис природи національного природного парку «Мале Полісся» за 2016 рік. Том 2. – Ізяслав., 2018. – Т.3. – 238 с.

22. Матушкина Н.А. Скелетно-мышечная организация яйцеклада эндофитного типа у стрекоз (Odonata) / Н.А. Матушкина, С.Н Горб // Вестн. зоологии. – 1997. – Вып. 31, № 5–6. – С. 57–70.
23. Матушкіна Н.О. // Н.О. Матушкіна, Л.А. Хрокало. –Визначник бабок (Odonata) України: личинки та екзувії. Уч. посіб. для студ. біол. спец. – Київ: «Фітосоціоцентр», 2002. – 72 с.
24. Олигер А.И. Фенология и суточная активность стрекоз (Odonata) в юго-восточной части Украины / А.И Олигер // Зоол. журн.- 1980. – Вып. 59, № 9. – С. 1425 – 1427.
25. Павлюк Р.С. До питання про охорону бабок (Odonata, Insecta) / Р.С. Павлюк // Охорона природи та раціональне використання природних ресурсів УРСР Матеріали конф. молодих вчених. – К.: Наук. думка. – 1970. – С. 192–195.
26. Павлюк Р.С. Фауна личинок бабок (Insecta, Odonata) малих річок України // Р.С. Павлюк. – К., 1974. – С. 116–118.
27. Павлюк Р.С. Фауна бабок (Insecta, Odonata) північно-західної частини Волинського Полісся / Р.С. Павлюк // Вісн. Львів. держ. ун-ту ім. І. Франка. Сер. біол. – Львів: Вища школа. – 1974. – Вип. 7. – С. 74–84.
28. Павлюк Р.С. Стрекозы (Insecta, Odonata) Западных областей УССР, их паразиты и враги: Автореф. – Львов, 1975. – 29 с.
29. Павлюк Р.С. К фенологии стрекоз Западной Лесостепи / Р.С. Павлюк // Исслед. по энтомол. и акарол. на Украине: Тез. докл. II Съезда УЭО. – Ужгород, 1980. – С. 51–52.
30. Павлюк Р.С. К изучению фауны стрекоз (Insecta, Odonata) дельты Дуная / Р.С. Павлюк // Вестн. зоологии. – 1981. – № 3. – С. 94–95.
31. Павлюк Р.С. Стрекозы западных областей Украины / Р.С. Павлюк // Latv. Entomol. – 1990. – 33. – С. 38–80.
32. Павлюк Р.С. История изучения и состав фауны стрекоз (Odonata) Украины / Р.С. Павлюк // Acta Hydroentomol. Latv. – 1992. - №2. – Р. 27–51.

33. Павлюк Р.С. Краткий очерк истории изучения фауны и экологии стрекоз (Insecta, Odonata) на Украине / Р.С. Павлюк, Л.В. Стражник // Вестн. зоологии. – 1985. – № 25. – С. 60–85.
34. Павлюк Р.С. Редкие виды стрекоз фауны Украины / Р.С. Павлюк // Latv. Entomol. – 1989г. – 32. – С. 101–105.
35. Фасулати К.К. Полевое изучение наземных беспозвоночных // К.К. Фасулати. – Изд. 2. Учебное пособие для университетов. М.: Высшая школа, 1971. – 424 с.
36. Хрокало Л.А. Бабки (Insecta: Odonata) Канівського Придніпров'я / Л.А. Хрокало, Н.О. Матушкина // Известия Харьковского энтомологического общества. – 1999. – Т. 7, вып. 2. – С. 27–31.
37. Хрокало Л.А. Біотопічний розподіл личинок бабок (Insecta: Odonata) деяких регіонів України / Л.А. Хрокало // Ученые записки Таврического национального университета им. В.И. Вернадского. Серия «Биология». – 2001. – Т. 14 (53), № 2. – С. 183–186.
38. Хрокало Л.А. Сезонна динаміка льоту бабок (Insecta: Odonata) Північного Сходу України / Л.А. Хрокало, П.М. Шешурак // Тези доповідей VI з'їзду Українського ентомологічного товариства. – Біла Церква: ТОВ «Наука-сервіс», 2003. – С. 136.
39. Хрокало Л.А. Бабки (Insecta, Odonata) внутрішніх водойм м. Києва / Л.А. Хрокало // Екологічний стан водойм м. Києва. – Київ: Фітосоціоцентр, 2005. – С. 61–67.
40. Хрокало Л.А. Бабки (Insecta, Odonata) Червоної книги України / Л.А. Хрокало // Зб. наук. праць за матеріалами конф. Укр. ентомол. тов-ва «Рідкісні та зникаючі види комах та концепції Червоної книги України». – К., 2005. – С. 124–127.
41. Червона книга України. Тваринний світ / За ред. І.А. Щербака. – К. : Глобалконсалтинг, 2009. – 600 с.

42. Шерстюк В.В., Северенчук Н.С. Беспозвоночные как кормовые объекты рыб. Беспозвоночные и рыбы Днепра и его водохранилищ. - Киев: Наук. думка. – 1989. – С. 117–135.
43. Gorb S.N. Ultrastructure of the neck membrane in dragonflies (Odonata) / S.N. Gorb // Journ. Zool. Lond. – 2000. – 250. – P. 479–494.
44. Gorb S.N. Visual cues in mate recognition by males of the damselfly *Coenagrion puella* (L.) (Odonata: Coenagrionidae) / S.N. Gorb // Journ. of Insect Behavior. – 1998a. – 11, № 1. – P. 73–92.
45. Gorb S.N. Visual cues in mate recognition in the damselfly *Ischnura elegans* Vander Linden (Zygoptera: Coenagrionidae) / S.N. Gorb // Internat. Journ. Odonatology. – 1999b. – 2, № 1. – P. 83–93.
46. Видання співробітників Інституту [Електронний ресурс] / 1 – Режим доступу до ресурсу: <http://www.izan.kiev.ua/monog00.htm>.
47. http://odonata.ho.com.ua/Gorb_Odonata_of_Ukraine.pdf
48. <https://redbook-ua.org/category/libellulidae/>
49. <http://museums.lnu.edu.ua/zoology/wp-content/uploads/sites/6/2015/11/names-odonats-of-ukraine.pdf>
50. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Стрекозы>
51. https://www.researchgate.net/publication/322204336_Dopovnenna_do_fauni_babok_Odonata_Cerniveckoi_oblasti_Ukraina_Addition_to_the_fauna_of_Dragonflies_and_Damselflies_Odonata_of_Chernivtsi_Region_Ukraine
52. <https://redbook-ua.org/ru/category/odonata/>
53. <http://dsr.univ.kiev.ua/pub/129905/>
54. <http://dspace.nbu.gov.ua/handle/123456789/109926>
55. https://uk.wikipedia.org/wiki/Список_бабок_України
56. <http://apus.ru/site.xp/049052056055124054052054056.html>
57. http://biovin.at.ua/load/elektronni_knigi/zoologija/atlas_komakh_ukrajini/31-1-0-35
58. <https://biologys.ru/библиотека-2/atlas-komax-ukraini/>
59. http://www.library.univ.kiev.ua/ukr/elcat/new/detail.php3?doc_id=259738

60. <https://komahy.com/n-n-plavilnikiv-viznachnik-komah-mikola-mikolajovich-plavilnikiv-zavantazhiti-bezkoshtovno/>

61. <http://www.eco-live.com.ua/content/photoalbum/babka-khizha-krasunya-svitu-komakh>

62. https://pidruchniki.com/77359/prirodoznavstvo/riznomanitnist_komah

63. <http://ru.osvita.ua/vnz/reports/biolog/27415/>

64. <http://www.zoolog.com.ua/povedinka1.html>

65. <http://twarini.com/lichinka-babki/>

66. <http://zelenvsit.cx.ua/babka.html>

67. <https://електронна-енциклопедія.укр/animals/babki-rjad-komah-odonata.html>

68. <https://www.britannica.com/animal/Odonata>

69. <http://www.ucmp.berkeley.edu/arthropoda/uniramia/odonatoida.html>