

1825 (пять видов в каждом), а также *Bryotropha* Heinemann, 1870 (четыре вида). По связи с основными жизненными формами растений незначительно преобладают хортофилы на покрытосеменных (29 видов), дендрофилов – 27, мусцифагов (бриофагов) – 5, лишенофагов – 1 вид; трофические связи двух видов не выяснены. Подавляющее большинство выявленных видов моновольтинны. Из вышеприведенного списка для Беларуси как вредители хвойных в литературе отмечались виды № 8 и № 61 (на можжевельнике обыкновенном и на сосне обыкновенной). Анализ литературы показал также, что из списка видов изученной фауны в разных участках их ареалов отмечались как вредители: леса – 10, паркового хозяйства – 4, сада – 6, кормовых трав – 7, овощных культур – 1 вид. Фаунистически интересен вид № 10, который ранее в Беларуси был найден лишь в Сенненском районе Витебской области; в сопредельных регионах (Латвия, северо-запад европейской части России) отмечен как серьезный вредитель генеративных органов ели европейской.

Заключение. В результате проведенного многолетнего исследования в фауне выемчатокрылых молей (Gelechiidae) Национального парка «Браславские озера» выявлено 62 вида из 32 родов; 42 вида отмечаются для территории парка впервые. Еловая стробилярная моль, *Dichomeris latipennella* (Rebel, 1937), найденная в парке, ранее в Беларуси была известна только из Сенненского района; серьезный вредитель генеративных органов ели европейской на сопредельных с республикой территориях.

Литература

1. Пискунов, В.И. Выемчатокрылые моли (Gelechiidae) национального парка «Браславские озера» / В.И. Пискунов, С.А. Васько // Охраняемые природные территории и объекты Белорусского Поозерья: современное состояние, перспективы развития: материалы междунар. науч.-практ. конф., 25–27 нояб. 1997 г. – Витебск, 1997. – С. 114–115.

2. Пискунов, В.И. Выемчатокрылые моли (Lepidoptera, Gelechiidae), трофически связанные в Беларуси с хвойными / В.И. Пискунов // Актуальные проблемы зоологической науки в Беларуси: материалы XI зоолог. междунар. науч.-практ. конф., приуроченной к десятилетию основания ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», 1–3 нояб. 2017 г.: в 2 т. – Минск: издатель А.Н. Вараксин, 2017. – Т. 2. – С. 350–356.

3. Пискунов, В.И. К фауне выемчатокрылых молей (Lepidoptera, Gelechiidae) Национального парка «Браславские озера» / В.И. Пискунов, Е.А. Держинский, Е.В. Татун // Актуальные проблемы охраны животного мира в Беларуси и сопредельных регионах: материалы II Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 11–14 октября 2022 г. – Минск : Издатель А.Н. Вараксин, 2022. – С. 345–350.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПОПУЛЯЦИЙ МЕДОНОСНЫХ ПЧЁЛ (*APIS MELLIFERA*) НА КРУПНЫХ ООПТ ВИТЕБСКОЙ ОБЛАСТИ БЕЛАРУСИ

О.В. Прищепчик¹, Е.В. Гузенко², А.И. Царь²

¹Научно-практический центр НАН Беларуси по биоресурсам, г. Минск,

²Институт генетики и цитологии НАН Беларуси, г. Минск,
Республика Беларусь, prischepchik@mail.ru; e.guzenko@igc.by

На территории Беларуси в настоящее время продолжает осуществляться активная инвазия пчёл южных подвидов и различных их гибридов с целью максимального получения товарного мёда. Неконтролируемое скрещивание привело к широкому распространению гибридных форм и к деградации генофонда местных популяций в различных регионах республики [1]. Массовая гибридизация приводит к утрате генофондов

аборигенных подвидов пчёл. Их исчезновение – это не только потеря уникальных генетических комбинаций (и признаков), но и изменения в функционировании (устойчивости) локальных экосистем. В настоящее время тёмная лесная пчела *Apis mellifera mellifera* L., один из уникальных подвидов медоносной пчелы, признан исчезающим на территории Европы. Таким образом, вопросы сохранения аборигенных популяций медоносной пчелы приобретают мировое значение.

На протяжении 2021–2023 гг. сотрудниками ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам» и ГНУ «Институт генетики и цитологии НАН Беларуси» на территории крупных ООПТ осуществляется мониторинг диких семей медоносных пчёл с целью изучения популяционно-генетической структуры. Исследования проводятся в рамках государственной программы научных исследований «Природные ресурсы и окружающая среда» (подпрограмма «Биоразнообразие, биоресурсы, экология», 2021–2025 гг.) и «Биотехнологии-2» (подпрограмма 2 «Геномика, эпигеномика, биоинформатика», 2021–2025 гг.). Проводимые исследования позволяют выявить места локализации и степень метизации автохтонных популяций тёмной лесной пчелы на крупных ООПТ Беларуси с последующей разработкой рекомендаций по её сохранению.

Материал и методы. Рабочие пчёлы отбирались из ловушек на рои и ульев различных конструкций (по 50 экземпляров из каждой семьи). Ловушки экспонировались с апреля и до конца сентября. Дополнительно применялся метод кошения энтомологическим сачком по цветущему разнотравью для получения рабочих пчёл на отдельных лесных полянах.

Подвидовая принадлежность определялась в два этапа: анализ мтДНК (вариабельность локуса COI-COII) для установления происхождения по материнской линии, затем анализ ядерной ДНК по высокополиморфным STR-локусам для определения генетической однородности (степени метизации).

Для более полной характеристики пчелосемьи параллельно получены данные морфометрического анализа, а именно основные параметры крыла (кубитальный и гантельный индексы, дискоидальное смещение) и некоторые дополнительные экстерьерные показатели (окраска тергитов) рабочих пчёл. Полученные результаты морфометрического исследования сравнивали со стандартами значений, принятых для рабочих особей разных рас пчёл. Для вычисления крыловых индексов (кубитального, гантельного и дискоидального смещения) нами использовалась программа Карташёва А.Б. «Порода по крыльям» (разработка 2013-2016 гг.), которая создана в среде Excel-2003. В качестве исходных данных использованы файлы с координатами 8 точек по каждому правому переднему крылу, сформированные программами TrpDig.

Результаты и их обсуждение. Исследования проведены на территории 12 крупных ООПТ Витебской области: заказники – «Ельня», «Болото Мох», «Жада», «Сервечь», «Голубицкая пуца», «Освейский», «Красный бор», «Синьша», «Козьянский», «Бабиновичский», НП «Браславские озёра» и ГПУ «Березинский биосферный заповедник». Витебской области

За период с 2021–2024 года нами были получены образцы пчёл от более чем 40 точек с территории 12 ООПТ Витебской области (Рисунок) для изучения популяционно-генетической структуры *Apis mellifera*, изучено более 20 пчелиных семей. По данным генетических исследований нами выявлены 2 варианта локуса COI-COII мтДНК: Q размером 350 п.н. (характерен для подвидов южного происхождения) и RQQ размером 800 п.н. (характерен для подвидов эволюционной линии M, к которой относится *A. m. mellifera*).

На основании анализа изменчивости трёх морфометрических признаков (кубитальный и гантельный индексы, дискоидальное смещение) было установлено, что все семьи с фрагментом Q в локусе COI-COII мтДНК являются гибридами южных подвидов

и не принадлежат к конкретному подвиду (породе), а с фрагментом PQQ семьи отнесены к подвиду тёмная лесная (*Apis mellifera mellifera*), но степень метизации составила 30–60%.

Для уточнения данных анализа мтДНК проведен *DraI*-тест для образцов, у которых обнаружен фрагмент PQQ. Установлен гаплотип M6, что соответствует восточно-европейскому происхождению образцов и подтверждает заключение о принадлежности пчёл эволюционной линии M, к которой относится *A. m. mellifera*. Проведен анализ восьми высокополиморфных STR-локусов [3] четырёх пчелосемей, который установил, что пчелосемьи генетически близки и образуют общий кластер на филогенетическом дереве. Для описываемой популяции пчёл $N_0 > N_e$, что свидетельствует о некотором избытке гетерозигот, т.е. проходящим процессом метизации. Также установлено, что образцы Витебской области характеризуются высоким генетическим разнообразием и большим количеством уникальных аллелей по сравнению с популяциями других областей Беларуси.

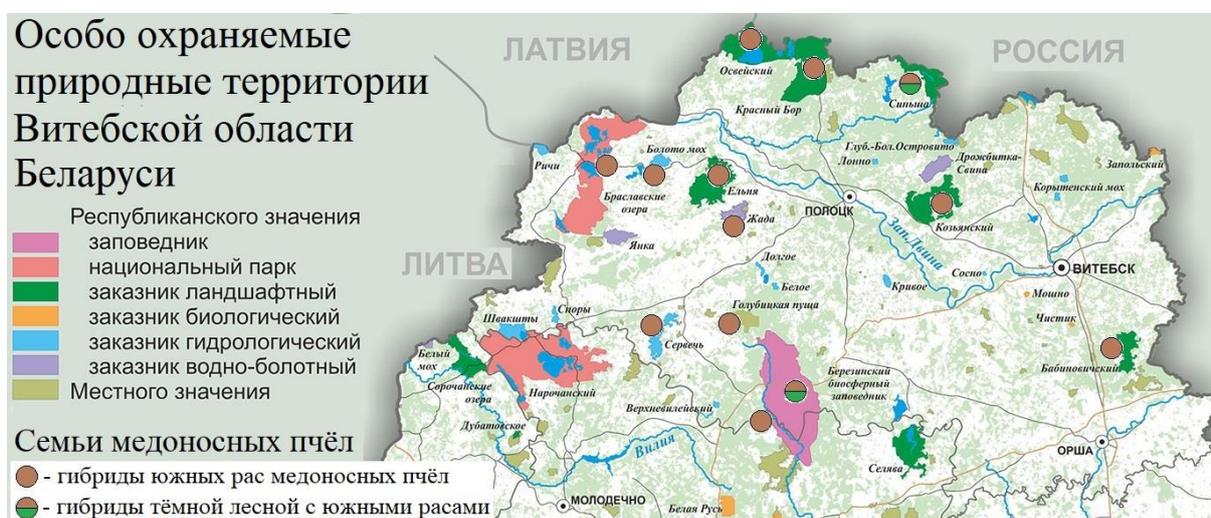


Рисунок – Локализация семей различных подвидов (географических рас) медоносных пчёл и их гибридов (на основе анализа полиморфизма мтДНК и морфометрического анализа) на территории крупных ООПТ Витебской области, 2021–2024 года исследования

Результаты генетического анализа мДНК и морфометрические данные позволят утверждать, что на территории ГПУ «Березинский биосферный заповедник» в окр. д. Осетище Докшицкого р-на (исследована 1 семья в 2020 году) и д. Домжерицы Лепельского р-на (исследовано 2 семьи в 2024 г.) и заказника «Синьша» в окр. д. Перевоз Россонского р-на (исследована 1 семья в 2024 г.) сохранились метизированные семьи тёмной лесной пчелы. В дальнейшем необходимо установить их пригодность для сохранения генофонда аборигенного подвида пчёл с целью предотвращения потери биологического разнообразия.

Заключение. Результаты генетического анализа мДНК и морфометрические данные позволят утверждать, что на территории ГПУ «Березинский биосферный заповедник» и заказника «Синьша» сохранились метизированные семьи тёмной лесной пчелы. Для сохранения тёмной лесной пчелы, возможности проведения дальнейших научных исследований и осуществления мероприятий по её реинтродукции целесообразно сформировать на территории ГПУ «Березинский биосферный заповедник» резерват и поддерживать его для сохранения генофонда (местный локалитет) автохтонной тёмной лесной пчелы.

Литература

1. Островерхова, Н.В. и др. Современное состояние и задачи мониторинга популяций медоносной пчелы / Н.В. Островерхова, О.В. Прищепчик, А.Н. Кучер, О.Л. Консулова, Ю.Л. Погорелов, С.А. Россейкина // Сборник абстрактов. Тезисы докладов XXII Международного Конгресса Апиславия-2018, 09–13 сентября 2018 г. Под общей редакцией О.К. Чупахина, А.З. Брандорф, Л.А. Бурмистрова, М.М. Ивойлова, 13 сентября 2018 г. –М.: ООО «Компания «ЛАБ ПРИНТ», 2018. –С. 79–82.
2. Прищепчик, О.В. Аборигенная медоносная пчела (тёмная лесная пчела) и пути её сохранения в Беларуси / О.В. Прищепчик, Н.В. Островерхова, М.И. Черник // Актуальные вопросы современного пчеловодства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., проводимой под эгидой Федерации пчеловодческих организаций «Апиславия» (Минск, 20-22 мая 2021 г.) / Институт плодоводства Национальной академии наук Беларуси, Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь; редкол.: П.А. Красочко (гл. ред.) [и др.]. –Минск: Белорусская наука, 2021. –С. 34–37.
3. Гузенко, Е.В. Генетическая характеристика медоносных пчёл *Apis mellifera* L., разводимых на пасеках Беларуси / Е.В. Гузенко, А.И. Царь, В.Н. Кипень, В.А. Лемеш // Пчеловодство холодного и умеренного климата: Материалы 5-й Международной научно-практической конференции. – Москва-Псков, 2021. – С.48–52.

О ПРИОРИТЕТАХ ОБОСНОВАНИЯ ПРИРОДООХРАННОЙ ЦЕННОСТИ ЕЛОВЫХ ЛЕСОВ

М.Ю. Пукинская, Н.С. Ликсакова, Д.С. Кессель

Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН, г. Санкт-Петербург,
Российская Федерация, *pukinskaya@gmail.com, nliks@mail.ru, dasha_kessel@mail.ru*

К настоящему времени интенсивное природопользование привело к тому, что в лесной зоне коренные леса сохранились фрагментарно и очень незначительны по площади. В таежной зоне европейской России редкими растительными сообществами стали коренные ельники. Это вызывает необходимость принятия незамедлительных мер по их сохранению.

Традиционно основным критерием природоохранной ценности лесных территорий является присутствие на них редких краснокнижных видов, в ботаническом аспекте – это наличие редких растений и грибов. Между тем, ценность лесного участка и разнообразие редких видов сосудистых растений не всегда совпадают, поскольку старовозрастные малонарушенные еловые леса не являются благоприятной средой для них.

Целью работы было выявление и корректировка основных признаков природоохранной ценности коренных еловых лесов. Материал был собран в трех географических точках: в Верхнетоемском районе Архангельской области, Вытегорском районе Вологодской области и в Центрально-Лесном заповеднике (Нелидовский и Андреапольский районы Тверской области).

В подзоне средней тайги наиболее ценными являются участки коренных еловых лесов, характеризующиеся наличием старых деревьев (от 250 лет и старше); разновозрастной структурой древостоя, без выраженных поколений; обеспеченностью благонадежным возобновлением ели. Такая структура свидетельствует об устойчивом развитии на протяжении по крайней мере продолжительности жизни старших деревьев. Как показали наши исследования, в таких лесах сосредоточены и редкие виды растений и грибов.

Так, в 2024 г. на разновозрастном участке (с максимальным возрастом ели около 300 лет) малонарушенного елового массива в Верхнетоемском районе Архангельской области нами были найдены редкое сосудистое растение *Calypso bulbosa* (L.) Oakes