

Судя по данным таблицы, местообитания преобладающего большинства видов, включённых в Красную книгу, располагаются в отдалённых и труднодоступных охотничьих угодьях. Это преимущественно гольцовый и подгольцовый горные поясы Восточного Саяна, Хамар-Дабана и Байкальского хребта. Наряду с этим – высокогорья хребта Кодар и Патомского нагорья.

Итак, в охране (без охотпользования) видов принципиально важно не только прямое уничтожение особей при браконьерской охоте и других воздействиях, но прежде всего сохранение среды обитания. Из краснокнижных видов опасность потери среды обитания может грозить лишь светлому хорю, т. к. он обитает на интенсивно используемой сельскохозяйственным производством территории. Притом, естественно, относительно густо населённой людьми. В ландшафтном отношении это преимущественно Ангаро-Ленское лесостепье. Остальные хищники либо заселяют отдалённые угодья, либо относятся к заходящим на территорию области видам. Поэтому о достаточном соответствии для них среды обитания речь может не вестись. Все растительоядные из Красной книги области обитают на достаточно удалённых от населённых мест территориях и уничтожение среды обитания им не грозит. В ландшафтном отношении это «гольцовые (горнотундровые) и подгольцовые байкало-джугджурские и восточносаянские природные комплексы» [10].

Прямое уничтожение в сильной степени зависит от доступности местообитаний. В этом аспекте территории с местообитаниями краснокнижных видов располагаются наиболее удалённо от населённых пунктов и доступны, за некоторыми исключениями, лишь с применением авиации (вертолётов). Исключение составляет лишь доступность вьючным конным и оленным транспортом для малочисленного местного населения.

Подводя итоги, можно отметить относительно стабильную ситуацию как в отношении состояния среды обитания, так и в отношении состояния численности охотничьих млекопитающих.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сочава, В. Б. Структурно-динамическое ландшафтоведение и географические проблемы будущего / В.Б. Сочава// Докл. Института географии Сибири и Дальнего Востока. 1967. – Вып. 18. – С. 18-31.
2. Ландшафтно-интерпретационное картографирование. Бессолицына Е.П., Владимиров И.Н., Истомина Е.А. и др. [Т.И. Коновалова и др.]; отв. ред. А.К. Черкашин; Рос. акад. Наук, Сиб. отделение, Институт географии. – Новосибирск, 2005. – 424 с.
3. Леонтьев, Д. Ф. Закономерности пространственного размещения промысловых млекопитающих юга Восточной Сибири /Д.Ф. Леонтьев// Вестник КрасГАУ, 2009. – №2(29). – С. 109-114.
4. Леонтьев, Д. Ф. Ландшафтно-видовой подход к размещению промысловых животных юга Восточной Сибири. Дисс. на соискан. ученой степени докт. биол. наук. – Красноярск, 2009. – 369 с.
5. [reforef.ru/outozuc/...](http://reforef.ru/outozuc/)Земельный фонд Иркутской области 2.1 Распределение земельного фонда по категориям земель. – Время обращения 05.02.2020. 12.50.
6. Ресурсы Иркутской области. рустрана.рф/article.php?nid=9246. – Время обращения: 04.02.20 09.10.
7. Лесной план Иркутской области irk.today/2018/07/17/lesnoj-plan. – Время обращения: 09.03.2020 11.15.
8. Леонтьев, Д. Ф. Лесопользование как антропогенный фактор (на примере Иркутской области): монография. – НИЦ МИСИ, 2019. – 40 с.
9. Красная книга Иркутской области. Редколлегия: О.Ю. Гайдакова и др. – Иркутск: ООО Издательство «Время странствий», 2010. – 480 с.
10. Ландшафты юга Восточной Сибири. Специальное содержание карты разработано под общей редакцией академика В.Б. Сочавы. В.С. Михеевым, В.А. Ряшиным, при участии Н.Г.Богоявленской, С. Д. Ветровой, Л.С. Дмитриенко и др. Главное управление геодезии и картографии при Совете Министров СССР, 1977. – 4 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПЧЕЛЫ МЕДОНОСНОЙ В СОВРЕМЕННОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ RESEARCH OF HONEY BEES IN A MODERN ECOLOGICAL SITUATION

**В. В. Литвяк, А. Н. Батян, К. С. Кот, В. А. Кравченко
V. Litvyak, A. Batyan, K. Kot, V. Kravchenko**

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,
г.Минск, Республика Беларусь
kashachka2001@mail.ru
Belarusian State University, ISEI BSU,
Minsk, Republic of Belarus*

Морфологическое и анатомическое строение пчелы максимальным образом приспособлено к сбору пыльцы и нектара с цветков растений, образованию меда, строительству восковых сот, размножению, дыханию, активному передвижению, защите потомства в современных экологических условиях. Медоносные

пчелы являются представителями одних из самых восприимчивых к действию факторов окружающей среды живых организмов. Под действием факторов окружающей среды постоянно происходят различные (положительные и отрицательные) изменения, которые влияют на поведение, жизнедеятельность, численность особей, уровень организации, эволюцию вида, популяцию и здоровье пчелиной семьи.

Morphological and anatomical structure of bees is maximally adapted to collecting pollen and nectar from plant flowers, to the formation of honey, to the construction of wax cells, reproduction, respiration, active movement, and protection of offspring in modern environmental conditions. Honey bees are representatives of some of the most susceptible to environmental factors of living organisms. Under the influence of environmental factors, various (positive and negative) changes constantly occur that affect behavior, lifeactivity, number of individuals, level of organization, species evolution, population and health of the bee family.

Ключевые слова: пчелиная семья, медоносные пчелы, матка, трутень, факторы окружающей среды, морфологическое и анатомическое строение, жизнедеятельность.

Key words: bee family, honey bees, uterus, drone, environmental factors, morphological and anatomical structure, life activity.

<https://doi.org/10.46646/SAKH-2020-1-257-261>

Экологическая ситуация в Беларуси достаточно сложна. В Республике Беларусь каждый год накапливается до 45 млн. тонн отходов, большинство из которых не может быть переработано. В воздух выбрасывается около 3 млн. тонн вредных веществ, 10 % промышленных и бытовых отходов сбрасывается в водоёмы. Это приводит к увеличению количества заболеваний, а также повышению уровня смертности жителей.

Деятельность промышленных предприятий привело к техногенной перегрузке природной среды и к загрязнению значительной части территории Республики Беларусь. Самыми экологически опасными по насыщенности воздуха фенолом, формальдегидами и другими канцерогенами являются все крупнейшие города Беларуси. Диоксид серы и оксиды азота, выбрасываемые в атмосферу, являются основными виновниками, которые несут гибель живому миру, губят леса и посевы.

Пчелиная семья – сложнейшая система. Она имеет определенную структуру, разные виды пчел, которые выполняют определенные задачи. Это сложноорганизованная, постоянно функционирующая система взаимоотношений пчел между собой и с окружающей средой [1-3]. Сами пчелы – это насекомые общественные (живут сообществом, семьей). Выполняемые особями функции строго разделены, что и обуславливает их полную зависимость от всего сообщества. К важнейшим функциям относится опыление растений. Они повышают урожайность продовольственных культур и этим важны для экологии и экономики государств. Кроме того, продукты жизнедеятельности пчел (мед, воск и др.) важны для человека. Однако, в последнее время численность пчёл во всём мире сокращается [1].

Цель работы: исследование особенностей строения пчелы медоносной (*Apis mellifera*) и ее жизнедеятельности под влиянием различных экологических факторов.

Объектом исследований являлась пчела медоносная (империя: клеточные организмы; надцарство: ядерные (эукариоты); царство: животные; тип: членистоногие; подтип: трахейнодышащие; надкласс: шестиногие; класс: насекомые; подкласс: крылатые насекомые; надотряд: насекомые с полным превращением; отряд: перепончатокрылые; подотряд: стебельчатобрюхие; надсемейство: пчелы; семейство: пчелы настоящие; род: медоносные пчелы; вид: медоносная пчела). Морфологическая структура пчелы исследовали на растровом электронном микроскопе LEO 1420 (производитель фирма: Carl Zeiss, Германия). Фотографирование (макросъемку) проводили с помощью фотоаппарата SONY NEX-5N (производитель Таиланд).

Морфологическая структура пчелы исследовалась на растровом электронном микроскопе LEO 1420 (производитель фирма: Carl Zeiss, Германия) (рис. 1).

Результаты исследования особенностей морфологической структуры пчелы представлены на рисунке 2.

Необходимо отдельно отметить, что в пчелосемье существует эволюционно отработанная сложная иерархическая структура (рис. 3).

Согласно данной иерархической структуре в каждой пчелосемье имеется одна матка, небольшое количество трутней и основная масса пчелосемьи представлена рабочими медоносными пчелами, которые при необходимости могут трансформироваться в матку или трутней.

Пчелиная семья находится в постоянном взаимодействии и зависимости от окружающей среды. Экологическая ситуация на территории проживания пчел очень явно сказывается на их жизнедеятельности и продуктивности. В связи с этим, медоносные пчелы являются хорошим ресурсом как тест-объект, ведь любые загрязняющие вещества будут вызывать нарушения (патологии) у пчел.

Если рассматривать нормальное анатомическое строение пчел, мы можем наблюдать, что она максимально приспособлена к особенностям ее жизнедеятельности [1]. Таким образом, современные экологические условия (в норме) не вызывают патологических изменений в морфологическом строении пчелы. Как мы можем заметить на рис.4 пчела в ходе эволюции приобрела огромное количество приспособлений для нормального существования в окружающей среде.



Рисунок 1 – Сканирующий электронный микроскоп LEO 1420 (фирма: Carl Zeiss, Германия)



Фотографии пчелы медоносной



Сканирующая электронная микрофотография

Рисунок 2 – Внешний вид пчелы

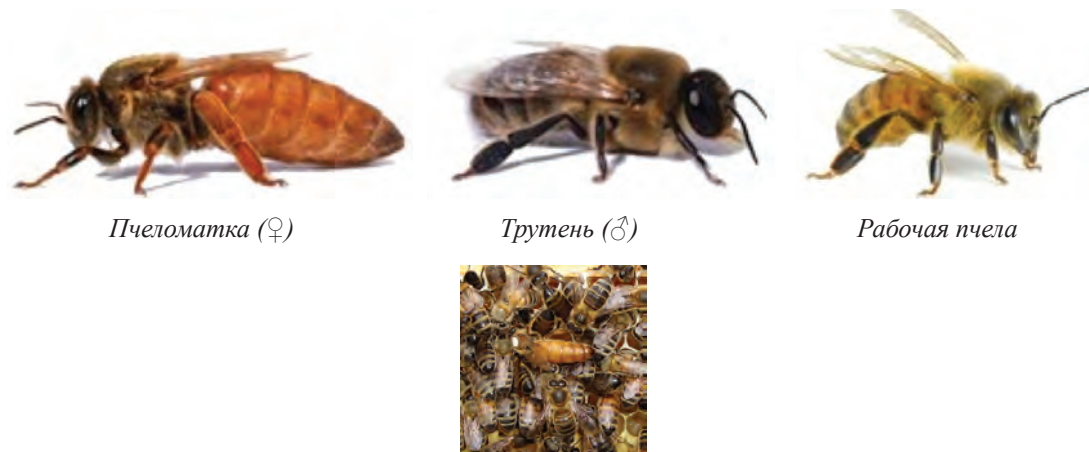


Рисунок 3 – Иерархическая организация пчелосемьи

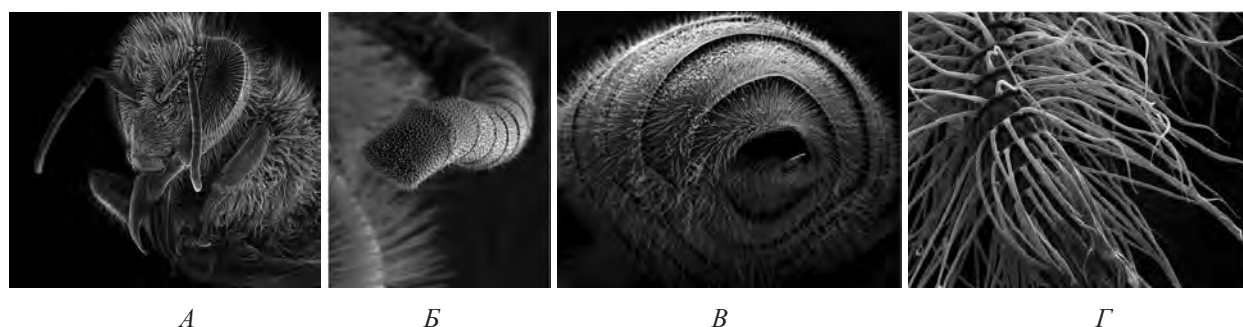


Рисунок 4 – Внешний вид головы (А), усиков (Б), брюшка (В), языка (Г) пчелы

Полученные нами результаты (рис. 2–4) полностью согласуются с ранее известными данными, представленными на рисунке 4.

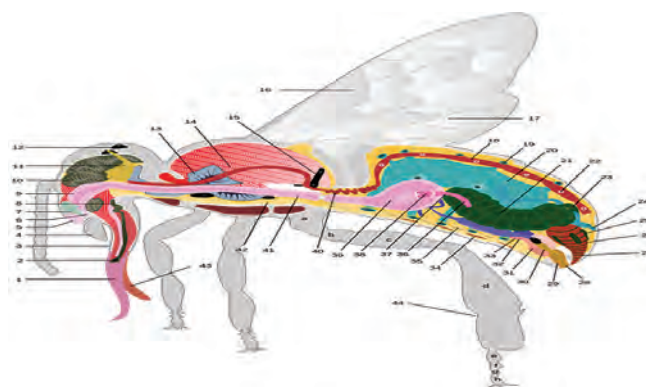


Рисунок 4 – Анатомия рабочей особи медоносной пчелы:

- 1 – язычок; 2 – устье подчелюстной железы; 3 – максиллы; 4 – мандибулы; 5 – верхняя губа; 6 – нижняя губа;
 7 – верхнечелюстная слюнная железа; 8 – нижнечелюстная слюнная железа; 9 – глотка;
 10 – глоточная (аллотрофическая) железа; 11 – мозг; 12 – простые глаза; 13 – лабиальная слюнная железа;
 14 – продольная летная мышца; 15 – фрагма; 16 – переднее крыло; 17 – заднее крыло; 18 – сердце;
 19 – дыхальце; 20 – воздушный мешок; 21 – средняя кишка (желудок); 22 – сердечные клапаны;
 23 – тонкая кишка; 24 – пахучая железа; 25 – брюшные железы; 26 – толстая кишка;
 27 – анальное отверстие; 28 – жало; 29 – резервуар ядовитой железы; 30 – салазки жала;
 31 – большая ядовитая железа; 32 – малая ядовитая железа; 33 – семенной пузырек; 34 – восковые железы;
 35 – брюшная нервная цепочка; 36 – кардиальный клапан; 37 – раструб клапана; 38 – входное отверстие
 клапана; 39 – медовый зобик; 40 – аорта; 41 – пищевод; 42 – нервный тяж; 43 – лабиум; 44 – задняя ножка;
строение ног: а – тазик, б – вертлуг, с – бедро, d – голень с корзиночкой для пыльцы, e–h – лапка

Преимуществами использования пчёл как тест-объекта являются:

1. Пчелиные пасаки, по сути, представляют собой мониторинговую сеть. Спецификой является тот факт, что пчелы имеют широкий ареал обитания и выдерживают значительные колебания факторов окружающей среды. Для исследований есть возможность размещения пасек на различных территориях и дальнейших их мониторинг.

2. Экологический мониторинг значительных площадей не требует значительных материальных затрат.

3. Отбор проб пчёл и продуктов пчеловодства не наносит ущерба популяциям пчелы медоносной, что является важным этическим фактором для современного мира.

4. Информацию о загрязнении окружающей среды могут дать анализы продуктов пчеловодства (мёд, перга, прополис), которые являются усреднённой пробой, характеризующей уровень загрязнения ареала обитания пчелиной популяции.

5. При определении в них ядохимикатов пчелы могут служить как аккумулятивные индикаторы загрязнения окружающей среды. Индикаторы. При определении антропогенных загрязнителей окружающей среды на расплод взрослых пчёл и производство мёда пчелы используются как реакционные индикаторы экологического мониторинга [1-3].

К сожалению, на сегодняшний день мы наблюдаем снижение популяции пчел. Причинами этого могут служить: обработка полей ядохимикатами, линии электропередач и высоковольтные линии вблизи пасек (отрицательное воздействие электрического поля на живые организмы), транспортные выбросы, бытовые отходы.

По итогам морфологического анализа мы можем наблюдать, что строение пчелы максимальным образом приспособлено к особенностям ее жизнедеятельности (сбору пыльцы и нектара с цветков растений, образованию меда, строительству восковых сот, размножению, дыханию, активному передвижению, защите потомства и т.д.). А современные экологические условия не вызывают патологических изменений в морфологическом строении пчелы медоносной. В связи с этим, важность приобретают исследования продукции пчеловодства, которая в большей степени даст интегральную оценку конкретной экологической ситуации.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Виноградов, В. П.* Основы пчеловодства / В.П. Виноградов, А.С. Нуждин, С.А. Розов. – Колос, 1966.
2. *Бондарева, Н. В.* Использование медоносных пчёл как биоиндикаторов загрязнения окружающей среды // Успехи современного естествознания. – 2005. – №10. – С.54-62.
3. *Кривцов, Н. И.* Пчеловодство / Н.И. Кривцов, В.И. Лебедев, Г.М. Туников. – М.: Колос, 1999. – 399 с.

ВЛИЯНИЕ ИНВАЗИИ ЗЛОТАРНИКА КАНАДСКОГО (*SOLIDAGO CANADENSIS L.*) НА АБОРИГЕННУЮ ФАУНУ БЕЛАРУСИ THE INFLUENCE OF INVASION OF THE CANADIAN GOLDEN (*SOLIDAGO CANADENSIS L.*) ON THE ABORIGENOUS FAUNA OF BELARUS

Ю. Г. Лях, А. С. Бормотов, А. Р. Трифонова
Yu. Lyakh, A. Vormotov, A. Trifonova

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,
г. Минск, Республика Беларусь
Yury_lyakh.61@mail.ru
Belarusian State University, ISEI BSU,
Minsk, Republic of Belarus*

Как правило, человек получает информацию о инвазивных видах растений или животных уже после установления факта их присутствия. Организует мониторинг степени влияния этих видов на аборигенных представителей флоры и фауны после широкого их распространения. Приступает к борьбе с ними, когда это уже практически невозможно. Аналогичная ситуация с инвазией золотарника канадского происходит в Беларуси.

Usually, a person receives information about invasive species of plants or animals after the fact of their presence is established. Organizes monitoring the degree of influence of these species on indigenous representatives of flora and fauna after their wide distribution. He begins to fight them when it is almost impossible. A similar situation with the invasion of Canadian goldenrod occurs in Belarus.

Ключевые слова: золотарник канадский, инвазивный вид, экологическая обстановка, аборигенная флора и фауна.

Key words: Canadian goldenrod, invasive species, ecological situation, native flora and fauna.

<https://doi.org/10.46646/SAKH-2020-1-261-263>