СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ

Сельскохозяйственная экология / Agricultural ecology
Оригинальная статья / Original article
УДК 631. 132(470.67:234.9.02)
DOI: 10.18470/1992-1098-2017-1-91-106

ЗАВИСИМОСТЬ СЕЗОННОЙ ДИНАМИКИ ПЧЕЛИНОГО РАСПЛОДА ОТ ВИДОВОГО СОСТАВА МЕДОНОСНЫХ РАСТЕНИЙ

Муслимат А. Абакарова
Дагестанский государственный университет,
Махачкала, Россия, muslimat68@mail.ru

Резюме. ***Целью*** исследования было выявить взаимосвязь между сбором пыльцы, нектара и сезонной динамикой расплода пчелиной семьи серой горной кавказской породы пчел, изучить их активную деятельность при изменении флористического состава, а также медопродуктивность медоносных растений. ***Методы.*** Пользуясь методом «рамка – сетка» подсчитали откладываемые пчелиной маткой количество яиц. Также сравнивали сбор нектара и пыльцы с каждого вида медоносных растений, изучили их видовой состав и медоносную ценность. ***Результаты.*** Зарегистрировано количество пчел, приносящих в улей пыльцу и нектар. Активная работа пчел-сборщиц пыльцы связана с активной работой пчелиной матки по откладыванию яиц и большим количеством печатного расплода в ульях. Определены продолжительность цветения, медопродуктивность медоносных ресурсов и их динамика сбора нектара и пыльцы в сезонный период за 2013 год. ***Заключение.*** Полученные результаты позволяют представить более конкретную картину о видовом многообразии, медопродуктивности, экологии и особенности распространения медоносных ресурсов изучаемого района. Анализ полученных результатов позволяет делать вывод, что суточная динамика пчел, приносящих пыльцу, увеличивается в весенний период к маю и июню, а пчеломатка в этот период более эффективно откладывает яйца.
Ключевые слова: медоносные ресурсы, кормовая база, пчелы, нектар, пыльца.

Формат цитирования: Абакарова М.А. Зависимость сезонной динамики пчелиного расплода от видового состава медоносных растений // Юг России: экология, развитие. 2017. Т.12, N1. С.91-106. DOI: 10.18470/1992-1098-2017-1-91-106

DEPENDENCE OF SEASONAL BROODING DYNAMICS OF THE BEES ON THE SPECIES COMPOSITION OF NECTARIFEROUS PLANTS

Muslimat A. Abakarova
Dagestan State University,
Makhachkala, Russia, muslimat68@mail.ru

Abstract. ***Aim.*** The aim of the study is to reveal the relationship between the collection of pollen, nectar and seasonal brooding dynamics of the bees of the gray mountain Caucasian family; to study their behavior when changing the floristic composition, and also the honey production of honey plants. ***Methods***. Using the frame-grid method, we succeeded to calculate the number of eggs laid by the queen bee. Also, the study allowed comparing the collection of nectar and pollen from each species of honey plants; the species composition of plants and honey content were studied as well. ***Results***. We identified the number of bees that bring pollen and nectar to the hive. The activity of pollen gatherers is associated with the pulse of the queen bee to lay eggs and a large number of sealed brood in the hives. Were also determined the duration of flowering, the potential of honey-yielding plants and the dynamics of the collection of nectar and pollen for the season of 2013. ***Conclusion***. The findings obtained make it possible to present a more specific picture of species diversity, honey production, ecology and the distribution of the melliferous re-

sources of the studied area. The analysis of the obtained findings allows concluding that the daily dynamics of pollen gatherers increases in the spring period by May and June, and the queen bee lays eggs more effectively during this period.
Keywords: melliferous resources, forage resources, bees, nectar, pollen.

For citation: Abakarova M.A. Dependence of seasonal brooding dynamics of the bees on the species composition of nectariferous plants. *South of Russia: ecology, development.* 2017, vol. 12, no. 1, pp. 91-106. (In Russian) DOI: 10.18470/1992-1098-2017-1-91-106

ВВЕДЕНИЕ

Дагестан имеет сложный и расчленённый рельеф, вертикальную поясность ландшафта. Географические факторы способствуют богатой, уникальной и самобытной флоре, насчитывающей более 3 тысяч видов цветковых растений, относящихся 795 родам, 143 семействам. В процессе нашей работы нами изучено 367 вида медоносных и пыльценосных растений Дагестана, хотя их может быть намного больше. Насекомые собирают с одних растений только нектар, со вторых – нектар и пыльцу, с третьих – только пыльцу.

Кормовые ресурсы пчел в Дагестане состоят из культурных (сельскохозяйственных) и естественных (дикорастущих) медоносных и пыльценосных растений. Соотношение их в различных высотных зонах различается: в плоскостной и предгорной зонах произрастают и сельскохозяйственные, и естественные; во внутреннегорном ксерофитном Дагестане и в Высокогорье лидирует естественная медоносная растительность. Сочетание культурной и естественной медоносной растительности увеличивает длительность периода медосбора. В Дагестане одни и те же медоносные ресурсы цветут в различные сроки в зависимости от высоты местности, что сказывается положительно на развитие пчеловодство.

Н.И. Кузнецов [1] занимался изучением и распространением нагорных ксерофитов в Дагестане и он считает, что Дагестан является одним из главных очагов развития нагорных ксерофитов на Кавказе. Ксерофитные растения отличаются своей оригинальностью и разнообразием. Вследствие неблагоприятных условий у растений этой группы выработались различные приспособления к уменьшению испарение и поэтому они преобладают обычно на южных склонах гор, на обнаженных скалах и осыпях.

А.А. Гроссгейм [2] делит нагорно-ксерофитные сообщества на группы: фригана, шибляк, подушечники, колючеподушечники. Шибляк представлен группой ксерофитных кустарников – алыча, держи-дерево, боярышник пятипестичный, однопестичный, крушина Палласа, виды шиповника, барбарис, груша иволистная, лапчатка прямая, скабиоза голубая, ежевика сизая. Во фригане преобладают из медоносов – дубровник белый и различные виды шалфеев, астрагалы. В падушечниках преобладают виды зезифоры, чабрецы. Колючеподушечники представлены в фитоценозах различными видами эспарцета (куринский, иберийский, скальный, рогатый), шалфей дубравный, чабрец холмовой, истод анатолийский, гвоздики.

В неразрывной связи находятся и медоносные растения и насекомые – их опылители [3]. Из насекомых медоносные пчелы являются основными опылителями сельскохозяйственных культур. Они производят 80% опылительной работы [4; 5].

Эволюционное развитие пчелиной семьи, как целостной биологической системы, шло под воздействием двух факторов – максимального накопления кормовых запасов в период цветений медоносных ресурсов в теплое время года и экономного расходования их в холодное время.

В практике сельского хозяйства необходимо широкое применение пестицидов для охраны культурных растений от болезней, сорняков, вредителей с целью обеспечения населения продуктами питания растениеводческой продукции. С другой стороны большинство растений нуждаются в посещении цветков насекомыми для перекрестного опыления. Только при опылении можно получить наибольшие урожаи и качество плодов и семян, что доказано наукой и практикой.

При обработке пестицидами энтомофильных сельскохозяйственных культур,

медоносные пчелы – их основные опылители – наиболее уязвимы. Яды поступают в организм при посещении пчелами цветковых растений по трофической цепи [6]. Они опасны в первую очередь для пчел-сборщиц. При острых отравлениях обычно пчелы гибнут в поле. Иногда они приносят в улей отравленные нектар и пыльцу и успевают передать их пчелам-приемщицам, чем вызывают гибель ульевых пчел и матки.

Пчелы вылетают из улья при температуре не менее 8ºС, но хорошо они вылетают при температуре не менее 15ºС [7]. Вылет пчел зависит от характера выделения нектара растениями и от погодных условий. Весной пчелы за взятком обычно вылетают с 14-20 дня жизни. Пчелы-сборщицы приносят корм в улей, пока источник не иссякнет, и ищут корм, пока не обнаружат новый источник. Под флораспециализацией понимают специализацию пчел на сбор нектара и пыльцы с какого-то определенного вида медоносной растительности [8; 9]. Это является избирательным отношением пчел к источнику корма.

В кормовой специализации пчел, в отличие от высших животных, можно заметить следующие, только пчелам присущие особенности:

1. Пчела, к источнику корма – цветку, привлекается не чувством собственного голода, а потребностями всей семьи;

2. Молодая пчела, до начала ее кормодобывательной деятельности (внутриульевой период жизни), питается тем кормом, которым располагает семья;

3. Пчелы, принимающие участие в переработке нектара в мед, в силу физиологических особенностей их системы пищеварения, невольно усваивают часть обработанного ими корма [10].

Гибкость сбора меда и пыльцы обеспечивается сложной коммуникацией между особями при распределении работы и передачи информации о местонахождении пищевых ресурсов. Но все же отдельные пчелы собирают корм поодиночке, и тогда они сами отыскивают новые богатые медоносы.

При учете медопродуктивности, большое значение имеет способность пчел посещать за 1 вылет медоносные растения одного или нескольких видов. Пчелы, которые посещают за один вылет растения только одного вида, лучше используют монофлерный тип взятка, а пчелы, которые предпочитают несколько видов растений, лучше используют полифлёрный тип взятка [11], что характерна тем породам пчел, которые формировались в процессе эволюции в условиях Дагестана.

Вопреки существующему убеждению, что пчелы в течение одного вылета и даже целого дня посещают только один вид растений [12-14], многие авторы [15-17] считают, что пчелы мигрируют с одного растения на другое как в течение рабочего дня, так и в значение одного вылета.

Опыты Е.Г. Пономаревой [17], Г.В. Копелькиевского [18; 19] показали, что пчелы переключаются с одного растения на другое в соответствии с суточным ходом выделения нектара у этих растений.

Л.И. Перепелова [20], наблюдая за меченными пчелами, сделала вывод, что пчелы проявляют постоянство не только к посещаемому виду медоносов, но и к площади (грядке), занятой этим медоносом.

Наблюдения за миграцией пчел нашли свое отражение и в пыльцевом анализе, проведенном многими авторами. В большинстве случае обножки содержат пыльцу только одного вида растений, но встречаются и смешанные.

W. Steche [21] сообщает о том, что переключение пчел-сборщиц с одного вида растений на другое происходит под влиянием пчел-танцовщиц. Цандер [12], K. Frich [22] пришли к выводу, что пчелы посещают цветки одного и того же вида в течение нескольких часов, иногда, нескольких дней. R. Parker [13], изучив состав пыльцы, принесенной в улей, делает выводы:

1. Все летные пчелы разделены на сборщиц нектара, сборщиц пыльцы и нектара.

2. Во время одного вылета пчела собирает пыльцу только с одного вида растения.

R. Menzel [23] показывает, что процесс формирования памяти медоносной пчелы должен рассматриваться в связи с естественной средой. Запоминанию и способность к обучению у медоносной пчелы накладывает существенный отпечаток на характер инстинктивных форм поведения. С помощью «танца» передается информация о направлении, обилии и удалении источника корма от жилья. Память медоносной пчелы

ведёт к уточнению сигнализации и расширяет арсенал сигнальных средств и способствует распространению индивидуумом опыта между членами семьи.

По Еськову [24] с расстоянием до цели коррелирует форма, темп, количество виляний, время виляющего пробега, длительность и количество пульсаций в звуковом компоненте «танца».

Звуковой сигнал в танцах пчел, оповещающих о месте нахождения пыльценосов (пчелы танцуют с обножками), не отличается принципиально от «танца», мобилизирующего на сбор нектара. В основном, звуковыми сигналами может осуществляться управление исполнением танцев. Честь открытия танцев в пчелиной семье принадлежит Фришу [22].

Вылет пчел за взятком зависит от полученной информации от пчел-разведчиц. Сами пчелы-разведчицы, обнаружив корм и мобилизовав пчел семьи, становятся пчелами-сборщицами, не прекращая мобилизацию на вылет за взятком новых пчел. Увеличение нектаропродуктивности растений влечет за собой увеличение посещения их пчелами. Corinna [25] отмечает, что вибрирующий танец пчел-разведчиц означает необходимость увеличить число пчел-приемщиц, а виляющий «танец» – необходимость увеличить число пчел-сборщиц.

Таранов [7] отмечает, что количество пчел-разведчиц подвержено сезонным колебаниям. Наибольшее количество пчел-разведчиц наблюдается после окончания главного взятка.

Пчелы-разведчицы несут патрульную службу, которое имеет большое биологическое значение. Это позволяет основной массе пчел оставаться в улье и не тратить энергию на корм и на полеты при отсутствии взятка.

Пчелиные семьи собирают с растений нектар и пыльцу на протяжении всего активного сезона в соответствии с потребностями семьи в этих продуктах. Работоспособность пчелиной семьи, как биологической единицы, зависит от наличия биологических элементов: белков, жиров, углеводов, гормонов, витаминов, ферментов, аминокислот, минеральных веществ, микроэлементов, которые образуются в медоносных и пыльценосных растениях. Отсутствие одного какого-нибудь элемента понижает жизнеспособность пчелиной семьи. Коэволюция медоносных пчел и цветковых растений обусловила в семье саморегулирующуюся систему, обеспечивающую поступление и расходование необходимого количества белкового корма [26].

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Работу проводили в 2013 году в Левашинском районе, в основном в окрестностях селений Джангамахи и Леваши на пасеке пчеловода Магомедова Магомедзагира Гасановича, который содержит пчелосемьи в многокорпусных ульях. Объектом наших исследований явились пчелы серой горной кавказской породы и медоносно-пыльценосные растения (травяно-кустарниковые сообщества, луга, сенокосы, сады, огороды и лесные участки). Мы проводили динамику пыльцесобирательной деятельности пчел и сбора нектара. Здесь же проводили учет количества расплода методом «рамка-сетка». Ежедневные привесы в период медосбора учитывали на контрольных весах. Для учета брались пчелиные семьи средней силы.

Нами было изучен видовой состав медоносной растительности этой местности. На стационарных пробных площадях и путем маршрутных съемок для изучения участков медоносов в сообществах были заложены учетные площади размером в 1 м^2 (1м х1м) в количестве 20 через каждые 10 м в шахматном порядке. В лесных и кустарниковых сообществах закладывались площадки размером 100 м^2 (10м х 10м) в количестве 10 с расстоянием между ними в 200 м с последующим выделением внутри этих площадок элементарных площадок размером 1 м^2 для учета и описания мелкотравной растительности. Для учета обилия медоносов использовали проволочное кольцо радиусом 56 см (площадь 1 м^2). При заложении более крупных площадок и трансект пользовались шагами. На основании исследований площадей и трансект составляли подробный список медоносных растений, подсчитывали количество стеблей на 1 м^2, количество цветков на одном стебле медоносов.

Количество нектара, отобранное из цветков микропипетками, определяли по разности пустых и наполненных приемничков. Взвешивание производили на торсионных весах. Полученную сумму делили на число цветков, из которых извлекали нектар и определяли количество нектара, выделяемое одним цветком. Все цветки, с которых намечали отбор нектара, изолировали за два дня марлевыми изоляторами от насекомых (использовали марлевые изоляторы без каркаса на ветвях деревьев и с каркасом для травянистых медоносов). Пробы нектара брали тогда, когда изучаемое растение лучше посещалось пчелами. Нектар отбирали от 50 цветков, затем количество нектара с одного цветка перемножали на количество цветков с одного растения и среднее количество растений на 1 м^2 и на 1 га площади. Таким образом, устанавливали медопродуктивность с 1 га.

ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

По нашим данным с 1 апреля по 20 августа пчелосемьи выкормили 102 тыс. личинок расплода.

Для выращивания расплода и нормальной деятельности пчелиных семей требуется от 20 по данным академика Кулагина [27] до 30-35 кг пыльцы. Дополнительно собранная пыльца (20-30 кг) может быть использована человеком. Осенью и зимой взрослые пчелы могут существовать, питаясь одним медом. Весной при появлении расплода потребность в пыльце увеличивается, т.к. пчелы кормят личинок смесью из пыльцы и меда. Молодые пчелы также нуждаются в белковом корме. Если нет пыльцы, у них не развиваются глоточные железы и, следовательно, не секретируют вещества маточного молочка. Они также не выделяют воск.

Природные факторы – температура, влажность воздуха, ветер влияют одновременно в одинаковой степени и на выделение нектара цветками растений и на активность лета пчел. Повышенное поступление пыльцы в улей наступает ранней весной, после зимовки, в связи с дефицитом перги, из-за долгой нелетной погоды зимой и ранней весной. При первой возможности семья пчел для ликвидации белкового голодания усиливает пыльцесобирательную деятельность.

Содержание сахара в нектаре и количество пыльцы варьируют в течение дня. Они зависят от внутренних ритмов раскрывания цветков, восприимчивости рыльца пестика. Эти факторы находятся в прямой зависимости от погодных условий. В сравнительном плане мы изучили динамику пыльцесобирательной деятельности пчел и соотношение приноса пыльцы и нектара пчелами в различные месяцы.

Наши наблюдения показали, что первыми вылетают из улья пчелы-разведчицы, которые отыскивают по цвету и аромату растения, выделяющие нектар и пыльцу. Пчела приносит в улей продукты, пропитанные запахом цветов. При этом она исполняет своеобразный «танец». Между танцами они передают корм пчелам-приемщицам. В следующий раз разведчица прекращает танцы и только передает корм приемщицам.

Мы изучили вопросы динамики пыльцесобирательной деятельности пчел, соотношение нектара и пыльцы в течение дня, отношение активной деятельности пчел на изменение флористической среды.

Пищевой цикл пчел строго детерминирован во времени и находится в соответствии с временными интервалами, проводимыми ими на цветках при сборе пищи. Больше всего пыльцу собирают весной, с конца февраля почти до середины июня, когда выращивается расплод. Те семьи, которые имеют больше расплода, они соответственно больше нуждаются в белковом корме и больше собирают пыльцу. Мы установили зависимость приноса пыльцы от количества выращиваемого расплода (табл. 1).

Вполне возможно, что учет количества пыльцы не совсем точен, т.к. мелкие обножки пчелы приносили через пыльцеуловители и их невозможно учесть.

В условиях плоскостной зоны Дагестана сбор нектара и, в особенности пыльцы, начинается с цветения кизила и лещины при теплой погоде. Поэтому мы изучили видовой состав медоносных растений, цветущих ранней весной и обеспечивающих семьи пчел белковым кормом и нектаром (табл. 2).

Таблица 1

Взаимосвязь между сбором пыльцы и количеством расплода

Table 1

Relationship between collection of pollen and the number of brood

Месяц / Month	**Количество ячеек открытого расплода (шт.)** / Number of open brood cells (pcs).	**Сбор пыльцы, гр.** / Collect pollen, gr.
Март / March	1300	28±3,4
Апрель / April	3090	34±2,9
Май / May	36000	219±5,6
Июнь / June	28000	204±4,5
Июль / July	3700	43±2,4
Август / August	18000	107±4,8
Сентябрь / September	2300	56±3,6

Таблица 2

Медопродуктивность весенних раннецветущих медоносов

Table 2

Melliferous capacity of the early-spring plants

№	**Наименования растений** Names of plants	Нектаронос Nectariferous plant	Пыльценос / Polliniferous plants	Продолжительность цветения (дни) Duration of flowering (days)	Кол-во нектара (мг/ на 1 цветок) / Quantity of nectars (mg / per 1 flower)	Медопродуктивность (кг/га) / Melliferous capacity (kg / ha)
1	Кизил обык-ный *(Cornus mas* L.)	–	+	15-16	–	–
2	Лещина обык-ная *(Corilus abelana)*	–	+	10-12	–	–
3	Ива белая *(Salix alba* L.)	+	+	10-15	0,05	80-100
4	Ива каспийская *(S. caspica* Pall.)	+	+	10-12	0,06	60-80
5	Ива пепельная (*S. cinerea* L.)	+	+	10-15	0,05	65-90
6	Подснежник лагодехский *(Galanthus Lagodechianus* Kem.-Nath.)	+	+	14-15	0,25	35-40
7	Подснежник узколистный (*Galanthus nivalis* L.)	+	+	12-15	0,31	20-25
8	Тополь белый (*Populus alba* L.)	–	+	8-10	–	–
9	Тополь черный *(Populus nigra* L.)	–	+	8-10	–	–
10	Мать-и-мачеха обыкновенная *(Tussilago farfara* L.)	–	+	35-40	–	–
11	Абрикос обыкновенный *(Armeniaca vulgaris)*	+	+	10-12	0,3	20-25
12	Миндаль обыкновенный (*Amygdalus communis* L.)	+	+	10-12	0,4	35-40

Некоторые растения Кизил обыкновенный (*Cornus mas)*, виды рода подснежник *(Galanthus),* Мать-и-мачеха обыкновенная *(Tussilago farfara),* тополь белый (*Populus alba*) зацветают еще в феврале в теплые дни. Они продолжают цвести еще и в марте. Первую пыльцу пчелы собирают с них. Некоторые растения зацветают только в марте абрикос обыкновенный (*Armeniaca vulgaris),* миндаль обыкновенный *(Amygdalus communis)*, виды рода ива (*Salix)*. Видов рода ива (*Salix)* в Дагестане насчитывается 16 видов, и все они произрастают в различных зонах, являются хорошими медоносными и пыльценосными растениями, которые входят в кормовые ресурсы пчел.

Пчелиные семьи нуждаются, в этот весенний период, в большом количестве белкового корма. Мы провели учет пчел, приносящих в улей обножки и прилетающих без обножек с нектаром.

Учет проводили на 3-х ульях примерно одинаковой средней силы каждые 2 часа (рис. 1).

Исходя из данных количество пчел, прилетающих в улей с обножкой значительно больше, чем с нектаром – 230 против 179. Пик сбора обножки пришелся на 11 часов утра.

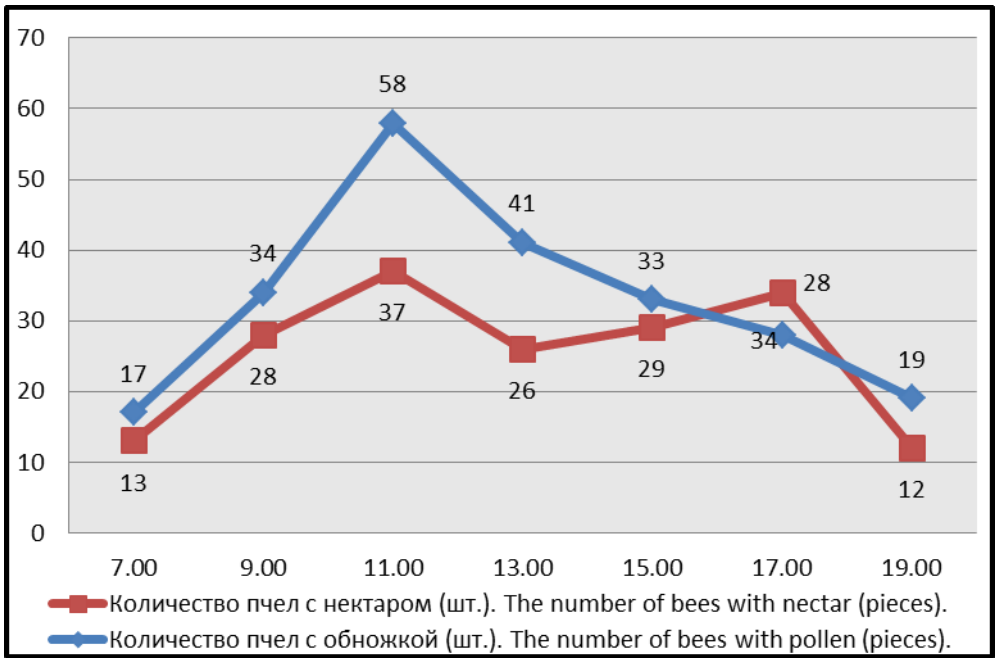

Рис. 1. **Динамика сбора нектара и пыльцы в марте**
Fig. 1. **Dynamics of the nectar and pollen collection for the month of March**

В предгорном Дагестане для опыления садов требуется 60-70 тыс. пчелосемей. Пчелосемьи дают больше экономической выгоды путем опыления садов и повышения их урожая, чем прямые доходы – мед, воск, пыльца и т.д. Поэтому к периоду опыления садов надо иметь сильные семьи. Притом [28] сильные семьи способны работать при 12ºС, тогда как пчелы слабых семей интенсивно работают только при температуре воздуха 16-18ºС. Сады обычно цветут в апреле-мае. При рассмотрении динамики лета пчел-сборщиц в период цветения садов активнее работают пчелы-пыльценосы, т.к. температура воздуха не всегда соответствует обильному выделению нектара цветками, а пыльца находится в достаточном количестве. Пчелы приносят в улей пыльцу целый день, хотя принос с 13 часов начинает постепенно уменьшаться. Такая активная работа сборщиков пыльцы связана с активной работой матки по откладыванию яиц и большим количеством печатного расплода в ульях. Количество печатного расплода в ульях 8-12 тыс. ячеек. К тому же, в период цветения плодовых культур старые прошлогодние пчелы изнашиваются и погибают и заменяются весенними пчелами. Сроки цветения зависят от погоды. Кроме садовых культур, в этот период цветут и другие дикорастущие медоносные растения (табл. 3).

Эти медоносные растения отвлекают часть пчел от опыления садов. Но пчелосемьи в этот период заготавливают большое количество белкового корма. Следовательно, пчелосемьи усиливаются и готовятся к главному медосбору. В течение 3-х дней на трех семьях средней силы в определенные часы вели учет пчел-сборщиков нектара и сборщиков пыльцы. Как и в марте, в апреле учет прилетающих в улей пчел показал превалирование сборщиков пыльцы над сбор-

щиками нектара. Наиболее интенсивно этот процесс происходит с 9 по 11 и с 15 по 17 часов (рис. 2).

После окончания цветения садов, в мае зацветают многие медоносы, которые частично являются основными. К ним относится акация белая *(Robenia pseudoacacia*) – дерево высотой 15-17 м из семейства бобовых с раскидистой кроной. Неприхотлив к почвенным условиям, но не переносит лугово-болотные почвы. Имеет широкое распространение в полезащитных лесных полосах. В некоторых местах образует лесные массивы. Растение зимостойкое и засухоустойчивое.

Таблица 3

Медопродуктивность весенних дикорастущих медоносов

Table 3

Melliferous capacity of the spring wild-growing plants

№	**Наименования растений** Names of plants	Нектароносность Nectariferous plant	Пыльценос / Polliniferous plants	Продолжительность цветения (дни) Duration of flowering (days)	Кол-во нектара (мг/ на 1 цветок) / Quantity of nectars (mg / per 1 flower)	Медопродуктивность (кг/га) / Melliferous capacity (kg / ha)
1	Клен полевой *(Acer campestre L.)*	+	+	10-15	1,36	130-260
2	Клен остролистный *(A. platanoides L).*	+	+	8-12	1,31	100-120
3	Клен гирканский *(A. hyrcanum Fisch. et Mey.)*	+	+	10-13	1,23	150-170
4	Клён светлый *(A. laetum C.A. Mey.)*	+	+	8-10	1,47	90-140
5	Каштан конский *(Aesculus hyppcastanum L.)*	+	+	20	1,56	70-80
6	Лук странный *(Allium paradocsum (Bieb.) G. Don f.)*	+	+	15	0,10	25-30
7	Тмин обыкновенный (*Carum carvi L.)*	+	+	8-12	0,18	70-75
8	Барбарис обыкновенный (*Berberis vulgaris L.)*	+	+	15-18	0,13	35
9	Черешня (*Cerasus avium (L.) Moech.)*	+	+	8-10	0,25	26
10	Айва продолговатая (*Cidonia oblonga Mill.)*	+	+	9-12	0,16	23
11	Груша кавказская (*Pirus caucasica Fed.)*	+	+	8-9	1,52	20
12	Алыча, слива растопыренная (*Prunus divericata Ldb.)*	+	+	6-8	2,10	25
13	Одуванчик лекарственный (*Taraxacum officinale Wigg.)*	+	+	35	0,02	25
14	Ива козья (*Salix caprea L.)*	+	+	8-10	1,2	23
15	Ива остролистная (*S. acutifolia Wild.)*	+	+	10-11	1,0	25
16	Ива *(S. australior)*	+	+	8-10	1,1	27

Белая акация – одна из важнейших культур, дающая в Дагестане так называемый «майский мед», (на 70-80% с акации) которым часто интересуется население. До цветения акации, мед собирается с представителей семейства Розоцветные (*Rosaceae*) – садовые и дикорастущие; Губоцветные (*Labiátae*) – шалфей, мята, чабрец; Бобовые *(Fabaceae)* – эспарцет, клевера, донники; Зонтичные *(Umbelliferae*); Бурачниковые

(Boraginάceae); Крестоцветные *(Brassicaceae)*. И этот мед расходуется обычно на питание самих пчел и увеличение силы семьи.

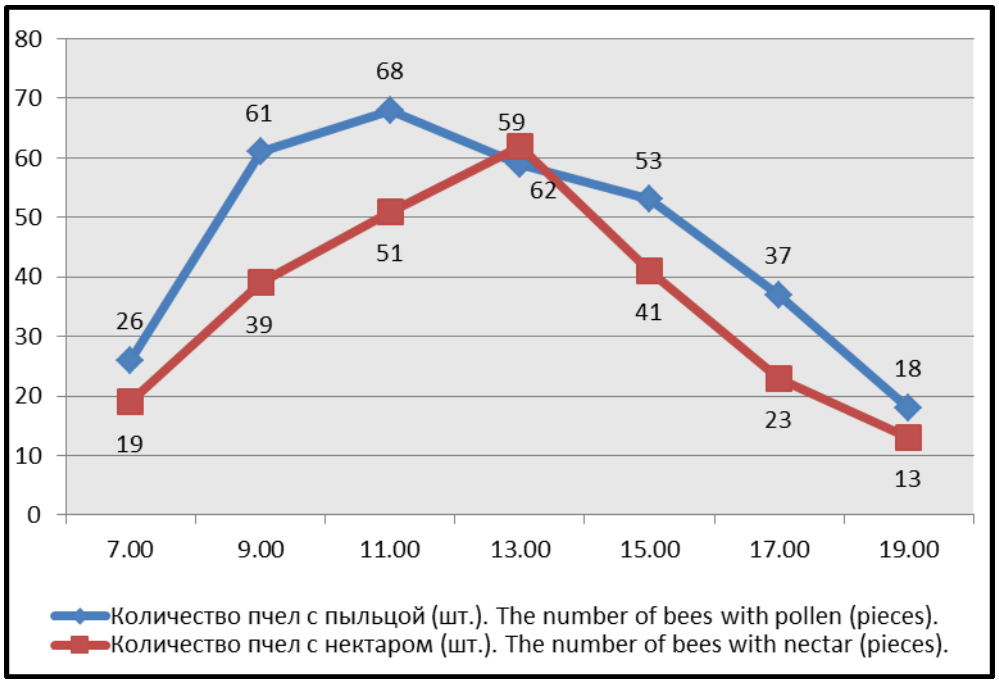

***Рис. 2.* Динамика сбора нектара и пыльцы в апреле**
***Fig. 2.* Dynamics of the nectar and pollen collection for the month of April**

Акация обычно зацветает 13-20 мая в зависимости от погодных условий и цветет обычно 15-20 дней. Цветки покрывают все растение белыми цветочными кистями. Отдельные цветки выделяют за день 3-4 мг, в среднем 2,6-2,8 мг. Один га сплошного массива акации дает до 400-500 кг меда.

В утренние часы выделяется нектар более интенсивно, но сахаристость низкая. К 15 часам концентрация повышается, что можно объяснить испарением воды. Пчелы посещают цветки акации равномерно в течение всего дня. В период цветения акации пчелы с него собирают обножку в очень малых количествах. В этот период сбор пыльцы уменьшается и она приносится в основном с разнотравья цветущих в окрестностях.

Количество пчел-сборщиц на нектаре значительно превосходит количество сборщиц пыльцы в этот период (рис. 3). Цвет собираемой пыльцы коричневая, оранжевая, светло-серая, которая собирается с клевера мака, шалфея, одуванчика и других медоносов, цветущих в это период.

В середине июня, в зависимости от погодных условий (высокая температура, сухость воздуха, отсутствие дождей) медоносная растительность плоскостных районов заканчивает свое цветение. В этот период пчеловоды перевозят свои пасеки на переходную полосу между плоскостью и предгорьями – на взяток с ксерофильных кустарников, в особенности с держи-дерева. Они известны под названием «щибляк». Местами щибляк прерывается, чередуясь с участками степными и лугово-степными ассоциациями [13]. Держи-дерево – ветвистый кустарник, достигающий трех метров высоты. Цветки обоеполые, собраны в небольшие ложные зонтики, кисти. Цветки открытые. Количество нектара в 1 цветке 0,5-0,7 мг, легко доступен пчелам. Массивы держи-дерева занимают достаточно большие площади. Один га сплошного массива выделяет 60-70 кг меда. На медосбор с держи-дерева в этот период с конца июня и в июле вывозят пасеки из плоскостного и внутреннегорного Дагестана. Держи-дерево – засухоустойчивое растение. Перспективен для обсадки сухих склонов, для живых изгородей.

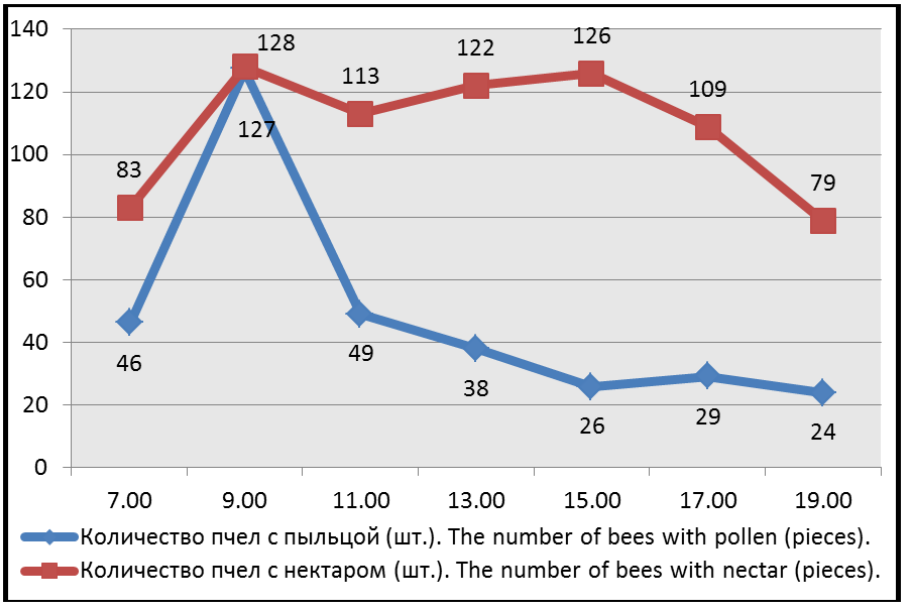

Рис. 3. **Динамика сбора нектара и пыльцы в мае**
Fig. 3. **Dynamics of the nectar and pollen collection for the month of May**

Только 7% территории Дагестана занята лесами. Для пчеловодства они имеют большое значение. Леса состоят из многих видов травянистых растений, древесно-кустарниковых пород, дающих пчелам нектар и пыльцу.

К ним относятся липа мелколистная, крупнолистная, кавказская. Они произрастают в буковых, дубовых, грабовых лесах, в защитных посадках, в парках предгорного Дагестана. Липа считается прекрасным медоносом, выделяет нектар в больших количествах. Цветет в июне-июле. Цветки висят гроздями или кистями. Нектар выделяется на основании чашелистиков, что в некоторые годы кажутся каплями росы. В среднем один цветок выделяет от 2 до 3,5 мг нектара. В период цветения липы почти все пчелы-сборщики собирают только нектар.

Другими основными июньско-июльскими медоносами, с которого откачивают мед, являются виды молочая. Из 26 видов молочая, произрастающих на территории Дагестана, на терско-сулакской и терско-кумской низменности (Сухокумск, Кучубей, Ногайский, Тарумовский районы) произрастает основных медоносов 5 видов: молочай приземистый (*Euphorbia humifusa* Willd.), м. грузинский (*Euphorbia iberica* Boiss), м. тонкостебельный (*E. Leptocaula* Boiss.), м. Сегье (*E. seguieriana* Neck.), м. волнистый (*E. undulata* M. Bieb). Вся степь, отгонные пастбища приобретают желтоватый цвет в конце июня и в начале июля в течение 20-25 дней. Многие пчеловоды внутреннегорных, предгорных районов Дагестана, пчеловоды Северной Осетии, Кабардино-Балкарии, Чеченской республики кочуют на взяток с молочая. Цветки молочая однополые. Они могут быть однодомными и двудомными. Цветки без околоцветника. Мужские цветки состоят от 3 до 20 тычинок, женские – из 3-х сросшихся плодолистиков. Они образуют особое, морфологически сложно построенное, высокоспециализированное соцветие – циатий. Циатий (*E. cyathium)* выполняет функцию обоеполого энтомофильного цветка. Околоцветник редуцирован и его заменяют прицветники мужских цветков, которые располагаются против мужских цветков и образуют полушаровидный покров. Они чередуются с нектарными железками. Нектар в них выделяется обильно. Если пройти через массив молочая во время цветения, одежда становится липкой. Контрольные ульи в некоторые дни показывают до 7-8 кг привеса. Мед с нее темного, темно-коричневого цвета, со своеобразным вкусом, монофлерный. На сбор нектара с молочая мобилизуются все пчелы-сборщицы меда, пчел-сборщиц пыльцы почти отсутствуют. В предгорьях в этот период цветут многие медоносы, которые дают и нектар, и пыльцу в обилии до 20

июля. Каждый цветок циатий (*E. cyathium)* выделяет от 2 до 3,5 мг нектара. На гектаре сплошного массива получают от 150 до 200 кг меда в зависимости от вида. В пчеловодческой литературе нет упоминаний об этом прекрасном медоносном растении.

Однако все виды молочая содержат в млечном соке ядовитое вещество эуфорбиун, которое может вызвать тяжкое отравление. На пастбище его животные не едят. Он опасен для них в сене.

В июне в плоскостной зоне и в предгорьях цветет в течение 10-12 дней очень неприхотливое растение, растущее по пустырям, сухим каменистым склонам, на песках – айлант высочайший (*Ailánthus altíssima)*. Цветки его обильно посещаются пчелами с 5 час. 30 мин. и длится до 19.30 вечера. С айланта пчелы собирают нектар и в облачную погоду. Нектаропродуктивность одного цветка от 2,5 до 3,1 мг при сахаристости 45-51%. Взяток со среднего дерева (до 12 м высоты) за период цветения 8-10 кг. Об этом медоносном растении также нет сведений в научной литературе по пчеловодству.

Обычно в третьей декаде июля кочевые пасеки перевозят в нагорные ксерофитные районы республики. Это связано с окончанием цветения основных медоносных ресурсов в предгорных районах. В нагорном Дагестане произрастает особый тип растительности – нагорные ксерофиты (табл. 4).

Таблица 4

Медопродуктивность июльских медоносов

Table 4

Melliferous capacity of the plants for the month of July

№	**Наименования растений** Names of plants	Нектаронос Nectariferous plant	Пыльценос / Polliniferous plants	Продолжительность цветения (дни) Duration of flowering (days)	Кол-во нектара (мг/ на 1 цветок) / Quantity of nectars (mg / per 1 flower)	Медопродуктивность (кг/га) / Melliferous capacity (kg / ha)
1	Шалфей сухо-степной (*Salvia tesquicola* Klok. et Pobed.*)*	+	+	15-35	2,1	150-170`
2	Цикорий дикий *(Cicorium inthybus* L*).*	+	+	40-50	0,06	85-100
3	Жимолость лесн. *(Lonicera xylosteum* L.*)*	+	+	15-20	1,2	50-60
4	Ясно́тка бе́лая (*Lamium album* L.)	+	+	70-73	0,06	170
5	Живучка восточн. (*Ajuga orientales* L*).*	+	+	0,0	0,7	90-110
6	Змееголо́вник Рю́йша *(Dracocephalium ruyschiana* L.*)*	+	+	60-70	2,5	136
7	Шалфей пустынный *(Salvia desertas Schrang.)*	+	+	30-35	0,8	230
8	Донник белый (*Melilotus albus Medic).*	+	+	30-35	0,12	100-120
9	Донник лекарств *(M. officinalis (L.)* Pall.*)*	+	+	30-35	0,16	150-200
10	Кле́вер полево́й *(Trifolium campestre Schreb.*	+	+	40-50	0,18	80-100
11	Кле́вер па́шенный (*T. arvense* L.*)*	+	+	60-70	0,20	70-80
12	Люце́рна посевна́я (*Medicago sativa* L.)	+	+	35-40	0,23	60-70
13	Эспарцет рогатый *(Onobrychis cornuta* (L.) Dsv.*)*	+	+	12-15	0,65	130-138
14	Эспарцет невооруженный *(O. inermis* Stev.*)*	+	+	30-40	0,43	120-127
15	Горчи́ца полева́я *(Sinapis arvensis* L.*)*	+	+	25-30	0,8	80-100
16	Гребенщик Мейера *(Tamarix* meyeri Boiss*)*	–	+	18-20	–	–
17	Василёк си́ний *(Centaurea cianus* L.*)*	+	+	38-50	0,1	140-145
18	Клевер средний *(Trifolium medium* L.)	+	+	35-50	0,1	70-80
19	Люцерна дагестанская	+	+	40-45	0,3	60-65

	(Medicago daghestanica Rupr.)					
20	Щаве́ль курча́вый (*Rumex crispes* L.)	–	+	30-35	–	–
21	Души́ца обыкн. *(Origanum vulgare* L.)	+	+	38-45	0,2	100-110
22	Тимьян холмовый *(Thymus collinus* Bieb.*)*	+	+	20-25	0,1	190-200
23	Держи́-де́рево *(Paliurus spina-christi* Mill.)	+	+	20-23	0,2	200-250
24	Шалфей зелёный (*Salvia viridis* L.)	+	+	40-60		100-150
25	Колокольчик Гогенакера *(Campanula hohenacheri Fisch.)*	–	+	40-50	–	–
26	Лопу́х паути́нистый *(Arecium tomentosum* Mill*).*	+	+	56-60	0,15	130-150
27	Борщевик крупноцветковый *(Heracleum grandiflorum* Stev. ex Bieb.*)*	+	+	25-30	0,12	140-160
28	Чабер душистый *(Satureja hortensis* L.)	+	+	25-25	0,15	30-40

С этих растений см. (табл. 4), в основном относящихся к семействам губоцветные и мотыльковые, пчелы собирают самый лучший и качественный мед.

Процесс формирования сложных актов поведения в естественной среде обитания сопровождается переплетением врожденных и приобретенных рефлексов, что свидетельствует о пластичности поведения, казавшегося ранее стереотипным. У пчел, образование и сохранение в памяти условных рефлексов, является компонентом пищевого поведения. Условные же рефлексы образуются под действием экологических факторов. Показатели, характеризующие образование и сохранение в памяти условных рефлексов, возрастает в августе-сентябре более чем 1,5 раза по сравнению с июнем-июлем, учитывая, что они уходят к зимовке. По-видимому, это связано с появлением осенней генерации пчел, способной сохранить в памяти место расположения своего улья в течение всего осенне-зимнего периода [30]. Ранне-осенний период произрастают следующие медоносные растения, которые поддерживают пчелосемьи взятком (табл. 5).

Таблица 5

Фенология и медопродуктивность растений в августе и сентябре

Table5

Phenology and melliferous capacity of the plants in August and September

№	**Наименования растений** Names of plants	Нектаронос Nectariferous plant	Пыльценос / Polliniferous plants	Продолжительность цветения (дни) Duration of flowering (days)	Кол-во нектара (мг/ на 1 цветок) / Quantity of nectars (mg / per 1 flower)	Медопродуктивность (кг/га) / Melliferous capacity (kg / ha)
1	Лук мускатный *(Allium moschatum* L.)	+	+	16-18	0,15	70-80
2	Чертополох колючий *(Carduus acanthoides* L.)	+	+	60-70	0,12	110-115
3	Цико́рий обыкнове́нный *(Cichorium intubus* L*).*	+	+	40-50	0,06	85-100
4	Иссоп узколистный (*Hyssopus angustifolius* Bieb.*)*	+	+	45-50	0,8	110-115
5	Астра обыкновенная (*Tripolium vulgare Nees.)*	+	+	40-45	0,1	50-60
6	Кермек Мейера *(Limonium meyeri (Boiss)* Kuntze)	+	+	30-35	0,1	30-40
7	Скабиоза *(Scabiosa owerinii* Boiss.)	+	+	42-45	0,1	50-55

8	Дербе́нник иволи́стный (*Lythrum salicaria* L.)	+	+	40-45	0,2	35-40
9	Лопух большой *(Arctium lappa* L.)	+	+	20-25	0,15	80-90
10	Мя́та длиннoли́стная (*Mentha longifolia* (L.) Nathh.)	+	+	30-40		80-100
11	Коровяк раскидистый *(Verbascum laxum* Filar. et Jav.)	–	+	30-35	–	–
12	Донник лекарственный (*Melilotus officinales* L.)	+	+	30-40		150-200
13	Кле́вер ползу́чий *(Trifolium repens* L.)	+	+	40-60	0,1	85-120
14	Чабер мелкозубчатый *(Satureja subdentata* Boiss.*)*	+	+	36-40	0,45	50-60

Безмедосборный осенний период с успехом можно ликвидировать, перевозя пчелиные семьи на поздний сбор нектара с медоносных растений, которые произрастают на плоскости Дагестана. Учитывая, что после главного взятка матки постепенно снижали яйцекладку и затем прекращают ее совсем, надо всем семьям ежедневно давать побудительную подкормку, или вовремя организовать кочевку. Осенью матка обычно неохотно возобновляет прерванную кладку яиц и поэтому возникает необходимость, вовремя организовать кочевку пасеки, где еще цветут осенние медоносные ресурсы (табл. 7), т.е. на плоскостную зону.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ полученных результатов позволяет делать вывод, что суточная динамика приноса пыльцы увеличивается в весенний период к маю и июню, а пчеломатка в этот период более эффективно откладывает яйца. Начиная со второй половины июня, когда цветут основные медоносные ресурсы, дающие много нектара, динамика уменьшается и соответственно пчеломатка меньше откладывает яиц. С середины августа пчелосемьи постепенно готовятся к зимовке.

Приведенные выше данные позволяют представить более конкретную картину о видовом многообразии, экологии и особенности распространения медоносных ресурсов изучаемого района, также вызывает большой интерес местными жителями для занятия пчеловодством, которых может обеспечить хорошим взятком пчел в этот период. Затем пчеловоды могут в осенний период кочевать на плоскость для подкормки пчел нектаром и подготовки к зимовке. В этот период покрываются северные степные районы Дагестана цветущим сиреневым цветом кермеком (*Limonium)*. Здесь же цветет средний медонос – астра (*Aster*), которая хорошо поддерживает пчелосемьи в осенний период. В Дагестане еще не полностью исчерпаны возможности медоносных ресурсов. Для эффективного развития пчеловодства горного края необходимо рационально использовать имеющиеся ресурсы медоносных растений региона.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Кузнецов Н.И. К вопросу о происхождении нагорно-ксерофитной флоры Кавказа // Труды Ботанического музея АН СССР, 1909, вып. 7. 28 с.
2. Гросгейм А.А. Типы растительности северной части нагорного Дагестана // Тр. Даг. Научно- исслед. Института, Тифлис, 1925. 15 с.
3. Мельниченко А.Н. Актуальные проблемы экологии и взаимосвязанной эволюции пчел и энтомофильных растений // Ученые записки, ГГУ, Горький, 1972. С. 5-7.
4. Розов С.А. Использование пчел для повышения урожайности сельскохозяйственных растений // Пчеловодство. 1936. N4. 12 с.
5. Мельниченко А.Н. О подъеме продуктивности пчеловодства и урожаев сельскохозяйственных культур // Пчеловодство. 1955. N10. С. 38–43.
6. Морева Л.Я., Морев И.А., Абрамчук А.В., Алексанова М.Я., Саркисов К.И. Исследование трофических связей медоносных растений и пчел (*Apis mellifera* L.) как фактора повышения стабильности биоценозов горной части Краснодарского края // Сб. тез.

конф. грантодержателей РФФИ и админ. Краснодарского края «ЮГ». Вклад фундаментальных исследований в развитие современной инновационной экономики Краснодарского края, Краснодар, 2008. С. 63-64.
7. Таранов Г.Ф., Ковалев А.М., Нуждин А.С., Полтев В.И. Учебник пчеловодства. Москва: Колос, 1970. 432 с.
8. Губин А.Ф. Узловые вопросы повышения продуктивности опылительных пасек СССР // Пчеловодство. 1947. N11. С. 17-20.
9. Алпатов В.В. Породы медоносной пчелы. Москва: Издательство московского общества испытателей природы, 1948. 183 с.
10. Гасанов Ш.О. Расы медоносной пчелы. Махачкала: ИПЦ ДГУ, 1982. 97 с.
11. Алиев Т.А. Об использовании взяток пчелами разных рас // Материалы международной конференции «Достижение науки и передовой опыт в пчеловодстве», Москва, 1968. С. 67.
12. Цандер Е. Мед от цветка к ячейке // Опытная пасека. 1927. N3. С. 23.
13. Parker R. The collection and breedinot pollen by. The honeybee // Cornell Univ Agr Exp. StaNem. 1926. P. 98.
14. Брандорф А.З. Влияние дрессировки на посещаемость клевера лугового // Пчеловодство. 2011. N7. С. 23-25.
15. Смарагдев Н.П. Флорамиграция пчел // Сб. «Опыление красного клевера и пути клеверного семеноводства», Москва, 1939. 232 с.
16. Мельниченко А.Н. Биологические основы интенсивного пчеловодства. Москва: Колос, 1995. 204 с.
17. Пономарева Е.Г. Переключение пчел с одного источника взятка на другой // Сб. XXII Международный конгресс по пчеловодству, Москва, Колос, 1957. 17 с.
18. Копелькиевский Г.В., Бурмистров А.Н. Улучшение кормовой базы пчеловодства. Москва: Россельхозиздат, 1965. 166 с.
19. Копелькиевский Г.В. О некоторых закономерностях флорамиграции медоносных пчел // Сборник XIX Международного конгресса по пчеловодству. Москва, 1969. 29 с.
20. Перепелова Л.И. Приверженность пчел к месту взятку // Пчеловодство. 1959. N11. С. 31-33.
21. Steche W. Gibtes «Dialecte» der Bienenspche – DissNaturvissFak. DerUniv. Munchen. 1957.
22. Frich K. Von. The dance language and orientation of bees. Cambridge (Mass.): BelkhapPress, 1967.
23. Menzel R Memory dynamics in the honeybee // J. Comp. Physiol. A. 1999. Vol. 185. P. 325.
24. Еськов Е.К. Поведение медоносных пчел. Москва: Колос, 1981. 184 с.
25. Corinna T. The tremble dance of honey bees can be cuased by hive extemal foraging experience // J Ex. Biol. 2003. 206, N13. P. 2113.
26. Абакарова М.А., Алиев Т.А. Nectar and pollen productivity of entomophilous plants of Dagestan (Нектарная и пыльцевая продуктивность энтомофильных растений Дагестана). USA, North Carolina: Lulu Press, Inc. Raleigh, 2016. 173 с.
27. Кулагин Н.М. Кормление пчел: Чем питаются пчелы и чем, когда и как нужно кормить пчел. Москва: Экон. жизнь, 3-е изд., 1925. 35 с.
28. Кирсанова О.А., Морева Л.Я., Ярошенко В.А. Использование медоносных пчёл на опылении плодовых культур в Краснодарском крае // Материалы международной конференции «Актуальные вопросы экологии и охраны природы экосистем южных регионов России и сопредельных территорий» Краснодар, 2002. 185 с.
29. Алексеев Б.Д. Растительные ресурсы Дагестана. Махачкала: ИПЦ ДГУ, 1977. Ч. II. 120 с.
30. Лопатина П.Г., Рыжова И.В., Чеснокова Е.Г. Эколого-физиологические особенности приобретения и сохранения памяти индивидуального опыта у медоносной пчелы (*Apis mellifera* L.) // Сб. научных докладов Всероссийской научно-практ. конф. М., 2001. 101 с.

REFERENCES

1. Kuznecov N.I. [To the question about the origin of the upland-xerophytic flora of the Caucasus]. *Trudy Botanicheskogo muzeya AN SSSR* [Proceedings of the Botanical Museum of the USSR Academy of Sciences]. 1909, vol. 7. 28 p.
2. Grosgejm A.A. [Vegetation types of the Northern upland part of Dagestan]. *Trudy Dagestanskogo Nauchno- issledovatel'skogo Instituta* [Proceedings of the Dagestan Scientific Research Institute]. Tiflis, 1925. 15 p.
3. Mel'nichenko A.N. *Aktual'nye problemy ekologii i vzaimosvyazannoi evolyutsii pchel i entomofil'nykh rastenii* [Actual problems of ecology and interrelated evolution of bees and entomophilous plants]. *Uchenye zapiski* [Scientific notes]. Gor'kii, GGU Publ., 1972. pp. 5-7.
4. Rozov S.A. The use of bees to increase the yield of agricultural plants. Pchelovodstvo [Beekeeping]. 1936. no. 4. 12 p.
5. Mel'nichenko A.N. About the rise of productivity of beekeeping and crop yields. Pchelovodstvo [Beekeeping]. 1955. no. 10. pp. 38-43.
6. Moreva L.Ya., Morev I.A., Abramchuk A.V., Aleksanova M.Ya., Sarkisov K.I. [The study of the trophic relations of melliferous plants and bees (Apismellifera L.) as a factor of increasing the stability of biocenoses mountainous part of Krasnodar Krai]. In: *Sbornik tezisov konferentsii grantoderzhatelei RFFI i administratsii Krasnodarskogo kraya «YuG». Vklad fundamental'nykh issledovanii v razvitie sovremennoi innovatsionnoi ekonomiki Krasnodarskogo kraya* [Abstracts Conference

RFBR grantees and the administration of Krasnodar region "South". Contribution of fundamental research to the development of the modern innovation economy of the Krasnodar Territory]. Krasnodar, 2008. pp. 63-64.
7. Taranov G.F., Kovalev A.M., Nuzhdin A.S., Poltev V.I. *Uchebnik pchelovodstva* [Beekeeping textbook]. Moscow, Kolos Publ., 1970. 432 p.
8. Gubin A.F. The focal issues of productivity-enhancingof pollinator apiaries. Pchelovodstvo [Beekeeping]. 1947, no. 11. pp. 17-20.
9. Alpatov V.V. *Porody medonosnoi pchely* [Breeds of honey bees]. Moscow, Edition of the Moscow Society of Naturalists, 1948. 183 p.
10. Gasanov Sh.O. *Rasy medonosnoi pchely* [Races of honey bees]. Makhachkala, Publishing and printing center of DSU, 1982. 97 p.
11. Aliev T.A. Ob ispol'zovanii vzyatok pchelami raznykh ras [About the use of bribes by bees of different races]. *Materialy mezhdunarodnoi konferentsii «Dostizhenie nauki i peredovoi opyt v pchelovodstve», Moskva, 1968* [Materials of international conference "Advances in science and best practices in beekeeping", Moscow, 1968]. Moscow, 1968. 67 p.
12. Tsander E. Honey from a flower to a cell. Opytnaya paseka [Experienced apiary]. 1927. no. 3. 23 p.
13. Parker R. The collection and breedinot pollen by. The honeybee. Cornell Univ Agr Exp. StaNem. 1926. 98 p.
14. Brandorf A.Z. The impact of training on the attendance of clover. Pchelovodstvo [Beekeeping]. 2011. no. 7. pp. 23-25.
15. Smaragdev N.P. Formigration of bees. In: *Sbornik «Opylenie krasnogo klevera i puti klevernogo semenovodstva»* [Collection "Pollination of red clover and clover seed propagation"]. Moscow, 1939. 232 p.
16. Mel'nichenko A.N. *Biologicheskie osnovy intensivnogo pchelovodstva* [The biological basis of intensive beekeeping]. Moscow, Kolos Publ., 1995. 204 p.
17. Ponomareva E.G. Switching bees from one bribe to another. In: *Sbornik XXII Mezhdunarodnyi kongress po pchelovodstvu* [Collection XXII International Congress on Beekeeping]. Moscow, Kolos Publ., 1957. 17 p.
18. Kopel'kievskii G.V., Burmistrov A.N. *Uluchshenie kormovoi bazy pchelovodstva* [The improvement of feeding base of beekeeping]. Moscow, Rosselkhozizdat Publ., 1965. 166 p.
19. Kopel'kievskii G.V. Some regularity of formerly honey bees. In: *Sbornik XIX Mezhdunarodnogo kongressa po pchelovodstvu* [Collection of the XIX International Congress on Beekeeping]. Moscow, 1969. 29 p.
20. Perepelova L.I. Adherence of bees to the place of bribe. Pchelovodstvo [Beekeeping]. 1959. no. 11. pp. 31-33.
21. Steche W. Gibtes «Dialecte» der Bienenspche – DissNaturvissFak. DerUniv. Munchen. 1957.
22. Frich K. Von. The dance language and orientation of bees. Cambridge (Mass.): BelkhapPress, 1967.
23. Menzel R. Memory dynamics in the honeybee. J. Comp. Physiol. A. 1999. Vol. 185. 325 p.
24. Es'kov E.K. *Povedenie medonosnykh pchel* [The behaviour of honey bees]. Moscow, Kolos Publ., 1981. 184 p.
25. Corinna T. The tremble dance of honey bees can be cuased by hive extemal foraging experience. J. Ex. Biol. 2003. Vol. 206, no. 13. 2113 p.
26. Abakarova M.A., Aliev T.A. Nectar and pollen productivity of entomophilous plants of Dagestan. USA, North Carolina: Lulu Press, Inc. Raleigh, 2016. 173 p.
27. Kulagin N.M. *Kormlenie pchel: Chem pitayutsya pchely i chem, kogda i kak nuzhno kormit' pchel* [Bee feeding. What to eat bees and what, when and how to feed bees]. Moscow, Economics and life Publ., 3rd ed., 1925. 35 p.
28. Kirsanova O.A., Moreva L.Ya., Yaroshenko V.A. Ispol'zovanie medonosnykh pchel na opylenii plodovykh kul'tur v Krasnodarskom krae [The use of honey bees on the pollination of fruit crops in Krasnodar Krai]. *Materialy mezhdunarodnoi konferentsii «Aktual'nye voprosy ekologii i okhrany prirody ekosistem yuzhnykh regionov Rossii i sopredel'nykh territorii» Krasnodar, 2002* [Proceedings of the International Conference "Urgent Problems of Ecology and Conservation of Ecosystems in Southern Regions of Russia and Adjacent Territories" Krasnodar, 2002]. Krasnodar, 2002, 185 p.
29. Alekseev B.D. *Rastitel'nye resursy Dagestana* [Plant resources of Dagestan]. Makhachkala, Publishing and printing center of DSU, 1977. Part II. 120 p.
30. Lopatina P.G., Ryzhova I.V., Chesnokova E.G. Ecologo-physiological peculiarities of purchasing and preserving the memory of the individual experience in honey bees. In: *Sbornik nauchnykh dokladov Vserossiiskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii* [Collection of scientific reports of the All-Russian Scientific and Practical Conference]. Moscow, 2001. 101 p.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

Принадлежность к организации

Муслимат А. Абакарова - магистр экологии, соискатель кафедры экологии Института экологии и устойчивого развития ДГУ, 367001 г. Махачкала, ул. Дахадаева, 21. Тел: 8-906-447-47-62, e-mail: muslimat68@mail.ru

AUTHOR INFORMATION

Affiliations

Muslimat A. Abakarova - Master of Ecology, post graduate student of the Department of Ecology, Institute of Ecology and Sustainable Development, Dagestan State University, 367001, Makhachkala, 21 Dakhadaeva st.
Tel: 8-906-447-47-62, e-mail: muslimat68@mail.ru

Критерии авторства

Автор собрал и проанализировал материал, написал работу, несет ответственность при обнаружении плагиата или других неэтических проблем.

Конфликт интересов

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Поступила в редакцию 05.12.2016
Принята в печать 09.01.2017

Contribution

Muslimat A. Abakarova collected and analyzed the materials, wrote the manuscript and is responsible for avoiding the plagiarism or other unethical problems.

Conflict of interest

The author declares no conflict of interest.

Received 05.12.2016
Accepted for publication 09.01.2017