

Обзорные статьи  
Шолу мақалалар  
Review articles

---

---

<https://doi.org/10.55764/2957-9856/2024-1-51-57.7>

МРНТИ 34.33.19  
УДК 595.79

Д. Б. Абилганиев

Директор (РГУ «Алматинский государственный природный заповедник»,  
Талгар, Казахстан; [don717@mail.ru](mailto:don717@mail.ru))

**ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПЧЁЛ  
АЛМАТИНСКОГО ЗАПОВЕДНИКА  
И ВОЗДЕЙСТВИЕ ПЕСТИЦИДОВ НА ИХ ПОПУЛЯЦИЮ**

**Аннотация.** Научное исследование посвящено роли пчёл в Алматинском государственном природном заповеднике и их влиянию на растительный мир и экосистемы. Обсуждаются механизмы взаимодействия пчёл с растениями через опыление и распространение пыльцы, их вклад в биоразнообразие. Статья способствует более глубокому пониманию роли и особенности пчёл в Алматинском заповеднике и подчёркивает важность принятия мер по сохранению их популяции для благополучия человечества и экосистемы, в частности. Особое внимание уделено взаимосвязи между пчелами и пестицидами, исследуются далеко идущие последствия воздействия химических веществ на популяции пчел. Рассматриваются вопросы экологических последствий, потенциальное воздействие на динамику опыления и общее состояние экосистемы.

**Ключевые слова:** Алматинский заповедник, перепончатокрылые пчелы, генетическое загрязнение, опасность пестицидов.

**Введение.** Исследования проводились в Алматинском государственном природном заповеднике, основанном в 1931 году. Площадь заповедника составляет 71 700 га. Он расположен в центральной части Иле Алатау – хребта Северный Тянь-Шань. Важную роль в сохранении природных экосистем, включая уникальные и характерные горные ландшафты Северного Тянь-Шаня, играют охрана и изучение природных комплексов Северного Тянь-Шаня. Территория заповедника охватывает несколько горных поясов:

- пояс кустарниково-разнотравных степей – до 1600 м над ур. м.;
- елово-лесной пояс – от 1600 до 2500 – 2700 м над ур. м.;
- субальпийский пояс – от 2700 до 3000 м над ур. м.;
- альпийский пояс – от 3000 до 3500 м над ур. м.;
- гляциально-нивальный пояс – выше 3500 м над ур. м.

Высшая точка – пик Талгара, ее высота составляет 4978,8 м [1].

Богат и разнообразен растительный и животный мир заповедника. Здесь встречается 960 видов высших сосудистых растений, относящихся к 415 родам и 85 семействам. Из них 14 видов древесных пород, 64 кустарников, 3 кустарничков, 5 полукустарничков, 3 лиан, 102 однолетних, 47 двулетних и 722 вида многолетних растений. 29 видов высших сосудистых растений занесены в Красную книгу Республики Казахстан: тюльпан Колпаковского, тюльпан Островского, ревень Виттрока, яблоня Сиверса, абрикос обыкновенный и др. Низшие растения: грибы – 200, мхи и лишайники – 80 видов [2].

В заповеднике обитает 41 вид млекопитающих, 177 видов птиц, 5 видов рептилий и 1 вид земноводных. Из них 4 вида млекопитающих (снежный барс, тьянь-шаньский бурый медведь, туркестанская рысь, каменная куница), 12 видов птиц (беркут, бородач, шахин, серпоклюв, кумай, филин, синяя птица, черный аист, сапсан, орел карлик, серый журавль, красавка), которые занесены в Красную книгу РК. Число видов беспозвоночных неизвестно, но огромное видовое разнообразие их очевидно: к настоящему времени уже выявлено около 2000 видов из 8 классов. При посещении заповедника в первую очередь обращаешь внимание на ярких дневных бабочек, которых здесь обитает не менее 135 видов. Частично определен состав некоторых других групп насекомых. Так, из отряда жуков известно 252 вида жужелиц, 102 вида листоедов, из перепончатокрылых – 110 видов пчелиных, 33 вида муравьев, 97 видов, роющих на территории заповедника, встречается не менее 6 тысяч видов насекомых. Из всего этого многообразия в Красную книгу Казахстана включено лишь 12 видов. Это стрекозы – булавобрюх заметный, дозорщик-император, красотка девушка; прямокрылые – дыбка степная; равнокрылые – носатка Якобсона; жуки – краснотел Семенова, хилокорус двуточечный, точечная коровка, корнеед большой; дневные бабочки – парусники – бедромиус и патриций, желтушка Ершова и голубянка Татьяны [3].

Пчелы играют важную роль в поддержании биоразнообразия и экосистемы, а также в обеспечении пищей человека. Они являются одними из главных опылителей растений. При посещении цветков в поисках нектара они передают пыльцу между цветками, что приводит к опылению. Оплодотворение цветков способствует образованию плодов и семян, необходимых для размножения многих видов растений. Пчелы являются частью пищевой цепи, предоставляя пищу для других животных, таких, как птицы и млекопитающие. Пчелы поддерживают биоразнообразие, обеспечивая опыление для дикорастущих растений. Взаимодействие пчел с растениями и другими организмами способствует поддержанию экологического равновесия в природе [4].

С 1964 по 1983 год энтомологи В. М. Анциферов и А. А. Анциферова изучали насекомых в Алматинском заповеднике [5]. Видовой состав насекомых горных районов исследован слабо, недостаточно установлена роль отдельных групп животных в горных экосистемах. Между тем достоверная информация о составе групп, численности, биологических и экологических особенностях насекомых необходима для оценки состояния биоразнообразия горных экосистем. На основании полевых наблюдений и сборов данных в заповеднике число видов беспозвоночных неизвестно, но огромное видовое разнообразие их очевидно: к настоящему времени уже выявлено около 2000 видов из 8 классов. Частично определен состав из перепончатокрылых – 110 видов пчелиных и 97 видов роющих ос [6].

**Материалы и методы.** Научные исследования перепончатокрылых проводились визуально в естественной среде обитания на территории Алматинского государственного природного заповедника. Отряд Перепончатокрылые (Hymenoptera) – один из крупнейших отрядов, к настоящему времени уже выявлено 110 видов из примерно 8 семейств. Очень разнообразны и многочисленны пчелы, которые образуют несколько семейств: Halictidae, Andrenidae, Megachilidae, Apidae, Anthophoridae и др. Изучение систематики и биологии диких пчел имеет большое значение в связи с их ролью как опылителей растений. Особенно это относится к колониальным пчелам, являющимся наиболее массовыми видами. В Алматинском заповеднике в 1966 году Т. П. Мариковской были выявлены три вида колониальных пчел рода *Anthophora* Latr., над которыми были проведены наблюдения.

Гнездование *Anthophora parietina* F. найдено в зоне елового леса в трех местах: в лёссовом обрыве по левому берегу реки Талгар в 1,5 км от начала ущелья Левого Талгара, в глиняной штукатурке стен дома кордона, расположенного вблизи от упомянутой колонии, и на территории пионерского лагеря. Первая, самая большая колония расположена в лёссовом обрыве. Она занимает площадь примерно в 3 м<sup>2</sup> и содержит около тысячи норок. Окраска самок настолько сильно варьирует, особенно по цвету груди, который изменяется от черного до желтоватого и оранжевого, что с первого взгляда кажется, будто пчелы относятся к различным видам. Окраска брюшка изменяется от желтоватого с черным до оранжевого. Крайние вариации по окраске, следующие:

а) пчелы с черной грудью и передней частью брюшка (1-1,5 сегмента), остальная часть брюшка покрыта желтоватыми или рыжими волосками;

б) пчелы с грудью и брюшком полностью желтовато-седого или рыжего цвета, между этими типами окраски существуют плавные переходы.

Поведение пчел разной окраски одинаково. Объяснить различие в окраске связью с сезоном нельзя, так как и среди молодых, только что вышедших пчел, и среди старых и мертвых пчел наблюдается все то же различие в окраске. Самцы одинаковые, желтовато-седой окраски, по размерам несколько меньше самок (рисунки 1, 2).

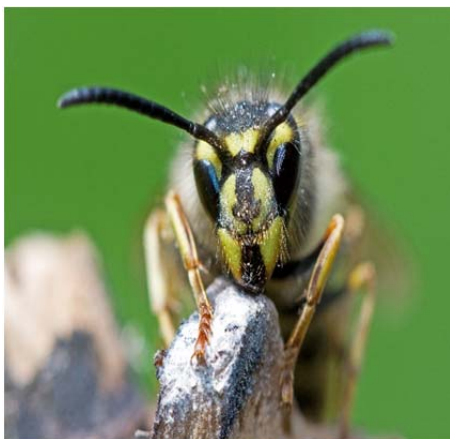


Рисунок 1 – Оса обыкновенная – *Vespula vulgaris*



Рисунок 2 – Пчела-плотник обыкновенная – *Xylocopa valga*

Независимо от окраски все пчелы строят одинаковые норы. Перед началом работы они смачивают грунт жидкостью изо рта, по-видимому, водой. Время от времени они улетают по направлению к воде, чтобы возобновить ее запас. Воды они набирают как можно больше и иногда, подлетая к гнезду, роняют ее капли.

Смочив грунт, пчела начинает грызть его челюстями, отгребать отдельные частицы передними ногами и выталкивать наружу брюшком. Углубившись в обрыв на глубину, равную 1,5-2 длины своего тела, она начинает строить трубку над входом. Эти трубки характерны для колоний *A. ruginosa*. Они делаются из кусочков выкапываемой земли и довольно прочны, хотя и имеют ажурный вид. Трубка строится следующим образом: пятясь к выходу, пчела формирует выкопанный грунт в округлую массу при помощи челюстей, передних, задних ног (средними она упирается в стенки хода) и внутренней поверхности брюшка. Потом выталкивает эту массу на наружную часть входа. Затем антофора выделяет жидкость из кончика брюшка и совершает им долбящие движения, пропитывая комочек влагой. Она как бы делает «цемент». Потом брюшко перемещается под комочек и его движениями, совершаемыми в разных плоскостях, формируется участок стенки трубки. Стенки хода пчела «облицовывает» тоже при помощи движений брюшка.

Окончив строительство, пчела летит за взятком. По-видимому, она строит новые ячейки по мере того, как заполняет провизией и закрывает старые. Заполнив и закрыв все ячейки, пчела обгрызает трубку над входом. Остальная часть трубки может остаться, так как своим основанием она может быть приклеена к поверхности обрыва или верхней части трубки другой норы. После этого вход закрывается. Теперь, когда трубка отгрызена, пчела может садиться уже прямо на вход, над закрытием которого она трудится, но, как и раньше, совершает обходной путь снизу через остаток трубки. Вход заделывается тонкой перегородкой тем же способом, каким строилась трубка. Материал для перегородки берется частично с внутренней поверхности входа, частично с поверхности обрыва около входа. Закрыв вход, пчела долго утрамбовывает кончиком брюшка перегородку и место вокруг нее, время от времени выделяя из брюшка жидкость и ощупывая площадку хоботком. После окончания работы на месте входа в гнездо остается мокрое пятно. Когда оно высыхает, место, где раньше был ход, нельзя отличить от остальной поверхности обрыва. Ажурные трубки, о которых говорилось выше, строятся пчелами не всегда. К концу июля большая часть пчел строит гнезда без этих трубок.

Вероятно, на протяжении одного сезона пчелы сначала обязательно строят трубки и оставляют их после окончания работ (об этом свидетельствуют старые пустые гнезда с трубками), затем

трубки строятся, но после окончания работ отгрызаются и вход закрывается, позже трубки не делаются вовсе. Должно быть, в течение лета сменяется два или более поколения пчел. Те пчелы, потомство которых выходит этим же летом, оставляют трубки, возможно, как защиту от дождя; те же, личинки которых будут зимовать, трубок не делают или отгрызают их, так как за зиму они, вернее всего, разрушатся. В колонии, закончившей свое развитие, большая часть нор – около 2/3 от общего количества – была закрыта и не имела трубок, остальные были с трубкой и открытые (во входе таких нор часто находились мертвые их хозяйки). Значение трубок непонятно. Возможно, они играют какую-то роль при строительстве гнезда.

Строение нор в общем плане таково: основной ход, перпендикулярный к поверхности обрыва или слегка изогнутый вниз, имеет длину 3-3,5 см. Потом ход загибается вниз почти под прямым углом к прежнему его направлению и образует первую ячейку. Последующие ячейки строятся в плоскости, параллельной к поверхности обрыва, с небольшими отклонениями в несколько рядов или гроздевидно. Количество ячеек в одном гнезде определить затруднительно, так как ячейки соседних гнезд соприкасаются друг с другом. Ориентировочно в одном гнезде их может быть от 6-8 до 20. Основной ход и ячейка имеют одинаковую ширину – 8,5-9 мм.

В верхней части ячейка сужается до 7,5 мм. Длина ячейки колеблется от 14 до 16 мм. Внутренняя поверхность ячейки отполирована, очевидно, водонепроницаемым веществом. Закрывается ячейка крышечкой, внутренняя сторона которой имеет спиральный рисунок. Сначала пчела заполняет ячейку на высоту 5-6 мм сухой желтой пылью, затем добавляет туда нектар слоем 4-3 мм и, наконец, откладывает яйцо и закрывает ячейку. Ячейка никогда не заполняется до самого конца, в ней остается воздушная камера, занимающая примерно 1/3 ее объема. Яйцо плавает на поверхности корма, касаясь его двумя концами. Личинки первых возрастов также плавают в жидком корме. Личинки старших возрастов находятся уже на полужидком корме. Зимую насекомое проводит в стадии взрослой личинки, окончившей свое развитие. С наступлением первого весеннего тепла начинается фаза куколки, а затем из куколок вылетают взрослые насекомые.

Строение второй колонии в глиняной штукатурке стен дома кордона в основном такое же, как и в первой, но здесь колония имела маленькие размеры, так как слой глины достигал всего 5-6 см в толщину, и пчелы были вынуждены строить основной коридор длиной в 2-3 см, а ячейки располагать больше в одной плоскости. На колониях пчел часто встречаются их паразиты, пчелы-кукушки *Coelioxys rufescens* Lep. Они собираются на колониях антофор в большом количестве. Хозяева не обращают на них внимания и враждебности к ним не проявляют. Пчелы-кукушки обследуют норы антофор, проникая туда в отсутствие хозяев.

Яйца откладывают они, по-видимому, в сухую пыльцу. Несколько раз они были замечены с кончиком брюшка, вымазанном в пыльце. Когда колония заканчивает развитие, на ней появляется масса паразитов. Это осы блестянки *Chrysididae*, мухи – жужжалы *Bombiliidae* – 3 вида, хальциды *Chalcididae* (последних очень много), мухи – тахины *Tachinidae*, различные наездники [7].

В Алматинском заповеднике в 2019 году в зоне елового леса на высоте 1480 м над площадкой примерно в 10 м<sup>2</sup> был обнаружен рой антофор численностью примерно в 300-400 особей и такое же количество *Coelioxys rufescens* Lep. У обоих видов преобладали самцы. Рой появился неожиданно утром 16 июля. Периоды активности у пчел-кукушек и антофор различны. У антофор это вторая половина дня до 7 вечера, у кукушек – 10-12 ч дня. В 5-6 ч вечера самцы и самки *Crufescens* уже спят, уцепившись челюстями за стебли растений. Из антофор на растениях спят только самцы. Самки прячутся под комками земли, в подстилке. Некоторые из них роют короткие пологие норки.

Научными сотрудниками Алматинского заповедника проводились наблюдения за пчелами на высотах от 1200 до 3000 м над уровнем моря, в процессе которых было зафиксировано, как они собирают пыльцу и распространяют её среди цветков. После опыления на растениях формируются плоды с семенами. В условиях ветра высота полёта составляла 1 м от земли. Однако, как правило, пчелы предпочитают летать на высотах, близких к поверхности земли. Высота полёта может изменяться в зависимости от их целей, таких, как сбор нектара, пыльцы или возвращение в улей. Дальность полёта пчелы ограничена полезным радиусом 2 км. На расстоянии 3 км пчела расходует до 70% нектара и рискует не суметь вернуться в улей. Именно поэтому пчелы обычно не летают дальше 2-3 км от улья и перед вылетом запасаются медом. Скорость полёта пчел составляет 20-25 км/ч, а ненагруженная пчела может достигать скорости до 65 км/ч. Шмели, а также различные

виды пчёл имеют разные радиусы полёта от 500 м до 5 км от своего гнезда [8]. Медоносные пчелы также способны преодолевать довольно большие расстояния в поисках цветков.

**Обсуждение.** За последние десятилетия популяция диких пчел резко сократилась. Во всем мире интенсивно применяются пестициды. Существует огромное количество видов пестицидов (гербициды предназначены для уничтожения сорняков, воздействуют на цветы и растения, которые являются источником пищи для пчёл, фунгициды используются для борьбы с грибковыми инфекциями растений, также могут оказывать негативное воздействие на пчёл) [9]. Они стали незаменимыми составляющими в технологических схемах агротехнических работ сельскохозяйственных предприятий. Применяют их и многие владельцы приусадебных участков и садов, дачники.

В результате проводимых вблизи заповедника химических обработок сельскохозяйственных культур часто гибнут пчелиные семьи. В ряде случаев наблюдается задержка весеннего развития пчелосемей, ослабевают их защитные функции, что активизирует появление всевозможных заболеваний. В итоге все это приводит к общему неблагополучию и снижению продуктивности, а в дальнейшем и возможности самого существования медоносной пчелы как вида в мире.

В конце XX в. в связи с успехами генной инженерии особую актуальность приобрел вопрос генетического загрязнения. Ученые озабочены возможностью случайного (так и преднамеренного) выброса в окружающую среду результатов генно-инженерной деятельности. Попав во внешнюю среду, такие микроорганизмы способны вызвать эпидемию, защититься от которой будет крайне сложно. Это может привести к нарушению экологического равновесия на планете. В XXI в. может возрасти риск загрязнения природного генофонда продуктами генной инженерии, полученными, в частности, на основе генома млекопитающего. При этом ученые подчеркивают, что наибольшему риску генетического загрязнения подвержены редкие и исчезающие виды, популяции, которые находятся на стадии деградации. Межвидовая гибридизация и гибридизация между подвидами – явление широко распространенное. Изменение условий обитания может спровоцировать указанную гибридизацию. Ее угроза наиболее вероятна для регионов с антропогенной трансформированной средой и нарушениями популяционных механизмов регуляции численности (Денисов, Денисова, Гутенев и др., 2003) [10].

Охрана генофонда должна осуществляться комплексно. Прежде всего, следует широко пропагандировать идею уникальности всего живущего и необходимости сохранения большинства организмов. Минимизировать загрязнение воздуха, вод и почв отходами жизнедеятельности человека. Особенно опасно для окружающей среды загрязнение тяжёлыми металлами. Воздействие пестицидов на здоровье пчёл также является серьезной проблемой. Это ведет к сокращению популяции пчел, которые являются одними из наиболее важных опылителей.

**Заключение.** Пчелы играют ключевую роль в поддержании биоразнообразия и устойчивости экосистемы на пути опыления растений. Их вклад в этот процесс неочень, так как он влияет на размножение многих видов растений и сохранение природного баланса.

Алматинский заповедник обеспечивает благоприятную среду для развития популяций пчёл, так как удаленность от промышленных зон и агрохимикатов способствует сохранению их жизненного пространства. Находясь на высоте от 1200 до 5000 м над уровнем моря и удалении от населенных пунктов, где применяются агротехнические средства, заповедник предоставляет пчелам безопасное и недоступное для химических загрязнений пространство для обитания и размножения. Такая удаленность обеспечивает отсутствие угрозы жизнедеятельности пчёл со стороны пестицидов.

Алматинский заповедник играет важную роль в сохранении генофонда, где природные процессы могут развиваться без существенного воздействия человека. На территории сберегаются природные сообщества, не нарушаются условия для существования отдельных видов растений и животных. В результате сохраняются целостные природные сообщества, обеспечивается благоприятная среда для существования различных видов растений и животных. Алматинский заповедник становится своего рода оазисом, где живая природа может сохранять свою уникальность и разнообразие. Это особенно важно в контексте сохранения генофонда, так как биоразнообразие генов в популяциях растений и животных является основой их устойчивости и способности к адаптации к изменяющимся условиям окружающей среды.

Поддержание заповедника в его нынешнем статусе не только способствует сохранению природного наследия региона, но также предоставляет возможность для проведения научных исследований, образовательных программ.

#### ЛИТЕРАТУРА

- [1] Еңкебайұлы Ж., Сәтімбекұлы Р., Жапарұлы Б. Алматы мемлекеттік табиғи қорығы // Алатаудың ажары. – 2007. – С. 85-87.
- [2] Байтұрбаев Қ. Н., Жаныспаев А. Д., Сапарбаев С. Қ., Вишневецкая А. В. Алматы қорығына 80 жыл журнал. – Алматы, 2011. – С. 14-16.
- [3] Жапарұлы Б., Маметов С. Алматы мемлекеттік табиғи қорығының өсімдіктер және жануарлар әлемі. – 2006. – Т. III. – С. 3-7.
- [4] Коваль И. А., Мейребеков Қ. А., Устеміров Қ. Ж. Орман шаруашылығы сөздігі – ҚР Ауыл шаруашылығы министрлігі. – 2012. – С. 15.
- [5] Иващенко А. А., Туреханова Р. М. Труды Иле-Алатауского национального заповедника. – Алматы, 2015. – С. 260-267.
- [6] Лазьков Г. А., Давлетбаков А. Т., Милько Д. А., Ганыбаева М. Р. Атлас флоры и фауны особо охраняемых природных территорий Центрального Тянь-Шаня. – Алматы, 2016. – 320 с.
- [7] Мариковский П. И., Зверев М. Д. Животный и растительный мир Алма-Атинского государственного природного заповедника – Алма-Ата, 1970. – С. 211-216.
- [8] Труды ГНПП «Алтын-Эмель». – Алматы, 2016. – Вып. 2. – С. 153-162.
- [9] Ситпаев Г. Т. Изучение, сохранение и рациональное использование растительного мира Евразии. – Алматы, 2017. – С. 70-76.
- [10] Интернет источник – <https://13rusprint.ru/books/2016/geoecolog/44.html>

#### REFERENCES

- [1] Enkebayuly Zh., Satimbekuly R., Zhaparuly B. Almaty State Nature Reserve // Azhary Alatau. 2007. P. 85-87 (in Kaz.).
- [2] Baiturbayev K. N., Zhanyspayev A. D., Saparbayev S. K., Vishnevskaya A. V. Journal of the 80th anniversary of the Almaty reserve. Almaty, 2011. P. 14-16 (in Kaz.).
- [3] Zhaparuly B., Mаметov S. Flora and fauna of the Almaty State Nature Reserve. 2006. Vol. III. P. 3-7 (in Kaz.).
- [4] Koval I. A., Meirembekov K. A., Ustemirov K. Zh. Dictionary of forestry – Ministry of Agriculture of the Republic of Kazakhstan. 2012. P. 15 (in Kaz.).
- [5] Ivashchenko A. A., Turekhanova R. M. Proceedings of the Ile-Alatau National Reserve. Almaty, 2015. P. 260-267 (in Russ.).
- [6] Lazkov G. A., Davletbakov A. T., Milko D. A., Ganybaeva M. R. Atlas of flora and fauna of specially protected natural areas of the Central Tien Shan. Almaty, 2016. 320 p. (in Russ.).
- [7] Marikovskiy P. I., Zverev M. D. Animal and plant world of the Alma-Ata State Natural Reserve. Alma-Ata, 1970. P. 211-216 (in Russ.).
- [8] Proceedings of GNPP "Altyn-Emel". Almaty, 2016. Issue 2. P. 153-162 (in Russ.).
- [9] Sitpayev G. T. Study, conservation and rational use of the plant world of Eurasia. Almaty, 2017. P. 70-76 (in Russ.).
- [10] Internet source – <https://13rusprint.ru/books/2016/geoecolog/44.html>

**Д. Б. Абилганиев**

Директор («Алматы мемлекеттік табиғи қорығы» РММ,  
Талғар, Қазақстан; [don717@mail.ru](mailto:don717@mail.ru))

#### **АЛМАТЫ ҚОРЫҒЫНДАҒЫ АРАЛАРДЫҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ МАҢЫЗЫ ЖӘНЕ ПЕСТИЦИДТЕРДІҢ ОЛАРДЫҢ ПОПУЛЯЦИЯСЫНА ӘСЕРІ**

**Аннотация.** Мақалада Алматы мемлекеттік табиғи қорығында аралардың рөліне және олардың флорасы мен экожүйесіне тигізетін әсері талданды. Тозандану және тозаңның таралуы арқылы аралар мен өсімдіктердің өзара әрекеттесу механизмдері және олардың биоәртүрлілікке қосқан үлесі талқыланды. Бұл мақала Алматы қорығында аралардың рөлі мен ерекшеліктерін тереңірек түсінуге ықпал етеді және адамзат пен жалпы экожүйенің әл-ауқаты үшін олардың популяциясын сақтау шараларын қабылдаудың маңыздылығын атап көрсетеді. Ара популяцияларына химиялық әсер етудің кең ауқымды әсерін зерттей отырып, аралар мен пестицидтер арасындағы қарым-қатынасқа ерекше назар аударылды. Қоршаған ортаның салдары, тоздандану динамикасына және жалпы экожүйенің денсаулығына ықтимал әсерлер қарастырылды.

**Түйін сөздер:** Алматы қорығы, жарғақанатты аралары, генетикалық ластану, пестицидтердің қауіптілігі.

---

---

**D. B. Abilganiev**

Director (RGI "Almaty State Nature Reserve", Talgar, Kazakhstan; *don717@mail.ru*)

**ECOLOGICAL IMPORTANCE OF THE BEES OF THE ALMATY RESERVE  
AND THE IMPACT OF PESTICIDES ON THEIR POPULATION**

**Abstract.** The scientific research is devoted to the role of bees in the Almaty State Nature Reserve and their impact on the flora and ecosystems. The mechanisms of interaction between bees and plants through pollination and pollen dispersal and their contribution to biodiversity are discussed. This article contributes to a deeper understanding of the role and characteristics of bees in the Almaty Nature Reserve and emphasizes the importance of taking measures to preserve their population for the well-being of humanity and the ecosystem as a whole. Particular attention is paid to the relationship between bees and pesticides, exploring the far-reaching effects of chemical exposure on bee populations. Environmental implications, potential impacts on pollination dynamics and overall ecosystem health are addressed.

**Keywords:** Almaty Nature Reserve, hymenoptera bees, genetic pollution, danger of pesticides.