

Министерство образования и науки Республики Калмыкия
Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Цаганаманская гимназия»

Всероссийский конкурс юных исследователей окружающей среды
«Открытия 2030»

*Номинация «Зоология и экология беспозвоночных
животных»*

Изучение фауны и экологических особенностей булавоусых чешуекрылых (Lepidoptera, Rhopalocera).

Подготовил:

Тюрбеева Алтана Игоревна
учащийся 11 класса
МКОУ «Цаганаманская гимназия»

Руководитель:

Ходжаева Нина Очировна
Учитель биологии
МКОУ «Цаганаманская гимназия»

п.Цаган Аман 2021г

Содержание

Введение.....	3
1. Литературный обзор:	
1.1.Общая характеристика отряда чешуекрылых.....	5
1.2.Внешнее строение булавоусых чешуекрылых.....	6
1.3.Биология чешуекрылых.....	9
1.4.Значение бабочек в природе и жизни человека.....	13
2. Физико-географическая характеристика района исследования.....	17
3. Материал и методы исследования.....	20
4. Результаты исследования:	
4.1.Видовой состав дневных бабочек и его таксономический анализ.....	22
4.2.Распределение булавоусых чешуекрылых по степени встречаемости и характеристика редких видов.....	25
4.3.Экологические группы дневных бабочек.....	26
4.4.Бабочки-вредители и их характеристика.....	28
Выводы.....	29
Список литературы.....	30
Приложение.....	31

Введение

Из всех представителей отряда Чешуекрылых, или Бабочек (*Lepidoptera*) именно так называемые «дневные», или булавоусые бабочки (*Rhopalocera*) изучены наиболее хорошо и подробно. Булавоусые чешуекрылые – одна из самых популярных групп беспозвоночных животных, которая длительное время является объектом внимания исследователей в силу своей эстетической ценности и заметности в природе. Последняя особенность чешуекрылых уже достаточно долго используется в практических целях: легко наблюдаемые в естественных условиях бабочки оказались к тому же и высоко экологически лабильными объектами, чутко реагирующими на изменения среды. Изучение булавоусых чешуекрылых как биоиндикаторов состояния среды стало важным звеном в различных экологических мониторингах, активно проводимых в последнее время.

Чешуекрылые населяют практически все континенты, играя выдающуюся роль во взаимных отношениях с продуцентами экосистем - в общем круговороте элементов и форм энергии в биосфере. Особое значение и смысл приобретает фитофагия их личинок (гусениц), но лишь немногие из них приобретают значение вредителей, наносящих ущерб сельскохозяйственным угодьям, продуктам и предметам быта человека.

Образ жизни у многих видов разнообразный, сложный и еще далеко не изученный, особенно у мелких их представителей. Поэтому исследования эколого-фаунистических комплексов - одно из важных направлений современной лепидоптерологии и экологии.

Хорошо изученные в таксономическом отношении и удобные в наблюдениях чешуекрылые, могут быть избраны для экологических и зоогеографических исследований, для мониторинга, и в силу этого заслуживают внимания и всестороннего изучения, как немаловажные компоненты биоты.

На территории Калмыкии своеобразными природно-климатическими условиями отличается участок, прилегающий к реке Волге. Левобережье, на

котором находится Волго-Ахтубинская пойма, является оазисом среди засушливых степей и полупустынь. На берегах рукавов реки Волги и многочисленных наносных островах произрастают пойменные луга и древесные насаждения, защищающие берега от размывов и волнобоя. Такие условия вместе с водным зеркалом Волго-Ахтубинской поймы формируют особый микроклимат, отличный от общих климатических закономерностей, характерных для юго-востока европейской территории. Поэтому выбранный район исследования является достаточно интересным в плане изучения фауны и экологии чешуекрылых.

Цель исследования:

Целью данного исследования является изучение фауны и экологических особенностей булавоусых чешуекрылых (Lepidoptera, Rhopalocera) Природного парка РК.

Задачи:

1. Изучить видовой состав чешуекрылых;
2. Провести таксономический анализ;
3. Выявить редкие и наиболее массовые виды;
4. Изучить распределение видов по экологическим группам;
5. Провести анализ хозяйственного значения.

Актуальность: Чешуекрылые являются важным звеном в цепи питания, круговороте элементов и энергии в природе, биоиндикаторами окружающей среды.

Гипотеза: Если численность чешуекрылых сократится, то нарушится любая экосистема, так как они являются опылителями и участвуют в круговороте элементов и энергии в биосфере.

Объект исследования: Булавоусые чешуекрылые

Предмет исследования: Изучение видового разнообразия чешуекрылых и их экологические особенности.

Научная новизна: Работы по изучению видового разнообразия и экологии чешуекрылых на территории Волго – Ахтубинской поймы мало изучены.

1. Литературный обзор

1.1. Общая характеристика отряда чешуекрылые

Один из самых крупных отрядов – около 120 тысяч видов. Насекомые от мелких до очень крупных размеров (до 150мм в размахе крыльев), обычно хорошо летающие, очень характерного облика – почти всегда в более или менее густом крое чешуек, окраска которых определяет свойственное бабочкам разнообразие узоров на крыльях. Гусеницы почти исключительно растительноядные, объедают листья деревьев и трав, протачивают стволы и стебли или подгрызают корни; некоторые мелкие виды минируют листья (прокладывают ходы в толще листовой пластинки); относительно немногие питаются веществами животного происхождения; гусеницы некоторых огневок – единственные в мире насекомых потребители воска. Взрослые кормятся нектаром цветов, вытекающим соком растений или не принимают пищи (Ламперт, 2003).

1.2. Внешнее строение булавоусых чешуекрылых

Бабочки представляют собой отряд класса насекомых (Insecta) и их тело разделено на отдельные сегменты, покрытые твердой хитиновой оболочкой. Передвигаются они при помощи 3 пар членистых ног и 2 пар крыльев, покрытых крошечными чешуйками. Этот чешуйчатый покров, а также особо устроенные ротовые органы в виде длинного тонкого хоботка надежно отличают бабочек от других насекомых. На голове бабочек расположена пара длинных усиков, или антенн, состоящих из многих члеников и служащих для осязания и обоняния. У дневных бабочек членики на конце усика расширены и образуют маленькое, но заметное утолщение. Поэтому дневных бабочек еще называют булавоусыми. По бокам головы расположены большие выпуклые глаза, состоящие из множества маленьких фасеток. Спереди снизу находятся два небольших выроста, покрытых обычными или волосковидными чешуйками. Это нижнегубные щупики, или пальпы, состоящие из 3 члеников. Функциональное значение их еще недостаточно изучено, известно лишь, что они несут некоторые хеморецепторы. Снизу между нижнегубных щупиков расположен длинный тонкий хоботок, служащий для сосания, так как бабочки в отличие от гусениц питаются только жидкой пищей. Обычно это нектар цветков, сок, выступающий из пораненных деревьев, или вода. Но некоторые виды привлекают пот (не из дневных бабочек, а из семейства совок), которые питаются кровью млекопитающих. Когда бабочка не питается, хоботок плотно свернут в спираль и почти незаметен.

Грудь состоит из 3 сегментов, каждый из которых несет пару членистых ног. Основание ноги образуют короткие тазик и вертлуг, затем идут бедро, голень и 5-члениковая лапка, на конце которой обычно расположена пара маленьких острых коготков. Голень и лапка часто несут острые шипы, а голени среднегрудных и заднегрудных ног еще пару более крупных, чем шипы, шпор. У толстоголовок голени заднегрудных ног несут по 2 пары шпор. У бабочек в семействах нимфалид и бархатниц переднегрудные ноги сильно укорочены, без коготков на конце и не участвуют в хождении. У некоторых видов нимфалид на

нижней стороне лапок средней и задней пар ног находятся вкусовые рецепторы.

Сверху к средне – и заднегрудному сегменту крепятся передние и задние крылья. Основа крыла полупрозрачная, перепончатая, плотно покрыта крошечными чешуйками, представляющими собой сильно модифицированные волоски, за счет которых образуется сложный и яркий рисунок. Окраска чешуек обусловлена наполняющим их пигментом, но иногда она создается за счет особого строения чешуек, в результате интерференции света. Крылья бабочек с таким типом окраски не матовые, а блестящие, как, например, у многих видов голубянок. Интересно отметить следующий факт. Поскольку, в отличие от структуры чешуек, пигмент со временем разрушается, бабочки с пигментной окраской быстро тускнеют и выцветают, в то время как бабочки со структурным типом окраски сохраняют свой блеск. Иногда у самцов некоторых видов наблюдается скопления особых пахучих, или андрокониальных чешуек, служащих для привлечения самок. У многих видов самцы и самки окрашены различно, это явление называется половым диморфизмом. Яркая окраска и рисунок крыльев помогают бабочкам в поисках особей противоположного пола.

Крылья дневных бабочек широкие, передние по форме напоминают треугольник, где различают основание (корень), вершину и задний угол. Край между основанием и вершиной называется костальным, или передним; между вершиной и задним углом – внешним, или наружным и между задним углом и основанием – задним краем. Участок крыла, прилегающий к основанию, называется прикорневым полем. Соответственно различают еще срединное поле и наружное или прикраевое поле крыла. При определении бабочек часто используются признаки рисунка, или окраски на нижней, или обратной стороне крыльев, которая называется исподом. При описании окраски и рисунка крыльев на исподе это всякий раз оговаривается, если же нет – описание относится к верхней стороне крыльев. Поперечные полосы, выделяющиеся на фоне крыла, называются перевязями. Чешуйки, идущие вдоль внешнего края

крыла образуют бахромку, которая может быть одноцветной, или состоять из коротких участков разного цвета в виде пунктира. Поверхность крыла укреплена жилками в виде очень тонких, но длинных трубочек. Все жилки продольные, кроме одной поперечной, или дискальной, расположенной в средней части крыла и замыкающей срединную ячейку. Особенности расположения жилок часто служат хорошим диагностическим признаком. Рассматривать жилки удобнее с обратной стороны крыла, где они выступают более рельефно. Чтобы они лучше проступили на поверхности крыла, его можно при помощи тоненькой кисточки осторожно смочить ксилолом, который быстро испарится, не повредив окраски.

Брюшко бабочек состоит из 10 сегментов, из которых последние 2-3 сегмента сильно модифицированы и обычно не видны. Верхняя часть сегмента называется тергитом, нижняя – стернитом, боковая часть между ними – плейритом. Для целей диагностики видов интерес представляют последние сегменты брюшка, образующие половые органы, или гениталии. Они довольно сложно устроены, состоят из твердых хитиновых частей и очень мало изменчивы по сравнению с другими признаками (Львовский, Моргун, 2007).

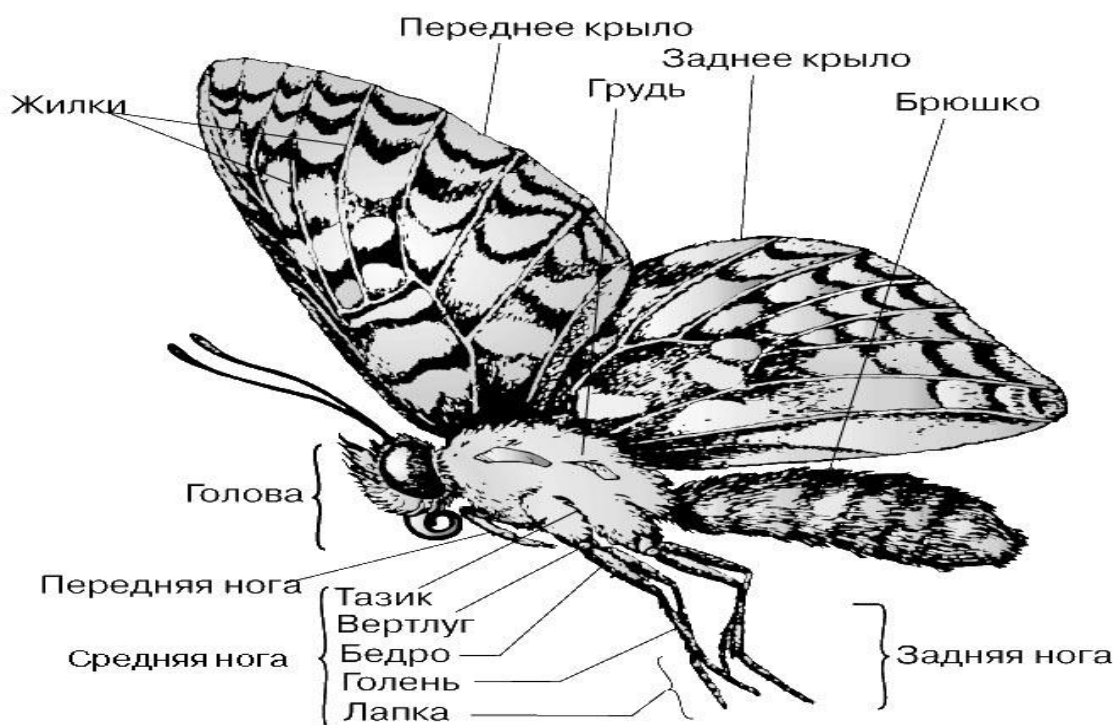


Рис.1.2.1. Внешнее строение бабочки

1.3. Биология чешуекрылых

Булавоусые чешуекрылые – насекомые с полным превращением: в индивидуальном развитии они проходят стадии яйца, личинки (гусеницы), куколки, имаго.



Рис.1.3.1-4. Полное превращение бабочки, на примере капустницы

Самка взрослой стадии откладывает яйца обычно на кормовом растении или вблизи от него единично, группами или разбрасывает большими кладками. Первоначально отложенное яйцо желтоватое, серое или зеленоватое, полупрозрачное, к моменту выхода гусеницы постепенно темнеет. У разных видов яйца имеют разнообразную форму (сфероид, уплощенная сфера, диск и т.д.) сложную сетчатую структуру поверхностного рисунка из рубчиков, ребрышек или небольших впадин. На верхнем полюсе различимо одно или несколько отверстий – микропил, куда при оплодотворении проникает сперматозоид, окруженных микропилярной зоной. Различают диаметр (от 0.2 до 1 мм) и высоту (часто более 1 мм) яйца. Длительность развития яйца

различна, зависит от времени года, климатических условий и других показателей (колеблется в среднем от 10 до 40 дней).

Личинка после вылупления обычно съедает хорион (оболочку) яйца (целиком или его часть), затем начинает питание на кормовом растении. Гусеница может обгрызать листья по краям или выедать в нем отверстия (часто вгрызаются внутрь, оставляя эпидермис почти нетронутым), может питаться цветами или почками. По характеру кормовой базы гусениц принято делить на три крупные трофические группы: монофаги – питающиеся на одном виде кормового растения, олигофаги – кормящиеся на растениях одного семейства, полифаги – не обнаруживающие строгой пищевой специализации. Также иногда выделяют дендрофагов – гусениц, питающихся листьями деревьев, и дендротамнофагов – питающихся на деревьях и кустарниках.

Гусеницы некоторых видов *Lycaenidae* на последнем возрасте контактируют с муравьями, от которых зависит их полноценное развитие. Прекращая питание на кормовом растении, они опускаются к основанию растения (или остаются на нем) и выжидают муравьев. Когда муравей находит личинку, она выделяет каплю сладкого секрета, привлекающего муравьев. После нескольких выделений личинки муравей переносит ее в гнездо, где она завершает свое развитие. Там она некоторое время покоится, затем переползает к яйцам или личинкам муравьев и поедает их, чем часто обеспечивается успешность ее развития. Такой тип развития гусеницы называется мирмекофильным.

Личинки дневных бабочек полиподиальные (обладают несколькими «ножками»), имеют червеобразную или мокрицевидную форму. Тело их состоит из головы, несущей ротовой аппарат грызущего типа и лабиальные (на вершине нижней губы) шелкоотделительные железы, служащие для прикрепления гусеницы к субстрату перед окукливанием или линькой, и 13 сегментов. Первые три сегмента соответствуют грудным и несут три пары коротких членистых ног. Остальные десять сегментов образуют брюшко. На 3-6 сегментах брюшка имеются ложные ножки, представляющие собой

лопастевидные выросты с венчиком хитиновых шипиков или щетинок на концах. Брюшные ножки последнего (десятого) сегмента называются подталкивателями, между ними находится анальное отверстие.

Развитие гусениц происходит в несколько этапов (обычно в 4-6), которые разграничиваются линьками. Промежуток между двумя линьками называется возрастом гусеницы. Возраст определяется условиями развития гусеницы и может длиться от нескольких часов до нескольких месяцев. Во время линьки гусеница не питается и прикрепляется к субстрату, после чего сбрасывает кожу.

Гусеницы ведут открытый образ жизни, поэтому отличаются разнообразными формами и окраской, которая также меняется в зависимости от возраста личинок. Кожа гусениц несет щетинки и волоски, расположенные пучками или сплошным покровом. Щетинки и волоски гусениц имеют важное систематическое и диагностическое значение для специалистов, изучающих бабочек. Также кожа густо усеяна множеством мелких бородавок, шипиков или иных выростов. Гусеницы могут быть однообразно окрашенными (криптическая функция), либо пестрыми (предостерегающая функция). Изменчивость окраски обеспечивает гусенице широкие адаптивные возможности.

Развитие гусеницы может продолжаться от нескольких дней до нескольких лет, что обусловлено климатическими условиями в целом или особенностями конкретного сезона, и завершается окукливанием.

Куколка у булавоусых бабочек покрытого типа, цилиндрически вытянутой, короткой и раздутой или веретенообразной формы. Передняя часть тела со склеритами головы, ног и крыльев спаяна, сохраняется подвижность лишь сегментов брюшка. На теле различаются голова, футляры усиков, футляры крыльев. На сегментах по бокам имеются стигмы. Тело куколки лишено волосков или покрыто очень редкими волосками. Окраска, как правило, неброская и однообразная (коричневатая, желто-зеленая). Куколки свободно лежат на земле, прикрепляются к частям кормового растения

кремастером (последним сегментом брюшка) или поддерживаются пояском. Продолжительность стадии различна: от нескольких дней до нескольких лет.

Общий выход из куколки имаго (взрослой особи) одного вида определяет количество генераций (поколений), обусловленных условиями сезона или общеклиматическими параметрами. У разных видов бывает от 1 до 4 генераций в год (в условиях европейской России). У многих тундровых и высокогорных видов наблюдается двухгодичный цикл развития.

После выхода из куколки крылья имаго в течение 20-30 минут должны расправиться, достигнуть своей естественной величины, а впоследствии (спустя еще в среднем полтора часа) затвердеть, после чего бабочка может свободно летать.

Этологические особенности, как и экологические характеристики, булавоусых чешуекрылых весьма разнообразны. Бабочки могут обнаруживать явную биотопическую приуроченность или проявлять эвритопность (могут быть обнаружены в разных биотопах), встречаться локальными популяциями с низкой численностью или являться повсюду фоновыми видами, могут демонстрировать низкую экологическую валентность или вовсе не быть антропогенно чувствительными. Некоторые виды чешуекрылых предпочитают питание на цветах, другие часто кормятся органическими растворами (древесным соком, экскрементами животных и т.д.). Бабочки характеризуются и разным полетом: они могут тяжело «порхать» низко над землей или стремительно переноситься с ветки на ветку в кронах деревьев.

Продолжительность жизни имаго также различна: от нескольких дней до нескольких месяцев (у зимующих во взрослой стадии видов) (Моргун, 2002).

1.4. Значение бабочек в природе и жизни человека

При эстетическом взгляде на природу нам кажется невозможным представить ее себе без разноцветной бабочки, она является для нас как бы неотъемлемым атрибутом красоты природы, и цветущий луг без бабочек кажется чем-то невозможным. Однако бабочки имеют более важное назначение в природе и не являются исключительно только арабесками на ее пестром летнем одеянии.

Биологические исследования ясно осветили значение многих насекомых в процессе оплодотворения растений. Посещение насекомых является для многих цветов единственным средством к оплодотворению; они исключительно к этому и приспособлены. У многих цветов имеются особые приспособления, привлекающие насекомых или открывающие доступ только известному виду насекомых, который может их опылить.

Бабочки также играют известную роль при опылении определенных растений. Но все-таки для целого ряда растений бабочки, перенося пыльцу, являются часто единственными посредниками оплодотворения. Цветы, состоящие из несросшихся лепестков и свободно дающие свой мед на дне широко раскрытых цветков, посещаются маленькими насекомыми. Цветы же, выделяющие мед скрытно на дне тонких трубок или шпорцев, могут посещаться только насекомыми с длинным хоботком. Известный пример – вьюнковый бражник (*Protoparce convolvuli* L.), хоботок которого достигает длины в 60мм. Он посещает цветы с длинными трубками – жимолость, вьюнок и особенно табак; эти цветы предназначены для бабочек с таким длинным хоботком. Другим примером служат горные фиалки с их длинными шпорцами. Мед, находящийся на дне шпорцев, доступен только бабочкам с очень длинным хоботком, и только они могут выполнить оплодотворение. Обыкновенный хоботник (*Macroglossum stellatarum*) за 7 минут посетил 194 фиалки и успешно опылил их.

Считают, что бабочки предпочитают красную, синюю и фиолетовую окраску цветов; особое предпочтение бабочки отдают той окраске, которая

соответствует их собственной. Оранжево-желтые головки цветов арники, крестовника и ястребинки в Альпах буквально усеяны желто-красными видами родов *Argynnis* и *Melitaea*, а цветы лилии бульбоносной – видами рода *Lampidea*, синие цветы кольника – видами рода *Lysaena*. Виды рода *Dianthoecia*, вероятно, способствуют оплодотворению видов горлицы и смолевки, в завязи которых живут их гусеницы. Только у названного уже нами выюнкового бражника (*Protoparce convolvuli*) существует тесная связь с выюнком.

Связь гусениц с растениями гораздо сильнее бросается в глаза. Тут, правда, мы имеем дело уже не с взаимными отношениями, служащими на пользу тем и другим. Связь гусениц с растениями имеет односторонний характер: гусеницы вредят растениям.

Среди всех бабочек можно отметить один только вид – тутового шелкопряда (*Bombyx mori* L.), приносящего человеку неоценимую пользу.

В семействе белянок (*Pieridae*), относящемся к группе дневных бабочек, наиболее вредят капустная, репная и брюквенная белянки, гусеницы которых повреждают все крестоцветные, и боярышница, гусеницы которой вредят плодовым деревьям.

Семейство совок (*Noctuidae*) представлено многими вредными видами. Основными из них являются подгрызающие совки (озимая, восклицательная и др.), ряд видов наземных совок, из которых наиболее вредны зерновая совка, хлопковая совка, капустная совка, совка-гамма, люцерновая совка. Гусеницы их вредят очень многим растениям.

Древесным и кустарниковым листовым породам вредят гусеницы многих видов пядениц (*Geometridae*). К их числу относятся зимняя пяденица, крыжовниковая пяденица и другие виды. Хвойным породам вредит сосновая пяденица.

Из семейства огневок (*Pyralididae*) наиболее опасны многоядные вредители – луговой мотылек и стеблевой (кукурузный) мотылек. Последний наиболее сильно вредит кукурузе, просу, конопле и хмелю. Некоторые виды огневок (например, мучная, мельничная) приспособились к питанию разными запасами

в складах. Специфическим вредителем семян подсолнечника является подсолнечниковая огневка.

Опасными вредителями многих лиственных плодовых и лесных пород являются непарный шелкопряд и златогузка, относящиеся к семейству волнянок (*Orgyidae*). Древесина многих деревьев внутри повреждается гусеницами древесницы въедливой и древооточца пахучего, относящихся к семейству древооточцев (*Cossidae*).

Много вредных видов в семействе листоверток (*Tortricidae*). Сюда относятся опаснейшие и широко распространенные виды – яблонная плодожорка, сливовая плодожорка, гусеницы которых вредят плодам. Серьезными вредителями винограда являются гроздевая и двулетние листовертки. Полевым культурам вредят гороховые плодожорки, льняная плодожорка.

Много опасных вредителей и среди мелких бабочек – молей. Из семейства выемчатокрылых молей (*Gelechiidae*) большой вред наносят мальвовая и хлопковая моли. Мальвовая моль в ряде мест перешла с дикорастущих мальвовых на культурный хлопчатник. Сахарной свекле в ряде южных районов вредит свекловичная минирующая моль. Зерновая моль на юге повреждает зерновки пшеницы и кукурузы, в ряде мест вредит зерну в условиях хранения.

Из семейства горностаевых молей (*Huromomeutidae*) значительный вред яблоне наносят яблонная моль, плодовая и рябиновая моли. Капусту и другие крестоцветные повреждают гусеницы капустной моли.

Гусеницы бабочек, чьим кормовым растением служит какой-нибудь вид сорняка, подчас оказываются самым эффективным средством борьбы с ним. Бабочки, особенно в стадии гусеницы, служат кормом многим более крупным животным. В некоторых странах бабочек и их гусениц, как и других насекомых, используют в пищу и люди. Личинок бабочек используют в пищу в тропических и субтропических странах не только из-за недостатка продуктов питания, а еще и потому, что они вкусные и очень питательные (Ламперт, 2003)

Бабочки представляют собой удобный объект для генетиков: изменения в

генах могут наглядно проявиться в окраске и рисунке крыльев, а быстрая смена поколений позволяет ускорить исследования.

Наблюдения за бабочками могут помочь геологам при поиске полезных ископаемых. Некоторые растения предпочитают почвы, богатые соединениями определенных металлов, например цинка, свинца.

И все же самое главное, что дарят нам бабочки,- это чувство радости от любования их удивительной красотой и разнообразием. В них люди находят ту гармонию, к которой они стремятся всю жизнь, с детства. И не случайно именно дети наиболее восприимчивы к фантастической красоте бабочек, ведь эти порхающие цветы создают то ощущение тайны, которое, по словам великого физика и скрипача-любителя Альберта Эйнштейна, «лежит в истоках истинного искусства и истинной науки» (Каабак, 2007).

Средние январские температуры колеблются от -6 до -9, июльские - от +24 до +26. Сумма годовых осадков незначительна - 10-250 мм. Режим увлажнения неустойчив. Устойчивый снежный покров образуется не всегда из-за оттепелей и в первой половине марта снег сходит. Под влиянием юго-восточных ветров и резком нарастании температуры, почва быстро высыхает, возникают пыльные бури.

Здесь преобладают легкие песчаные и супесчаные аллювиальные почвы, на которых формируется интразональная растительность нескольких типов: болот, лугов и пойменных лесов. В пониженных местах расположены болотные сообщества, которые представлены плавнями - зарослями высоких гигрофитных злаков тростника (*Phragmites communis*), рогоза узколистного и широколистного (*Typha angustifolia*; *T. latifolia*), камышами (*Scirpus lacustris*), клубнекамыша (*Bolboschemus maritimus*) и осоки береговой (*Carex ciperaria*).

В условиях среднего увлажнения развиваются луга. Луговые сообщества в Волго-Ахтубинской пойме бывают нескольких типов. Пырейные луга развиваются на повышенных участках рельефа, преобладающим видом является пырей ползучий (*Elitriqia repers*). Важнейшими однолетниками являются гречиха ложнопесчаная (*Polygonum pseudoarenarium*), горец птичий (*Polygonum aviculane*), а среди многолетников девясил британский (*Inula britanica*), лапчатка серебристая (*Potentilia argentea*) и солодка голая (*Glycyrrhiza glabra*).

Пойменные леса представлены черным тополем, ивой белой, кленом татарским, вязом крупнолистным и узколистным.

На более легких песчаных почвах формируются безостокостровые луга, где важнейшую роль в травостое играет костер безостый (*Zerna imernis*) и мелкие осока черноколосистая и ранняя (*Carex melanostacya*, *Carex praecox*). На песчаных берегах ранней весной прорастают эфемеры: гулявник Лозеля, звездчатка мягкая и другие. После паводков острова покрываются кустами дурнишника обыкновенного. По берегам небольших протоков и озер растут гидрофиты: рогоз узколистный, тростник южный.

3. Материал и методы исследования

Основой исследований послужили сборы и наблюдения автора 2020-2021гг. на территории Волго-Ахтубинской поймы. За указанный период были проделаны экспедиционные походы в различные точки на территории парка. Всего собрано и обработано – экземпляров чешуекрылых.

Сбор и отлов чешуекрылых в дневное время. В дневное время проводился сбор дневных бабочек при помощи энтомологического сачка методом кошения по траве и кустарникам, а также ловлей сачком в воздухе. Мешок сачка должен быть из капроновой сетки, так как она очень прочная и настолько прозрачная, что позволяет заметить любое повреждение бабочки. Кроме того, хорошо зная положение пойманной бабочки в сетке, нетрудно легким нажатием на грудь (под крыльями) умертвить или обездвижить ее. Умерщвление бабочек производят с помощью морилки. Для этого следует быстрым движением повернуть сачок отверстием вниз так, чтобы свисающий мешок закрыл выход. После этого в сачок вводят открытую морилку и стряхивают в нее насекомое, либо насекомых осторожно захватывают пальцами через капрон и, вывернув сачок, перекалывают в морилку. Морилка представляет собой стеклянную банку емкостью 0,2 л с плотно пригнанной пробкой. В морилку кладут сложенные гармошкой ленточки фильтровальной бумаги. Бумага поглощает избыток влаги и препятствует повреждению экспонатов.

Для выяснения фаунистического и экологического распределения видов также проводились визуальные наблюдения, без изъятия бабочек из природы. При характеристике данных наблюдений использовано три категории обилия вида: «массовый» - вид бабочек, который в течение многих лет исчислялся десятками, сотнями и тысячами экземпляров за определенное время учета; «обычный» - вид встречался достаточно часто, но не каждый раз и насчитывавший от нескольких до десятка особей; «редкий» - вид встречался в нескольких экземплярах и достаточно нерегулярно в течении года.

Собранный материал этикетировался и частично раскладывался на ватные матрасики, но в основном накалывался на энтомологические булавки и

помещался в коробки. Необходимые для работы и определения виды расправлялись. Для расправления бабочек служат расправилки – станки из тонких досок, которые посередине образуют щель. Бабочку вкалывают в щель расправилки так, чтобы крылья бабочки при расправлении оказались на дощечках. Острием препаровальной иглы, осторожно касаясь толстой жилки, передвигают переднее крыло, а затем заднее, до тех пор, пока они не примут определенное положение. Крылья покрывают прозрачной бумагой, прикрепленной булавками вдоль краев крыльев. Расправив крылья, нужно привести в порядок тело и усики бабочки. Усики укладывают вдоль переднего края передних крыльев. Под брюшко бабочки подкладывают кусок ваты, чтобы оно держалось в горизонтальном положении. Обычно дневная бабочка должна находиться на расправилке несколько дней в зависимости от размеров тела. Бабочка считается достаточно просохшей только тогда, когда ее брюшко становится твердым и неподвижным на ощупь. Высушенную бабочку помещают в коллекцию.

Определение чешуекрылых производилось по современной отечественной литературе (Плавильщиков, 1994; Моргун, 2002; Львовский, Моргун, 2007; Корнелио, 1986; Ламперт, 2003).



Рис 3.1. Составление коллекции чешуекрылых

4. Результаты исследования

4.1. Видовой состав дневных бабочек и его таксономический анализ

На территории Природного парка РК отмечен 23 вид булавоусых чешуекрылых.

Список дневных чешуекрылых (Lepidoptera, Rhopalocera):

Семейство Парусники Papilionidae

1. Махаон *Papilio machaon* (Linnaeus, 1758)
2. Подалирий *iphiclides podalirius* (Linnaeus, 1758)

Семейство Белянки Pieridae

3. Белянка репная *Pieris rapae* (Linnaeus, 1758)
4. Белянка брюквенная *Pieris napi* (Linnaeus, 1758)
5. Белянка рапсовая *Pontia daplidice* (Linnaeus, 1758)
6. Желтушка луговая *Colias hyale* (Linnaeus, 1758)
7. Желтушка степная *Colias erate* (Linnaeus, 1758)
8. Желтушка шафрановая *Colias croceus* (Fourcrou, 1785)

Семейство Бархатницы Satyridae

9. Бархатница бризеида *Chazara briseis* (Linnaeus, 1764)
10. Крупноглазка волчья *Hyponephele lupina* (Costa, 1836)

Семейство Многоцветницы Nymphalidae

11. Адмирал обыкновенный *Vanessa atalanta* (Linnaeus, 1758)
12. Переливница малая *Apatura ilia* (Denis & Schiffermuller, 1775)
13. Павлиний глаз *Aglais io*, *Inachis io* (Linnaeus, 1758)
14. Репейница чертополоховая *Vanessa cardui* (Linnaeus, 1758)
15. Шашечница красная *Melitae didyma* (Esper, 1777)
16. Шашечница Феба *Melitae phoebe* (Denis & Schiffermuller, 1775)

Семейство Голубянки Lycaenidae

17. Голубянка Икар *Polyommatus icarus* (Rott., 1775)
18. Голубянка обыкновенная *Plebeius argyrognomon* (Bgstr., 1779)
19. Червонец блестящий *Lycaena thersamon* (Esper, [1784])
20. Червонец непарный *Lycaena dispar* (Haworth, 1803)

21. Червонец пламенный *Lycaena phlaeas* (Linnaeus, 1758)

Семейство Толстоголовки Hesperidae

22. Толстоголовка запятая *Hesperia comma* (Linnaeus, 1758)

23. Толстоголовка лосиная *Carcharodus alceae* (Esper, 1780)

Систематика бабочек очень сложна. Отряд делится на подотряды и семейства. Близкие семейства объединяются в надсемейства. Так группа семейств дневных бабочек состоит из 2-х надсемейств: толстоголовкообразные (Hesperioidea) и парусникообразные (Papilionoidea). Этим подчеркивается, что толстоголовки среди дневных бабочек стоят несколько особняком. Семейства делятся на роды, а роды на виды. Конкретные систематические категории любого ранга называются таксонами. Анализ таксономической структуры позволяет выявить основные закономерности распределения видов по разным таксономическим категориям, и необходим при выяснении распределения таксонов в различных ландшафтных зонах.

Таксономический анализ показал, что в фауне дневных бабочек Природного парка РК выявлено 6 семейств, 14 родов и 21 вид (табл. 4.1.1).

Таблица 4.1.1

Семейства в фауне дневных бабочек Природного парка РК

№	Семейство	Кол-во видов	% от фауны	Кол-во родов	% от фауны
1	Парусники Papilionidae	2	8,7	2	12,5
2	Белянки Pieridae	6	26,1	3	18,75
4	Многоцветницы Nymphalidae	6	26,1	4	25
5	Голубянки Lycaenidae	5	21,7	3	18,75
3	Бархатницы Satyridae	2	8,7	2	12,5
6	Толстоголовки Hesperidae	2	8,7	2	12,5
Всего		23	100	16	100

Из данной таблицы видно, что для фауны Природного парка РК характерно доминирование семейств Белянки, Многоцветницы и Голубянки. В меньшем количестве представлены семейства Бархатницы и Толстоголовки. Самое немногочисленное семейство – это Парусники.

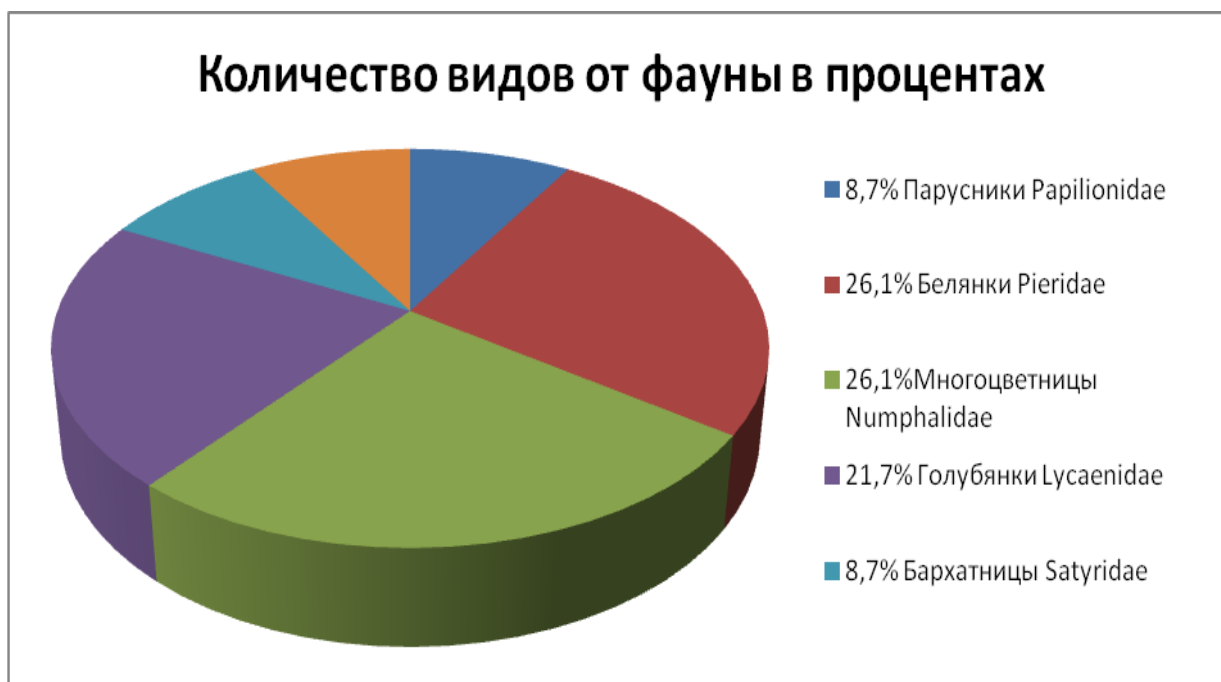


Рис. 4.1.1. Распределение семейств дневных бабочек по количеству видов

4.2. Распределение булавоусых чешуекрылых по степени встречаемости и характеристика редких видов

Причины исчезновения насекомых самые разные, но основные причины связаны с хозяйственной деятельностью человека в природе. Эти причины следующие: сокращение, деградация и уничтожение биоценозов; загрязнение окружающей среды; нарушение правил применения пестицидов. В Калмыкии одними из важных причин сокращения численности некоторых видов насекомых за последние десятилетия являлись: распашка целинных и залежных земель, мелиорация, перевыпас скота, но самым губительным фактором являлось и является опустынивание. Все это обусловило необходимость выявления видов растений и животных, нуждающихся в охране. Именно поэтому одной из задач нашей работы является изучение степени обилия вида в природных условиях парка и выявление редких видов дневных чешуекрылых.

Таблица 4.2.1

Распределение видов по степени встречаемости

Массовые виды	Обычные виды	Редкие виды
Белянка репная	Желтушка степная	Махаон
Белянка брюквенная	Желтушка шафрановая	Переливница малая
Белянка рапсовая	Бархатница бризеида	Адмирал обыкновенный
Желтушка луговая	Шашечница красная	Павлиний глаз
Крупноглазка волчья	Шашечница Феба	
Голубянка обыкновенная	Репейница чертополоховая	
Голубянка Икар	Червонец пламенный Червонец блестящий Червонец непарный Толстоголовка запятая Толстоголовка лосиная	

4.3. Экологические группы дневных бабочек

Характерные виды дневных бабочек обитают практически во всех типах ландшафтов, как открытых (естественных – степи, полупустыни – и возникших в результате антропогенного воздействия – луга, поля, пустыри и пастбища), так и залесенных (таежные, смешанные и широколиственные леса), как равнинных, так и горных, а также в различных типах болот. Эти чешуекрылые являются своеобразной индикаторной группой организмов, отражающей изменения, происходящие в той или иной экосистеме.

На территории Природного парка РК сложился своеобразный комплекс локальных и редких для данного региона видов чешуекрылых, в котором условно можно выделить три наиболее характерные экологические группы:

1. Луговая. Сюда входят виды, характерные для луговых биотопов.

Белянка репная *Pieris rapae*;

Белянка брюквенная *Pieris napi*;

Белянка рапсовая *Pontia daplidice*;

Желтушка луговая *Colias hyale*;

Желтушка шафрановая *Colias croceus*;

Репейница чертополоховая *Vanessa cardui*;

Червонец пламенный *Lycaena phlaeas*;

Червонец непарный *Lycaena dispar*;

Голубянка Икар *Polyommatus icarus*;

Павлиний глаз *Aglais io*, *Inachis io*

Подалирий *iphiclides podalirius*

Толстоголовка запятая *Hesperia comma*.

2. Степная. Сюда входят виды, характерные для открытых и остепнённых стадий, сухих песчаных лугов.

Махаон *Papilio machaon*;

Желтушка степная *Colias erate*;

Бархатница бризеида *Chazara briseis*;
Шашечница красная *Melitae didyma*;
Шашечница Феба *Melitae phoebe*;
Червонец блестящий *Lycaena thersamon*;
Голубянка обыкновенная *Plebeius argyrognomon*;
Толстоголовка лосиная *Carcharodus alceae*.

3. Лесная. Сюда входят виды, характерные для пойменных лесов.

Крупноглазка волчья *Hyponephele lupina*;
Переливница малая *Apatura ilia*;
Адмирал обыкновенный *Vanessa atalanta*.



Рис. 4.3.1 Распределение дневных бабочек по экологическим группам

4.4. Бабочки-вредители и их характеристика

Одним из важных вопросов изучения чешуекрылых является вопрос вредоносности видов или их потенциальной возможности нанесения ущерба сельскому хозяйству и человеку. Для разных регионов выделяют свои комплексы вредителей. Они определяются не только характерными для данного региона отраслями сельского хозяйства, возделываемыми и произрастающими культурами, но и физико-географическими условиями региона и биологией самого вида на этой территории.

В ходе проведенных исследований нами выявлено 3 вида наиболее обычных и массовых вредителей из числа дневных бабочек.

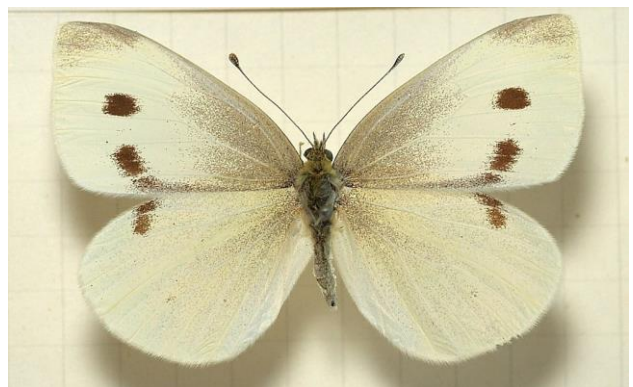
Белянка репная *Pieris rapae*;

Белянка брюквенная *Pieris napi*;

Белянка рапсовая *Pontia daplidice*.



Белянка брюквенная



Белянка репная



Белянка рапсовая

Рис.4.4.1-3. Бабочки-вредители

Выводы:

1. В результате проведенных исследований на территории Природного парка РК был выявлен 21 вид булавоусых чешуекрылых из 6 семейств и 14 родов.
2. Для всех выявленных чешуекрылых была определена степень обилия. Редкими видами являются: махаон, адмирал, переливница малая. Наиболее массовыми видами являются: белянка репная, белянка брюквенная, белянка рапсовая, желтушка луговая, крупноглазка волчья, голубянка обыкновенная, голубянка Икар
3. Анализ биотопического распределения дневных бабочек на территории Природного парка РК позволил выделить 3 экологические группы: луговую, степную и лесную. Наиболее крупными являются луговая и степная группы.
4. Выявлены наиболее массовые вредители из числа дневных бабочек: белянка репная, белянка брюквенная и белянка рапсовая.

Список литературы:

1. Бабочки мира / ред. группа: Л. Кабак, А. Сочивко, Г. Вильчек, Е. Дукельская. – М.: Мир энциклопедий Аванта+, 2007. – 181 с.
2. Корнелио М.П. Школьный атлас-определитель бабочек. М.: Просвещение, 1986. – 254 с.
3. Коростов Г.А. Бабочки. (Цикл «Животный мир Калмыкии»). – Элиста: Калмыцкое книжное изд-во, 1986. – 94 с.
4. Ламперт К. Атлас бабочек и гусениц. Под ред. А.И. Быховца. – Минск: Харвест, 2003. – 736 с.
5. Львовский А.Л., Моргун Д.В. Булавоусые чешуекрылые Восточной Европы. – М.: Т-во научных изданий КМК. – 443 с.
6. Моргун Д.В. Булавоусые чешуекрылые европейской России и сопредельных стран. Определитель-справочник. – М.: МГСЮН, 208 с.
7. Плавильщиков Н.Н. Определитель насекомых. – М.: «Топикал», 1994. – 511 с.

Приложение



Рис.5.1-2.Сбор материала на луговом биотопе





Рис.5.3-4. Сбор материала в лесном биотопе

