

УДК 595.799+581.93(234.86)

Мелиттофильный комплекс растений, обеспечивающих кормовую базу медоносных пчел (*Apis mellifera*) в Горно-лесной зоне Крыма

Быкова Т. О.¹, Ивашов А. В.¹, Иванов С. П.¹, Саттаров В. Н.², Вахрушева Л. П.¹

¹ Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского
Симферополь, Республика Крым, Россия
t.o.bykova@mail.ru, aivashov@mail.ru, spi2006@list.ru, vakhl@inbox.ru

² Башкирский государственный педагогический университет имени М. Акмуллы
Уфа, Республика Башкортостан, Россия
wener5791@yandex.ru

Впервые в горно-лесных экосистемах Крыма, примыкающих к пасеке медоносных пчел (*Apis mellifera* L.), выявлен видовой состав растений, составляющих мелиттофильный комплекс, обеспечивающий пчел пыльцой и нектаром в течение всего теплого времени года. Комплекс включает 57 видов растений, на цветках которых были зарегистрированы медоносные пчелы, собирающие пыльцу или нектар. Ядро мелиттофильного комплекса составили 35 видов растений, доля одновременно цветущих цветков каждого из которых в какой-либо из периодов сезона превышала 2,5 % от общего числа цветков всех цветущих в это время видов. В ранневесенний период список таких видов составили 15 видов растений, принадлежащих к 14 родам и 12 семействам. В этот период определяющее кормовое значение (виды, доля цветков которых превышала 10 % от всех цветущих цветков) имели 4 вида растений: *Cornus mas* L., *Corylus avellana* L., *Dentaria quinquefolia* M. В. и *Prunus divaricata* Ledeb., важное значение (доля цветков которых была < 10, но > 2,5 %) – 4 вида: *Ficaria verna* Huds., *Galanthus plicatus* M. Bieb., *Primula vulgaris* Huds. и *Scilla bifolia* L. В весенний период основу кормовой базы пчел составляли 20 видов растений, принадлежащих к 18 родам и 7 семействам. Определяющее кормовое значение имели 4 вида: *Cerasus avium* L., *Malus sylvestris* L., *Prunus spinosa* L. и *Pyrus elaeagnifolia* Jacq., важное значение – 7 видов: *Crataegus monogyna* Jacq., *Fragaria vesca* L., *Lamium purpureum* L., *Crepis pulchra* L., *Prunus domestica* L., *Thlaspi arvense* L. и *Trifolium ambiguum* M. Большинство видов относились к семейству Rosaceae (10 видов). В летний период основу кормовой базы составляли 20 видов мелиттофильных растений, принадлежащих к 19 родам и 9 семействам. Определяющее значение имели 5 видов: *Cichorium intybus* L., *Cirsium arvense* (L.) Scop., *Echium vulgare* L., *Medicago sativa* L. и *Trifolium ambiguum* M., важное значение – 7 видов: *Achillea millefolium* L., *Betonica officinalis* L., *Ballota nigra* L., *Centaurea diffusa* Lam., *Clematis vitalba* L., *Linaria vulgaris* Mill. и *Onobrychis sativa* Lam. Доминировали представители семейства Asteraceae (7 видов), существенную роль также играли представители Fabaceae (5 видов) и Lamiales (4 вида). В осенний период в качестве источников провизии для медоносных пчел отмечены: *Diploaxis tenuifolia* (L.) DC., *Centaurea diffusa* Lam., *Eryngium campéstre* L. *Carduus crispus* L., а на остепненных склонах гор – *Scilla autumnalis* L. и *Crocus speciosus* M. В. Установлено, что наибольшим богатством мелиттофильных видов растений в исследованных горнолесных биогеоценозах, обладают парцеллы опушек, лесных полей, остепненных склонов гор в их естественном состоянии. Дубово-грабинниковые и пойменные древесно-кустарниковые парцеллы обладают меньшим разнообразием видов, но имеют существенное значение для пчел в ранневесенний и весенний периоды.

Ключевые слова: медоносная пчела, *Apis mellifera*, Горно-лесная зона Крыма, экосистема, биогеоценоз, парцелла, фитоценоз, мелиттофильные виды растений, чаирные сады, кормовая база пчел.

ВВЕДЕНИЕ

Крымский полуостров обладает уникальными природными условиями для развития пчеловодства. Теплый климат, высокое разнообразие пыльценосных и нектароносных дикорастущих и культурных растений, включая эфиромасличные и лекарственные травы, создают уникальные возможности для развития пчеловодства.

Крымский полуостров, относится к территориям достаточно насыщенным пасеками, особенно в Предгорной и Горно-лесной природных зонах. Стационарно функционирующие пасеки имеют, как правило, от 10 до 30 семей, и полностью зависят от кормовых ресурсов, сосредоточенных в прилегающих естественных и трансформированных экосистемах. С точки зрения мозаичности горно-лесных биогеоценозов их можно отнести к парцеллярным

(Ивашов, 1991). В этих условиях кормовая емкость угодий в окружении пастбищ является решающим фактором, определяющим их рентабельность. До настоящего времени кормовая база стационарных пастбищ, расположенных в Горно-лесной зоне Крыма, подробно не исследовалась. Первый анализ крымских медоносов, сделанный нами ранее, касался в основном виноградников и лесов (Ивашов и др., 2017а). Нектаро- и пыльценосным растениям, произрастающим в горных лугово-степных и горно-лесных сообществах, в нем не было уделено должного внимания, что вызвало справедливые критические замечания (Клочко, 2018).

С учетом этого, в данном исследовании была поставлена задача выявить видовой состав мелиттофильных растений, цветущих весной и летом в условиях горно-лесных и горно-лугово-степных экосистем парцеллярного уровня и находящихся вблизи небольшой стационарной пастбища, которая существует за счет использования местных кормовых природных ресурсов, оставаясь рентабельной на протяжении многих лет.

Цель работы – изучить мелиттофильный комплекс растений, обеспечивающих кормовую базу медоносных пчел (*Apis mellifera* L.) в Горно-лесной зоне Крыма на примере одной из стационарных пастбищ, расположенной на территории Главной горно-лугово-лесной гряды на границе между ее Центральным и Восточным районами.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Выбор природной зоны для проведения исследований определялся, прежде всего, ее значением для пчеловодства полуострова.

Среди факторов, определяющих успешность разведения пчел, первостепенное значение имеет обилие и разнообразие кормовой базы, которая представлена комплексом мелиттофильных растений. Как известно, природа Крыма, в целом, характеризуется чрезвычайно высоким разнообразием экосистем. Согласно П. Д. Подгородецкому (1988) всю территорию Крыма подразделяют на 2 провинции, 7 областей и 21 ландшафтно-географический район (рис. 1).

Оценка флористического обилия отдельных природных территорий Крыма (Голубев, 1996), показала, что к наиболее богатым относятся Горно-лесная зона. На территории наших исследований произрастают грабинниково-скальнодубовые леса: *Carpineto (orientalis)* – *Quercetum lithospermum*, *Carpineto (orientalis)* – *mercurialidosum* и *C.* – *Q. ranunculolum*. Фрагментарно, на более богатых почвах, особенно в балках, открывающихся к реке Кизилкобинке, встречаются участки буково-грабового леса: *Fageto* – *Carpineto* – *mercurialidosum* и *F.* – *C.* – *hederosum*. Под пологом всех типов леса в заметном обилии произрастает высокий кустарник *Cornus mas* L., имеющий, как известно, важные пыльценозные и медоносные свойства. Этот вид цветет в ранневесенние сроки, предоставляя пчелам пыльцу и нектар в критически важное для жизни семьи время. На склонах юго-западного сектора предгорий к лесным сообществам примыкают лугово-степные, степные и петрофитно-степные комплексы растительности. Они представлены формациями *Festuceta rupicolae*, *Stipeto* – *Festuceto* – *Trifolieta*, *Stachyseto* – *Trifolieta*, *Festuceto* – *Teucrieta*, *Festuceto* – *Thymeta*. Среди лугово-степных и степных фитоценозов, в депрессиях рельефа обильно присутствуют заросли *Prunus stepposa*, который в момент цветения также является важным компонентом мелиттофильного комплекса растений. Кроме того, на этих территориях пчелиные семьи находят не только растительность, богатую нектароносными и пыльценосами, но и естественные ниши для размещения гнезд – дупла деревьев, полости в скальных породах.

Место расположения пастбища, использованной в наших исследованиях, обозначено красной точкой на карте (рис. 1) и на космическом снимке (рис. 2). Пастбище располагалась в 3 км северо-восточнее села Перевальное Симферопольского р-на у подножья Долгоруковской яйлы в долине реки Кизилкобинка. Высота места расположения пастбища над уровнем моря – 430 м (определено с помощью онлайн-программы «Google Планета Земля» <https://earth.google.com/>).

Место расположения пасеки относится к Горной провинции, Главной горно-лугово-лесной гряде (область) на границе ее Центрального и Восточного районов. Кроме высокого разнообразия природной флоры, здесь под влиянием антропогенной деятельности в течение многих веков коренная горно-лесная экосистема парцеллярного уровня трансформировалась в лугово-степную и фрагментарно в степную. Это привело (в том числе, благодаря экотонному эффекту) к дополнительному увеличению видового разнообразия растений, в целом, и мелиттофильного комплекса в частности.

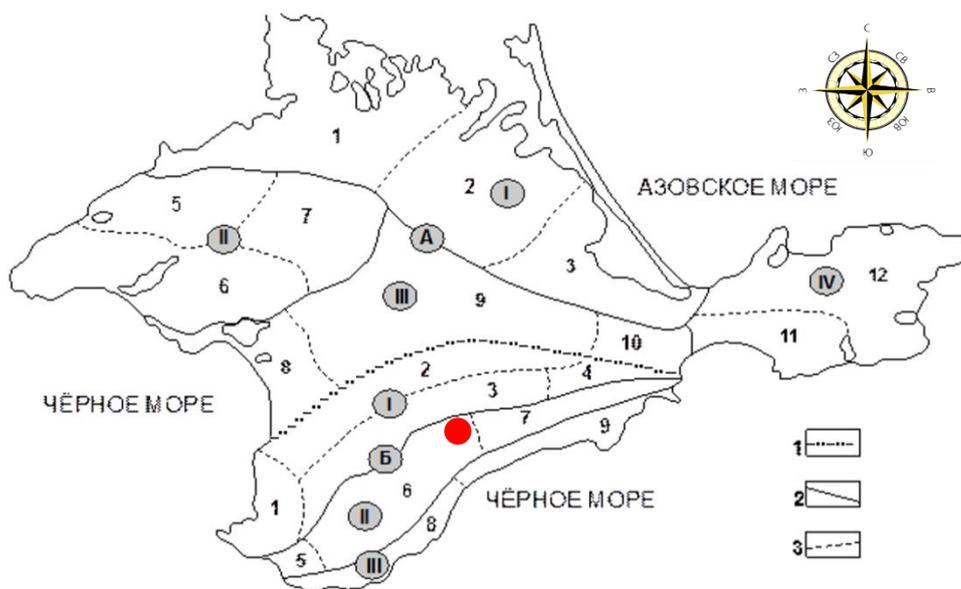


Рис. 1. Ландшафтно-географическое районирование Крыма по (Подгородецкий, 1988)

● – место расположения пасеки. Линиями (1–3) показаны границы ландшафтных провинций (1), областей (2) и районов (3). А – Крымская степная провинция: I. Область: Северо-Крымская низинная степь. Районы: 1 – Западно-Присивашский; 2 – Центрально-Присивашский; 3 – Восточно-Присивашский. II. Область: Тарханкутская возвышенная равнина. Районы: 4 – Тарханкутский; 5 – Бакальский; 6 – Донузлав-Сасыкский; 7 – Самарчик-Чатырлыкский. III. Область: Центрально-Крымская равнинная степь. Районы: 8 – Сасык-Альминский; 9 – Центрально-Крымский; 10 – Индольский. IV. Область: Керченская холмисто-грядовая степь. Районы: 11 – Керченский Юго-Западный; 12 – Керченский Северо-Восточный. Б – Горная провинция: I. Область: Предгорная лесостепь. Районы: 1 – Чернореченский; 2 – Северный предгорный; 3 – Южный предгорный; 4 – Индольский. II. Область: Главная горно-лугово-лесная гряда. Районы: 5 – Западный; 6 – Центральный; 7 – Восточный. III. Область: Крымское южнобережное субсредиземноморье. Районы: 8 – Западный; 9 – Восточный.

Выбор для проведения исследований именно этой пасеки был обусловлен не только местом ее расположения, но и тем, что на пасеку в течение более чем 30 лет не завозились матки, пакеты или семьи медоносных пчел из регионов, которые расположены за пределами Крыма. Морфометрические и молекулярно-генетические исследования, проведенные ранее, показали (Быкова и др., 2016; Ивашов и др., 2016а, 2016б; Ивашов и др., 2017б; Ивашов и др., 2018), что пчелы этой пасеки близки к *Apis mellifera taurica* Alpatov, 1938 – подвиду медоносных пчел, описанному В. В. Алпатовым в начале двадцатого века¹ (Алпатов, 1938). Таким образом, мы получили возможность исследовать взаимоотношения пчел и

¹ Это порода была практически утеряна в Крыму, «растворившись» среди других пород пчел, активно завозившихся в Крым особенно в послевоенное время, начиная с конца 40-х годов прошлого века.

мелиттофильной растительности на примере аборигенной породы пчел (или близкой к аборигенной), что имеет существенное значение (Алпатов, 1946а).

Известно, что медоносная пчела летает за взятком в основном на расстояние не более 3 км, поэтому исследования кормовой базы пчел проводились в пределах территории, ограниченной окружностью радиусом 1,5–2 км с центром в месте нахождения пасеки (рис. 2). Здесь были выделены три пробные площадки и заложены 3 трансекты. Оценка видового разнообразия и плотности цветков мелиттофильных растений проводилась на учетных площадках (1×1 м), расположенных вдоль трансект. Было установлено, что рабочие пчелы пасеки в течение всего теплого сезона летают за взятком в основном в южном и юго-западном направлении. Этим обстоятельством мы также руководствовались при выборе пробных площадок и места закладки трансект.

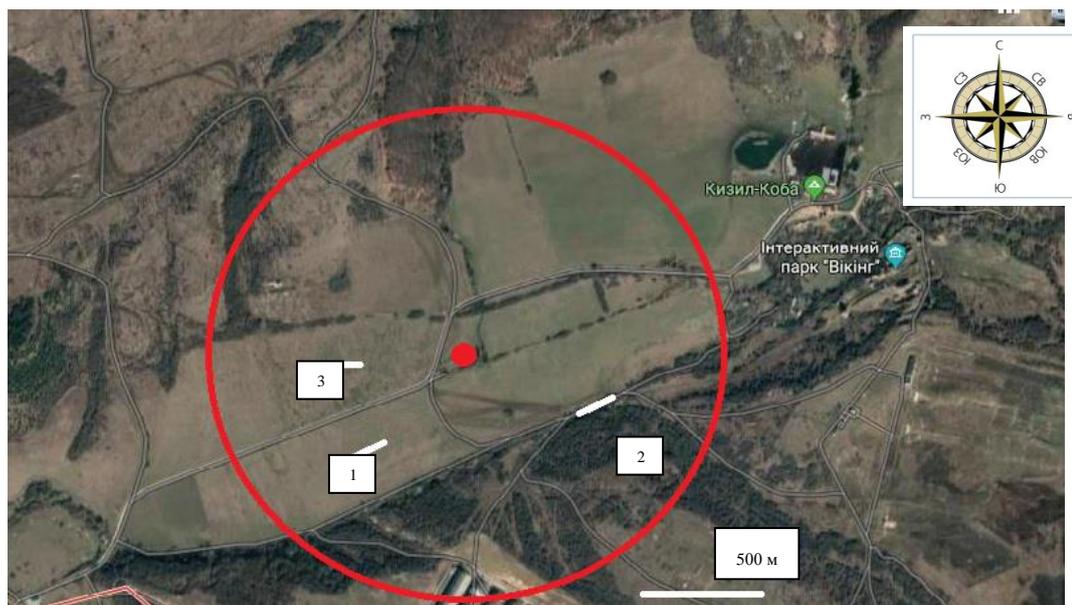


Рис. 2. Карта местности с указанием места расположения пасеки и учетных площадок (источник: <https://www.google.com/maps>)

● – место расположения пасеки; 1, 2, 3 – расположение пробных площадок и трансекты (короткие белые полосы), вдоль которых располагались учетные площадки; ○ – контур площади ($R=1,1$ км), в пределах которой пчелы преимущественно осуществляли сбор пыльцы и нектара. С юго-запада на северо-восток территорию пересекает, огибая пасеку, асфальтированная дорога. Масштабная линейка (длинная белая полоска) – 500 м.

Местность в окружении пасеки в радиусе 3-х км представляет собой слегка наклоненную в юго-западном направлении равнину, на которой сформировалось характерное для Главной гряды Крымских гор горно-лугово-степное сообщество, находящееся в окружении горно-лесной растительности. Горно-лугово-степная растительность на данной территории сформировалась в течение последних 20 лет после вывода ее из интенсивного хозяйственного использования.

В юго-западном направлении от пасеки расположен участок заброшенного в начале 90-х годов, а затем выкорчеванного сада, представляющего, в настоящее время, вторично сформированное горно-лугово-степное сообщество. Здесь была заложена пробная площадка № 1.

В южном направлении от пасеки протекает речка Кизилкобинка, за которой располагается лесное сообщество, представленное древесно-кустарниковой растительностью. Здесь была заложена пробная площадка № 2.

Пробная площадка № 3 было заложена в западном направлении от пасеки на территории заброшенного, но продолжающего свое существование черешневого сада, междурядья

которого заросли травами, а в приствольных кругах появились кустарники и самосев диких груш и яблонь.

В северо-восточном направлении от пасеки расположен агроценоз. Здесь время от времени проводится выращивание кормовых и злаковых культур.

Важно отметить, что в пределах типичных экосистем (горно-лесная и горно-лугово-степная экосистемы), окружающих пасеку, наблюдались достаточно длинные полосы экотонных участков шириной от 10 до 50 м, видимо, сформировавшиеся с середины 60-х годов XX века и обладающие повышенным разнообразием мелиттофильной растительности. Отмеченные участки в силу особенностей своего расположения и конфигурации не поддаются описанию методом трансект. Оценка разнообразия мелиттофильной растительности на этих участках проводилась методом отдельных выбранных случайным образом учетных площадок. Данные, полученные при изучении этих участков, были отнесены к пробной площади № 2. Относительно редкие парцеллы, находящиеся в пределах досягаемости пчел, например, остепненные склоны гор также изучались с использованием отдельных учетных площадок и отнесены к пробной площади № 2.

Более детальное описание пробных площадей ниже следует.

Пробная площадь № 1. Растительное сообщество на этой пробной площади презентует значительную часть продуктивной для пчел территории. С точки зрения экосистемологии она представляет трансформированную горно-лугово-степную экосистему парцеллярного уровня. Трансекта располагалась в центре этой экосистемы на расстоянии 500 м от пасеки в юго-западном направлении (рис. 2).

Пробная площадь № 2 представляла лесную растительность, произрастающую вдоль русла реки Кизилкобинка, а также узкие полосы древесно-кустарниковых зарослей вдоль дороги и в балках, близких по флористическому составу к лесной растительности. Трансекта располагалась на расстоянии 500 м от пасеки в юго-восточном направлении (рис. 2). Данная пробная площадь представляет собой естественную пойменную древесно-кустарниковую растительность, с участием луговой и фрагментарно степной растительности. Далее, в юго-западном направлении от реки располагается типично лесное сообщество горного Крыма, включающее: дубы пушистый и скальный, грабинник, клен полевой, яблоню обыкновенную, грушу лохолистную, различные кустарники и богатые мелиттофильными видами травянистые фитоценозы на опушках и полянах.

Пробная площадь № 3 располагалась в западном направлении от пасеки, на территории заброшенного черешневого сада (рис. 2). Растительность данной территории существенно трансформирована человеком. Заброшенный (с середины 90-х годов) черешневый сад постепенно зарос травянистыми и отчасти кустарниковыми растениями, характерными для полей и разреженных древостоев лесных экосистем. Здесь появились такие типичные для горно-лугово-лесных экосистем виды травянистых растений как земляника лесная (*Fragaria vesca* L.), клевер сходный (*Trifolium ambiguum* M.), ярутка полевая (*Thlaspi arvense* L.). Таким образом, эта пробная площадь презентует вторично антропогенизированную горно-лугово-степную экосистему парцеллярного уровня (производную дополняющую парцеллу). Трансекта располагалась на расстоянии 500 м от пасеки.

Сбор основного материала был проведен в течение теплого времени сезона в 2019 году. Полученные данные дополнялись результатами нерегулярных наблюдений прошлых лет, проведенных в районе исследований и других пунктах Горного Крыма.

Наблюдения за сменой видового состава и оценку плотности цветков мелиттофильных растений проводили с марта по сентябрь в ходе регулярных (через каждые 10–15 дней) периодических выездов на место исследований. В день наблюдений на каждой из пробных площадей вдоль трансекты размечались учетные площадки. Шпагат длиной 100 м, протягивали в случайно выбранном месте пробной площади. Далее вдоль шпагата через каждые 5 метров закладывали учетные площадки площадью 1 м. Далее на учетных площадках проводили подсчет числа цветущих на момент наблюдений цветков каждого вида мелиттофильных растений.

Причисление видов растений к комплексу мелиттофильных растений, осуществлялось на основании наблюдений за деятельностью пчел *Apis mellifera* в местах сбора ими провизии на цветках растений. В комплекс включались только те виды растений, на цветках которых были замечены медоносные пчелы, занятые сбором пыльцы или нектара.

По результатам оценки числа распустившихся цветков растений на контрольных площадках среди видов растений мелиттофильного комплекса выделялась группа основных видов – **ядро комплекса**, состоящее из видов, доля одновременно цветущих цветков каждого из которых в какой-либо из периодов сезона превышала 2,5 % от общего числа цветков всех цветущих в это время видов. Общая доля цветков этой группы видов обычно составляла от 80 до 95 %. Из числа видов, составляющих ядро комплекса, дополнительно выделялась группа видов, имеющих **определяющее кормовое значение**, доля цветков таких видов составляла более 10 % от числа всех цветков всех видов, одновременно цветущих на изучаемой территории в данный период. Их число обычно не превышало 5, а общая доля цветущих цветков составляла около 75 %. Виды, доля цветков которых составляла от 2,5 до 10 % включались в группу видов, имеющих **важное кормовое значение**. Виды растений, доля цветков которых была меньше 2,5 %, включались в группу видов, имеющих **дополнительное кормовое значение**.

Определение растений проводили по Определителю высших растений Крыма (Определитель..., 1972); Определителю высших растений Украины (Определитель..., 1987); Иллюстрированному определителю растений Средней России (Губанов и др., 2004), а также Цветном атласам растений Крыма (Вахрушева, Воробьева 2010, 2015).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Территория сбора провизии пчелами исследованной пасеки, расположенной в районе Красной пещеры, была представлена растительными сообществами, входящими в различные экосистемы парцелярного уровня и включала мелиттофильные растения разных видов, каждый из которых зацветал в определенный срок и цвел, как правило, на протяжении небольшого периода времени – от 15 до 30 дней. Для некоторых видов наблюдалось вторичное цветение, обусловленное поправкой скота или скашиванием в период первого цветения. В каждый момент времени в изучаемых парцеллах, наблюдалось одновременное цветение примерно 10–25 видов энтомофильных растений (в среднем – 12,8), составляющих основу кормовой базы.

В ранневесенний период основу кормовой базы пчел составили 15 видов мелиттофильных растений, принадлежащих 14 родам и 14 семействам (рис. 3, табл. 1).

В этот период определяющее кормовое значение имели 4 вида: лещина *Corylus avellana* L., кизил обыкновенный *Cornus mas* L., слива растопыренная *Prunus divaricata* Ledeb. и зубянка пятилистная *Dentaria quinquefolia* M. В., важное значение – 4 вида: *Ficaria verna* Huds., *Galanthus plicatus* M. Bieb., *Primula vulgaris* Huds. и *Scilla bifolia* L.

Большинство раннецветущих видов (11 видов) – это растения, цветущие под пологом леса и опушках (пробная площадь № 2), один вид – одуванчик лекарственный представляет парцеллу луговая степь, а остальные 3 вида: горичвет весенний, шафран крымский и прострел крымский – парцеллу остепненные склоны гор (рис. 3 а, б).

Как отмечено выше, наибольшую кормовую значимость для пчел (определяющее кормовое значение) в это время имели 4 вида мелиттофильных растений: лещина, кизил обыкновенный, слива растопыренная и зубянка пятилистная. Из них особую важность имели первые два вида, которые зацветают, уже в так называемые «февральские окна», без которых не обходится почти ни одна зима в Крыму. Февральскими окнами в Крыму называют дни, когда среди зимы температура воздуха поднимается выше 10–12 градусов и держится в течение нескольких дней. В этот период медоносные пчелы охотно используют для облета, а при наличии цветущих растений питаются и пополняют запасы провизии. Эти же виды растений обеспечивают начало массового сбора провизии в самые первые дни наступившего теплого периода, запуская процессы начала развития семей.



Рис. 3. Цветение мелиттофильных растений на остепнённых склонах гор и под пологом леса в ранневесенний период (фото С. П. Иванова)

a – цветение горицвета весеннего *Adonis vernalis* L. в парцелле остепненные склоны гор; *b* – медоносная пчела *Apis mellifera* над цветком горицвета; *c* – цветение подснежника складчатого *Galanthus plicatus* M. Bieb.; *d* – цветение чистяка весеннего *Ficaria verna* Huds.; *e* – пчела медоносная (*e*) и земляная пчела *Lasioglossum malachurum* (Kirby, 1802) (*f*) на цветке чистяка весеннего.

Еще 4 вида имеют важное кормовое значение (табл. 2). Очевидно, что подснежник складчатый имел бы гораздо большее значение, учитывая его предельно ранние сроки цветения, однако на данной территории этот «краснокнижный» вид, как и прострел крымский, значительно снизили свою численность из-за интенсивного сбора этих первоцветов местным населением в 90-е годы.

Обращает на себя внимание разнообразие ранневесенних кормовых растений в отношении семейств – 12 семейств. Семейство Лютиковые представлено тремя видами, Розоцветные – двумя, а остальные 12 семейств – по одному виду каждое.

Начиная с первых дней наблюдений, в районе исследований кроме медоносной пчелы нами были отмечены представители других видов пчел, среди которых в ранневесенний

период наиболее заметны дикие одиночные пчелы андрениды (*Andrena*) и некоторые социальные виды галиктид (*Lasioglossum* и др.) (рис. 3f), а также шмели (*Bombus terrestris* L. и др.). Впрочем, ввиду малочисленности (шмели) или небольших размеров (андрены и галикты) ролью этих видов как конкурентов медоносной пчелы можно пренебречь.

Таблица 1

Основные кормовые для пчел растения, цветущие в исследованном районе в ранневесенний период (март – начало апреля)

№	Вид		Семейство	Кормовая значимость для семей пчел
	Русское название	Латинское название		
1	Подснежник складчатый**	<i>Galanthus plicatus</i> M. Bieb.	Амариллисовые (Amaryllidaceae)	××
2	Лещина обыкновенная	<i>Corylus avellana</i> L.	Березовые (Betulaceae)	×××
3	Кизил обыкновенный или мужской	<i>Córnus mas</i> L.	Кизиловые (Cornaceae)	×××
4	Слива растопыренная или алыча	<i>Prunus divaricata</i> Ledeb.	Розоцветные (Rosaceae)	×××
5	Шафран адама или крымский**	<i>Crocus biflorus</i> Mill. subsp. <i>adamii</i> (J. Gay) K. Richt.	Ирисовые (Iridaceae)	×
6	Пролеска двулистная	<i>Scilla bifolia</i> L.	Спаржевые (Asparagaceae).	××
7	Примула обыкновенная	<i>Primula vulgaris</i> Huds.	Первоцветные (Primulaceae)	××
8	Чистяк весенний	<i>Ficaria verna</i> Huds.	Лютиковые (Ranunculaceae)	××
9	Зубянка пятилистная	<i>Dentaria quinquefolia</i> M. B.	Капустные (Brassicaceae)	×××
10	Одуванчик лекарственный	<i>Taraxacum officinale</i> (L.)	Астровые (Asteraceae)	×
11	Яснотка пурпурная	<i>Lamium purpureum</i> L.	Яснотковые (Lamiaceae)	×
12	Горицвет весенний*	<i>Adonis vernalis</i> L.	Лютиковые (Ranunculaceae)	×
13	Прострел крымский*	<i>Pulsatilla taurica</i> Juz.		×
14	Тёрн колючий	<i>Prunus spinosa</i> L.	Розоцветные (Rosaceae)	×
15	Фиалка душистая	<i>Viola odorata</i> L.	Фиалковые (Violaceae)	×

Примечание к таблице: ××× – виды, имеющие определяющее кормовое значение; ×× – важное кормовое значение; × – дополнительное кормовое значение. Виды растений расположены по порядку зацветания. Звездочкой (*) отмечены виды, занесенные в Красную книгу Республики Крым, двумя звездочками (**) – в Красную книгу Российской Федерации.

Сразу отметим, что причисляя отмеченные виды пчел к конкурентам медоносной пчелы, следует иметь в виду, что они, обеспечивая качественное (благодаря большей специализации) опыление большинства мелиттофильных видов растений, в целом способствуют сохранению флористического разнообразия экосистем и их экологической устойчивости.

В последующий период времени число цветущих видов растений постепенно возросло вплоть до конца мая. Результаты выявления видового состава мелиттофильных растений и оценки численности цветков, цветущих в это время видов, представлены в таблице 2, а общий вид парцелл в этот период весны – на рисунках 4 и 5.

Как видно из данных таблицы, на исследуемой территории к основным пыльценосным и нектароносным растениям, цветущим в весенний период, относятся 20 видов растений, принадлежащих к 18 родам и 7 семействам. Двенадцать из них составляют основу сборов пыльцы и нектара, столь необходимых для наращивания силы пчелиных семей на первом этапе их развития после выхода из зимовки.

Определяющее кормовое значение имели 4 вида: *Cerasus avium* L., *Malus sylvestris* L., *Prunus spinosa* L. и *Pyrus elaeagrifolia* Jacq., важное значение – 7 видов: *Crataegus monogyna* Jacq., *Fragaria vesca* L., *Lamium purpureum* L., *Lapsana intermedia* M. Bieb., *Prunus domestica* L., *Thlaspi arvense* L. и *Trifolium ambiguum* M.. Большинство видов (10) представляют семейство Розоцветные (табл. 2, рис. 6).

Таблица 2

Основные кормовые для пчел растения, цветущие в весенний период (апрель – май)

№	Вид		Семейство	Кормовая значимость
	Русское	Латинское		
1	Скерда красивая	<i>Crepis pulchra</i> L.	Астровые (Asteraceae)	××
2	Одуванчик лекарственный	<i>Taraxacum officinale</i> L.		×
3	Яснотка пурпурная	<i>Lamium purpureum</i> L.	Яснотковые (Lamiaceae)	××
4	Держидерево	<i>Paliurus spina-christi</i> Mill.	Крушиновые (Rhamnaceae)	×
5	Земляника лесная	<i>Fragaria vesca</i> L.	Розоцветные (Rosaceae)	××
6	Слива домашняя	<i>Prunus domestica</i> L.		××
7	Тёрн колючий	<i>Prunus spinosa</i> L.		×××
8	Вишня обыкновенная	<i>Prunus cerasus</i> L.		×
9	Черешня обыкновенная	<i>Cerasus avium</i> L.		×××
10	Мушмула германская	<i>Mespilus germanica</i> L.		×
11	Груша лохолистная	<i>Pyrus elaeagrifolia</i> Jacq.		×××
12	Яблоня обыкновенная	<i>Malus sylvestris</i> L.		×××
13	Боярышник восточный	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.		××
14	Айва продолговатая	<i>Cydonia oblonga</i> Mill.		×
15	Вика поннонская	<i>Vicia pannonica</i> Crantz	Бобовые (Fabaceae)	×
16	Клевер сходный	<i>Trifolium ambiguum</i> M.		××
17	Пастушья сумка обыкновенная	<i>Capsella bursa-pastoris</i> L.	Капустные (Brassicaceae)	×
18	Ярутка полевая	<i>Thlaspi arvense</i> L.		××
19	Горицвет весенний	<i>Adonis vernalis</i> L.	Лютиковые (Ranunculaceae)	×
20	Лютик многоцветковый	<i>Ranunculus polyanthemos</i> L.		×

Примечание к таблице: ××× – виды, имеющие определяющее кормовое значение; ×× – важное кормовое значение; × – дополнительное кормовое значение.

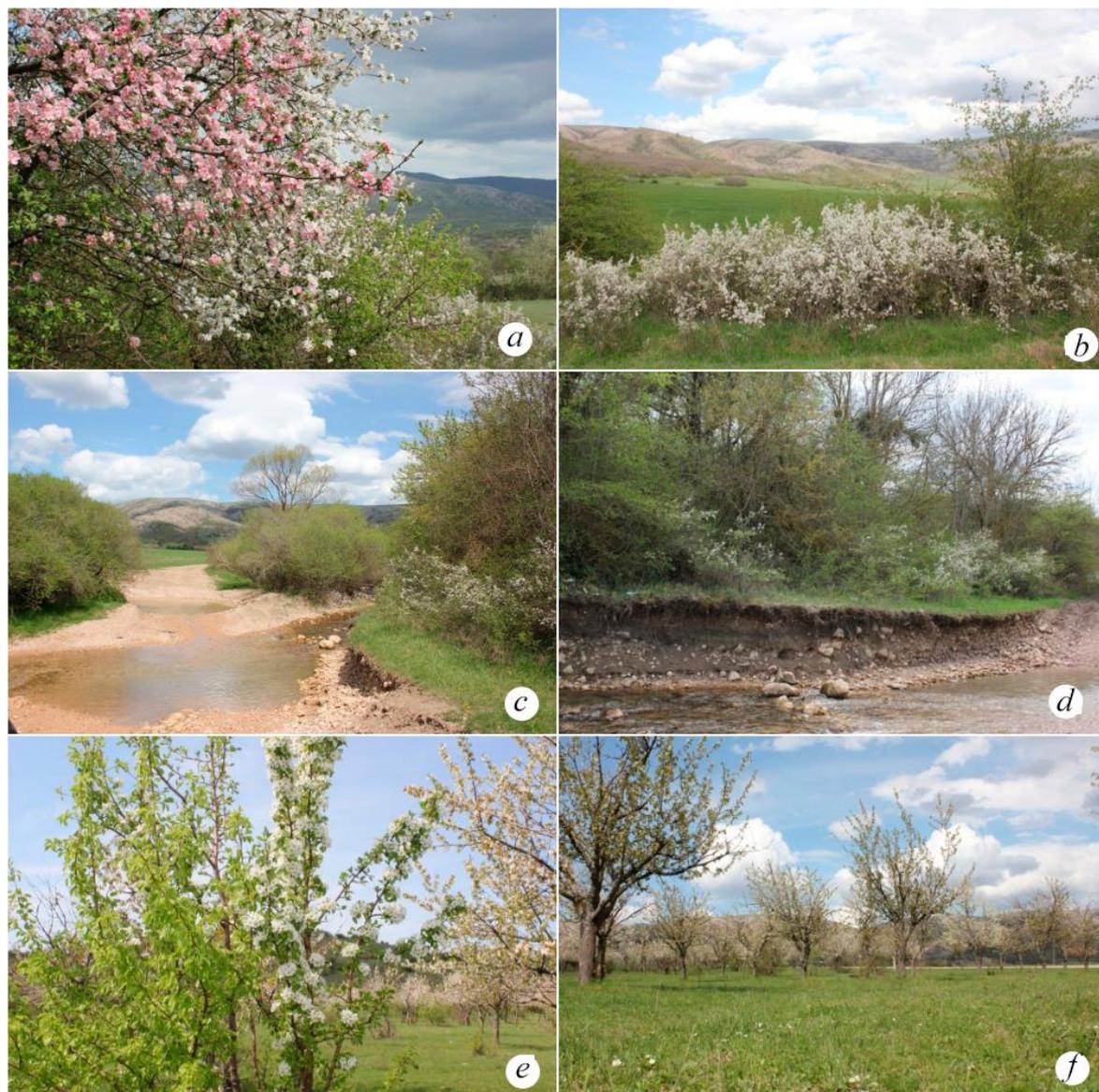


Рис. 4. Парцеллы, представляющие весенние аспекты цветения мелиттофильной растительности в районе исследований (пробные площади № 2 и № 3, апрель 2019 г.) (фото С. П. Иванова)

a–b – опушки леса, лесополосы и парцеллы экотонных участков; *c, d* – берега речки Краснопещерки; *e, f* – заброшенный черешневый сад. Цветение яблони *Malus sylvestris* L. (*a*), терна *Prunus spinosa* L. (*b*), отдельных деревьев груши *Pyrus elaeagnifolia* Jacq. (*e*) в черешневом саду (*f*).

Следует отметить, что виды, отмеченные нами как имеющие дополнительное значение, также важны для пчел, поскольку в отдельные годы некоторые представители этой группы могут проявить себя в качестве массово цветущих видов, беря на себя на короткое время роль основного кормового ресурса. К ним относятся в основном однолетники, в нашем случае, это такие виды как одуванчик лекарственный, ярутка полевая, лютик многоцветковый.

Девять видов этой группы – растения, цветущие в составе лесополос, вдоль дорог (рис. 4), внутри лесного массива и по его краям (пробная площадь № 2). К ним относятся мелиттофильные деревья и кустарники. Десять видов представляют горно-лугово-степную

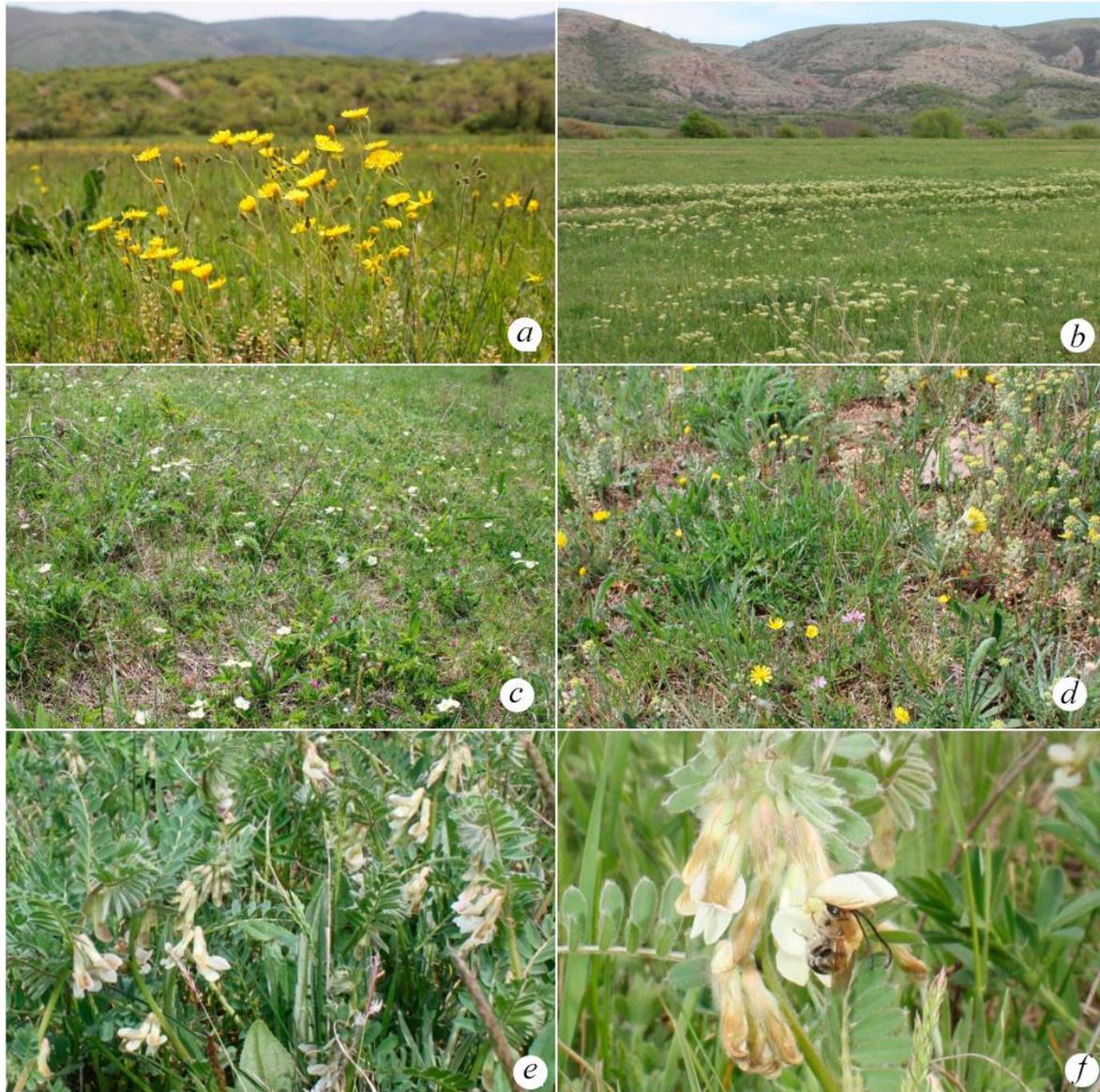


Рис. 5. Цветение мелиттофильных растений в окружении пасеки – весенние аспекты парцеллы, представляющей горно-лугово-степную растительность (пробная площадь №1, начало мая 2019 г.) (фото С. П. Иванова)

a – цветение скерды красивой (*Crepis pulchra* L.); *b* – аспект клоповника крупковидного (*Lepidium draba* L.); *c* – фитоценоз с участием земляники лесной (*Fragaria vesca*), вики (*Vicia* sp.) и люцерны округлой (*Medicago orbicularis* All.); *d* – фитоценоз с участием *Alyssum* sp., скерды красивой, крестовника весеннего (*Senecio vernalis* Waldst. Et Kit.) и аистника длинноклювого (*Erodium ciconium* (L.) L. Her.); *e* – цветение вики поннонской (*Vicia pannonica* Crantz); *f* – конкурентная мелиттофауна: длинноусая земляная пчела (*Eucera* sp.) на цветке вики поннонской.

экосистему (пробная площадь № 1) (рис. 5). Горицвет весенний представляет парцеллу остепненные участки горных склонов. Зброшенний черешневый сад (пробная площадь № 2) вносит большой вклад в кормовую базу пчел именно в этот период (рис. 5 *g* и *h*).

Горно-лугово-степная парцелла (пробная площадь № 1) в этот период начинает приобретать заметный вес только с середины мая по мере отцветания плодовых деревьев. Но уже в начале месяца заметный вклад в кормовую базу начинают вносить такие виды как

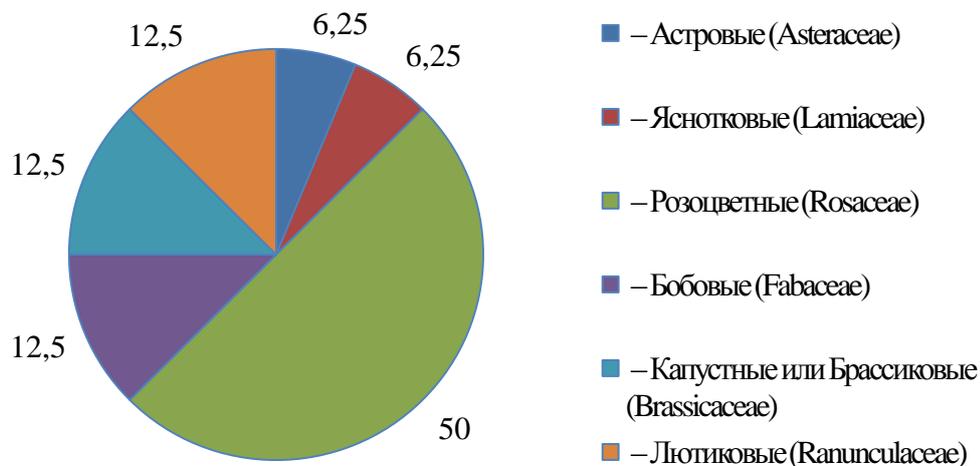


Рис. 6. Представленность семейств растений в комплексе мелиттофильных видов, цветущих в весенний период на исследованной территории (апрель – май, 2019 г.)

скерда красивая *Crepis pulchra* L. (рис. 5a), на участках нарушенных деятельностью человека аспертивное цветение дает клоповник крупковидный *Lepidium draba* L. (рис. 5b), местами обильна земляника лесная *Fragaria vesca* L. и люцерна округлая *Medicago orbicularis* All.

В это время появляются более крупные представители конкурентной фауны из числа диких пчел – земляные пчелы эуцеры (*Eucera*) (рис. 5f), антофоры (*Anthophora*) и другие.

Основные пыльценосные и нектароносные растения, цветущие в окружении пасеки в **летнее время** (июнь – август) представлены в таблице 3. В летний период основу кормовой базы составили 20 видов мелиттофильных растений, принадлежащих 19 родам и 9 семействам. Определяющее значение имели 5 видов: *Cichorium intybus* L., *Cirsium arvense* (L.) Scop., *Echium vulgare* L., *Medicago sativa* L. и *Trifolium ambiguum* M., важное значение – 7 видов: *Achillea millefolium* L., *Betonica officinalis* L., *Ballota nigra* L., *Centaurea diffusa* Lam., *Clematis vitalba* L., *Linaria vulgaris* Mill. и *Onobrychis sativa* Lam.

Доминировали представители семейства Asteraceae (7 видов), существенную роль также играли представители Fabaceae (5 видов) и Lamiaceae (4 видов) (рис. 7). Семейство Астровые обогатилось семью новыми видами, семейство Яснотковые пополнилось тремя новыми видами, семейство Бобовые – тремя видами. Появились представители новых семейств – Бурачниковые, Подорожниковые, Норичниковые. В семействе Розоцветные существенно уменьшилось количество видов – с восьми до двух, в семействе Лютиковые число видов уменьшилось с двух до одного. Дополнительное значение имели 5 видов.

Осеннее цветение в сезон 2019 года не проявилось из-за аномально продолжительной засухи, длившейся с конца июля по ноябрь. Однако в предыдущие годы в районе исследований в осеннее время мы неоднократно отмечали в парцеллах вторичная горно-луговая степь, черешневый сад и на экотонных участках медосбор с таких видов растений как двурядка тонколистная (*Diplotaxis tenuifolia* (L.) DC.), чертополох курчавый (*Carduus crispus* L.), василек раскидистый (*Centaurea diffusa* Lam.), синеголовник полевой (*Eryngium campéstre* L.), а на остепненных склонах гор – на таких растениях как пролеска осенняя (*Scilla autumnalis* L.) и крокус прекрасный (*Crocus speciosus* M. B.).

В таблице 4 приведены результаты **обобщения полученных нами данных** о составе мелиттофильного комплекса растений, обеспечивающих кормовую базу медоносных пчел на

Таблица 3

Основные пыльценосные и нектароносные растения, произрастающие
в окружении пасеки в летнее время (июнь – август)

№	Вид		Семейство	Кормовая значимость
	Русское	Латинское		
1	Тысячелистник обыкновенный	<i>Achillea millefolium</i> L.	Астровые (Asteraceae)	××
2	Бодяк полевой	<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.		×××
3	Гринделия растопыренная	<i>Grindelia squarrosa</i> (Pursh.) Dunal		×
4	Цикорий обыкновенный	<i>Cichorium intybus</i> L.		×××
5	Василек раскидистый	<i>Centaurea diffusa</i> Lam.		××
6	Василек синий	<i>Centaurea cyanus</i> L.		×
7	Пупавка полевая	<i>Anthemis arvensis</i> L.		×
8	Буквица лекарственная	<i>Betonica officinalis</i> L.	Яснотковые (Lamiaceae)	××
9	Чистец колючезубчатый	<i>Stachys acanthodonta</i> Klokov		×
10	Белокудренник черный	<i>Ballota nigra</i> L.		××
11	Репешок обыкновенный	<i>Agrimonia eupatoria</i> L.	Розоцветные (Rosaceae)	×
12	Люцерна посевная	<i>Medicago sativa</i> L.	Бобовые (Fabaceae)	×××
13	Горошек посевной	<i>Vicia sativa</i> L.		×
14	Клевер сходный	<i>Trifolium ambiguum</i> M.		×××
15	Эспарцет посевной	<i>Onobrychis sativa</i> Lam.		××
16	Икотник серый	<i>Berteroa incana</i> (L.) DC.	Капустные (Brassicaceae)	
17	Ломонос винограднолистный	<i>Clematis vitalba</i> L.	Лютиковые (Ranunculaceae)	××
18	Синяк обыкновенный	<i>Echium vulgare</i> L.	Бурачниковые (Boraginaceae)	×××
19	Льнянка обыкновенная	<i>Linaria vulgaris</i> Mill.	Подорожниковые (Plantaginaceae)	××
20	Коровяк высокий	<i>Verbascum densiflorum</i> Bertol.	Норичниковые (Scrophulariaceae)	×

Примечание к таблице: ××× – виды, имеющие определяющее кормовое значение; ×× – важное кормовое значение; × – дополнительное кормовое значение.

исследованной территории на протяжении всего весенне-летне-осеннего периода. В таблице приведено 35 видов растений, составляющих ядро мелиттофильного комплекса. Сравнение числа видов растений на трех пробных площадях показывает, что наибольшим обилием видов кормовых растений (20 видов) обладает пробная площадь № 2, презентующая парцеллы пойменной древесно-кустарниковой растительности, а также парцеллы лесной растительности (высокоствольный сомкнутый лес, разреженный лес, опушки, лесные поляны, остепненные склоны гор в их естественном состоянии).

Здесь сосредоточены важные для благополучия семей в ранневесеннее время первоцветы и виды, цветущие следом, обеспечивающие развитие семей после окончательного выхода их из зимовки. В основном это пыльценосные виды семейства Розоцветные (плодовые деревья и кустарники).

Таблица 4

Сводная таблица основных видов растений мелиттофильного комплекса, обеспечивающих стабильность кормовой базы медоносных пчел в Горно-лесной зоне Крыма на протяжении всего весенне-летнего периода и их распределение по парцеллам

№	Семейство	Вид	Парцеллы		
			Горно-луговая степь. Пробная площадь № 1	Лес, опушки, лесополосы. Пробная площадь № 2	Черешневый сад. Пробная площадь № 3
1	2	3	4	5	6
1	Амариллисовые (Amaryllidaceae)	Подснежник складчатый (<i>Galanthus plicatus</i> M. Bieb.)		+	
2	Березовые (Betulaceae)	Лещина обыкновенная (<i>Corylus avellana</i> L.)		+	
3	Кизилловые (Cornaceae)	Кизил обыкновенный (<i>Cornus mas</i> L.)		+	
4	Спаржевые (Asparagaceae)	Пролеска двулистная (<i>Scilla bifolia</i> L.)		+	
5	Первоцветные (Primulaceae)	Примула обыкновенная (<i>Primula vulgaris</i> Huds.)		+	
6	Лютиковые (Ranunculaceae)	Чистяк весенний (<i>Ficaria verna</i> Huds.)		+	
7		Ломонос винограднолистный (<i>Clematis vitalba</i> L.)		+	
8	Розоцветные (Rosaceae)	Слива растопыренная или алыча <i>Prunus divaricata</i> Ledeb.		+	
9		Слива домашняя (<i>Prunus domestica</i> L.)		+	
10		Тёрн колючий (<i>Prunus spinosa</i> L.)		+	
11		Черешня обыкновенная (<i>Cerasus avium</i> L.)		+	+
12		Вишня обыкновенная (<i>Prunus cerasus</i> L.)		+	
13		Груша лохолистная (<i>Pyrus elaeagrifolia</i> Jacq.)		+	
14		Яблоня обыкновенная (<i>Malus sylvestris</i> L.)		+	
15		Боярышник восточный (<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.)		+	
16		Земляника лесная (<i>Fragaria vesca</i> L.)	+		+
17	Бобовые (Fabaceae)	Люцерна посевная (<i>Medicago sativa</i> L.)	+		
18		Клевер сходный (<i>Trifolium ambiguum</i> M.)	+		
19		Эспарцет посевной (<i>Onobrychis sativa</i> Lam.)	+		

Таблица 4 (Продолжение)

1	2	3	4	5	6
20	Капустные (Brassicaceae)	Зубянка пятилистная (<i>Dentaria quinquefolia</i> M. B.)		+	
21		Ярутка полевая (<i>Thlaspi arvense</i> L.)	+		
22	Бурачниковые (Boraginaceae)	Синяк обыкновенный (<i>Echium vulgare</i> L.)	+		
23	Астровые (Asteraceae)	Скерда красивая (<i>Crepis pulchra</i> L.)	+		
24		Тысячелистник обыкновенный (<i>Achillea millefolium</i> L.)	+		
25		Бодяк полевой (<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.)	+		
26		Гринделия растопыренная (<i>Grindelia squarrosa</i> (Pursh.) Dunal)	+		
27		Цикорий обыкновенный (<i>Cichorium intybus</i> L.)	+		
28		Василек раскидистый (<i>Centaurea diffusa</i> Lam.)	+		
29		Синеголовник полевой (<i>Eryngium campéstre</i> L.)	+		
30	Яснотковые (Lamiaceae)	Яснотка пурпурная (<i>Lamium purpureum</i> L.)	+	+	+
31		Буквица лекарственная (<i>Betonica officinalis</i> L.)		+	
32		Чистец колочезубчатый (<i>Stachys acanthodonta</i> Klokov)	+		
33		Белокудренник черный (<i>Ballota nigra</i> L.)	+	+	
34	Подорожниковые (Plantaginaceae)	Льнянка обыкновенная (<i>Linaria vulgaris</i> Mill.)	+	+	
35	Ирисовые (Iridaceae)	Шафран прекрасный (<i>Crocus speciosus</i> M. B.)	+		

Парцелла трансформированной горно-лугово-степной экосистемы (пробная площадь № 1), представлена несколько меньшим количеством видов (18), но на данной территории произрастают такие важные для сбора провизии (как пыльцы, так и нектара) травянистые растения как эспарцет (*Onobrychis sativa*), люцерна (*Medicago sativa*), лютик многоцветковый (*Ranunculus polyanthemos*), синяк обыкновенный (*Echium vulgare*), бодяк полевой (*Cirsium arvense*), льнянка обыкновенная (*Linaria vulgaris*), чистец лекарственный (*Betonica officinalis*). Следует обратить внимание, что в этом списке большую долю занимают виды, оставшиеся здесь после сельскохозяйственного использования этой территории (эспарцет, люцерна), в том числе сорняки (бодяк полевой, случайный вселенец – гринделия), а также пионерные виды сукцессионного процесса (синяк обыкновенный, василек раскидистый). Это свидетельствует о том, что процесс формирования полноценного фитоценоза на этой территории еще не закончился.

Парцелла черешневый сад (пробная площадь № 3) представляет собой растительное сообщество, находящееся на самой ранней стадии сукцессионного перехода к естественному состоянию. С этим связано крайне низкое число видов, имеющих существенное значение для медоносных пчел пасеки – всего 3. Однако в весеннее время этот компонент горно-лесной экосистемы очень важен, поскольку здесь сконцентрирован почти весь запас весенних пыльценосных видов – плодовых деревьев, не только таких как черешня, но и проникших сюда самосевом яблоню, грушу, два вида слив и один из кустарников – тёрн. Аналогом этой

парцеллы могут считаться чаирные сады, которые все еще часто можно встретить в некоторых урочищах Горно-лесной зоны Крыма в особенности поблизости сел, расположенных в лесных массивах между первой и второй грядами крымских гор.

Таким образом, в горно-лесных экосистемах Крыма парцеллярного уровня организации, примыкающих к пасеке медоносных пчел (в радиусе 1,5–2 км), в составе мелиттофильного комплекса зарегистрировано 57 видов растений. Это не означает, что данное число видов исчерпывает все виды растений, обеспечивающие питание пчел исследованной пасеки. Не исключено, что некоторые виды были пропущены из-за своей редкости, или произрастали за пределами круга с радиусом 1,5–2 км, в пределах которого производился учет медоносов. Тем более ориентировочной является оценка значения отдельных видов – распределение видов по трем выделенным нами группам (виды, имеющие определяющее, важное и дополнительное кормовое значение), поскольку, распределение видов проводилось без учета обилия пыльцы и нектара в цветках у разных видов растений. Кроме того, особо привлекательные для пчел отдельные виды медоносов могли располагаться и за пределами исследованной территории. Известно, что пчелы способны в отдельных случаях концентрироваться на значительно удаленных от мест гнездования растениях, особенно богатых нектаром или пыльцой, даже цветущих единично (Чуканова, 2019).

Выбранная для наших исследований территория, на наш взгляд, достаточно репрезентативна в отношении большинства районов горного Крыма, таким образом, полученные нами данные и заключения в отношении кормовой базы медоносных пчел, можно отнести ко всей Горно-лесной зоне полуострова. Разумеется, с небольшими поправками в отношении отдельных ее территорий. Вместе с тем, мы отмечаем, что наши исследования, в силу охвата относительно небольшой территории и их кратковременности (регулярные наблюдения проведены только в течение одного сезона) носят предварительный характер.

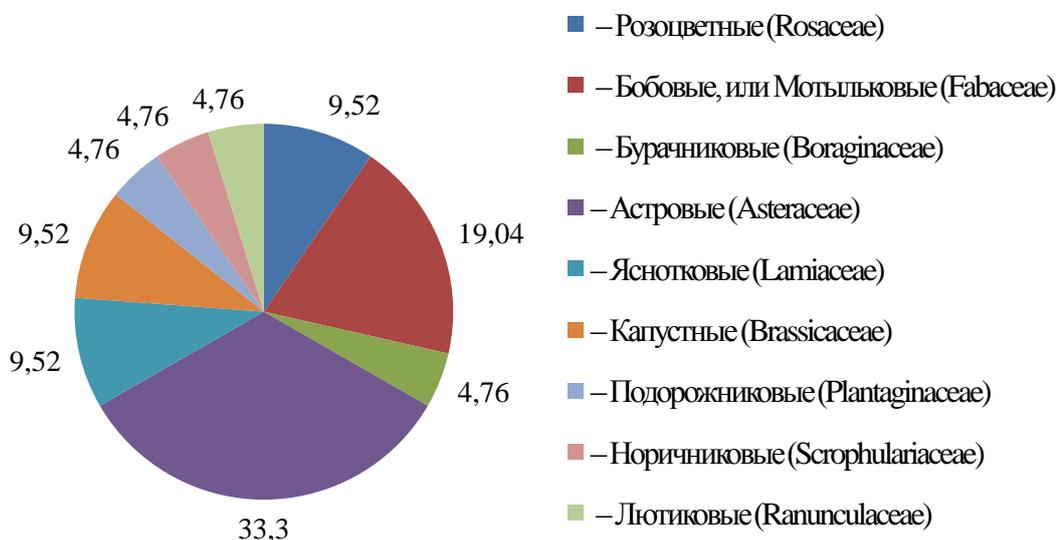


Рис. 7. Представленность семейств растений в комплексе мелиттофильных видов, цветущих в летний период на исследованной территории (июнь – август, 2019 г.)

Продолжение исследований будет включать изучение особенностей пространственного распределения мелиттофильных растений в кормовых станциях пчел, особое внимание будет уделено динамике смены доминантов мелиттофильного комплекса в течение сезона, избирательности медоносных пчел в отношении отдельных видов медоносов и их поведении на цветках, продуктивности отдельных видов растений в отношении пыльцы и нектара, их доступности для медоносных пчел, степени соответствия строения цветков и строения собирательного аппарата пчел, конкурентным отношениям с другими видами пчел.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По результатам исследований, проведенных в течение одного сезона в Горно-лесной зоне Крыма, в округе небольшой стационарной пасеки медоносных пчел выявлен состав мелиттофильного комплекса растений, обеспечивших кормовую базу пчел на протяжении всего теплого времени года. Список таких видов составили 57 видов растений.

Виды мелиттофильного комплекса растений систематизированы и разделены на три группы по числу цветущих одновременно цветков на единице площади учетных площадок. Виды, доля цветков которых превышала 10 % от всех цветущих цветков в определенный период, выделены в группу видов, имеющих **определяющее кормовое значение** для пчел. В группу видов, имеющих **важное кормовое значение**, выделены виды, доля цветков которых была < 10, но > 2,5 %. В группу видов, имеющих **дополнительное кормовое значение**, выделены виды, плотность цветков которых была менее 2,5 %.

В ранневесенний период (март – начало апреля) основу комплекса составили 15 видов растений, принадлежащих к 14 родам и 12 семействам. В этот период определяющее кормовое значение имели 4 вида растений: *Cornus mas* L., *Corylus avellana* L., *Dentaria quinquefolia* M. B. и *Prunus divaricata* Ledeb., важное значение – 4 вида: *Ficaria verna* Huds., *Galanthus plicatus* M. Bieb., *Primula vulgaris* Huds. и *Scilla bifolia* L.

В весенний период основу кормовой базы пчел составляли 20 видов растений, принадлежащих к 18 родам и 7 семействам. Определяющее кормовое значение имели 4 вида: *Cerasus avium* L., *Malus sylvestris* L., *Prunus spinosa* L. и *Pyrus elaeagnifolia* Jacq., важное значение – 7 видов: *Crataegus monogyna* Jacq., *Fragaria vesca* L., *Lamium purpureum* L., *Crepis pulchra* L., *Prunus domestica* L., *Thlaspi arvense* L. и *Trifolium ambiguum* M. Большинство видов относились к семейству Rosaceae (10 видов).

В летний период основу кормовой базы составляли 20 видов мелиттофильных растений, принадлежащих к 19 родам и 9 семействам. Определяющее значение имели 5 видов: *Cichorium intybus* L., *Cirsium arvense* (L.) Scop., *Echium vulgare* L., *Medicago sativa* L. и *Trifolium ambiguum* M., важное значение – 7 видов: *Achillea millefolium* L., *Betonica officinalis* L., *Ballota nigra* L., *Centaurea diffusa* Lam., *Clematis vitalba* L., *Linaria vulgaris* Mill. и *Onobrychis sativa* Lam. Доминировали представители семейства Asteraceae (7 видов), существенную роль также играли представители Fabaceae (5 видов) и Lamiaceae (4 вида).

В теплый период осени (сентябрь – октябрь) в качестве источников провизии для медоносных пчел отмечены: *Diplotaxis tenuifolia* (L.) DC., *Centaurea diffusa* Lam., *Eryngium campestre* L., *Carduus crispus* L., а на остепненных склонах гор – *Scilla autumnalis* L. и *Crocus speciosus* M. B.

Наибольшим богатством мелиттофильных видов растений в исследованных горно-лесных биогеоценозах, обладают парцеллы опушек, лесных полян, остепненных склонов гор в их естественном состоянии. Дубово-грабинниковые и пойменные древесно-кустарниковые парцеллы обладают меньшим разнообразием видов, но имеют существенное значение для пчел в ранневесенний и весенний периоды.

Трансформированная в ходе хозяйственной деятельности вторичная горно-лугово-степная парцелла, находящаяся на стадии восстановления естественной растительности, также богата мелиттофильными видами растений, содержит целый ряд ценных медоносов и вносит существенный вклад в обеспечении медоносных пчел провизией в летний и раннеосенний период времени.

Парцелла заброшенный плодовой сад находится на начальной стадии сукцессионного процесса восстановления естественной растительности. Данная экосистема презентует типичные в недалеком прошлом для горного и предгорного Крыма чаирные сады – плодовые сады, заложенные на лесных полянах. Эта парцелла бедна мелиттофильными видами, но крайне важна для медоносных пчел в период цветения плодовых деревьев.

Самыми неблагоприятными периодами для семей медоносных пчел в сезоне 2019 года оказался ранневесенний период – аномально высокие температуры в январе сменились холодами, протянувшимися вплоть до начала мая, а также период конца лета – начало осени из-за аномально продолжительной засухи, длившейся с конца июля по ноябрь. Эти наблюдения подтверждают известное мнение крымских пчеловодов о нестабильности кормовой базы медоносных пчел в Крыму.

Благодарности. Авторы выражают благодарность пчеловоду С. П. Миловацкому за содействие в проведении исследований.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ по проекту «Рынок органической сельскохозяйственной продукции: формирование товародвижения и прогнозирования конъюнктуры в регионе» №17-32-00009.

Список литературы

- Алпатов В. В. Пчелы Крайны и Крыма и их место среди других форм // Зоологический журнал. – 1938. – Т. XVI, вып. 3. – 472–481.
- Алпатов В. В. Внутривидовые отличия медоносной пчелы в опылении растений // Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отделение биологии. – 1946а. – Т. 51, вып. 3. – С. 54–62.
- Алпатов В. В. Взаимопомощь насекомых и энтомофильных растений как частный случай межвидового симбиоза // Зоологический журнал. – 1946б. – Т. XXV, вып. 4. – С. 325–328.
- Быкова Т. О., Триसेлева Т. А., Ивашов А. В., Сафонкин А. Ф. К оценке морфо-генетического разнообразия медоносной пчелы *Apis mellifera* из горно-лесной зоны Крыма // Известия РАН. Серия биологическая. – 2016. – Вып. 6. – С. 625–630.
- Вахрушева Л. П., Воробьева Н. В. Цветной атлас растений Крыма. Книга первая. – Симферополь: Бизнес-Информ, 2010. – 448 с.
- Вахрушева Л. П., Воробьева Н. В. Цветной атлас растений Крыма. Книга вторая. – Симферополь: Бизнес-Информ, 2015. – 456 с.
- Голубев В. Н. Биологическая флора Крыма. – НБС-ННЦ, 1996. – 126 с.
- Губанов И. А. и др. Иллюстрированный определитель растений Средней России. Т. 3. Покрытосеменные (двудольные: раздельнолепестные). – М.: Т-во науч. изд. КМК, Ин-т технолог., иссл., 2004. – 353 с.
- Ивашов А.В. Биогеоэкологические системы и их атрибуты. // Журнал. общ. биологии. – 1991. – Т. 52, № 1. – С. 115–128.
- Ивашов А. В., Быкова Т. О., Саттаров В. Н., Маннапов А. Г. Состояние и сохранность *Apis mellifera taurica* на территории Крыма // Пчеловодство. – 2016а. – № 9. – С. 20–22.
- Ивашов А. В., Быкова Т. О., Саттаров В. Н., Туктаров В. Р. Резерват медоносных пчел на Южном берегу Крыма // Пчеловодство. – 2016б. – № 1. – С. 20–22.
- Ивашов, А. В., Быкова Т. О., Саттаров В. Н., Маннапов А. Г. Медоносный потенциал и численность семей пчел в Республике Крым // Пчеловодство – 2017а. – № 10. – С. 18–21.
- Ивашов, А. В., Быкова Т. О., Саттаров В. Н., Маннапов А. Г. Сообщение о *Apis mellifera taurica* Alpatov, 1935 (архивные данные кафедры экологии и зоологии КФУ им. В. И. Вернадского) // Роль биоразнообразия пчелиных в поддержании гомеостаза экосистем: монография / [Под общ. ред. В. А. Сысуева и А. З. Брандорф]. – Киров: НИИСХ Северо-Востока, 2017б. – С. 36–40.
- Ивашов, А. В., Быкова Т. О., Саттаров В. Н., Маннапов А. Г., Газизова Н. Р. Морфологические аспекты медоносной пчелы на Южном берегу Крыма // Морфология. – 2018. – Вып. 3. – С. 121.
- Клочко Н. Д. О пчеловодстве Крыма // Пчеловодство. – 2018. – № 2 – 23 с.
- Определитель высших растений Крыма / [Под общей редакцией Н. И. Рубцова]. – Л.: Изд-во «Наука», Ленингр. отд., 1972. – 550 с.
- Определитель высших растений Украины. – Киев: Наукова думка, 1987. – 548 с.
- Подгородецкий П. Д. Крым: Природа. – Симферополь: Таврия, 1988. – 192 с.
- Чуканова Н. В. Трофические связи социальной пчелы *Halicictus quadricinctus* в экосистемах государственного природного заказника «Воронежский» // Экосистемы. – 2019. – Вып. 20. – С. 125–139.

Bykova T. O., Ivashov A. V., Ivanov S. P., Sattarow W. N., Vahrusheva L. P. Melittophilic complex of plants providing forage base for honey bees (*Apis mellifera*) in the Mountain-Forest Zone of Crimea // Ekosistemy. 2020. Iss. 21. P. 123–141.

For the first time, in the mountain-forest ecosystems of Crimea of parcel organization level adjacent to the beehives of honey bees (*Apis mellifera* L.), a species composition of plants representing the melittophilic complex has been identified which provides honey bees with pollen and nectar during the entire warm season. The complex includes 57 species of plants where the honey bees that collect pollen or nectar have been registered. The core of the melittophilic complex consisted of 35 species of plants, the proportion of simultaneously flowering (in any period of the season) flowers of each one exceeded 2.5 % of the total number of flowers of all flowering species at this time. In early spring, the list of such species included 15 plant species belonging to 14 genera and 12 families. In this period, the decisive forage value (species whose flower share exceeded 10 % of all flowering flowers) was represented by 4 plant species: *Cornus mas* L., *Corylus avellana* L., *Dentaria quinquefolia* M. B. and *Prunus divaricata* Ledeb., the important value (the flowers share made <10 %, but >2.5 %) had 4 species: *Ficaria verna* Huds., *Galanthus plicatus* M. Bieb., *Primula vulgaris* Huds. and *Scilla bifolia* L. In spring, the forage base made up 20 plant species belonging to 18 genera and 7 families. Four species had decisive forage value: *Cerasus avium* L., *Malus sylvestris* L., *Prunus spinosa* L. and *Pyrus elaeagnifolia* Jacq., 7 species had important value: *Crataegus monogyna* Jacq., *Fragaria vesca* L., *Lamium purpureum* L., *Crepis pulchra* L., *Prunus domestica* L., *Thlaspi arvense* L. and *Trifolium ambiguum* M. Most of the species belonged to the Rosaceae family (10 species). In summer period, the forage basis comprised 20 species of melittophilic plants belonging to 19 genera and 9 families. 5 species had decisive value: *Cichorium intybus* L., *Cirsium arvense* (L.) Scop., *Echium vulgare* L., *Medicago sativa* L. and *Trifolium ambiguum* M., the important value had 7 species: *Achillea millefolium* L., *Betonica officinalis* L., *Ballota nigra* L., *Centaurea diffusa* Lam., *Clematis vitalba* L., *Linaria vulgaris* Mill. and *Onobrychis sativa* Lam. The representatives of the Asteraceae family (7 species) dominated; the representatives of Fabaceae (5 species) and Lamiaceae (4 species) also played a significant role. In autumn, there were the following food sources for honey bees: *Diploaxis tenuifolia* (L.) DC., *Centaurea diffusa* Lam., *Eryngium campéstre* L., *Carduus crispus* L., and on the steppe slopes of the mountains: *Scilla autumnalis* L. and *Crocus speciosus* M. B. It has been established that the greatest number of melittophilic plant species in the studied mountain-forest biogeocenoses grow on parcels of forest edges and glades, steppe slopes of the mountains in their natural state. Oak-hornbeam and floodplain tree-shrub parcels have a smaller variety of species, but are essential for bees in early spring and spring.

Key words: honey bee, *Apis mellifera*, Crimean mountain-forest zone, ecosystem, biogeocenosis, parcel, phytocenosis, melittophilous plant species, forage base.

Поступила в редакцию 27.01.20