

6. Кузнецов В.И., Мартынова Е.Ф. Список чешуекрылых района среднего течения р. Урала. Тр. Зоол. ин-та АН СССР, Л., 1954, т.16, С.321 – 350.
5. Некрутенко Ю.П. Дневные бабочки Кавказа. Определитель. — Киев, 1990. — С. 105 –106.
7. Айбасов Х.А. Фауна чешуекрылых Западного Казахстана. В сб.: Насекомые (полужесткокрылые, жесткокрылые, чешуекрылые) Зап. Казахстана. Ин-т зоол. АН КазССР, Алма-Ата, 1975. -С. 102 –150.
8. Айбасов Х.А., Жданко А.Б. Фауна чешуекрылых (Lepidoptera) Северного Казахстана. Ин-т зоол. АН КазССР, Алма-Ата, 1982, С.35
9. Айбасов Х.А. Материалы по чешуекрылым пустынной зоны центрального Казахстана. В Материалах казахст. конф. по проблеме «Биологические комплексы районов нового освоения, их рациональное использование и обогащение». Изд. АН СССР, М.-Л., 1961, С.155 – 157.
10. Фалькович М.И. Чешуекрылые (Lepidoptera) гор Кокшетау и Жарколь-Шоиндикольского плато. В кн.: Растительные сообщества и животное население степей и пустынь Центрального Казахстана. М.-Л., 1969, С.444 – 468.
11. Манин Б.Л., Мазин Л.Н. Фоновые булавоусые чешуекрылые поднивальных поясов некоторых хребтов Средней Азии и Казахстана. -В сб.: Совр. пробл. зоол. и соверш. методики ее преподавания в вузе и школе. Пермь, 1976, С.103 – 105.
12. Круликовский Л. К сведению о чешуекрылых Западной Сибири и Семиречья. Руоск. энтом. обозр., 1903, № 5, С.300 – 303.
13. Филиппев И.Н. К фауне дневных бабочек (Lepidoptera, Rhopalocera) Заилийского Алатау. В кн.: Биология и фауна насекомых Казахстана, Алма-Ата, 1971, С.136 –140.
14. Брагина Т.М., Скарбовийчук С.Н. К фауне булавоусых чешуекрылых (Insecta, Lepidoptera, Rhopalocera) Костанайской области // Вестник КГПИ, Научно-методический журнал, 2007, № 4 (8). – С. 129 – 133.
15. Мариненко Т.Г., Мамедова Т.М. М 26 Музей имени Проценко – 2-е изд., перераб. и доп. – Костанай: КГУ им. А.Байтурсынова, 2014 С. – 70.
16. Красная книга Казахстана. — Т. I. — Животные. — Часть 2. Беспозвоночные . — 4-е издание. — Алматы: Онер, 2006. С. – 324
17. Никитский Н.Б., Свиридов А.В. Насекомые Красной книги СССР. — Москва: Педагогика, 1987. — С. 9. — 176
18. И. Д. Митяев, Р. В. Яценко, В. Л. Казенас. Удивительный мир беспозвоночных. По страницам Красной книги Казахстана. — Алматы: Алматы кітап, 2005. С. – 116

Брагина Т. М.¹, Серикова Д.Б.²

1. Научный руководитель, доктор биологических наук, профессор
2. Студентка 3 курса, кафедры естественных наук, специальность «Биология»

МАТЕРИАЛЫ О РЕДКИХ И ВРЕДНОНОСНЫХ ВИДАХ БАБОЧЕК БЕЛЯНОК (INSECTA: LEPIDOPTERA) И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ

Дневные бабочки семейства Белянки (Pieridae) характеризуются белой окраской крыльев и своеобразными рисунками из коричневых, черных, желтых и оранжевых пятен. Бабочки средних размеров, у большинства видов размах крыльев обычно составляет 40-60 мм. Крылья относительно непрозрачные, покрыты мелкими чешуйками (плоскими щетинками). Форма чешуек и их назначение различны, также они определяют окраску крыльев. Чешуйки легко стираются, поэтому у долго летавших экземпляров рисунок не такой яркий, как у свежих. Передняя пара крыльев имеет форму прямоугольного треугольника, задний край задних крыльев не вогнут. Среднее углубление обоих крыльев замкнутой занимает около половины длины крыла. Как у всех насекомых, тело взрослой бабочки делится на триглавных отдела: голову, грудь и брюшко. Характерным признаком для бабочек является наружный скелет, который защищен твердым хитиновым покровом. Голова малоподвижная, свободная, округлой или овальной формы, с уплощенной затылочной поверхностью. По бокам головы расположены крупные, полушаровидные, сложные, хорошо развитые – глаза, они окружены мелкими волосками и занимают значительную часть головы. Глаза фасеточного типа, они дают общее изображения в виде мозаики. Усики располагаются на теменной части головы они помогают удерживать равновесие при полете, также являются органами чувств, воспринимающими запахи и колебания воздуха [1]. Вторым главным признаком бабочек является ротовой орган – хоботок, он образован сильно видоизмененными нижними челюстями, образующийся спирально свернутую трубочку. Большинство видов имеет ротовой аппарат сосущего типа (мягкий и гибкий хоботок). Хоботок состоит из двух полутрубчатых частей, которые соприкасаются краями и скрепляются заходящими друг на друга щетинками. Внутри него расположены мелкие чувствительные волоски, выполняющие рецепторную функцию. Органы вкуса у бабочки расположены на лапках. Грудь состоит из трех сегментов, которые несут за собой три пары ног и две пары крыльев. Грудь характеризуется максимальным развитием среднего сегмента, на который основывается главная нагрузка в работе крылового аппарата. Брюшко бабочек более или менее цилиндрической формы, примерно удлиненное, состоит из 10 сегментов, из которых два или три последних преобразованы в наружные половые придатки (гениталии). Форма последних сегментов широко варьирует и часто используется в качестве диагностического признака при определении видов бабочек [2].

В Красную книгу Казахстана включены три вида белянок, некоторые сведения о которых приведены ниже.

Желтушка Вискотта (*Colias wiskotti* Staudinger, 1882) – сокращающийся в численности вид. Обитает в горных регионах Западного Тянь-Шаня, преимущественно на горных склонах, поросших астрагалами.. В Казахстане

вид представлен западно-тяньшанским подвидом *Colias wiscotti draconis*. Встречается локально [3].

Желтушка Ершова (*Colias erschoffii* Alphéraky, 1881) – редкий вид, эндемик Северо-Восточного Тянь-Шаня, встречается на южных и северных склонах в высотных поясах елового леса и субальпийского пояса на высотах от 1900 до 2800 м н.у.м. на разнотравных лугах. Один из самых крупных и наиболее плохо изученных видов желтушек. Встречается редко и спорадически [3].

Микрозегрис пламенный (*Microzegrus pyrothoe* Eversmann, 1832) – сокращающийся в численности вид, известен из Прикаспия (плато Устюрт) и Южного Прибалхашья, отмечалась на острове Барсакельмес. Обитает в злаково-разнотравных стациях и саксаульниках в песчаных и солончаковых пустынях [3].

Из редких видов белянок, не включенных в Красную книгу, можно отметить еще несколько видов, сокращающих свою численность, малоизученных или редко встречающихся.

Эйфема (*Zegrus eupheme*(Esper, 1805) - редкий вид. Встречается локально в Южной Европе, на востоке Испании, в Малой Азии, Иране, Северной Африке, в России на юге европейской части, в Крыму, на Кавказе (ssp. *menestho*). Отмечен в степях Казахстана и Заилийском Алатау. Размах крыльев 40—50 мм. Основной фон верхней стороны крыльев белый с желтым оттенком. На передних крыльях срединное черное С-образное пятно. Вершина передних крыльев сверху темно- или черно-серая с оранжевым или красноватым пятном, иногда редуцированным (у самок). Снизу вершина передних крыльев желтая. На задних крыльях сверху просвечивает зеленоватый рисунок. Снизу задние крылья ярко-желтые с зеленовато-серым рисунком. Летаёт в апреле – мае на сухих цветущих склонах, в каменистых степных участках. В год даёт одно поколение. Гусеницы живут на гулявнике и горчице, окукливаются открыто на растениях. Куколки зимуют[4].

Желтушка Христофа (*Colias christophi* Grun-Grshimailo, 1885) редкий украшающий природу вид. Обитает по склонам, покрытым гемиксерофильной альпийской растительностью с примесью колючих астрагалов, листьями которых, вероятно, питаются гусеницы. Размах крыльев самок достигает 50 мм, самцы несколько мельче. В отличие от других видов рода в окраске этой желтушки преобладают черно-бурые тона; среднее поле передних крыльев ржаво-бурое, задние крылья зеленовато-серые с белым пятном посередине. Вдоль широкого черного внешнего края крыльев проходит ряд зеленовато-белых пятен, сливающихся почти в сплошную перевязь. Летаёт в июле, полет, как и у всех представителей этого рода, быстрый, увертливый. Самки встречаются гораздо реже самцов, летают они мало, большей частью скрываются в траве. В год даёт одно поколение. Зимует, по-видимому, в стадии куколки [4].

Королевская желтушка (*Colias regia* Grun-Grshimailo, 1887). Редкий украшающий природу вид. Размах крыльев до 45 мм, основной фон яркий, оранжево-красный. Краевая черная кайма на передних крыльях самцов до 4 мм

в ширину с желтым опылением. У самок она до 7—8 мм и на ней расположено несколько овальных небольших желтых пятен. Посередине затемненных задних крыльев находится по одному крупному почковидному оранжевому пятну. Летает с конца июня и в июле. В год дает одно поколение. Биология и экология не изучены. Зимует, вероятно, в стадии куколки. Кормовое растение гусениц неизвестно. Предположительно им может быть какой-либо вид астргалов или вика [4].

Желтушка Романова (*Coliasromanovi* Grun-Grshimailo, 1885). Биология этого вида не изучена. Размах крыльев до 60 мм; основной фон верхней стороны крыльев яркий, оранжево-красный с широкой черной краевой каймой, по которой как у самцов, так и у самок расположен ряд небольших желтых пятен. Посередине передних крыльев есть довольно крупное, овальное, черное пятно. Задние крылья слегка затемнены, в центре их большое, почковидное, оранжевое пятно. Летает в июне—июле. В год дает одно поколение. Нуждается в строгой охране [4].

Кроме редких видов среди белянок встречается немало вредителей сельского хозяйства, в первую очередь огородных и садовых культур.

Белянка репная *Pieris rapae* Linnaeus, 1758 в простонародье называется репницей. Эта дневная бабочка относится к семейству белянок из надотряда Amphiesmenoptera и является очень распространенным и опасным вредителем крестоцветных растений. Очень распространена на территории Европы, на Кавказе и Закавказье, в Казахстане и на значительной части Азии. Встречается в Австралии, Северной Африке и Северной Америке. По внешнему виду репницы очень схожи с капустницей, или *Pieris brassicae*, но отличаются размерами. Близкий вид репной белянки представлен брюквенницей *Pieris napi*. Основное отличие состоит в отсутствии темно-зеленого налета, который характерен для нижнего сегмента жилок задних крыльев [5]. Наибольший вред причиняют гусеницы, которые сначала скелетируют листья, а затем могут полностью уничтожить все листья огородных культур. При попадании гусеницы внутрь кочана капусты или салата происходит его загрязнение экскрементами вредителя, что вызывает загнивание растения и гибель [6]. Взрослая бабочка имеет длину тела до 2,5 см, а размах крыльев составляет почти 5 см. Репная белянка, как и все представители семейства Pieridae, обладает булавовидными усиками, укороченными губными щупиками, голыми глазами. Характерны очень развитый хоботок и широкие крылья белого цвета с затемнением из темных чешуек у основания. Концы передних крыльев имеют черное окаймление серповидной формы. У самцов передние крылья с черной вершиной и одним черноватым пятном, а у самки таких пятен - два. Вредители разных возрастов имеют различные формы темных пятен и отличаются чешуйчатым покровом [1].

Капустная белянка (*Pieris brassicae* Linnaeus, 1758) встречается повсеместно. Бабочка крупная, до 6 см в размахе крыльев. Крылья мучнисто-белые, вершина передних крыльев с широкой черной каймой. Снизу на передних крыльях два черных округлых постдискальных пятна. У самок эти

пятна имеются и с верхней стороны передних крыльев [5]. Зимуют куколки на деревьях, постройках, на сорняках в поле. Из куколок в середине мая вылетают бабочки капустной белянки, через три недели после вылета самки начинают откладку яиц на крестоцветные растения, отдавая предпочтение капусте. Яйца размещаются на нижней стороне листьев кучками по несколько штук в каждой. Всего бабочка за цикл развития может отложить 250-300 яиц. Через 8-10 дней из яиц отрождаются гусеницы, которые вначале живут колониями на нижней стороне листа, соскабливая его мякоть. Взрослые гусеницы желтовато-зеленые длиной до 4 см, располагаются на верхней стороне листа и выедают мякоть за исключением жилок [6].

Белянка рапсовая или Горчицная белянка *Pontia edusa* (Fabricius, 1777) имеет размах крыльев 18-28 мм. Передние крылья сверху белые, с черным полем у вершины и дискальным пятном, которые с нижней стороны крыльев имеет напыление зеленых чешуек. Самки отличаются от самцов наличием темного рисунка сверху на задних крыльях. Снизу задние крылья грязно-зеленые с белыми пятнами, слитыми в перевязь в постдискальной области. Гусеницы голубовато-серые, в черных бородавочках, с двумя продольными желтыми полосами на боках. Обитают на различных крестоцветных травах [5]. Гусеницы горчицной белянки, питаясь листьями, вначале дырчато выгрызают их, а затем скелетируют и грубо объедают. Они особенно опасны семенникам, на которых повреждают генеративные органы. Гусеницы развиваются 10-20 дней. Окукливаются на кормовых растениях в местах питания. Развитие куколки длится около 7-10 дней, после зимуют [6].

Боярышница (*Aporia crataegi* Linnaeus, 1758) – известный мигрант, бабочки способны перелетать на сотни километров. В некоторые годы бывает многочисленной. Бабочка боярышницы в размахе крыльев — до 70 мм; грудь брюшко покрыты светлыми волосками. Усики булабовидные, удлинённые. Крылья округлые, чешуйчатый покров слабый, поэтому они кажутся полупрозрачными. На светлом фоне крыла хорошо выделяются темные контрастные жилки. Бабочки боярышницы в степной зоне появляются в конце мая, лесостепной — в июне [5]. В конце июня — начале июля отрождаются буровато-серые гусеницы, которые скелетируют листья, оставляя лишь сетку жилок. Поврежденные листья буреют и засыхают. В конце июля в поврежденных листьях гусеницы сплетают маленькие белые коконы, в которых зимуют. Такие листки, прикрепленные гусеницами к веткам, не опадают на протяжении зимы (зимние гнезда). В каждом зимнем гнезде бывает до 40 гусениц. Во время распускания почек гусеницы вылезают из своих гнезд, повреждают почки, а затем и листья. К концу цветения яблони гусеницы достигают 45—50 мм в длину и окукливаются, предварительно прикрепившись паутиной к ветке, стволу, черешкам листьев или к другим частям растений. Через 15—17 дней из куколки выходит бабочка. Боярышница наносит большой вред садам, садозащитным и полезащитным полосам. Иногда бабочки массами залетают в сады степной зоны, где также сильно повреждают листья плодовых деревьев. В годы массового размножения гусеницы совершенно оголяют

плодовые деревья. Зимуют гусеницы боярышницы второго-третьего возрастов в гнездах из поврежденных сухих листьев, стянутых паутиной и висящих на прочных паутинных нитях на тонких ветвях. Внутри гнезда гусеницы зимуют каждая в своем паутинном коконе. Ранней весной, в период распускания почек, гусеницы выходят из зимних гнезд и питаются набухшими почками, выгрызая их, а затем бутонами и листьями. Взрослые гусеницы боярышницы съедают листовую пластинку, оставляя только более толстые жилки. Первое время гусеницы живут вместе, гусеницы старших возрастов расползаются в кроне дерева и питаются поодиночке[6]. Боярышница повреждает все плодовые культуры.

Многие дневные бабочки легко определяются и могут быть объектами наблюдений в природных условиях. Природно-познавательные экскурсии должны быть включены в образовательный процесс в учебных заведениях, так как это в значительной мере повышает исследовательский интерес учащихся, мотивации в сохранении и изучении объектов живой природы региона.

Список использованной литературы

1. Корнелио М.П. Школьный атлас - определитель бабочек. - М.: Просвещение, 1986. – 255 с.
2. Белянки Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона : в 86 т. (82 т. и 4 доп.). - СПб., 1890-1907.
3. Митяев И. Д., Яценко Р. В., Казенас В. Л. Удивительный мир беспозвоночных. По страницам Красной книги Казахстана. — Алматы: Алматы кітап, 2005. — 116 с.
4. Животные и насекомые. Редкие и исчезающие виды. Семейство Белянки (Pieridae). Сайт: <http://www.rarespecies.ru>
5. Горбунов П.Ю. Ольшванг Н.В. Бабочки Южного Урала: Справочник – определитель – Екб: Издательство «Сократ», 2008. – 307 с.
6. Савковский П.П. Атлас вредителей плодовых и ягодных культур. - 5-е изд., доп. и перераб. - К.: Урожай, 1990. - 96 с.

Бородулина О.В.¹, Снитко Л.Н.²

1. *Научный руководитель, кандидат биологических наук, доцент*
2. *Студентка 4 курса, кафедры естественных наук, специальность «Биология»*

ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ АЛЬГОФЛОРЫ ВЕРХНЕГО ТЕЧЕНИЯ РЕКИ ТОБОЛ В РАЙОНЕ П. АККАРГА

Альгофлора верхнего течения реки Тобол остаётся практически неизученной. В 80-х годах прошлого века изучались О. В. Бородулиной диатомовые водоросли в районе п. Чайковский. Наше исследование является попыткой комплексного изучения альгофлоры верхнего течения реки Тобол,