

УДК 638.132

## СВЕДЕНИЯ О ТАКСОНОМИЧЕСКОМ РАЗНООБРАЗИИ МЕЛИТТОФИЛЬНОЙ ФЛОРЫ ГЕОПАРКА “ТОРАТАУ” (РЕСПУБЛИКА БАШКОРТОСТАН)

© 2023 г. И. Д. Самсонова<sup>1, 2</sup>, В. Н. Саттаров<sup>2, \*</sup>, А. А. Плахова<sup>3</sup>,  
В. Н. Даниленко<sup>4</sup>, Д. В. Богуславский<sup>5</sup>, Р. А. Ильясов<sup>4, 6</sup>

<sup>1</sup>Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет им. С.М. Кирова, Санкт-Петербург, Россия

<sup>2</sup>Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы, Уфа, Россия

<sup>3</sup>Новосибирский государственный аграрный университет, Новосибирск, Россия

<sup>4</sup>Институт общей генетики им. Н.И. Вавилова РАН, Москва, Россия

<sup>5</sup>Институт биологии развития им. Н.К. Кольцова РАН, Москва, Россия

<sup>6</sup>Башкирский государственный аграрный университет, Уфа, Россия

\*e-mail: wener5791@yandex.ru

Поступила в редакцию 28.04.2023 г.

После доработки 17.06.2023 г.

Принята к публикации 19.06.2023 г.

В современном мире человеческая деятельность оказывает значительное влияние на растительный покров и ландшафты, что создает проблемы по сохранению природных функций экосистем, обеспечивающих условия жизни человека. Одним из путей решения представленной проблемы являются исследования ключевых видов, определяющих состав и структуру экосистем, а также редких видов, чье разнообразие имеет важное значение для поддержания биоразнообразия, экологического равновесия и обеспечения жизненно важных условий для человека. Представлены результаты оценки видового состава мелиттофильной флоры геопарка “Торатау”, расположенного на территории Ишимбайского, Гафурийского, Мелеузовского и Стерлитамакского районов Республики Башкортостан. В ходе исследований определен видовой состав, включающий 127 видов нектароносных растений из 29 семейств, из которых 57 видов из семейств Asteraceae, Fabaceae и Rosaceae являются преобладающими.

**Ключевые слова:** лесные биоценозы, флора, нектар, время цветения, место обитания, медоносная пчела, Республика Башкортостан

**DOI:** 10.31857/S004213242306008X, **EDN:** SKICLQ

### ВВЕДЕНИЕ

Пчелы как основные опылители покрытосеменных энтомофильных растений образуют с ними уникальную по своим масштабам и структуре симбиотическую систему. Видовое разнообразие пчел-опылителей и цветковых мелиттофильных растений (растения, обеспечивающие пчел пыльцой и нектаром в течение всего теплого времени года) сформировалось в ходе их параллельной и продолжительной эволюции, что привело к появлению энтомофилии — опылению цветков насекомыми. И именно насекомые повлияли на формирование основных морфологических структур покрытосеменных, прежде всего цветка. В настоящее время в современной флоре Европы насчитывается до 80% видов энтомофильных растений (Фегри, ван дер Пэйл, 1982; Песенко, 1995; Чернышев, 1996; Бойценюк, Желонкина, 2018; Michener,

2007). В этой связи из всех показателей внешней среды первостепенное значение для *Apis mellifera* имеет кормовая база, представленная нектаро- и пыльценосными энтомофильными растениями (Клименкова и др., 1981; Маннапов и др., 2020а, 2020б). Из-за глобальных изменений климата и связанных с ними природных катаклизмов происходят ежегодные изменения сроков цветения растений и характера их нектаровыделения. Следовательно, проведение тщательного мониторинга кормовой базы необходимо для выявления изменений парцеллярных экосистем, находящихся вблизи стационарных пасек, которые полностью зависят от кормовых ресурсов, сосредоточенных в прилегающих естественных и трансформированных экосистемах (Карташова, 1965; Иванов и др., 2017; Бойценюк, Желонкина, 2018; Мадебейкин И.Н., Мадебейкин И.И., 2020; Проскуряков, 2020; Наумкин, Велкова, 2023).

В лесных биоценозах Южного Урала распространены более 280 видов нектаро- и пыльценозных растений, образующих мелиттофильную флору (Клобукова-Алисова, 1958). Из них к настоящему времени описано около 155 видов с точными сведениями по ареалу, срокам цветения, пыльценозности и нектаронозности (Кучеров, Сираева, 1980). Помимо *Tilia cordata* — основного ресурса нектара у медоносных пчел в Республике Башкортостан (РБ), важную роль играют также другие нектаро- и пыльценозные растения: *Acer platanoides*, *Lonicera tatarica*, *Prunus padus*, *Rubus idaeus*, *Ribes nigrum*, *Salix alba*, *Sorbus aucuparia*, которые обеспечивают пчелам более 20% медосбора (Хисамов, Кулагин, 2014; Ишемгулов и др., 2020). Из наиболее распространенных нектароносных растений в РБ произрастают *Angelica sylvestris*, *Epilobium hirsutum*, *Filipendula vulgaris*, *Sanguisorba officinalis*, *Serratula centauroides* (Хисамов, Кулагин, 2014; Ишемгулов и др., 2020).

В липовых лесах, помимо обычных видов нектароносных и пыльценозных растений — *Acer platanoides*, *Hypericum perforatum*, *Leonurus cardiaca*, *Matricaria chamomilla*, *Origanum vulgare*, *Plantago major*, *Rosa majalis*, *Salix alba*, *Salvia pratensis*, *Taraxacum officinale*, также произрастают редкие виды флоры: *Astragalus karelinianus*, *Cicerbita uralensis*, *Dianthus acicularis*, *D. uralensis*, *Hedysarum razoumovianum*, *H. argyrophyllum*, *Knautia tatarica*, *Lathyrus litvinovii*, *Linum uralense*, *Oxytropis gmelinii*, *O. approximata*, *Potentilla eversmanniana*, *Tanacetum uralense* (Хисамов, Кулагин, 2014; Золина, Маннапов, 2017; Фархутдинов и др., 2020; Самсонова, Саттаров, 2021а, 2021б). Такое видовое разнообразие флоры формирует уникальные физико-химические, биохимические и органолептические свойства медов, получаемых на территории РБ (Маннапов и др., 2020а, 2020б).

Геопарк “Торатау” создан в 2018 г. для сохранения геологического, биологического, историко-культурного наследия, а также для туризма. В 2020 г. утверждены его границы в муниципальных районах: Гафурийский (53°53'41" с.ш. 56°28'07" в.д.), Ишимбайский (53°28'37" с.ш. 56°30'43" в.д.), Мелеузовский (52°57'00" с.ш. 55°55'59" в.д.) и Стерлитамакский (53°37'59" с.ш. 55°57'00" в.д.) (Сагитов и др., 2022). Геопарк условно ограничен на западе долиной р. Белая, а с востока охватывает Южное Предуралье и западный склон Южного Урала. Территория находится в глубине евроазиатского материка, удалена от влияния морей и океанов; здесь преобладает континентальный тип климата с относительно теплым летом и продолжительной умеренно-холодной зимой (Данукалова, Осипова, 2020). По сведениям специалистов (Ардисламов и др., 2019), на территории геопарка расположено 48 природных объектов, 27 из которых являются особо охраняемыми природными территориями. По физико-географическим признакам геопарк относится к природному комплексу Южного Урала. Многие исследователи подчеркивают,

что благодаря природно-климатическим особенностям, наличию биоразнообразия флоры и фауны данная территория представляет собой уникальную природную зону (Кучеров, Сираева, 1980; Петров, 1980; Ишемгулов и др., 2020; Сагитов и др., 2022).

В настоящее время масштабы научных и прикладных исследований по данной территории не очень велики, хотя эксперты и ученые проводят целый ряд работ: определены границы геопарков, составлены списки уникальных геологических, природных, археологических, исторических и культурных объектов, составлены тематические карты, но ботанические и зоологические исследования единичны (Ардисламов и др., 2019; Данукалова, Осипова, 2020; Соколов, Смирнов, 2020; Смирнов, Соколов, 2020).

В современных условиях антропогенной трансформации растительного покрова и ландшафтов остро встает проблема сохранения природных функций экосистем, обеспечивающих жизненно важные условия для человека. При этом из всего биоразнообразия региональной флоры прежде всего необходимо исследовать ключевые виды, определяющие специфику состава и структуры экосистем, и редкие виды, разнообразие которых обеспечивает устойчивое функционирование сообществ (Фардеева, 2014).

Цель работы — оценить видовое разнообразие мелиттофильной флоры по характеру медосбора и времени цветения на территории геопарка “Торатау” РБ.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования выполнены в июне–августе 2022 г. Изучение видового состава флоры проводили по маршрутно-геоботаническому методу. Для учета нектароносных растений по характеру медосбора, времени цветения и месту произрастания закладывали учетные площадки на опушках леса и безлесных участках геопарка “Торатау” (рис. 1) на территории Ишимбайского, Гафурийского, Мелеузовского и Стерлитамакского районов РБ.

Количество обнаруженных видов нектароносных растений приводили по виду угодий. Протяженность маршрутов, а также принцип подбора участков для учета растений описаны в полевой методике учета численности нектароносной растительности в кормовом балансе пасеки (Самсонова, 2023). Сроки сбора нектара пчелами установлены по летной активности пчел на медоносных растениях и методом взвешивания пчел. Тип опыления определялся по цвету пыльцевой обножки и методом взвешивания пчел, по некоторым видам — уточнялся с помощью литературных источников.

В каждом подобранном пункте закладывали не менее двух–трех маршрутных ходов с учетом охвата всех типичных растительных ассоциаций на каж-

дом из доминирующих медоносных угодий. Для определения количественного участия нектароносных растений закладывали учетные площадки в количестве от 25 до 50 через 25, 30, 50, 100 м.

Нектароносные растения классифицировали по времени цветения, биологическим особенностям и эколого-ценотическим группам (Самсонова, Саттаров, 2021а, 2021б). Предложенная нами классификация нектароносных растений приближена к классификации Е.Т. Клименковой (Клименкова и др., 1981) по ряду признаков: по времени цветения — ранневесенние, весенние, раннелетние, летние, позднелетние, осенние; по виду угодий, на которых они преимущественно встречаются, — лесные, луговые, пастбищные, полевые, нектароносы огородов и садов; по форме произрастания — древесные, кустарниковые, полукустарниковые, кустарничковые и травянистые (в свою очередь делятся на многолетние и однолетние); по характеру медосбора — нектароносы, пыльценосы и нектаропыльценосы.

Для разработки классификации нектароносных ресурсов приняты сокращения: П — пыльценосы, Нп — нектаропыльценосы, Н — нектароносы; Л — лесные, Лп — лугопастбищные, П — полевые, Р — рудеральные (распространенные повсеместно), Впр — водно-прибрежные; В — ранневесенние и весенние, Л — раннелетние и летние медоносы, Пл — позднелетние, Рс — с растянутым сроком цветения. При идентификации видов использовали “Определитель высших растений Башкирской АССР” (Алексеев и др., 1988), базу данных Plants of the World Online (POWO) (plantsoftheworldonline.org) и Международный кодекс фитосоциологической номенклатуры (Weber et al., 2000).

## РЕЗУЛЬТАТЫ

На территории геопарка “Торатау” обитает 127 видов нектароносных растений из 29 семейств, из которых 23 вида относятся к семейству Asteraceae, 20 видов — к семейству Fabaceae и 14 видов — к семейству Rosaceae. Все другие семейства представлены не более чем пятью видами.

На основе особенностей фенологии нектароносные растения в горнолесной зоне можно разделить на группы ранневесенних, весенних, поздневесенних, раннелетних, летних, позднелетних и осенних. К ранневесенним нектароносным растениям, цветущим в апреле, относятся различные виды из семейств Asteraceae, Lamiaceae, Betulaceae: *Glechoma hederacea*, *Tussilago farfara*, *Corylus avellana* и др. Весенние и раннелетние растения (40 видов), цветущие с мая по июнь: *Crataegus sanguinea*, *Lonicera tatarica*, *Lathyrus gmelini* и др. Летние нектароносы (49 видов), цветущие с июня по июль: *Epilobium angustifolium*, *Tilia cordata* и др., различные виды из семейств Apiaceae, Fabaceae, Lamiaceae. Позднелетние нектароносные растения (10 ви-

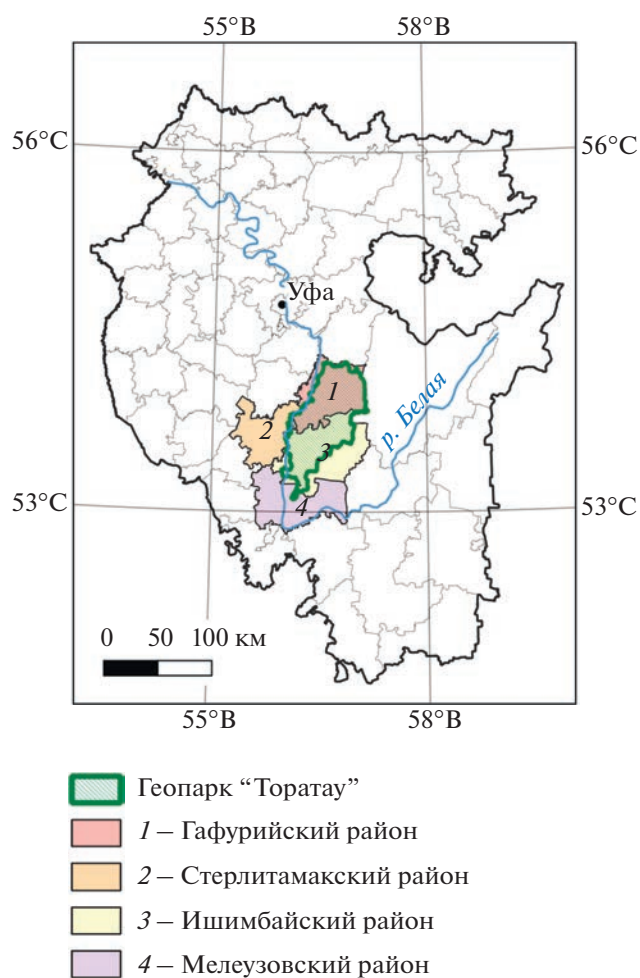


Рис. 1. Географическое расположение геопарка “Торатау” (Республика Башкортостан).

дов), цветущие с июля по сентябрь: *Aster tripolium* и др., различные виды *Carduus*.

По нашим наблюдениям, в геопарке “Торатау” сбор нектара у пчел начинается с цветения первых нектароносов в апреле–мае — 24.2% всех растений. В мае–июне сбор нектара у пчел продолжается на летних нектароносах — 20.2%. С июля завершается сбор нектара у пчел с позднелетних и осенних растений — 8.1% от всех видов. Рациональное использование человеком растений, цветущих с апреля по сентябрь в геопарке “Торатау” в горнолесной зоне, способствует получению пчелами непрерывного нектаросбора (нектароносный конвейер) (Лапердин, Венгеров, 2010; Сироткин, 2010; Самсонова, Саттаров, 2021б).

В геопарке “Торатау” среди энтомофильных растений значительное количество нектароносов — 49.2% медоносных растений из семейств Apiaceae, Fabaceae, Lamiaceae, а также нектаро-пыльценосов — 43% медоносных растений из семейств Fabaceae и Asteraceae. При этом пыльценосов неболь-

Таблица 1. Характеристики нектароносной флоры геопарка “Торатау”

| Семейства        | Кол-во видов | Характер медосбора |    |    | Эколого-ценотическая группа |    |   |    |     | Время цветения |    |    |    |
|------------------|--------------|--------------------|----|----|-----------------------------|----|---|----|-----|----------------|----|----|----|
|                  |              | П                  | Нп | Н  | Л                           | Лп | П | Р  | Впр | В              | Л  | Пл | Рс |
| Aceraceae        | 1            | —                  | 1  | —  | 1                           | —  | — | —  | —   | 1              | —  | —  | —  |
| Ulmaceae         | 3            | —                  | 2  | 1  | 3                           | —  | — | —  | —   | 3              | —  | —  | —  |
| Apiaceae         | 5            | —                  | 1  | 4  | 2                           | 1  | — | 2  | —   | —              | 5  | —  | —  |
| Asteraceae       | 23           | —                  | 16 | 7  | 3                           | 12 | — | 17 | 2   | 3              | 7  | 6  | 7  |
| Betulaceae       | 3            | 3                  | —  | —  | 3                           | —  | — | —  | —   | 3              | —  | —  | —  |
| Boraginaceae     | 3            | —                  | —  | 3  | 1                           | 1  | — | 2  | —   | 2              | —  | —  | 1  |
| Brassicaceae     | 2            | —                  | —  | 2  | 1                           | 1  | — | 2  | —   | —              | 1  | —  | 1  |
| Caprifoliaceae   | 2            | —                  | 1  | 1  | 2                           | —  | — | —  | —   | 2              | —  | —  | —  |
| Campanulaceae    | 3            | 2                  | 1  | —  | 2                           | 3  | 1 | 2  | —   | —              | 2  | —  | 1  |
| Caryophyllaceae  | 4            | —                  | 1  | 3  | 2                           | 4  | — | —  | —   | —              | 4  | —  | —  |
| Convolvulaceae   | 1            | —                  | —  | 1  | —                           | —  | — | 1  | —   | —              | —  | —  | 1  |
| Dipsacaceae      | 1            | —                  | —  | 1  | —                           | 1  | — | 1  | —   | —              | —  | —  | 1  |
| Fabaceae         | 20           | 1                  | 10 | 9  | 5                           | 19 | 1 | 8  | 1   | 4              | 15 | 1  | —  |
| Fagaceae         | 1            | —                  | 1  | —  | 1                           | —  | — | —  | —   | 1              | —  | —  | —  |
| Geraniaceae      | 1            | —                  | —  | 1  | —                           | 1  | — | 1  | —   | —              | —  | —  | 1  |
| Grossulariaceae  | 1            | —                  | —  | 1  | 1                           | —  | — | —  | —   | 1              | —  | —  | —  |
| Hypericaceae     | 1            | —                  | 1  | —  | —                           | 1  | — | —  | —   | —              | —  | —  | 1  |
| Lamiaceae        | 13           | —                  | 2  | 11 | 8                           | 6  | — | 5  | —   | 1              | 10 | 1  | 1  |
| Malvaceae        | 1            | —                  | —  | 1  | —                           | —  | — | 1  | —   | —              | —  | —  | 1  |
| Onagraceae       | 1            | —                  | —  | 1  | 1                           | —  | — | 1  | —   | —              | 1  | —  | —  |
| Polygonaceae     | 1            | —                  | —  | 1  | —                           | 1  | — | —  | —   | —              | —  | —  | 1  |
| Primulaceae      | 2            | —                  | 2  | —  | 1                           | 1  | — | 1  | —   | —              | 1  | —  | 1  |
| Ranunculaceae    | 4            | —                  | 4  | —  | 4                           | —  | — | —  | —   | 4              | —  | —  | —  |
| Rosaceae         | 14           | —                  | 9  | 5  | 14                          | 5  | — | 2  | 1   | 7              | 3  | 1  | 2  |
| Rhamnaceae       | 2            | —                  | 2  | —  | 2                           | —  | — | —  | —   | 2              | —  | —  | —  |
| Salicaceae       | 7            | 3                  | 1  | 3  | 7                           | —  | — | —  | —   | 7              | —  | —  | —  |
| Scrophulariaceae | 5            | —                  | 1  | 4  | 1                           | 4  | 1 | 3  | —   | 1              | 1  | 1  | 2  |
| Tiliaceae        | 1            | —                  | —  | 1  | 1                           | —  | — | —  | —   | —              | 1  | —  | —  |
| Crassulaceae     | 1            | —                  | —  | 1  | —                           | —  | — | 1  | —   | —              | 1  | —  | —  |
| Итого            | 127          | 9                  | 55 | 62 | 66                          | 62 | 3 | 50 | 4   | 43             | 52 | 10 | 22 |

Примечание: П — пыльценосы, Нп — нектаропыльценосы, Н — нектароносы; Л — лесные, Лп — лугопастбищные, П — полевые, Р — рудеральные; Впр — водно-прибрежные, В — ранневесенние, весенние и поздневесенние, Л — раннелетние и летние медоносы, Пл — позднелетние и осенние, Рс — с растянутым сроком цветения.

шое количество — 7.8% растений из рода *Salix* и семейства *Betulaceae*.

По произрастанию нектароносные растения подразделяются на лесные, полевые, луговые, пастбищные, водно-прибрежные и распространенные повсеместно (синантропные). Таксономическое разнообразие максимально в лесных фитоценозах — 66 видов растений (35.6%), в луговых и пастбищных фитоценозах обнаружено 62 вида (33.5%) (табл. 1).

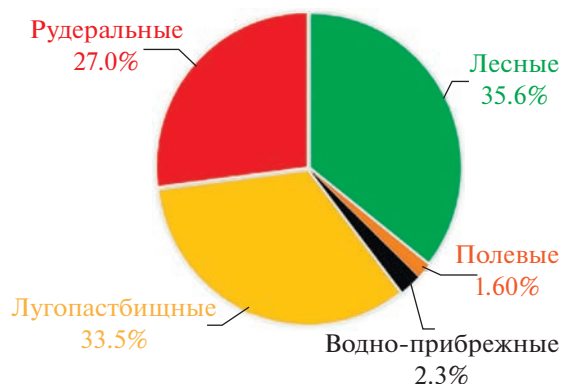
Существенное количество нектароносных видов выявлено среди рудеральных растений — 50 видов (27.0%) (рис. 2).

## ОБСУЖДЕНИЕ

По результатам наших исследований, нектароносная флора прогагин, редин, вырубок и гарей геопарка “Торатау” представлена видами: *Aegopodium podagraria*, *Angelica sylvestris*, *Archangelica officinalis*, *Chamerion angustifolium*, *Geranium sylvaticum*, *Heracleum sibiricum*, *Pulmonaria obscura*, *Rubus*

*idaeus* и др. Необходимо отметить, что вырубки и гари в исследуемой работе рассматриваются как категории земель лесного фонда. На вырубках нектароносы начинают появляться на второй год и сохраняются в течение 5–6 лет, затем их постепенно подавляет подрастающий молодняк леса. На гарях нектароносная флора сохраняется значительно дольше, чем на вырубках. На вырубках и гарях максимальное разрастание кипрея и малины наблюдается на 3–6 год и сохраняется в течение 10–15 лет. По предыдущим данным, число видов травянистых нектароносных растений геопарка “Торатау” варьирует от 28 на выпасаемых опушках до 81 на лесных полянах (Ишбирдина и др., 2015). Чем выше таксономическое разнообразие, тем устойчивее сообщества вырубок и гарей.

В предгорных остепненных районах и на возвышенных лесных участках геопарка “Торатау” встречаются важные для питания пчел нектароносные растения: *Echium vulgare*, *Medicago falcata*, *Origanum vulgare*, *Phlomis tuberosa*, *Thymus serpyllum*, *Trifolium pratense*, *Vicia cracca* и др.



**Рис. 2.** Распространение нектароносной флоры в экосистемах геопарка “Торатау”.

На территории геопарка “Торатау” преобладают леса *Tilia cordata*, которые характеризуются бедным составом травянистых растений из-за образуемого тенистого полога. Выявлено, что травостой исследуемых липняков представлен 127 видами травянистых растений и состоит из пяти подъярусов. Видовое богатство ограничивается 29 семействами. Наличие ярусной структуры в травяном покрове дает возможность травам разных видов произрастать на одной территории. Разреженный крупнотравный подъярус образуют: *Archangelica officinalis*, *Campanula patula*, *Phlomis tuberosa* и др.; средний подъярус — *Aegopodium podagraria*, *Genista tinctoria*, *Origanum vulgare*, *Pulmonaria obscura* и др.; нижний подъярус представлен *Adonis vernalis*, *Anemone sylvestris*, *Glechoma hederacea*, *Potentilla erecta* и др.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разнообразие физико-географических условий, сложная ландшафтная структура природных комплексов геопарка “Торатау” создают широкий спектр биотопов, порождают высокую дифференциацию и богатство растительного покрова. Известно, что на территории России насчитывается около 600 видов нектароносных растений, имеющих определяющее значение для развития пчеловодческой отрасли в регионах. Произрастание на исследуемой территории 127 видов нектароносных растений, что составляет 21.2% от общего числа видов, встречающихся на территории России (Фархутдинов и др., 2020), является показателем высокого разнообразия флоры в геопарке “Торатау”. При этом общая продолжительность цветения флоры — наличие ранневесенних, весенних, раннелетних и позднелетних видов — способствует бесперебойной обеспеченности медоносных пчел нектаром и пыльцой, что обеспечивает полноценное развитие пчелиных семей.

Знание сроков, последовательности и продолжительности цветения нектароносных растений позволяет грамотно управлять популяцией пчел и

эффективно сохранять их генофонд. Также для определения географического статуса меда, производимого на исследованной территории, необходимо разработать Программу производства монофлорных и полифлорных медов геопарка “Торатау” с подготовкой комплекта документов по подтверждению официального статуса с географической привязкой: Монофлорный мед геопарка “Торатау” и Полифлорный мед геопарка “Торатау” — со свидетельством о ботаническом (флористическом) происхождении.

## ФИНАНСИРОВАНИЕ

Работа выполнена в рамках государственного заказа № 0108-2019-0002, Институт биологии развития им. Н.К. Кольцова РАН.

## КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

## СОБЛЮДЕНИЕ ЭТИЧЕСКИХ СТАНДАРТОВ

Все применимые международные, национальные и/или институциональные принципы ухода и использования животных были соблюдены.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Алексеев Ю.Е., Алексеев Е.Е., Габбасов К.К. и др. Определитель высших растений Башкирской АССР. М.: Наука, 1988. 316 с.
- Ардисламов Ф.Р., Лукашина Н.А., Третьякова Е.А. Геопарк “Торатау”: геологическое наследие как объект экологического туризма // Труды КНЦ РАН. 2019. Т. 10 (6). С. 25–32.
- Бойценюк Л.И., Желонкина Е.Э. Влияние климатических факторов на нектаровыделение плодовых и ягодных культур // Пчеловодство. 2018. № 1. С. 24–25.
- Данукалова Г.М., Осипова Е.М. Основные формы рельефа на территории геопарка Торатау (Южное Предуралье, Россия) // Геол. вестн. 2020. № 1. С. 156–177. <https://doi.org/10.31084/2619-0087/2020-1-10>
- Золина Г.Д., Маннапов А.Г. Липа — главный медонос в парке Тимирязевской академии // Пчеловодство. 2017. № 9. С. 24–26.
- Иванов И.С., Пересадин Н.А., Шило А.В. Влияние пчелоопыления и погодных условий на урожай семян эспарцета // Пчеловодство. 2017. № 5. С. 14–17.
- Ишбирдина Л.М., Фархутдинов Р.Г., Хисамов Р.Р., Онушин М.С. Рекогносцировочное изучение травянистых сообществ северо-востока Башкортостана как потенциальной базы для развития лесного пчеловодства // Фунд. исслед. 2015. № 2. С. 1891–1896.
- Ишемгулов А.М., Каипкулов Р.Н., Мурсалимова Г.Р. Медоносные ресурсы и медовый запас Республики Башкортостан // Пчеловодство. 2020. № 5. С. 22–25.
- Карташова Н.Н. Строение и функции нектарников цветка двудольных растений. Томск: ТГУ, 1965. 195 с.
- Клименкова Е.Т., Кушнир Л.Г., Бачило А.И. Медоносы и медосбор / Ред. М.Ф. Шеметков. Минск: Ураджай, 1981. 280 с.

- Клобукова-Алисова Е.Н. Дикорастущие полезные и вредные растения Башкирии. М., Л.: АН СССР, 1958. 218 с.
- Кучеров Е.В., Сираева С.М. Медоносные растения Башкирии. М.: Наука, 1980. 128 с.
- Лапердин А.Г., Венгеров А.М. Медоносный конвейер в действии // Пчеловодство. 2010. № 7. С. 12–13.
- Мадебейкин И.Н., Мадебейкин И.И. Биолого-экологические особенности липы и медопродуктивность пчел // Пчеловодство. 2020. № 6. С. 33–35.
- Маннапов А.Г., Фархутдинов Р.Г., Хисамов Р.Р., Онуцин М.С. Оценка медоносных ресурсов широколиственных лесов Уфимского плато Республики Башкортостан // Пчеловодство. 2020а. № 2. С. 28–30.
- Маннапов А.Г., Хисамов Р.Р., Фархутдинов Р.Г., Талыпов М.А. Оценка естественных медоносных ресурсов лесов северной лесостепи Республики Башкортостан // Пчеловодство. 2020б. № 6. С. 30–32.
- Наумкин В.П., Велкова Н.И. Антропогенное воздействие на медоносные растения и пчел // Пчеловодство. 2023. № 3. С. 4–6.
- Песенко Ю.А. О фуражировочном поведении пчел (Нуптерогта, Ароидеа) и их коэволюции с цветковыми растениями // Журн. общ. биол. 1995. Т. 56 (6). С. 748–761.
- Петров Е.М. Башкирская бортевая пчела. Уфа: Башк. кн. изд., 1980. 215 с.
- Проскуряков М.А. Проблема изменчивости медоносной базы пчеловодства // Пчеловодство. 2020. № 3. С. 22–25.
- Сагитов С.Т., Саттаров В.Н., Абдрахимова Ю.Р. и др. Реализация проекта “Исследование популяции башкирской пчелы на территории геопарка “Торатау” // Пчеловодство. 2022. № 8. С. 8–10.
- Самсонова И.Д., Саттаров В.Н. Видовой состав и классификация медоносных растений степного Придонья. Свидетельство о регистрации базы данных 2021623083. Заявка № 2021622992 от 09.12.2021. 21.12.2021а.
- Самсонова И.Д., Саттаров В.Н. Ресурсный потенциал угодий для медосбора степного Придонья. Воронеж: АртПринт, 2021б. 210 с.
- Самсонова И.Д. Ресурсный потенциал медоносных растений степного Придонья // Лесн. журн. 2023. Т. 1. С. 51–64.
- Сироткин А.Г. Организация медоносного конвейера // Пчеловодство. 2010. № 7. С. 14–15.
- Смирнов А.И., Соколов Ю.В. Карст и пещеры геопарка “Торатау” // Геол. вестн. 2020. № 1. С. 113–132. <https://doi.org/10.31084/2619-0087/2020-1-8>
- Соколов Ю.В., Смирнов А.И. Оценка научно-прикладной значимости карстовых пещер геопарка “Торатау” (принципы и методы определения ценности) // Геол. вестн. 2020. № 1. С. 133–155. <https://doi.org/10.31084/2619-0087/2020-1-9>
- Фардеева М.Б. Экологические и биоморфологические закономерности пространственно-онтогенетической структуры популяций растений, динамика и мониторинг: Дис. ... докт. биол. наук. Казань: КФУ, 2014. 352 с.
- Фархутдинов Р.Г., Хисамов Р.Р., Галеев Э.И. и др. Результаты мониторинга состояния насаждений *Tilia cordata* в лесах северной лесостепи Республики Башкортостан // Изв. ОГАУ. 2020. № 1 (81). С. 69–73.
- Фегри К., ван дер Пэйл Л. Основы экологии опыления. М.: Мир, 1982. 381 с.
- Хисамов Р.Р., Кулагин А.А. Биологические ресурсы Республики Башкортостан: недревесные ресурсы леса. Уфа: БГПУ, 2014. 292 с.
- Чернышев В.Б. Экология насекомых. М.: МГУ, 1996. 304 с.
- Michener C.D. The bees of the world. Baltimore, L.: J. Hopkins Univ. Press, 2007. 992 p.
- Weber H.E., Moravec J., Theurillat J.-P. International code of phytosociological nomenclature. 3rd ed. // J. Veg. Sci. 2000. V. 11. P. 739–768.

## Information on the Taxonomical Diversity of the Melittophilian Flora of the Toratau Geopark (Republic of Bashkortostan)

I. D. Samsonova<sup>a, b</sup>, V. N. Sattarov<sup>b, \*</sup>, A. A. Plahova<sup>c</sup>,  
V. N. Danilenko<sup>d</sup>, D. V. Boguslavsky<sup>e</sup>, and R. A. Ilyasov<sup>d, f</sup>

<sup>a</sup>Kirov St. Petersburg State Forestry University, St. Petersburg, Russia

<sup>b</sup>Akmulla Bashkir State Pedagogical University, Ufa, Russia

<sup>c</sup>Novosibirsk State Agrarian University, Novosibirsk, Russia

<sup>d</sup>Vavilov Institute of General Genetics, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

<sup>e</sup>Koltsov Institute of Developmental Biology, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

<sup>f</sup>Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russia

\*e-mail: wener5791@yandex.ru

In the modern world, human activity has a significant impact on vegetation and landscapes, which creates problems in preserving the natural functions of ecosystems that provide human living conditions. One of the ways to solve this problem is to study key species that determine the composition and structure of ecosystems, as well as rare species, whose diversity is important for maintaining biodiversity, ecological balance and ensuring vital conditions for humans. The results of an assessment of the species composition of the melittophilous flora of the Toratau Geopark, located on the territory of the Ishimbay, Gafuriysky, Meleuzovsky and Sterlitamak districts of the Republic of Bashkortostan, are presented. During the research, the species composition was determined, including 127 species of nectar-bearing plants from 29 families, of which 23 species from the Asteraceae family, 20 species from the Fabaceae family and 14 species from the Rosaceae family are predominant.

**Keywords:** forest biocenoses, flora, nectar, flowering time, habitat, honey bee, Republic of Bashkortostan