

ОРДЕНА ЛЕНИНА И ОРДЕНА ДРУЖБЫ НАРОДОВ
АКАДЕМИЯ НАУК УКРАИНЫ
ИНСТИТУТ ЗООЛОГИИ им.И.И.ШМАЛЬГАУЗЕНА

На правах рукописи
УДК 599.4

КРОЧКО ЮЛИЙ ИВАНОВИЧ
РУКОКРЫЛЫЕ УКРАИНСКИХ КАРПАТ

03.00.08 – Зоология

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т
диссертации на соискание ученой степени
доктора биологических наук

К и е в – 1992

ЛННБ України ім.В.Стефаника



00691456 (V)

ОРДЕНА ЛЕНИНА И ОРДЕНА ДРУЖБЫ НАРОДОВ
АКАДЕМИЯ НАУК УКРАИНЫ
ИНСТИТУТ ЗООЛОГИИ им. И. И. ШМАЛЬГАУЗЕНА

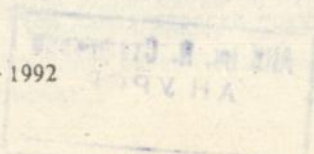
На правах рукописи
УДК 599.4

КРОЧКО ЮЛИЙ ИВАНОВИЧ
РУКОКРЫЛЫЕ УКРАИНСКИХ КАРПАТ

03.00.08 – Зоология

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
доктора биологических наук

Киев - 1992



Работа выполнена на кафедре зоологии биологического факультета Ужгородского государственного университета

Официальные оппоненты:

доктор биологических наук, профессор
К.А. ТАТАРИНОВ

доктор биологических наук, профессор
М.А. ВОИНСТВЕНСКИЙ

доктор биологических наук, профессор
А.И. КОНСТАНТИНОВ

Ведущее учреждение: Молдовский государственный университет

Защита диссертации состоится "8" декабря 1992 г.
в 10⁰⁰ часов на заседании специализированного Совета
/ Д 016.09.01 / Института зоологии им. И.И. Шмальгаузена
АН Украины / 252650, ГСП, Киев, 30, ул. Ленина, 15 /

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Института зоологии им. И.И. Шмальгаузена АН Украины

Отзывы на автореферат / в 2 -х экземплярах, заверенные печатью / просим направлять по адресу:
252650, Киев - 30, ГСП, ул. Ленина, 15

Автореферат разослан "30" октября 1992 г.

Ученый секретарь
специализированного Совета
кандидат биологических наук



В.В. ЗОЛОТОВ

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность проблемы. Одной из наиболее интересных групп млекопитающих Украинских Карпат являются представители отряда Рукокрылые. Несмотря на то, что по числу видов они представляют лишь одну треть зверей исследуемого региона, занимая после грызунов второе место, длительное время со стороны исследователей им уделялось недостаточное внимание. В то же время рукокрылые играют существенную роль в естественных биогеоценозах и агроценозах, как одно из важных звеньев в регуляции численности насекомых - вредителей.

Значительный теоретический и практический интерес представляют рукокрылые и как группа животных, обладающих рядом оригинальных приспособлений в плане морфологии, биологии и физиологии. К ним относятся и способность к активному полету, и эхолокация, и зимняя спячка, а также питание, размножение, миграции, газообмен, гематологические показатели и др.

Заслуживают внимания также вопросы, связанные с изучением вымерших видов и ископаемых остатков, путей формирования и состава рецентной фауны рукокрылых, так как они проливают свет не только на состав современной фауны, но и показывают геологическое прошлое Карпатского региона, формирование его климата, растительного и животного мира в целом.

Определенный интерес представляют рукокрылые и как накопители гуано, являющегося не только ценным удобрением, весьма богатым по содержанию азота и фосфора, но и представляющим среду обитания для трофически связанных с ними видов насекомых - копрофагов, переносчиков и промежуточных хозяев эктопаразитов, гельминтов и микроорганизмов.

Высокая интенсивность обменных процессов требует от рукокрылых значительного потребления пищи. Таким образом, они, будучи насекомоядными, существенно регулируют количество насекомых в природе.

В вышеприведенных аспектах, а также учитывая мощное воздействие антропогенного фактора, весьма важным на наш взгляд, становится изучение численности рукокрылых и ее динамики, определяющих ее факторов, а также разработки мероприятий по охране и привлечению рукокрылых. Между тем, вышеприведенные вопросы по целому ряду видов рукокрылых исследуемого региона изучены недостаточно, а некоторые положения устарели.

Специальные обобщающие работы по изучению рукокрылых Карпатского региона отсутствуют. Целый ряд ранее поднятых исследователями вопросов требуют новой постановки и дополнительного изучения / видовой состав, биология многих видов, паразитофауна, практическое значение, охрана и привлечение рукокрылых /, а другие / вымершие виды и пути формирования современной фауны, ее численность и динамика, половой и возрастной состав популяций, биоценотические связи, спектр питания, миграции, размножение и их анализ, некоторые физиологические особенности, раскрывающие и объясняющие ряд важных этапов биологии рукокрылых и ряд других / в работе поднимаются впервые.

Наша работа - одно из звеньев крупнорегиональных работ по изучению рукокрылых. Считаем, что многолетние, всесторонние исследования этой группы зверьков на ограниченных территориях, какими являются Украинские Карпаты, дадут исходные данные по которым можно и следует строить общее представление по данной группе животных.

Цели и задачи исследования. Цель настоящей работы - комплексное, монографическое изучение рукокрылых Украинских Карпат, включая:

- состав фауны и ее зоогеографический анализ;
- вымершие виды, ископаемые остатки и пути формирования современной фауны;
- пространственную, половую и возрастную структуру популяций;
- суточный цикл и питание;
- зимнюю спячку и связанные с ней процессы;
- миграция;
- особенности размножения и постнатального развития;
- межвидовые сообщества, врагов и паразитов;
- некоторые морфо - физиологические особенности как признаки, характеризующие биологию видов;
- составление повидовых кадастров, отражающих временное и постоянное размещение рукокрылых на исследуемой территории;
- разработку мероприятий по охране и привлечению рукокрылых.

В числе конечных результатов предполагается сделать обобщение по динамике численности на протяжении последних 40 лет, адаптивной пластичности видов, биоценотических связях и оценке рукокрылых в биогенезах района исследования.

Научная новизна. В результате исследований впервые для Украинских Карпат приводится *Plecotus auritus* L. ; предложено подвиды *Plecotus auritus auritus* L. и *Plecotus auritus wardi* Thomas выделить в самостоятельные виды как *Plecotus auritus* L. и *Plecotus austriacus* Fischer, 1829 ; а также исключить из списка видового состава *Myotis ikonnikovi* Ognev ; составлены повидовые кадастры временного и постоянного размещения рукокрылых, которые могут быть использованы при составлении Всеукраинского и Общеввропейского кадастров; проанализированы перспективы рукокрылых в условиях современной тенденции развития хозяйственной деятельности человека; разработаны конкретные мероприятия по охране и привлечению рукокрылых; впервые для исследуемого региона предпринята попытка комплексного подхода к изучению рукокрылых. На основании многолетних исследований получены новые, оригинальные данные по биологии отдельных видов, в частности, изучены: вертикальное распространение и характер поселения рукокрылых; сложные морфо - физиологические и поведенческие аспекты рукокрылых в период зимней спячки; спектр питания и трофические связи; эмбриональное и постнатальное развитие ряда видов; сроки, направление и интенсивность миграций; сожители, враги и паразиты; структура популяций и продолжительность жизни рукокрылых.

Теоретическое и практическое значение работы. Многолетние исследования рукокрылых в Украинских Карпатах позволили рекомендовать их к использованию при планировании, разработке и проведении мероприятий по борьбе с насекомыми - вредителями сельского и лесного хозяйства / звено в биометоде /.

Разработка вопросов, связанных с изучением вымерших видов и путей формирования современной фауны рукокрылых помогают раскрыть пути становления фауны других насекомоядных животных, показать темпы их эволюции, адаптивные особенности и др.

Приведенные в работе сведения по биологии отдельных видов, их биоценологических связях, тенденции изменения численности, позволяют правильно оценить роль рукокрылых в биогеоценозах, эффективно организовать их охрану и привлечение, обосновать целесообразность занесения ряда видов в Красную книгу.

Материалы по зимней спячке и некоторым физиологическим особенностям / газообмен, гематологические показатели, содержание витамина " А " в печени и буром жире и т.д. / позволяют глубже понять пути адаптации и перестройки организма к условиям среды,

что может быть использовано в медицинской практике / криология, спелеотерапия и др. /.

Материалы диссертации используются при чтении курса " Зоология позвоночных " и спецкурсов, читаемых на кафедре зоологии Ужгородского госуниверситета, при проведении занятий на курсах повышения квалификации учителей - биологов, на семинарах, проводимых для работников сельского и лесного хозяйства. Рекомендации по охране и привлечению рукокрылых внедряются в практику сотрудниками подразделений ассоциации " Закарпатлес ", а также используются при составлении Красной книги Украины.

Апробация работы. Материалы диссертации доложены на республиканской межвузовской конференции по изучению флоры и фауны Карпат / Ужгород, 1965 ./; на конференции молодых специалистов Ин-та зоологии АН УССР / Киев, 1966 ./; на республиканской конференции по биоэкологическим исследованиям в УССР / Днепропетровск, 1969 ./; на I - IV Всесоюзных совещаниях по рукокрылым / Ленинград, 1974; Москва, 1976; Приэльбрусье, 1977; Киев, 1988 ./; на VI Всесоюзной зоогеографической конференции / Кишинев, 1976 ./; на Всесоюзной конференции по сезонной ритмике активности редких и исчезающих видов растений и животных / Москва, 1980 ./; на Всесоюзном совещании по охране рукокрылых в СССР / Москва, 1981 ./; на III - V съездах Всесоюзного териологического общества / Москва, 1982, 1986, 1990 ./; на Всесоюзной конференции по регистрирующим структурам и определению возраста млекопитающих / Москва, 1984 ./; на III Республиканском совещании по биоэкологическим исследованиям на Украине / Львов, 1984 ./; на Всесоюзном совещании по кадастру и учету животных / Москва, 1986 ./; на республиканской научно - технической конференции по охране лесных экосистем / Львов, 1986 ./; на республиканском совещании Украинского отделения Всесоюзного териологического общества / Черкассы, 1968 ./, а также на научных конференциях профессорско-преподавательского состава Ужгородского госуниверситета в 1968 - 1992 гг, совещаниях Закарпатского научно-производственного объединения " Природа " / Ужгород, 1984, 1988 / и др.

Публикации. По теме диссертации опубликовано 50 статей и 3 статьи находятся в печати. В соавторстве подготовлена к публикации монография " Редкие и исчезающие растения и животные Украинских Карпат ". Подготовлены для Красной книги Украины тексты по 10 видам рукокрылых.

Объем и структура работы. Диссертационная работа написана на 420 страницах машинописного текста / в том числе: 307 страниц основного текста, 51 страница - список литературы, 62 страницы-приложения /. Основной текст состоит из введения, 6 глав и выводов. Иллюстрирована работа 57 рисунками / из них 32 в приложении / и 39 таблицами. Список литературы включает 327 отечественных и 207 иностранных источников.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

I. ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ РУКОКРЫЛЫХ УКРАИНСКИХ КАРПАТ

Изучение рукокрылых Карпат, в том числе и Северо - Восточных, началось в XIX ст. Одними из первых исследователей были А. Завадский /A.Zawadsky , 1840 /, К. Коленати / K. Kolenati ,1860/, Й. Йейтелес /J. Jetheles , 1862 /, Й. Додай / J.Doday , 1868 /, О.Герман /O.Herman , 1879 /, И. Фривальдски /J.Friwaldsky ,1885/, Л. Мегели / L.Méhely , 1900 /, Д. Фельдвари /D.Földváy , 1906/, Й. Паславски / J.Paslowsky , 1918 /, И. Ехик /I.Ehik , 1924 /, Я. Шторкан /J. Štorkàn , 1930 /, В. Штепанек /V. Štepanek , 1938, В. Скуратович /W.Skuratowicz , 1939 / и др.

Работы вышеприведенных авторов, содержащиеся в венгерской, чехо - словацкой и польской литературе касаются большей частью изучения видового состава и распространения рукокрылых. Биология зверьков освещена крайне недостаточно, в ряде случаев базируется на единичных находках.

Значительно всесторонней стала изучаться хироптерофауна Прикарпатья и Закарпатья после воссоединения данных территорий с Украиной / Абеленцев, 1949, 1950; Татаринов, 1951 - 1988; Сокур, 1952;1960; Абеленцев, Пидопличко, Попов, 1956; Мигулин, 1956;Колешев, 1958, 1960; Турянин, 1964 - 1977; Полушина и др. 1964 - 1988; Ткач, 1983 - 1991 и т.д./ . В работах этих авторов приводится немало интересных данных по фауне, экологии и паразитам рукокрылых исследуемого региона. Однако они не создают полного представления о рукокрылых Украинских Карпат. Это и послужило автору настоящей работы предпосылкой для выбора темы и постановки задач исследования.

2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Наши исследования по изучению рукокрылых начаты в 1958 г. и проводились в три этапа. С 1958 по 1968 гг. мы изучали фауну, морфологию, биологию и территориальное распространение рукокрылых. С 1968 по 1970 гг. - некоторые физиологические показатели / газообмен, гематологические параметры, содержание витамина "А" в печени и буром жире / у таких фоновых видов как большая ночница, обыкновенный длинокрыл, рыжая вечерница, нетопырь - карлик /. С 1970 г. и по настоящее время, параллельно с изучением биологии, основное наше внимание было сосредоточено на динамике численности и факторам определяющим ее, вопросах формирования фауны, изучении сожителей, врагов и паразитов, а также охране и привлечению рукокрылых. Всего обследовано около 20 000 зверьков 21 вида.

Материал добывался в 125 пунктах Украинских Карпат, расположенных на разных высотах над уровнем моря во все сезоны года. Более интенсивно проводились исследования в Закарпатской области / 95 пунктов /, которая более обильно и широко заселена рукокрылыми по сравнению с Прикарпатьем.

Морфометрические показатели снимали по методике А.П. Кузьякина / 1950 / и И.М. Громова и др. / 1963 /. При осмотре зверьков учитывали такие показатели: размеры и массу тела, окраску меха и его состояние, пол и возраст. Темпы роста молодых изучали осмотром и взвешиванием зверьков в первые дни после родов ежедневно, в последующем через 3 - 5 суток.

Пространственную и половую структуру отдельных популяций, а также зимнюю спячку, размножение и связанные с ними процессы изучали путем систематических осмотров зверьков в укрытиях. Питание изучали методом анализа экскрементов и содержимого желудков, а также учетом насекомых, собранных с помощью ловчих щитов / Их 0,75 м /, выставленных в местах кормежки. Возраст зверьков определяли по гистологической структуре зубов / Клевезаль, Клейнберг, 1967 /, а также по степени стертости зубов и кольцеванием. Кольцеванием изучали также миграции рукокрылых. Всего окольцовано свыше 2000 особей.

Обследование рукокрылых на зараженность паразитами проводили по общепринятой в паразитологических исследованиях методикам / Скрыбин, 1935; Брегетова, 1956 /.

С целью определения летных качеств у ряда видов определяли форму и площадь крыла путем перенесения его контуров на миллиметровую бумагу и индекс подъемной силы крыла по формуле, предложенной И. Гаислером /J.Gaisler, 1959/.

Для изучения полета с активных зверьков делались съемки узкоплочной кинокамерой "Кварц". Скорость полета измеряли на участке протяженностью 30 м с помощью секундомера. Температуру тела и отдельных его участков измеряли термистором и электротермометром.

Газообмен изучали в респираторной камере по методике, предложенной И.Н. Калабуховым /1950/ и усовершенствованной Г.Н. Скворцовым /1957/.

Подсчет количества эритроцитов, лейкоцитов, лейкоцитарную формулу, процентное содержание гемоглобина и сахара в крови проводили по общепринятым в клинических исследованиях методикам /Шварц и др., 1969; Неменова, 1976/.

Биометрические и цифровые материалы обработаны статистически с использованием ЭВМ "ARMSTAD" PC 1640 DD.

3. СОВРЕМЕННАЯ ФАУНА РУКОКРЫЛЫХ УКРАИНСКИХ КАРПАТ И ПУТИ ЕЕ ФОРМИРОВАНИЯ

3.1. Природные условия как среда обитания рукокрылых. Украинские Карпаты состоят из ряда параллельных горных хребтов средней высотой примерно 1000 м над уровнем моря. Высота гор увеличивается в направлении на юго - восток. Наиболее высокие из них Говерла /2061 м/, Пьетрос /2050 м/, Поп Иван /1940 м/, Близница /1883 м/. Характерной особенностью этих горных вершин является альпийская форма рельефа в виде выходов скал и каменных россыпей. В целом же крутизна скатов Карпатских гор невысока, что благоприятствует их широкому облеснению.

В силу гетерогенности рельефа в Украинских Карпатах выделяют следующие высотные пояса: равнинный; предгорный; нижнелесной /широко - лиственно лесной /; верхнегорный лесной / хвойный лесной /; субальпийский / кустарниково - лесной /; альпийский.

Климат умеренно - континентальный, со среднегодовыми температурами воздуха в Прикарпатье + 5° - + 7°, в Закарпатье + 10°. Гидрография, растительный и животный мир богаты и разнообразны. Таким образом природные условия Украинских Карпат создают благоприятные условия для заселения рукокрылыми, обеспечению их

необходимым количеством корма и укрытиями.

В качестве укрытий рукокрылые используют: подземелья / пещеры, гроты, подвалы, норы и др. /; дупла деревьев; постройки человека / чердаки, колокольни, полости, обшивки домов, ниши и др. /; случайные укрытия / щели, водосточные трубы, поленицы дров, склады тары и др. /.

Исследуемый регион изобилует естественными и искусственными пещерами и подземельями, образование которых вызвано геологической структурой Карпат, как горной системы, а также хозяйственной деятельностью человека / виноградарство и виноделие, добыча полезных ископаемых /. Естественные подземелья преимущественно известнякового и гипсового происхождения /окр. сел Малая и Великая Уголька, Деловое, Локитки, Баламутовка, Страдч и др. /. Благоприятные условия для поселения рукокрылых во все сезоны года создают и дупла деревьев и постройки человека. В случайных укрытиях рукокрылые встречаются только в летний период, а также во время миграций, используя их как транзитные укрытия.

3.2. Состав фауны и ее зоогеографический анализ.

На территории исследуемого региона в настоящее время известны 21 вид рукокрылых, относящихся к двум семействам: *Rhinolophidae* - *Rhinolophus hipposideros* Bechst., *Rhinolophus ferrumequinum* Schreb.; *Vespertilionidae* - *Myotis bechsteini* Kuhl, *Myotis blythi* Tomas, *Myotis myotis* Borkh., *Myotis daubentoni* Kuhl, *Myotis dasycneme* Boie, *Myotis emarginatus* Geoff., *Myotis nattereri* Kuhl, *Myotis mystacinus* Kuhl, *Plecotus auritus* L., *Plecotus austriacus* Fischer, *Barbastella barbastella* Schreb., *Miniopterus schreibersi* Kuhl, *Nyctalus leisleri* Kuhl, *Nyctalus noctula* Schreb., *Pipistrellus pipistrellus* Schreb., *Pipistrellus nathusii* Keys. et Blas., *Vespertilio murinus* L., *Eptesicus nilsoni* Keys. et Blas., *Eptesicus serotinus* Schr.

Рассматривая фауну рукокрылых в зоогеографическом аспекте следует отметить, что она представлена европейским, европейско-сибирским, средиземноморским и палеотропическим фаунистическими комплексами. Наиболее богаты в региональной фауне европейский и европейско-сибирский комплексы / 15 видов /. Виды этих комплексов заселяют преимущественно зону широколиственных лесов. Средиземноморский комплекс представлен 5 видами, а именно: *Rh. hipposideros*, *Rh. ferrumequinum*, *M. blythi*, *M. myotis*, *M. emarginatus*. Виды этого фаунистического комплекса распространены преимущест-

венно на предгорье и равнине и из них *Rh. hipposideros*, *M. blythi* и *M. emarginatus* - только в Закарпатской области. К Палеостропическому комплексу относится *M. schreibersi*, распространенный в настоящее время спорадически только в Закарпатской области.

3.3. Вымершие виды и пути формирования современной фауны рукокрылых Украинских Карпат

Палеохироптерофауна и пути формирования современной фауны рукокрылых Карпатского региона к настоящему времени изучены недостаточно. Тем не менее эти вопросы интересны, так как их разработка может раскрыть не только пути генезиса хироптерофауны, но и пути становления фауны других насекомоядных животных, познать темпы их эволюции, адаптивные особенности и т.д.

Из 25 ныне известных нам неоген - антропогеновых форм рукокрылых 10 видов - типично неогеновые / *Rhinolophus delphinensis*, *Rhinolophus grivensis*, *Myotis podlesicensis*, *Myotis danutae*, *Myotis dasycneme subtilis*, *Myotis cf. aemulus*, *Myotis cf. exilis*, *Myotis helleri*, *Miniopterus schreibersi*, *Plecotus crassidens*

Kormos /, а 5 видов / *M. dasycneme*, *M. schreibersi*, *V. murinus*, *E. serotinus* / до среднего голоцена как *V. cf. serotinus* /, *V. nilssoni* / до среднего голоцена как *V. cf. nilssoni* /, распространены и в настоящее время.

Анализируя направления генезиса хироптерофауны исследуемой территории, следует отметить, что они имеют экологические и исторические связи с формированием древесной растительности, предоставляющей рукокрылым укрытия в виде дупел, охотничьих угодий и др., формированием фауны насекомых, фигурирующих в трофических и паразитарных связях, на основании которых в дальнейшем формировались современные биоценотические связи. Генезис фауны рукокрылых также связан с формированием рельефа, в частности образованием пещер, гротов, щелей и т.д.

Значительный теоретический и практический интерес представляет вопрос о времени заселения рукокрылыми Карпат. Следует полагать, что время появления рукокрылых на территории Украинских Карпат, как и всего Карпатского региона, относится к концу миоцена - началу плистоцена / Пидопличко, 1954; Татаринев, 1970; Ковальский, 1962. / . Так плистоценовая фауна Карпат уже характеризовалась такими специфическими видами, как *Rh. delphinensis*, *Rh. gri-*

vensis, *Plecotus crassidens*, *M. podlesicensis*. Одним из наиболее древних видов следует считать *M. schreibersii*, который зарегистрирован уже в раннеплиоценовых отложениях и дожил до наших дней. Современная фауна рукокрылых, за исключением вышеприведенных 5 видов, на основании палеонтологических данных датируется с позднего плейстоцена и раннего голоцена. Ее формирование сначала происходило под влиянием климата, рельефа, растительности, а позже и антропогенного фактора. К этому периоду, на наш взгляд, относится и приобретение рукокрылыми таких адаптивных свойств как миграции и зимняя спячка, которые сохранились до наших дней.

Возникает вопрос: какими путями могло произойти заселение рукокрылыми исследуемого региона? На наш взгляд таких путей четыре. Первый - юго - западный / Средиземноморский /. По этому пути / каналу / из области Средиземноморья в регион Карпат проникают *Rh. hipposideros*, *Rh. ferrumequinum*, *M. blythi*, *M. emarginatus*, *M. myotis*, *M. schreibersi*. Второй - юго - восточный / Малоазиатско - Балканский /. По этому каналу заселяется Прикарпатье *Rh. hipposideros*, *M. myotis*, *M. nattereri*, *M. mystacinus*, а также *E. serotinus*. Третий - западный. По этому каналу исследуемый регион, преимущественно Закарпатье, заселяется мелкими видами из рода *Myotis*, *V. barbastella*, *Plecotus*, *V. murinus*, которые жили в пограничных с Карпатами лиственных лесах. Четвертый - восточный / Восточно - Европейский /. По этому каналу происходило перемещение на запад и юго - запад из центральных районов Восточной Европы *M. dasycneme*, *M. daubentoni*, *N. noctula*, *P. pipistrellus*, *P. nathusii*, *V. nilssonii* и заселение Прикарпатья *M. bechsteini*, *M. nattereri*, *M. dasycneme*, *M. daubentoni*, *Plecotus*.

Таким образом, Украинские Карпаты имеют специфические особенности в формировании хироптерофауны, на которые в отличие от ряда других регионов Центральной Европы в значительной степени повлияли тектонические процессы и плейстоценовое похолодание.

3.4. Краткая морфо - биологическая характеристика отдельных видов

Здесь приводится краткая видовая морфо - биологическая характеристика 21 вида рукокрылых. Изложение материала подано по единой схеме: подвидовая принадлежность, морфометрическая и крабиологическая характеристика, окраска меха, ареал вида и его распространение в исследуемом регионе, характер поселения и частота встречаемости, суточная и сезонная активность, зимовка, пи-

тание, размножение и связанные с ним процессы, миграции, численность вида и меры по его охране.

4. ОБЩИЙ ОБЗОР БИОЛОГИИ РУКОКРЫЛЫХ УКРАИНСКИХ КАРПАТ

4.1. Места обитания и пространственная структура.

В Украинских Карпатах рукокрылые заселяют весь регион, но по богатству видов и количеству зверьков западная часть / Закарпатье / опережает восточную / Прикарпатье /. В Прикарпатье отсутствуют в настоящее время такие виды как *Rh.ferrumequinum*, *M.blythi*, *M.emarginatus*, *M. schreibersi*.

Распределение рукокрылых по типам укрытий, пространственная структура, частота встречаемости и степень оседлости приведен в таблице I. Подавляющее большинство видов / прим. 80% / заселяют самые разнообразные типы укрытий, т.е. являются политоппными. Значительную стенотопность проявляют *Rh.hipposideros*, *Rh.ferrum equinum*, *M.bechsteini*, *V.barbastella* и *M.schreibersi*. Распределение видов по частоте встречаемости свидетельствует о том, что 13 видов - редковстречаемые, 5 видов - обычные и только три вида многочисленны. По степени оседлости соотношение видов составляет 9 : 12 в сторону преобладания перелетных. Наличие на исследуемой территории значительного количества оседлых видов / 45 % / свидетельствует о том, что условия для жизни зверьков на протяжении всего года здесь имеются.

Большинство видов поселяется одиночно или группами по 3-15 особей. Семь видов / 33,3 % / предпочтение в поселении отдает колониям. Свообразный тип колоний составляют зимние скопления *Rh.ferrumequinum*, где зверьки не имеют тесного контакта, а подвешены на некотором расстоянии друг от друга. В отдельных укрытиях наблюдаются разновидовые колонии, состоящие из двух и даже трех видов рукокрылых, как например : *M. blythi* и *M. myotis* ; *M. myotis* и *E. serotinus* ; *N. noctula*, *P. pipistrellus* и *P. nathusii*.

По высотным поясам распределены рукокрылые неравномерно / рис. 1 /. Наблюдения показывают, что только 2 вида / 9,5 % / привязаны к одному высотному поясу. Остальные виды распространены в двух и более высотных поясах. В равнинном поясе зарегистрировано 16 видов, что составляет 71 % от их общего числа. Выше всех в горы поднимаются *P.austriacus*, *N. noctula*, *P. pipistrellus*, *V. murinus*.

Жизненные формы рукокрылых Украинских Карпат

В и д	по колониальности			по типам убежищ				по встречаемости		по оседлости		
	одиночно	группами	колониями	политопные	пещеры и подземелья	дула	постройки	редкий	обычный	частый	оседлый	перелетный
<i>Rh. hipposideres</i>	+				+			+			+	
<i>Rh. ferrumequinum</i>	+	+	+		+				+			+
<i>M. bechsteini</i>	+				+	+		+				+
<i>M. blythi</i>	+	+	+	+	+		+		+			+
<i>M. myotis</i>	+	+	+	+	+		+			+		+
<i>M. dasycneme</i>	+	+				+	+	+				+
<i>M. daubentoni</i>	+	+				+	+	+				+
<i>M. mystacinus</i>	+	+				+		+				+
<i>M. nattereri</i>	+				+	+		+				+
<i>M. emarginatus</i>	+				+	+		+				+
<i>M. schreibersi</i>		+	+		+			+				+
<i>P. auritus</i>	+	+		+	+	+	+		+			+
<i>P. austriacus</i>	+	+		+	+	+	+		+			+
<i>B. barbastellus</i>	+	+			+	+	+	+				+
<i>N. leisleri</i>	+					+	+	+				+
<i>N. noctula</i>		+	+			+	+			+		+
<i>P. pipistrellus</i>		+	+			+	+			+		+
<i>P. nathusii</i>		+				+	+	+				+
<i>V. nilsoni</i>	+			+	+	+	+	+				+
<i>V. murinus</i>	+	+				+	+	+				+
<i>E. serotinus</i>		+	+		+		+		+			+

+ под перелетными подразумеваем виды, совершающие сезонные перемещения на расстояния не менее 50 км

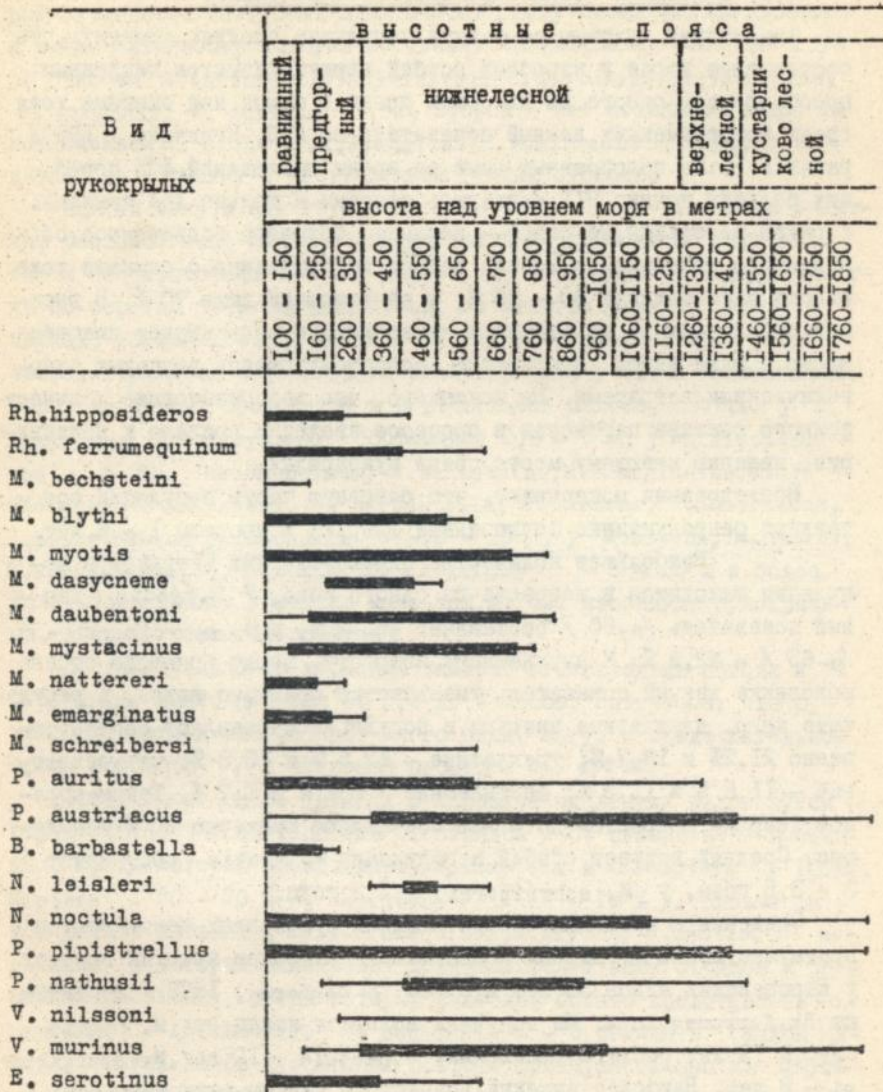


Рис. I. Распределение рукокрылых в Украинских Карпатах по высотным поясам

4.2. Половая и возрастная структура популяции

Анализируя половую структуру популяции следует отметить, что соотношение полов у взрослых особей характеризуется численным преобладанием одного из них, как правило самок над самцами, хотя среди новорожденных данный показатель по А.П. Кузьякину / 1950 / равен 1:1. Из подобранных нами за время наблюдений 475 погибших больших ночниц ЗП оказались самцами и только 164 самками. У рыжей вечерницы, нетопыря - карлика, большого подковоноса, обыкновенного длиннокрыла гибель самцов по сравнению с самками тоже высока и составляла 60 - 65 %, а на зимовках даже 70 %. В высокой гибели самцов на зимовках немаловажную роль играет имеющее место у ряда видов спаривание, сопровождающееся высокими энергетическими затратами. Не исключено, что несоответствие количественного состава партнеров в процессе эволюции привело к полиандрии, явлению имеющему место среди рукокрылых.

Исследования показывают, что основную часть популяций составляют репродуктивно полноценные зверьки возрастом 1 - 6 лет.

Наибольшее количество одновозрастных зверьков в популяции находится в возрасте до одного года. У *M. myotis* данный показатель /n-80 / составляет 46, 2 %, у *M. schreibersi* - /n-65 / - 42,5 %. К двухлетнему возрасту, ввиду большого отсева молодняка данный показатель уменьшается примерно вдвое, в результате чего, двухлетние зверьки в популяции составляют соответственно 21,2% и 18,7 %; трехлетние - 12,5 % и 13,8 %; четырехлетние - 11,8 % и 11,3 %; шестилетние - 3,6 % и 3,7 %. Таким образом зверьки возрастом до 5 лет составляют примерно 80 % популяции. Средний возраст особей в популяции *M. myotis* составляет 3 - 3,5 года, у *M. schreibersi* - 2,5 года.

Сведения о продолжительности жизни рукокрылых основываются преимущественно на данных кольцевания. Наиболее высокий возраст у Европейских видов 30 лет и 6 мес. / Coubere , 1983 / достигают *Rh.ferruginequinum*. Мы получили возвраты колец от *M. myotis* спустя 15 лет после кольцевания, *N.noccula* - 12 лет, *M. schreibersi* - 8 лет. Наиболее высокий возраст по данным регистрирующих структур зубов отмеченный нами у *M. myotis* составил 11 лет, а у *M. schreibersi* - 12 лет.

4.3. Суточный цикл и питание

По срокам вылета из укрытий различаем виды рукокрылых у кото-

рых активность наступает практически сразу после захода солнца и виды, активность которых наступает с сумерками. К первой группе относим *B. barbastella*, *N. leisleri*, *N. noctula*, *P. pipistrellus*, *P. nathusii*, *V. murinus*, ко второй - все остальные виды, за исключением *M. bechsteini*, *P. auritus*, *P. austriacus*, которые вылетают на кормежку с наступлением густых сумерек.

Каждый зверек или группа зверьков имеют свои охотничьи участки, расположенные как в непосредственной близости от укрытий, так и на расстоянии 2 - 3 и даже 5 км. Размещены охотничьи участки по берегам рек, опушкам лесов, на виноградниках и садах, в парках, вблизи скотных дворов, построек человека и др. Каждый зверек стремится использовать свой кормовой участок максимально. Облов насекомых проводится в вертикальной полосе, которая у *M. daubentoni* и *M. dasycneme* составляет 0,3 - 5 м, у *Rh. hipposideos* и *Rh. ferrumequinum*, *M. bechsteini*, *M. emarginatus*, *M. mystacinus*, *M. nattereri*, *B. barbastella*, *P. auritus*, *P. austriacus*, *P. pipistrellus*, *P. nathusii* - 0,5 - 10 м, у *M. blythi*, *M. myotis*, *M. schreibersi*, *N. noctula*, *E. serotinus* - 5 - 25 м и более. Если многокормных участков мало или же они изобилуют рукокрылыми, зверьки охотятся поярусно.

Продолжительность кормежки зависит от состояния погоды и с перерывами может длиться от 1,5 до 6 часов. Интересно, что рукокрылые хотя и употребляют много пищи, могут и продолжительное время голодать / в активный период 5 - 7 суток /.

Среди компонентов питания 9 наиболее численных видов рукокрылых выявлены представители II отрядов / 54 семейства / насекомых, среди которых преобладают *Lepidoptera* и *Coleoptera* / 100% /, *Diptera* / 50 - 70 % /, *Hemiptera* / 12 - 15 % /. Весьма широк спектр питания у *Rh. ferrumequinum*, *M. blythi*, *M. myotis*, *E. serotinus*, который охватывает представителей всех отрядов и семейств насекомых, среди которых наиболее богато представлены *Coleoptera* - 16 семейств и *Lepidoptera* - 9 семейств. Рацион питания мелких видов рукокрылых состоит преимущественно из *Diptera*, а также мелких *Coleoptera*, *Lepidoptera*.

Соотношение компонентов питания у видов совершающих два вылета за ночь / вечерний и предутренний / на примере большой ночницы свидетельствует о том, что в первом вылете преобладают представители *Lepidoptera* / 67 % / и *Diptera* / 59 % /, во втором - *Coleoptera* / 61 % /.

Основу питания рукокрылых исследуемого региона / прим. 70 % /

составляют вредители сельского и лесного хозяйства. Таким образом, добывая пищу как в непосредственной близости от укрытий так и вдали от них, рукокрылые регулируют численность насекомых на значительной части биогеоценозов.

4.4. Зимовка и зимняя спячка

Природные условия Украинских Карпат благоприятствуют зимовке значительной части популяции рукокрылых. Подавляющее большинство видов / примерно 81 % / в качестве мест зимовок избирает пещеры и подземелья. Ряд видов *M. daubentoni*, *M. mystacinus*, *P. auritus*, *P. austriacus*, *V. nilsoni*, *V. murinus* зимуют в укрытиях как подземного так и наземного типов. Виды *M. daubentoni*, *M. dasycneme*, *N. leisleri*, *N. noctula*, *P. pipistrellus*, *P. nathusii* выявлены на зимовке в дуплах деревьев.

Колониями и значительными скоплениями в районе исследования зимуют *M. blythi*, *M. myotis*, *M. schreibersi*, *N. noctula*, *P. pipistrellus*, реже *E. serotinus*.

В зимних убежищах между рукокрылыми наблюдается четкое разграничение / рис.2 /. Наиболее теплые участки пещер / зона С /

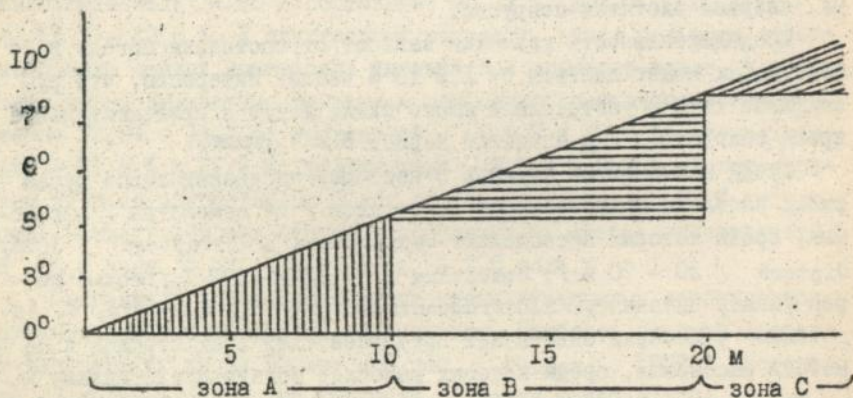





Рис. 2. Распределение рукокрылых на зимовке по зонам укрытий

-  - 25 % видового состава
-  - 60 % видового состава
-  - 15 % видового состава

с температурой $+ 7^{\circ}$ - $+ 10^{\circ}$ занимают *M. myotis* и *M. schreibersi*. Средние участки пещер / зона Б / с температурой воздуха $+ 5^{\circ}$ - $+ 7^{\circ}$ занимают *Rh. hipposideros*, *Rh. ferrumequinum*, *M. blythi* и другие мелкие представители рода *Plecotus*, *Barbastella barbastella* и *E. serotinus*. Привходные участки / зона А / в связи с резкими перепадами температуры воздуха для зимовки рукокрылые занимают менее охотно. Наши исследования показывают, что рукокрылые начинают спячку в наиболее теплых участках пещер. С ходом спячки зверьки перемещаются в участки с более низкими температурами. К концу спячки зверьки снова перемещаются в теплые участки пещер / или вглубь укрытия или ближе к выходу /. Таким образом зверьки стремятся "войти" в состояние спячки и "выйти" из нее в условиях максимально близких к их активному образу жизни. Это вызвано тем, что организм зверька должен некоторое время "подготовиться" к перестройке на другой уровень обмена веществ.

Мягкие зимы, сопровождающиеся частыми оттепелями / преимущественно в равнинных и предгорных районах Закарпатской области / благоприятствуют тому, что рукокрылые нередко вылетают из укрытий и даже меняют места зимовок.

В организме рукокрылых в период зимней спячки происходит целый ряд изменений. Так, масса тела уменьшается до 40 %, температура тела падает до $+ 2^{\circ}$, интенсивность потребления кислорода сокращается в 40 и даже 60 раз, значительно сокращается количество эритроцитов, увеличивается вязкость крови. Содержание витамина "А" в печени и буром жире сокращается примерно в 4 раза.

Исследования показывают, что рукокрылые не залегают в спячку голодными, а часть видов и в зимний период активно питается насекомыми, зимующими в сходных с рукокрылыми укрытиях.

4.5. Миграция

По степени оседлости рукокрылые Украинских Карпат делятся на виды совершающие: дальние миграции / свыше 250 км / , миграции на средние расстояния / 50 - 250 км / и небольшие кочевки или миграции местного значения / до 50 км /. К первой группе относятся *H. noctula*, *P. pipistrellus*, *P. nathusii*, *M. myotis*. Так самка *H. noctula*, окольцованная 26.06.1947 г. в Воронежском заповеднике, 10.II.1954 г. поймана во Львовской области / окр. с. Рудники /; *M. myotis*, окольцованная 23.07.1958 г. в окр. г. Ужго-

рода / с. Глубокое /, зарегистрирована в г. Зволен / жная Словакия / в 1973 г. Ко второй группе относятся *M. blythi*, *M. mystacinus*, *M. schreibersi*, *E. serotinus*, вероятно *M. daubentoni*, *M. dasycneme*, *N. leisleri*, *V. murinus*. Остальные виды относятся к третьей группе.

Миграции рукокрылых исследуемого региона осуществляются по нескольким направлениям / рис.3 /. У Прикарпатской популяции определенных миграционных путей нет. В ряде случаев они совершаются в западном направлении с зимовкой в Закарпатской области, в других - в северном, с зимовкой в укрытиях, расположенных в окр. г. Львова, в третьих в южном направлении с зимовкой в укрытиях расположенных на территории Молдовы и вероятно Румынии.

В силу географического изоморфизма миграции рукокрылых совершаются как бы в 3 этапа. Первыми в конце августа - начале сентября начинают миграции виды, обитающие в горных районах. Однако они не улетают далеко, а только спускаются на предгорье и равнину, где еще на протяжении I месяца ведут активный образ жизни. Вторыми со второй половины сентября - начала октября начинают миграции зверьки обитающие на предгорье. Эта волна миграций наиболее интенсивна. Последними, в октябре улетают зверьки, обитающие на равнине.

Наряду с горизонтальными рукокрылым Украинских Карпат при - сущи и вертикальные миграции. Они совершаются в целях кормежки. Зверьки при этом преодолевают высотный барьер примерно в 200 м, залетая из одного высотного пояса в другой.

Интересны в поведенческом аспекте так называемые "инвазии" или массовые залеты в населенные пункты *P. pipistrellus*, которые в районе исследования ежегодно имеют место со второй половины августа и на протяжении сентября. Основная причина таких "инвазий" на наш взгляд заключается в том, что зверьки совершающие дальние миграции нуждаются в отдыхе. Вполне возможно, что места массовых залетов - это пункты комплектования перелетных стай и зимующей колонии. Это подтверждается тем, что зверьки отдохнув 3 - 6 суток исчезают из укрытий почти одновременно.

4.6. Размножение и разлет

Спаривание рукокрылых происходит преимущественно осенью / вторая половина августа - сентябрь /: Методом внутривлагалищных мазков на примере *Rh. ferrumequinum* и *M. myotis* установле -

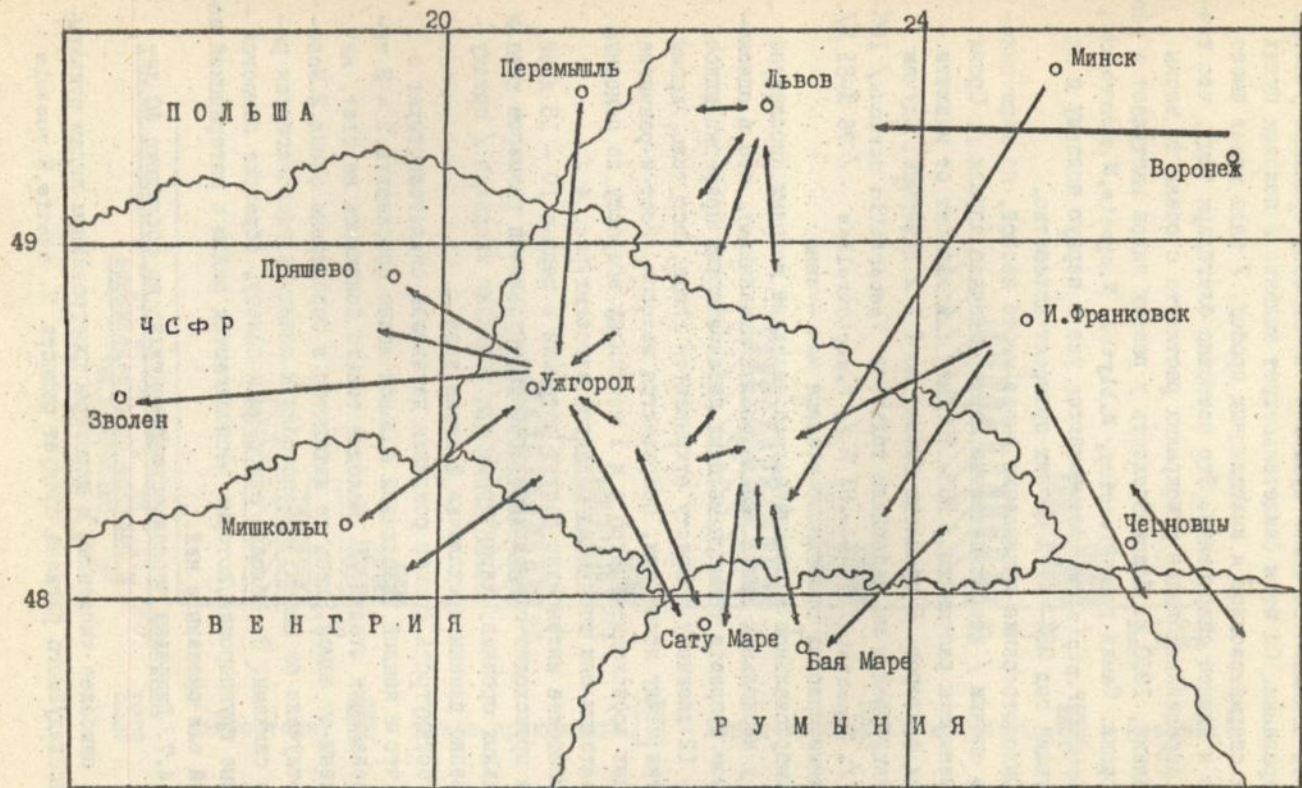


Рис. 3. Схема миграций рукокрылых Украинских Карпат

но, что большинство самок прилетает на зимовку приняв участие в спаривании. Об этом свидетельствует наличие в половых путях живых сперматозоидов и влагалищных пробок. У ряда видов имеет место и зимнее спаривание. Это возможно благодаря тому, что течка у европейских видов рукокрылых растянута с осени до весны / Кузякин, 1950 /. Половозрелость у разных видов наступает в разные сроки. Самки рода *Plecotus*, *M.blythi*, *M.myotis*, *M.schreibersi*, *N.noctula*, *P.pipistrellus* размножаются уже в первую подзиму и на следующий год 26% - 41 % из них приносят потомство.

Оплодотворение яйцеклетки имеет место весной, по мере выхода из спячки / вторая половина марта - начало апреля /. Сроки беременности растянуты / 50 - 70 дней / и зависят от климатических факторов. В приплоде бывает по 1 - 2 детеныша. Случаи рождения двойни мы наблюдали только у *Vespertilio murinus* / 10% - 27 % /, *N.noctula* / 70 % - 81 % /, *P.pipistrellus* / 76 % - 81 % /. Рождение молодых происходит в конце мая - июне.

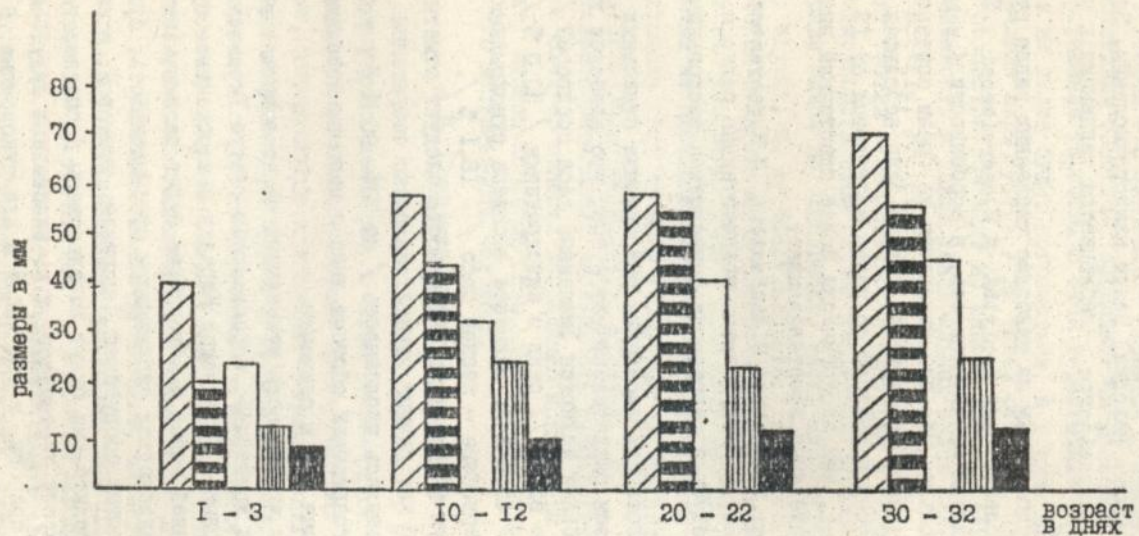
Эмбриональное и постнатальное развитие молодых прослежено нами у нескольких видов. Исследования показывают, что в однонедельном возрасте размеры молодых увеличиваются примерно вдвое. К 8 - 12 дневному возрасту открываются глаза, все тело, кроме участка между лопатками, покрывается волосом. Рост и развитие молодых происходит быстро и к 1 месячному возрасту по основным показателям они достигают размеров взрослых / рис. 4 /.

Наиболее интенсивно растут детеныши в первые 10 - 15 дней, когда происходит становление пропорциональности размеров тела и отдельных органов, характерных для взрослых зверьков / преимущественно длинны предплечья и длины тела /.

Растянутость сроков рождения детенышей свидетельствует о том, что в каждой выводковой колонии можно проследить 2 - 3 типа ювенальных стадий: 1. Молодые только появились на свет, не отлучены от самок. Здесь же находятся и беременные самки. 2. Молодые отлучены от самок, не способны к полету и располагаются рядом с самками. 3. Молодые способны к полету, образуют самостоятельные группировки, которые располагаются рядом с материнской колонией или смешаны с ней.

4.7. Динамика численности рукокрылых за последние 40 лет и факторы ее определяющие

К наиболее численным и широко распространенным видам рукокрылых исследуемого региона следует отнести *M. myotis*, *N.noctula*








 - длина тела,
  - длина предплечья,
  - длина хвоста,
  - длина уха,
  - козелок

Рис. 4. Темпы роста молодняка большой ночницы

и *P. pipistrellus*. Относительно стабильную численность имеют *Rh. ferrumequinum*, *P. auritus*, *P. austriacus*, *E. serotinus*. *Rh. hipposideros* мелкие виды *Myotis*, *B. barbastella* в учетах по-падают как единичные находки, везде немногочисленны. За последние 5 лет у *Rh. hipposideros* наблюдается тенденция к увеличению численности.

До 70-х годов одним из наиболее численных видов рукокрылых Закарпатской области были *M. blythi* и *M. schreibersi*. За последние два десятилетия их численность, в особенности *M. schreibersi* подорвана настолько, что вид находится на грани исчезновения. Действующей осталась практически только одна небольшая колония, численность особей в которой по годам колеблется от 15 до 150 особей. *M. blythi*, как экологически более пластичный вид, свою численность постепенно восстанавливает.

M. bechsteini, *N. leisleri*, *M. daubentoni* и *M. dasycneme*, *V. murinus* и *E. nilsoni* встречаются исключительно редко и их количество на исследуемой территории исчисляется несколькими десятками особей.

Изучение плотности заселения рукокрылыми отдельных биотопов и ландшафтных зон свидетельствует о том, что наиболее густозаселенными биотопами являются смешанные леса предгорий / 77,3 % от общего числа видов /, сады и виноградники / 50,0 % /, населенные пункты / 45,4 % /. Наименее заселена рукокрылыми зона криволеся / кустарниково - лесной пояс / - 18,1 % /.

Характеризуя многолетнюю численность следует отметить, что за последние 40 лет данный показатель резко сократился. Особенно сильно уменьшилась численность / на 70% - 90 % / у колониальных видов. Благоприятней обстоят дела с видами, поселяющимися небольшими группами или в одиночку.

Прогнозируя численность рукокрылых на последующие годы мы должны исходить из критериев, определяющих статус Украинских Карпат. Аспект первый - Украинские Карпаты в перспективе будут культурно рекреационной зоной в которой: не будет развиваться новая, а только модернизироваться сложившаяся промышленность; будет построено ряд культовых сооружений / церквей, храмов /; в борьбе с насекомыми - вредителями будут использованы биопрепараты, вместо отравляющих природу пестицидов, т.е. экосистемы будут оптимальными для живой природы, в том числе и для рукокрылых. В этой перспективе численность рукокрылых первоначально будет стабилизиро-

ваться, после чего постепенно станет возрастать. Процесс восстановления численности длительный, поскольку прирост популяции, за счет низкой рождаемости, невысокий.

Аспект второй - в Украинских Карпатах развивается густая сеть промышленных объектов, продолжается дальнейшее загрязнение среды и деградация укрытий. В этой перспективе численность рукокрылых и на далее будет сокращаться, а у ряда видов /*M. schreibersi*, мелкие виды *Myotis* / до такой степени, что в скором будущем они полностью исчезнут из списка фауны. Резко станет сокращаться численность и таких колониальных видов как *M. blythi*, *M. myotis*, *N. noctula*, *P. pipistrellus*, *E. serotinus*.

Аспект третий - экологическая ситуация в регионе Карпат остается неизменной. В этом случае тенденция динамики численности у целого ряда видов не однозначна. Часть широко распространенных видов - *M. blythi*, *M. myotis*, *N. noctula*, *P. pipistrellus*, *E. serotinus* в силу высокой экологической пластичности способны адаптироваться к различным условиям среды и свою численность на ближайшие годы сохраняют на настоящем уровне. Остальные виды будут и в дальнейшем сокращать свою численность вплоть до полного исчезновения / *M. emarginatus*, *M. schreibersi*, *V. nilssoni* /.

К факторам определяющим численность рукокрылых в исследуемом регионе следует отнести деградацию количества укрытий, условия зимовки, запасы кормовой базы, высокую смертность молодняка, хозяйственную деятельность человека.

4.8. Сожители, враги и паразиты

Здесь излагаются сведения о взаимоотношениях между рукокрылыми в разновидовых колониях, а также целым рядом других компонентов биогеоценозов, охватывающих представителей всех классов позвоночных, значительное количество членистоногих и растений. Эти взаимоотношения проявляются не только в характере поселения, но и в трофике и в обмене паразитами и т.д. Среди врагов рукокрылых приводятся совы, вороны, куницы, лисицы, коты.

Паразитофауна проанализирована в аспекте изучения экто и эндопаразитов. Исследованиями установлено 42 экто и 30 видов эндопаразитов. Из эктопаразитов *Stectenicus musculi*, выявленные нами на *M. myotis* и *P. pipistrellus*, впервые приводится для Украинских Карпат. Из эндопаразитов гельминты *Plagiorchis asperus*, *Frosthodendrium longiforme*, *Ruscnoporus heteroporus*, *Parabascus duboisi*,

Ophicassaculus mehelyi, *Alassogonoporus amphoraeformis*, *V. sprasski*, *S. glycirrhiza* впервые приводятся для территории Украины; нематоды вида *Molinostrongylus ranousei* - для Восточной Европы и Северо - Восточной Азии; нематоды *Metarhagorchi molini*, а также личинки спирурат *Sprugosega* и *Ascaroporus*, известные ранее для территории Украины от других позвоночных животных, нами обнаружены на рукокрылых. Ряд экто и эндопаразитов обладает широким диапазоном хозяев, т.е. являются полигостальными.

Экстенсивность инвазии эктопаразитами колониальных видов рукокрылых составляет 77 % - 100 %; эндопаразитами - 32% - 100%. Инвазионность паразитами рукокрылых зависит от сезонов года. Более инвазионные рукокрылые в активный период жизни.

5. СРАВНИТЕЛЬНАЯ МОРФО - ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РУКОКРЫЛЫХ

5.1. Морфологические особенности как признаки, характери- зующие биологию видов

Сравнение морфометрических показателей особей, добытых на территории Украинских Карпат со зверьками, добытыми в других регионах Украины свидетельствует о том, что существенные различия между ними не наблюдаются. Такие различия имеют место при сравнении разновозрастных особей. Так, у молодых увеличены ушные раковины и козелок, первый палец передней конечности, укорочены метакарпальные кости 2 - 5 пальцев по сравнению со взрослыми.

Исследования волосяного покрова 10 видов рукокрылых показали, что его плотность на единицу площади зависит от вида, сезонов года и даже участков тела. Наиболее плотный волосяной покров имеет *M. schreibersi* на спинной стороне тела. Волос имеет веретеновидную форму. Разница в диаметре направляющего волоса в его наиболее утолщенной средней части по сравнению с вершиной у *Rh. ferruginequinum* достигает 18 микрон, у *Rh. hipposideros* - 18,8 микрон, у *M. emarginatus* - 22,8 микрон. По остевым волосам данный показатель соответственно равен 14,3; 4,9; 3 микрона.

В диссертации нами предложена рабочая гипотеза, согласно которой веретеновидная форма волоса имеет адаптивный характер. Во - первых между поверхностью тела / кожи / и наиболее утолщенной частью прилегающих друг к другу волос образуется воздушная полость создающая термоизоляционный слой. Во - вторых вершины во -

лос, ввиду своей толщины и эластичности во время полета приле-
гают к телу зверька, способствуя лучшей обтекаемости тела. Не
исключено также, что воздушный слой выполняет и функцию демфера,
т.е. смягчителя, а вершины волос - способствуют образованию
не турбулентного, а ламинарного завихрения, что тоже способству-
ет полету.

Эпидермис волоса образован из отдельных чешуек, форма кото-
рых видоспецифична и может быть использована в качестве допол-
нительного диагностического признака.

Из других показателей рассматривается температура кожи раз-
личных участков тела, форма и площадь крыла, полет. Результаты
исследований подтверждают данные А.Д. Слонима / 1959 /, что в
силу большой поверхности теплоотдачи и низкого притока крови,
т.е. источника тепла, терморегуляция отдельных участков тела
низкая. У рукокрылых такими участками являются ушные раковины,
уropyтациум, летательная перепонка, колено, голень, бедро, пред-
плечье, температура которых на 12° - 15° ниже общей температуры
тела.

5.2. Некоторые физиологические особенности как признаки, характеризующие биологию видов

Газообмен и гематологические показатели - одни из индикато-
ров активности, высоты обитания над уровнем моря, пола, возрас-
та и вида рукокрылых. Интенсивность потребления кислорода у ру-
кокрылых во время спячки в отличие от млекопитающих которые не
впадают в зимнюю спячку резко понижается. Этот показатель еще на
 8% - 15% ниже у зверьков, зимующих колониями. У молодых зверь-
ков интенсивность потребления кислорода на 25% - 30% ниже
взрослых. У рукокрылых прослеживаются также достоверные различия
газообмена в зависимости от высоты обитания над уровнем моря. Раз-
ница в показателях у зверьков, обитающих на высотах 125 и 1200 м
над уровнем моря составляет 15% - 20% .

Характерной особенностью рукокрылых является отсутствие кост-
номозгового кроветворения в зимний период / Коржуев, 1952; Иванян,
1967 /. В результате этого количество эритроцитов сокращается
примерно на 20% по сравнению с активным периодом жизни. Количес-
тво лейкоцитов по сезонам года изменяется не существенно. Кровь
рукокрылых имеет лимфоцитозный характер с относительно высоким
содержанием сахара / в среднем $91,3$ мг / % /.

6. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ, ОХРАНА И ПРИВЛЕЧЕНИЕ РУКОКРЫЛЫХ В УКРАИНСКИХ КАРПАТАХ

Будучи насекомоядными рукокрылые играют существенную роль в биогеоценозах района исследования как естественные регуляторы численности насекомых. В первую очередь большую пользу приносят рукокрылые уничтожением таких опасных вредителей сельского и лесного хозяйства как майские и июньские жуки, жужелицы /среди которых целый ряд видов - вредители /, шелкокуны, шелкопряды, совки, пяденицы, пильщики, листовертки и др. Истребляя огромное количество насекомых вблизи ферм и скотных дворов, рукокрылые регулируют численность мух, звонцов, комаров, слепней, оводов, беспокоящих крупный рогатый скот и овец.

Количество поедаемых рукокрылыми насекомых огромно. По весьма скромным подсчетам только *M. myotis*, обитающими на территории Украинских Карпат, за I ночь уничтожается от 150 до 200 кг насекомых, а за год активной жизни - 40 - 50 тон. К тому же в выборе корма рукокрылые не составляют конкуренцию птицам. Помимо уничтожения насекомых, в местах постоянной концентрации рукокрылых накапливается значительное количество гуано, насыщенного фосфорными и азотистыми солями, представляющего прекрасное удобрение. Так, учитель биологии Кушницкой СШ / Закарпатская область/ используя гуано в качестве удобрения на пришкольном участке получал прибавку урожая на 65% - 130 %

Учитывая географическое положение Карпат и высокую вагильность рукокрылых мы не должны забывать о них как о потенциальных переносчиках возбудителей опасных для человека заболеваний. Это тем более оправдано, что в 1985 г зарегистрированы случаи эпизоотии бешенства у рукокрылых Дании /*F. Moutu, M. Artnis*, 1988/. И все же подходя к оценке деятельности рукокрылых с практической точки зрения мы должны помнить, что они наши помощники, полезную деятельность которых мы еще не до конца используем.

Обобщая вышеизложенное нами разработаны конкретные мероприятия по охране и привлечению рукокрылых. Эти мероприятия, учитывая специфическое положение Украинских Карпат должны проводиться согласованно с государственными органами и общественными организациями сопредельных областей, а также таких стран как Венгрия, Польша, ЧСФР, Румыния, на территории которых рукокрылые совершают сезонные перемещения. К таким мероприятиям относятся

охрана рукокрылых и их укрытий, создание кадастровых карт, привлечение в искусственные укрытия / рекомендуемые типы укрытий и плотность их развески приведены в работе /.

В приложении к диссертации приведены кадастровые карты, отражающие временное или постоянное размещение рукокрылых, позволяющие при периодических осмотрах укрытий оценить не только состояние хироптерофауны в целом по региону, но и каждого вида в отдельности, осуществлять контроль за динамикой популяции, что во многом предопределяет выбор охранных мероприятий.

ВЫВОДЫ

1. Фауна рукокрылых Украинских Карпат к настоящему времени представлена 21 видом, относящимся к 2 семействам.

2. Формирование современной фауны рукокрылых тесно связано с возникновением Карпатской горной дуги, формированием ее климата, растительного и животного мира. Время регистрации наиболее древних остатков / таким образом и заселения / рукокрылых исследуемой территории относится к концу миоцена - началу плиоцена. Наиболее важный этап в формировании современной фауны приходится на верхний плиоцен и нижний плейстоцен. Пополнение современными видами Северо - Восточных Карпат происходило из области Средиземноморья, Западной и Восточной Европы.

3. Определяя пространственную структуру популяции, выделяем: а/. Колониальные виды, к которым относим *M. myotis*, *M. blythi*, *M. schreibersi*, *N. noctula*, *P. pipistrellus*, *E. serotinus*; б/. Виды, живущие небольшими группами, к которым относим *M. daubentonii*, *M. dasycneme*, *M. mystacinus*, *B. barbastella*, *P. nathusii*, *V. murinus*; в/. Виды, ведущие одиночный образ жизни, к которым относим *Rh. hipposideros*, *Rh. ferrumequinum*, *M. bechsteini*, *M. emarginatus*, *P. austriacus*, *N. leisleri*, *V. nilsoni*.

Форма, размеры и структура колоний не постоянны, а обусловлены наличием благоприятных мест для прикрепления зверьков, обилием и разнообразием пищи, сезонами года.

4. В распространении рукокрылых прослеживается четкое распределение по высотным поясам. Два вида / 9,5 % / приурочены к одному высотному поясу. Остальные виды распространены в двух и более поясах. Наименьшее количество видов / 4 вида - 19,0 % / встречается в кустарниково-лесном / субальпийском / поясе, наиболь-

шее - в предгорном и ниже - лесном поясах / I7 - I9 видов, что составляет 80,9 % - 90,4 % /.

5. Основную оптимальную часть популяций составляют репродуктивно полноценные зверьки возрастом до 6 лет. Максимальный возраст, установленный методом кольцевания и по гистологической структуре зубов у *M. myotis* определен в 15 лет, у *M. schreibersi* - II лет.

6. В питании рукокрылых отчетливо проявляется сезонная динамика. Время вылета на кормежку находится в зависимости от активности насекомых, связанной с погодными условиями. Большинство видов совершает один вылет в сутки. Общая продолжительность кормежки составляет от нескольких минут до 5 - 6 часов /при продолжительном кормлении зверьки отдыхают или залетая в укрытия или на деревьях и других подходящих убежищах, расположенных в местах кормежки /.

Каждый зверек или группа зверьков имеет свой кормовой район. В местах кормления наблюдается поярусное использование кормовых участков, нередко особями разных видов.

Пищевой рацион рукокрылых весьма разнообразен и насчитывает около 150 видов насекомых, относящихся к II отрядам. Среди компонентов питания встречаются представители разных экологических групп насекомых значительная часть из которых - вредители сельского и лесного хозяйства.

7. С наступлением резких похолоданий рукокрылые впадают в зимнюю спячку. Продолжительность спячки зависит от погодных факторов и высоты обитания над уровнем моря и в среднем составляет 4 - 5 месяцев / ноябрь - март /. Зимуют зверьки преимущественно в укрытиях подземного типа и в строениях, реже дуплах деревьев при температурном режиме 0° - $+10^{\circ}$ С. Разные виды используют разные термические зоны укрытий. Во время оттепелей имеют место периодические просыпания, перемещения в укрытиях и даже смена укрытий. В этот же период часть зверьков спаривается.

8. Значительная часть популяций рукокрылых совершает регулярные перемещения от мест летования к местам зимовой и наоборот. Миграции совершаются поэтапно, в зависимости от высоты обитания над уровнем моря. Миграционные пути Закарпатских видов в осенний период имеют южное и юго - западное направление. У видов, обитающих на территории Прикарпатья, четко выраженных миграционных путей нет. Помимо горизонтальных, рукокрылым свойственны и вер-

тикальные миграции из одного высотного пояса в другой.

9. Спаривание рукокрылых исследуемого региона, преимущественно осеннее / вторая половина августа - сентябрь /. Примерно 80 % самок прилетает на места зимовок уже приняв участие в спаривании. Оплодотворение яйцеклетки происходит весной / апрель /. К моменту оплодотворения яйцеклетка увеличивается в размерах примерно вдвое, составляя у крупных видов 4 x 2,5 мм, у мелких - 2,5 x 1,5 мм и располагается у видов, приносящих по одному детенышу в правом роге матки. Сроки беременности растянуты и зависят от хода весны. Роды имеют место преимущественно в июне. Большинство видов приносит по одному детенышу. По два приплода приносят *V.murinus* / 10% - 27 % /, *N.noctula* / 70% - 81 % /, *P.pipistrellus* / 76% - 83 % /. Рост и развитие молодых завершается к 6 недельному возрасту.

10. Численность рукокрылых Украинских Карпат за последние 40 лет резко сократилась. Особенно ощутимо затронул этот процесс колониальные виды, достигнув в ряде случаев 70 % и более от общей численности. Ряд видов / особенно *M.schreibersi*, *V.nilssonii* /, находится на грани исчезновения. На численность рукокрылых существенно влияют условия зимовки, состояние кормовой базы, высокая смертность молодняка и антропогенный фактор.

В настоящее время к наиболее многочисленным и широко распространенным видам следует отнести *M.myotis*, *N.noctula*, *P.pipistrellus*. Ряд видов - *Rh.hipposideros* и мелкие представители рода *Myotis*, *M.blythi*, *M.dasyuoneme*, *B.barbastella*, *N.leisleri*, *P.nathusii*, *V.murinus* распространены спорадически и весьма немногочисленны.

11. Паразитофауна рукокрылых к настоящему времени представлена 42 видами экто- и 34 видами эндопаразитов. Наличие в списке новых видов паразитов для территории Украины и Восточной Европы, определение рукокрылых в качестве новых хозяев для паразитов объясняется не только недостаточностью изучения рукокрылых данного региона в паразитологическом отношении, но и территориальным положением Украинских Карпат.

Экстенсивность и интенсивность заражения паразитами неодинакова. Более чувствительны к инвазиям колониальные виды и виды, совершающие дальние миграции. Полифагность питания рукокрылых указывает на пути возможного обмена паразитами.

12. Морфологические особенности рукокрылых характеризуются

следующими показателями:

- а/. Нарушение пропорциональности по длине уха, козелка, предплечья, I-го пальца передней конечности, метакарпальных костей 2-5 пальцев у молодых по сравнению со взрослыми.
- б/. Половой диморфизм по массе тела выражен незначительно. Самцы немногим крупнее самок.
- в/. Волосистой покров характеризуется наличием 3 -х категорий волос. Форма, длина, диаметр и плотность волоса, а также строение его кутикулы - видоспецифичны.
- г/. Размеры, форма, индекс подъемной силы крыла характеризуют летние качества и биологические особенности вида.
- д/. Интерьерные показатели путем изменения своей массы и размеров отражают даже незначительные, но стойкие изменения условий среды и физиологического состояния организма.

13. Интенсивность обмена веществ, гематологические показатели и содержание витамина "А" в печени и буром жире определяют четкой взаимосвязью организма со средой и зависимостью количественного и качественного состава показателей от сезонов года, возраста, высоты обитания над уровнем моря, биологических особенностей вида.

14. С целью охраны и привлечения рукокрылых предлагаем:

- а/. Составление кадастровых карт по ведомствам, на территориях которых расположены наиболее крупные скопления рукокрылых и взятие укрытий под охрану путем установления заградительных решеток у входов, а также объявления их заповедными.
- б/. Изготовление и развеску искусственных укрытий.
- в/. Проведение разъяснительной работы среди широкого круга населения о пользе рукокрылых путем изготовления агитационных щитов, призывающих к охране рукокрылых, выступлениями по радио и телевидению, на страницах прессы и т.д.

По темі дисертації опубліковані наступні роботи:

1. Крочко Ю.І. Деякі дані про зимівлю кажанів // Охороняймо рідну природу.- Ужгород: Карпати.- 1964.- С. 195 - 200.
2. Крочко Ю.І. Матеріали по живленню нічниці великої /*Myotis myotis* Borkhausen / в Закарпатській області// Тези доповідей до ХУІІІ наук. конф. УжДУ, Сер.біол.- Ужгород.-1964.-С. 7-8.
3. Матеріали про зимівлю великого підковноноса /*Rhinolophus ferrumequinum* Schreber / на території Закарпатської області // Доповіді та повідмлення до ХІХ конф. УжДУ.- Ужгород.-1965.- С. 72 - 74.
4. Крочко Ю.І. До питання про співвідношення статей у деяких видів кажанів Закарпаття // Флора і фауна Українських Карпат.- Ужгород.- 1965.- С. 88- 90.
5. Крочко Ю.І. Структура колоній та добовий ритм активності колоніальних видів кажанів Закарпаття // Тез. доповідей та повідомлень до ХХ наук. конф. УжДУ.-Ужгород.-1966.- С.64 -67.
6. Крочко Ю.І. О некоторых видах рукокрылых Закарпаття //Тез.ІУ науч. конф. молодых специалистов Ин-та зоологии АН УССР.- Киев: Наук.думка.- 1966.- С. 33- 35.
7. Крочко Ю.І. Масові скупчення нетопира малого /*Pipistrellus pipistrellus* / в Закарпатській області під час осінніх перельотів // Матеріали ХХІ наук. конф. УжДУ, сер.біол та мед.- Київ: КДУ.- 1967.-С. 69 - 71.
8. Абеленцев В.И., Колюшев И.И., Крочко Ю.И., Татаринов К.А. Итоги кольцевания рукокрылых в Украинской ССР за 1939 - 1967 гг. Сообщение I // Вестник зоологии.- 1968, № 6.-С. 59 - 64.
9. Абеленцев В.И., Колюшев И.И., Крочко Ю.И., Татаринов К.А. Итоги кольцевания рукокрылых в Украинской ССР за 1939 - 1967 гг., Сообщение II // Вестник зоологии.- 1969, № 2.-С. 20 - 24.
10. Крочко Ю.И. О размножении большой ночницы /*Myotis myotis* Bork. / // Вопр. охр. природы Карпат.- Ужгород: Карпати.- 1969.- С.215 - 221.
11. Абеленцев В.И., Колюшев И.И., Крочко Ю.И., Татаринов К.А. Итоги кольцевания рукокрылых в Украинской ССР за 1939- 1967 гг., Сообщение III // Вестник зоологии.- 1970, № 1.-С.61 - 65.
12. Крочко Ю.І. Про знаходження європейського підвиду вуханя /*Plecotus a. auritus* L./ в Закарпатській області // Охорона природи та раціональне використання природних ресурсів. Матеріали конференції молодих вчених.- Київ: Наукова думка.-1970.-С.172-175.

13. Крочко Ю.И., Семистрок Л.Д. Изменение содержания витамина А в печени вечерницы рыжей и нетопыря - карлика в период зимней спячки в условиях Закарпатской области // Вестн. зоол.-1973, № 1.- С. 78 - 80.
14. Крочко Ю.І. Фауна хребетних тварин деяких печер та підземель Закарпатської області // Охорона природи Карпат.- Ужгород: Карпати.- 1974.- С. 172 - 175.
15. Крочко Ю.І. Про чисельність, користь і охорону кажанів // Охорона природи Карпат.- Ужгород: Карпати.- 1974.- С. 169-172.
16. Крочко Ю.И. Современные проблемы исследования рукокрылых Украинских Карпат // Мат. I Всесоюз. совещ. по рукокрылым.- Л.: ЗИН СССР.- 1974.- С. 60 - 63.
17. Крочко Ю.І. Охорона кажанів широколистяних лісів Українських Карпат // Охорона природи та раціональне використання природних ресурсів в Зах. обл. УРСР.- Львів.- 1974.- С. 179-180.
18. Крочко Ю.И. Chiroptera Украинских Карпат // Тр. Международного териол. конгресса.- М.: ВИНТИ.- 1974.- С. 311.
19. Крочко Ю.И. Особенности географического распространения рукокрылых Украины // Тез. докл. VI Всесоюз. зоогеограф. конференции.- Кишинев: Штиинца.- 1975.- С. 126 - 127.
20. Крочко Ю.И. О находке ночницы длинноухой / *Myotis bechsteini* Kuhl , 1818 / в Закарпатской области // Вестн. зоол.-1975, № 6.- С. 81 - 82.
21. Крочко Ю.И. Роды и некоторые аспекты материнского поведения рукокрылых // Групповое поведение жив., II Всесоюз. конф. по поведению жив.- М.: Наука.- 1976.- С. 192 - 194.
22. Крочко Ю.И. Вертикальное распределение рукокрылых Советских Карпат // Экология, методы изуч. и организация охр. млекопит. горных обл.- Свердловск.- 1977.- С. 41 - 42.
23. Крочко Ю.И. Численность некоторых видов рукокрылых Западных областей УССР // Редкие виды млекопит. и их охрана. II Всесоюз. совещ. по рукокрылым.- М.: Наука.- 1977.- С. 56 - 57.
24. Krocó Gy. Állatvédelmi problémáink // Kárpáti Kalendárium: Ungvár .- 1978. G. 62 - 63.
25. Krocó Gy. Élő radarak // Kalendárium .- Uzshorod :- Kárpáti .- 1979.- O. 76.
26. Крочко Ю.И. Сезонная ритмика активности обыкновенного длин-

- нокрыла крайнего запада УССР // Сезон. ритмика активности редких и исчез. видов растений и животных.- М.- 1980.- С. 152 - 154.
27. Крочко Ю.И. Рукокрылые дубрав Закарпатской равнины и их роль в регуляции численности насекомых - вредителей // Рекомендации по воспроизводству и рац. использо. растит. и жив. мира Укр. Карпат.- Ужгород.- 1981.- С. 93 - 97.
28. Крочко Ю.И. Колониальность рукокрылых // Млекопитающие СССР. Мат. III съезда Всесоюзн. териол. об-ва.- М.- 1982.- С. 325.
29. Крочко Ю.И. Потребление O_2 у обыкновенного длиннокрыла // Млекопит. СССР. Мат III съезда Всесоюзн. териол. об - ва.- М.- 1982.- С. 326.
30. Крочко Ю.И. Волосяной покров пяти видов рукокрылых // Мле - копитающие СССР., Мат III съезда Всесоюзн. териол. об - ва.- М.- 1982.- С. 327.
31. Крочко Ю.И. О некоторых видах рукокрылых Советских Карпат // Биол. аспекты охраны редких видов животных.- М.- 1981.- С. 25 - 28 .
32. Крочко Ю.И. Сезонные ритмы рукокрылых Карпатского заповедника // Сезонная ритмика природы горных областей. I Всесоюзное совещ. по горной фенологии.- Л.- 1982.- С. 172 - 173.
33. Крочко Ю.И. Искусственные укрытия для рукокрылых и рекомендации к их практическому применению // Рекомендации по охране природы Карпат.- Ужгород.- 1982.- С. 90 - 93 .
34. Ткач В.В., Крочко Ю.И., Шарпило В.П. Новые в фауне Украины виды трематод рукокрылых // Вестн. зоол.- 1983, № 3.- С. 50.
35. Крочко Ю.И. Определение возраста по слоистым структурам дентина у рукокрылых // Регистрирующие структуры и поредление возраста млекопит., Тез. докл. Всесоюзной конфер.- М.- 1984.- С. 82 - 83.
36. Крочко Ю.И. Значение рукокрылых в сельскохозяйственных угодьях Закарпатской области и рекомендации по их охране // Рекомендации по выполнению продовольств. программы СССР в Закарпатской области.- Ужгород.- 1984.- С. 210 - 212.
37. Крочко Ю.И. Эколого - фаунистичний огляд і зоогеографічний аналіз кажанів Українських Карпат // Росл. і тваринні ресурси Карпат.- Ужгород.- 1984.- С. 114 - 120.
38. Ткач В.В., Шарпило В.П., Крочко Ю.И. *Strongylacantha glycirhiza* - новый вид нематод *Nematoda, Ansylostomatidae* / в фауне европейской части СССР // Вестн. зоол.- 1984, № 4.- С. 86

39. Крочко Ю.И., Ткач В.В. Биоценотические связи рукокрылых Украинских Карпат // Тез. докл. Ш Респ. совещ. "Биоценотические исследов. на Украине". - Львов. - 1984. - С. 17 - 18.
40. Крочко Ю.И. Рукокрылые лесных экосистем Украинских Карпат и их охрана // Охрана лесных экосистем., Тез. докл. Респуб. научно технич. конфер. - Львов. - 1986. - С. 177 - 179.
41. Крочко Ю.И. Возрастная структура популяций большой ночницы и обыкновенного длиннокрыла Украинских Карпат // Докл. IV Съезда Всесоюзн. териол. об - ва. - М. - 1986. - С. 254.
42. Крочко Ю.И. Особенности учета численности рукокрылых // Всесоюзное совещ. по проблемам кадастра. - М. - 1986. - С. 149-150.
43. Крочко Ю.И., Крочко В.Ю. Рідкісні та зникаючі ссавці Українських Карпат та рекомендації по їх охороні. - Ужгород. - 1987. - 30 с.
44. Крочко Ю.И. Рукокрылые Карпатского заповедника и актуальные проблемы их изучения // Науч. конф. посвящ. 20 - летию Карпатского гос. заповедника. - Рахов. - 1988. - С. 173 - 180.
45. Ткач В.В., Крочко Ю.И. К изучению гельминтофауны рукокрылых Закарпатской области // Рукокрылые / морфология, экология, экокация, паразиты, охрана/. - Киев: Наук. думка. - 1988. - С. 161 - 165.
46. Крочко Ю.И. Миграции рукокрылых Украинских Карпат // Вопр. охраны и рац. использования раст. и жив. мира Украинских Карпат. - МОИП, Ужгородское отделение. - Ужгород. - 1988. - С. 173 - 180.
47. Татаринов К.А., Крочко Ю.И. Пути формирования фауны рукокрылых Украинских Карпат // Изученность териофауны, ее рациональное использование и охрана: Сб. науч. тр. - Киев: Наук. думка, 1988. - С. 34 - 46.
48. Крочко Ю.И. Про створення кадастру кажанів Закарпатської області // Обл. науково - технічна конференція. - Ужгород. - 1988. - С. 69 - 70.
49. Крочко Ю.И. Половая структура популяций рукокрылых Украинских Карпат // У Съезд Всесоюзн. териол. об - ва. - М. - 1990. - С. 85 - 86.
50. Крочко Ю.И. Биология длинноухой ночницы / *Myotis bechsteini* / на западе СССР // Материалы У Всесоюзн. совещ. по рукокрылым. - Пенза, 1990. - С. 60 - 82.

469180

ав 26.283
Ав 26.283

Подписано в печать: 22.10.92

Формат 60x84/16.

Заказ 1701

Тираж 100 УПИК "Патент".