

Ginkgoaceae. Данное растение обладает множеством свойств, благодаря чему нашло широкое применение в различных областях (особенно в фармакотерапии). К семейству *Pinaceae* принадлежат 6 представителей рода *Abies*, 4 представителя рода *Pinus*, 3 представителя рода *Picea*, также на территории сада произрастают по одному представителю родов *Pseudotsuga*, *Tsuga*, *Larix*. Семейство *Caprifoliaceae* на территории ботсада представлено 4 родами: *Lonicera* (5 видов), *Vibrum* (3 вида), *Weigella* (3 вида), *Symphoricarps* (1 вид). Ещё одним семейством, рассматриваемым в рамках отдела голосеменных, является *Cupressaceae*, которое насчитывает в своем составе род *Thuja* с 7 видами, род *Juniperus* с 5 видами и род *Chamaecypararis* с 1 видом.

Дополнительно изучалась структура древесных растений отдела Покрытосеменные, которые произрастают на территории ботанического сада. Здесь самым обширным семейством является семейство *Rosaceae*, которое представлено 14 родами: *Spiraea* (6 представителей), *Sorbus* (6 представителей), *Crataegus* (6 представителей), *Malus* (3 представителя), *Sorbaria* (1 представитель), *Aronia* (1 представитель), *Physocarpus* (3 представителя), *Rosa* (3 представителя), *Pyrus* (2 представителя), *Amelanchier* (3 представителя), *Cotoneaster* (4 представителя), *Prunus* (3 представителя), *Padus* (5 представителя), *Armeniaca* (2 представителя). Семейство *Fabaceae* включает в свой состав 5 родов: *Caragana* (3 вида), *Robinia* (1 вид), *Maackia* (1 вид), *Amorpha* (1 вид), *Laburnum* (1 вид). Семейство *Betulaceae* на территории ботсада представлено 3 родами, а именно род *Betula* с 2 представителями, род *Alnus* с 2 представителями, род *Carpinus* с 1 представителем. Также на территории ботсада есть семейство *Hydrangeaceae*, которое представлено тремя родами: *Philadelphus* (5 видов), *Deutzia* (4 вида), *Hydrangea* (2 вида). В данном отряде есть еще два малочисленных семейства: семейство *Oleaceae* с родами *Fraxinus* (3 вида), *Syringa* (6 видов) и семейство *Berberidaceae* с родами *Berberis* (12 видов), *Mahonia* (1 вид).

Закключение. В результате работы была проведена инвентаризация произрастающих древесных видов на территории ботанического сада ВГУ имени П.М. Машерова. Был проведен тщательный анализ структуры дендрофлоры, а также выделены наиболее и наименее распространённые виды древесных растений, что позволит ориентироваться при интродукции новых видов растений. Также полученные сведения могут успешно использоваться в мониторинге культивируемой флоры на территории Ботанического сада ВГУ имени П.М. Машерова.

1. Список коллекции живых растений Ботанического сада на полевой период 2009. Вып. №2 исправленный и дополненный / сост.: Ю.И. Высоцкий, И.М. Морозов, В.Л. Волков. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – Витебск, 2009 – 43 с
2. Дендрология: учебник для студ. образоват. учреждений сред. проф. образования / А.В. Громадин, Д.Л. Матюхин. – 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 368 с.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ И РОЛЬ «ГЛАЗКОВ» НА КРЫЛЬЯХ ДНЕВНЫХ ЧЕШУЕКРЫЛЫХ ФАУНЫ БЕЛАРУСИ

Низович А.А.,

студентка 2 курса ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь

Научный руководитель – Сушко Г.Г., доктор биол. наук, профессор

В экосистемах среди бабочек выделяют особенно своеобразную группу чешуекрылых, которая имеет «глазки» на крыльях. Значение данных «глазков», считается, прежде всего, одним из главных источников выживания. Исследования, которые выявляли функциональную роль «глазков» на крыльях чешуекрылых можно найти в ряде работ [1, 3–5]. Однако ответы на такие вопросы как: для чего бабочкам так называемые «глазки» на крыльях, играют ли они какую-либо функциональную роль или являются

видовым признаком, будут ли они отпугивать хищников, тем самым повышая свою выживаемость, пока достаточно ограничены. Кроме того, в «глазках» у многих бабочек имеются так называемые белые «искорки» их функция также остается неизвестной. Есть гипотеза, что это связано также с отпугиванием хищников. Имаго бабочек живет пару месяцев, за это время ей надо спариться и дать потомство. Имея яркую окраску бабочка становится более привлекательной для хищников и тем самым снижает шанс продолжить свой род. Поэтому «глазки», вероятно, помогают в их выживании.

В связи с этим целью данной работы было выявить число видов бабочек фауны Беларуси, имеющих «глазки» на крыльях, на основе литературных данных провести анализ функциональной роли данных «глазков».

Материал и методы. Материалом для исследований послужили данные каталога чешуекрылых Беларуси [6], портала *Lepidoptera Mundi* [2] и публикаций по теме нашего исследования [1, 3–5].

Результаты и их обсуждение. При анализе каталога бабочки Беларуси и портала *Lepidoptera Mundi* [2] было выявлено, что 25% имаго имеют «глазки» на крыльях (таблица).

Таблица – Распределение «глазков» на крыльях дневных бабочек в условиях Беларуси

Семейство	Число родов	Число видов	Кол-во «глазков»	Расположение «глазков»	% бабочек с «глазками»
Hesperiidae	8	13	0	-	-
Papilionidae	3	4	2-4	дорсальное	75
Pieridae	7	13	0	-	-
Nymphalidae	27	60	2-8	вентральное, дорсальное	33
Lycaenidae	15	37	8-16	вентральное	24
Всего:	Всего: 60 родов	Всего: 127 видов			Всего: 25%

Как видно из приведенной таблицы, наибольшее количество видов с «глазками» представлено в семействе *Papilionidae* 75%. Среди представителей *Hesperiidae*, *Pieridae* и «глазки» отсутствуют.

На основании источников литературы нами проанализирована роль «глазков» в жизнедеятельности бабочек. В частности, в ходе эксперимента, когда имаго павлиньего глаза (*Inachis io*) закрасили «глазки» на крыльях, было установлено, что поедаемость птицами особей с не закрасненными «глазками» была ниже, чем у бабочек с закрасненными «глазками» [4].

В другом исследовании рассматривалась защита от хищников у трех видов бабочек, таких как углокрыльница С-белое (*Polygonia c-album*), крапивница (*Aglais urticaria*) и дневной павлиний глаз (*Inachis io*). Их поместили в комнату, куда были пущены птицы на 40 минут. По результатам исследования, павлиний глаз характеризовался 100% выживаемостью, второе место заняла углокрыльница С-белое – 67%, а третья крапивница – 20%. Кстати, покровительственная окраска никак не помогала крапивнице быть не съеденной [5].

Однако, результаты еще одних исследований показали, что устрашающий эффект «глазков» вовсе не связан с имитацией глаз хищников. Все дело в яркости и контрастности окраски «глазков», данное окрашивание вызывает дискомфорт у хищников, тем самым отпугивая их [3].

Кроме того, эксперименты, выявили не только значение самих «глазков», но и контрастных пятен, так называемых белых «искрок» внутри «глазков» бабочек. Согласно результатам исследований, было установлено, что такой окрас повышал сдерживающий эффект птиц [1].

Заключение. Проанализированные нами литературные источники показали, что среди дневных чешуекрылых Беларуси 25 % видов имеют «глазки» на крыльях, которые как правило, располагаются на дорсальной стороне, их количество колеблется от 2 до 16. Наибольшее количество «глазков» характерно для видов семейства Papilionidae, наименьше видов с «глазками» включает семейство Lycaenidae.

Функциональная роль «глазков», по литературным данным, связана с их имитацией глаз хищников, что повышает выживаемость таких видов при взаимодействии хищник-жертва. Кроме самих «глазков» важную роль играют «искорки» на их поверхности. Однако есть предположение, что эффект «глазков» не связан с имитацией глаз хищников, а отпугивает их контрастностью окраски.

1. Blut, C. The «sparkle» in fake eyes – the protective effect of mimic eyespots in Lepidoptera/C. Blut, J. Wilbrandt, D.Fels, E.I. Girgel, K. Lunau // Entomol Exp Appl. -2012.- V. 143. – P.231–244.

2. Lepidoptera Mundi: онлайн определитель Всемирных дневных и ночных бабочек [Электронный ресурс]. - Польша, 2002 – Режим доступа: <https://lepidoptera.eu>, свободный.- Загл. с экрана.

3. Stevens, M. Conspicuousness, not eye mimicry, makes “eyespot” effective antipredator signals / M. Stevens, C. J. Hardman, C.L. Stubbins // Behavioral Ecology. – 2008.-№19(3). – P.525-531.

4. Vallin, A. Prey survival by predator intimidation: an experimental study of peacock butterfly defence against blue tits / A. Vallin, S. Jakobsson, J. Lind, C. Wiklund // Proc. R. Soc. B.- 2005. - №272.- P. 1203–1207.

5. Vallin, A. Crypsis versus intimidation—anti-predation defence in three closely related butterflies / A. Vallin, S. Jakobsson, J. Lind, C. Wiklund // Behavioral Ecology and Sociobiology. – 2006.-№59(3). – P.455-459.

6. Мержевская О.И., Литвинова А.Н., Молчанова Р.В. Чешуекрылые (Lepidoptera) Белоруссии (каталог) / О.И. Мержевская, А. Н. Литвинова., Р. Молчанова. – Мн., 1976.

ПОПУЛЯЦИОННЫЕ ПАРАМЕТРЫ ДЕРБНИКА (*FALCO COLUMBARIUS*) В СЕВЕРНОЙ БЕЛАРУСИ В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА

Новиков Д.В.,

магистрант ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь

Научный руководитель – Ивановский В.В., доктор биол. наук, доцент

Природные катаклизмы последних десятилетий рядом учёных связываются с глобальным потеплением климата на земле и последующим изменением границ ареала у ряда видов птиц [1]. По Беларуси проходит южная граница ареала дербника (*Falco columbarius*). В последнее время в Белорусском Поозерье наблюдается отрицательный тренд численности гнездящейся части популяции этого вида в его исконных гнездовых биотопах на верховых болотах и на выработанных торфоразработках. На торфоразработках дербник уже не гнездится с 2013 года [2, 3].

Целью настоящей работы является выяснение, повлияло ли изменение климата на ряд популяционных параметров дербников Белорусского Поозерья.

Материал и методы. Был проведен сравнительный анализ ряда популяционных параметров дербников Белорусского Поозерья за 1998–2002 годы [4] и за 2003–2021 годы (анализ гнездовых карточек).

Для расчёта средней (M) и ошибки средней (m) использовался Excel 2013. При статистической обработке для сравнения средних ряда параметров вместо общепринятых критериев Стьюдента и Манн-Уитни, мы использовали критерий Бейли [5]. В этом критерии для сравнения двух выборок требуется M , n и SE , а не вся выборка. Большое достоинство этого критерия в том, что он применим для любых типов распределений, а не только для нормального распределения, и он обладает большей статистической мощностью, чем критерий Манн-Уитни, поскольку последний является непараметрическим (ранговым), а критерий Бейли – параметрический. Критерий Бейли обладает той же статистической мощностью, что и критерий Стьюдента при анализе распределения данных. Программа для расчёта критерия Бейли была написана доктором биологиче-