УДК 638.144.52

КАЧЕСТВО ЕСТЕСТВЕННЫХ КОРМОВ МЕДОНОСНЫХ ПЧЕЛ В УСЛОВИЯХ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

К.А.Рожков*, А.И.Токарь

THE QUALITY OF NATURAL FORAGE OF HONEY BEES IN LENINGRAD REGION

K.A.Rozhkov*, A.I.Tokar'

**Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины*

Институт сельского хозяйства и природных ресурсов НовГУ, K.RozhkovSpb@yandex.ru

На основании проведенного исследования авторами рассмотрено и проанализировано качество естественных кормов медоносных пчел — меда и цветочной пыльцы, собранных в Ленинградской области. Приведены данные физико-химического анализа рассматриваемых лабораторных образцов и дано заключение об их соответствии кормовым и пищевым качествам.

Ключевые слова: медоносная пчела, мед, пыльца, физико-химические показатели

On the basis of the conducted research the authors investigated and analyzed the quality of natural forage of honey bees — honey and pollen taken in Leningrad region. The data of physicochemical analysis of the examined laboratory samples is presented and a conclusion on their compliance with feeding and edible quality is issued.

Keywords: honey bee, honey, pollen, physicochemical parameters

Медоносные пчелы (Apis mellifera L.), в отличие от большинства других видов сельскохозяйственных животных, не только собирают для себя корма, но и осуществляют их переработку с целью длительного хранения и лучшей усвояемости организмом [1].

Потенциальные ресурсы нектара и пыльцы любой пасеки сосредоточены на ограниченной площади так называемого «пчелиного пастбища», имеющего вид круга площадью 2800 га.

Количество нектара и пыльцы на «пчелином пастбище» в значительной степени зависит от ботанического состава растений медоносов и пыльценосов.

Решение поставленных задач осуществлялось в соответствии с общими аналитическими подходами, организация исследований осуществлялась в соответствии с Методами проведения научно-исследовательских работ в пчеловодстве (НИИП, 2006), исследование образцов меда проводилось на базе Санкт-Петербургской городской ветеринарной лаборатории. Объектом исследований служили образцы натурального меда и пыльцы-обножки, собранные медоносными пчелами карпатской породы (Apis mellifera carpatica) [2].

В ходе исследований изучались ботанический состав, физико-химические и органолептические показатели цветочных полифлерных медов и пыльцы-обножки; отбор лабораторных образцов для определения качества кормов осуществлялся согласно «Мед пчелиный» ГОСТ 19792—2001 и «Пыльца цветочная (обножка)» ГОСТ 28887—1990 [1, 3].

В исследовательских целях во время проведения полевых опытов были отобраны образцы меда и пыльцы-обножки в Выборгском и Гатчинском районах, отличающихся географическим положением, продолжительностью вегетационного периода, обеспеченностью медоносными ресурсами, имеющими разный состав почв и режим их увлажнения.

Натуральный мед по природному происхождению и назначению представляет собой запасы углеводного корма медоносных пчел (Apis mellifera L.).

Состав меда в значительной степени предопределяется содержанием нектара, который пчелы собрали и переработали в улье. Основную массу меда составляют растворенные в воде сахара — глюкоза (виноградный сахар) и фруктоза (плодовый сахар). Растворимость в воде этих сахаров составляет от 16 до 22% (в среднем 19%) массы меда. Если исключить воду, то сахара составляют около 95% всех сухих веществ. На долю остальных веществ, а их насчитывают в меду свыше 50, приходится около 5% [4].

В составе натурального меда всегда находятся микроскопические твердые частички — зерна пыльцы, которые, несмотря на очистку в медовом зобике рабочих пчел, попадают в мед вместе с нектаром. Так как каждый вид растений имеет свои размеры, форму и цвет пыльцевых зерен, то по пыльце, содержащейся в меду, можно определить, с каких растений собран нектар. Пыльцевой анализ меда — основной объективный способ, позволяющий с достаточной достоверностью судить о ботаническом происхождении цветочного меда [5].

Качество меда, собранного в Выборгском районе, характеризовало диастазное число 16,5—17,9 ед. Готе при массовой доле воды 17,0—17,4%, доминировала пыльца следующих семейств: Злаковые — 5,2—5,6; Подорожниковые — 9,5—11,3; Бобовые — 35,7—39,3; Зонтичные — 26; Березовые — 2,9—3,7; Сложноцветные — 10,8—11,6; Розоцветные — 7,7—8,2%.

Показатели меда Гатчинского района были следующие, состав пыльцы определялся следующими

Таблица 1

Физико-химические и органолептические показатели меда

Показатель		Выборгский район		Гатчинский район	
		год сбора		год сбора	
		2011	2012	2011	2012
Продолжительность кристаллизации меда, мес	центробежного	5,0–5,5	5,0–5,5	2,5–3,5	3,5–4,0
	в сотах	6,5–7,5	6,5–7,5	3,5–4,5	4,5–5,5
Цвет свежеоткаченного меда		желтый насыщенных тонов			
Консистенция садки меда		мелкозернистая		крупнозернистая	
Цвет меда после кристаллизации		светло-желтый	темно-желтый	темно-желтый с оттенком зелени	
Массовая доля воды, %		17,0–17,4	17,2–17,4	19,5–19,8	18,2–19,5
Примесь пади		отсутствует			
Признаки брожения		отсутствуют			

доминирующими семействами: Сложноцветные — 51,6—54,5; Бобовые — 12,2—14,7; Зонтичные — 5,9—6,4; Розоцветные — 5,7—6,9; Гвоздичные — 8,7—9,1; Березовые — 1,8—2,3; Крестоцветные — 6,6—7,4; Губоцветные — 4%. Диастазное число колебалось в пределах 11,1—11,9 ед. Готе при массовой доле воды 18,2—19,8%.

Качественная реакция на оксиметилфурфурол образцов меда из исследуемых районов была отрицательная, признаки брожения и примесь пади отсутствовали.

Все образцы меда характеризовались хорошим ароматом и приятным медовым вкусом. Консистенция свежеоткаченного меда всех образцов была сиропообразная, желтых тонов, соответствующая ботаническому происхождению. Мед, собранный в Выборгском районе, ароматом напоминал меда юга России, что связано со значительным количеством в медоносной базе представителей южной флоры борщевика Сосновского (Heracleum sosnowskyi), донников белого (Melilotus albus) и желтого (Melilotus officinalis).

Как видно из данных табл. 1, по скорости естественной кристаллизации на первом месте стоял центробежный мед, собранный в Гатчинском районе, что связано содержанием нектара с представителей семейства крестоцветных (7%) и самым высоким содержанием сахарозы из всех исследуемых образцов — 4,4—4,9%. Дольше процесс естественной кристаллизации проходил в образцах меда, собранного в Выборгском районе при массовой доле сахарозы 0,7—0,8%. Садка меда в образцах из Гатчинского района была крупнозернистая, а в образцах меда, собранного в Выборгском районе, мелкозернистая. Расслаивание массы после кристаллизации в исследованных медах не наблюдалось, что говорило об их зрелости.

Таблица 2

Результаты лабораторного анализа образцов пыльцы-обножки

Показатель	Выборгский район		Гатчинский район	
	год сбора		год сбора	
	2011	2012	2011	2012
Консистенция	Твердая, на пальцах не разминается			
Размер, мм	1–4 мм, распавшиеся обножки не превышают 1,5%			
Цвет	Неоднородный, цвет обножек: светло-серый, зеленый, фиолетовый, от ярко-желтого до оранжевого			
Запах	Специфический, медово-цветочный, характерный для пыльцы-обножки			
Ботанический состав	Бурачниковые (Boraginaceae), Бобовые (Fabaceae), Зонтичные (Umbelliferae), Кипрейные (Onagraceae), Ворсянковые (Dipsacaceae), Розоцветные (Rosaceae), Сложноцветные (Asteraceae), Крестоцветные (Brassicaceae)			
Массовая доля механических примесей, %	≥ 0,1	≥ 0,1	> 0,1	> 0,1
Массовая доля минеральных примесей, %	> 0,6	> 0,6	> 0,6	> 0,6
Массовая доля влаги, %	≥ 8,7	≥ 8,3	≥ 7,5	≥ 7,2
Ядовитые примеси	Отсутствуют			

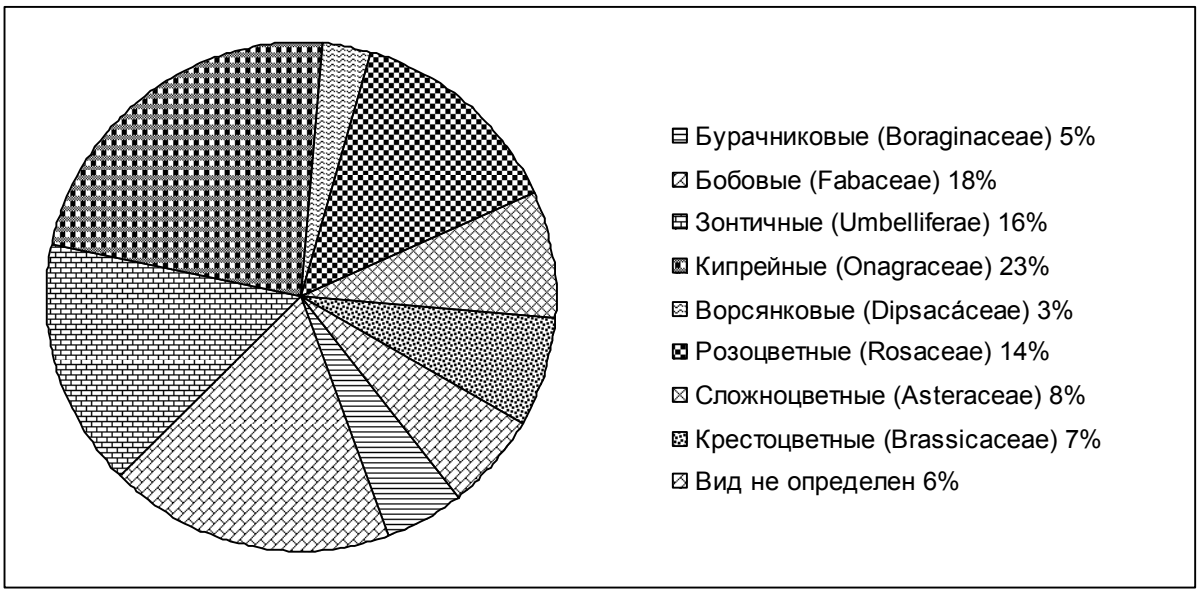

Рис. 1. Соотношение пыльцевых зерен в лабораторных образцах пыльцы-обножки из Выборгского района в 2012 г.

Рис. 2. Соотношение пыльцевых зерен в лабораторных образцах пыльцы-обножки из Гатчинского района в 2012 г.

Скорость кристаллизации сотового меда составила в образцах Выборгского района 6,5—7,5 мес при влажности 17,0—17,4%, что достаточно для потребления пчелами жидкого меда в период покоя и благополучной зимовки в условиях Ленинградской области.

Сотовый мед в образцах из Гатчинского района кристаллизовался значительно быстрее 3,5—5,5 мес при влажности 18,2—19,8%, что явно недостаточно для полноценного питания пчелиных семей в период покоя, такой мед целесообразнее заменить заблаговременно с осени инвертированным сахарным сиропом (табл. 1).

Цветочная пыльца-обножка отбиралась для исследований с помощью навесного прибора «Пчелиный пыльцеуловитель» СПС-2, производство ОАО «Прибор» г. Курск.

Наблюдения за пчелами-фуражирами, проходившими через решетку пыльцеуловителя в улей, показали, что сначала они стараются найти какое-нибудь отверстие, чтобы пройти в улей и не обронить собранную обножку. Только обследовав всю решетку и не найдя другого пути, пчелы пролезают через нее и частично теряют обножку. Некоторым удается проникнуть в гнездо через отверстия для вылета трутней или пронести обножку, не обронив ее.

Пыльцевые обножки, накапливаемые в лотке пыльцеуловителя, как правило, имеют довольно большие размеры, пыльцевая фракция, состоящая из мелких обножек, менее многочисленная. Это объясняется видовыми различиями размеров пыльцевых зерен у растений, их принадлежностью к сильным или слабым пыльценосам, метеорологическими условиями, а также способностью пчел-фуражиров проносить в улей через решетку пыльцеуловителя обножку меньших размеров. Последний из вышеуказанных факторов приводит к тому, что результаты учета в случае с обножками, имеющими минимальные размеры, могут оказаться заниженными.

Пыльцевые зерна многих видов растений имеют на поверхности видимые под микроскопом различные утолщения, шипики, иголочки, гребешки. Эти выросты способствуют прикреплению пыльцевых зерен к волоскам насекомых, а липкая поверхность об-

Таблица 3

Физические показатели пыльцы-обножки

Семейство растений	Цвет пыльцы-обножки	Показатель, M ± m			Влажность
		длина, мм	ширина, мм	масса, мг	
Выборгский район					
Сложноцветные	оранжевая	2,81 ± 0,36	2,45 ± 0,92	6,93 ± 0,55	≥ 8,3
Кипрейные	темно-зеленая	3,03 ± 0,19	2,58 ± 0,42	6,96 ± 0,31	≥ 8,3
Бобовые	коричневая	2,96 ± 0,41	2,52 ± 0,88	6,99 ± 0,64	≥ 8,3
Зонтичные	бело-серая	3,02 ± 0,75	2,53 ± 0,28	8,32 ± 0,96	≥ 8,3
Крестоцветные	желтая	3,84 ± 0,87	3,42 ± 0,11	14,23 ±0,48	≥ 8,3
Гатчинский район					
Сложноцветные	оранжевая	2,83 ± 0,28	2,44 ± 0,84	6,95 ± 0,19	≥ 7,2
Кипрейные	темно-зеленая	3,02 ± 0,59	2,57 ± 0,21	6,98 ± 0,59	≥ 7,2
Бобовые	коричневая	2,98 ± 0,74	2,53 ± 0,13	7,12 ± 0,87	≥ 7,2
Зонтичные	бело-серая	3,01 ± 0,23	2,56 ± 0,66	8,35 ± 0,78	≥ 7,2
Крестоцветные	желтая	3,85 ± 0,38	3,43 ± 0,17	14,28 ± 0,37	≥ 7,2

легчает сбор пыльцы пчелами. По величине, цвету и строению пыльцевых зерен можно довольно точно определить, какие растения пчелы посещают [1, 5].

В соответствии с результатами лабораторного анализа образцов пыльцы-обножки (табл. 2) можно констатировать, что основными поставщиками цветочной пыльцы являлись растения следующих семейств: Бурачниковые *(Boraginaceae),* Бобовые *(Fabaceae),* Зонтичные *(Umbelliferae),* Кипрейные *(Onagraceae),* Ворсянковые *(Dipsacбceae),* Розоцветные *(Rosaceae),* Сложноцветные *(Asteraceae),* Крестоцветные *(Brassicaceae)* (рис. 1, 2).

С целью контроля работы пыльцеуловителей и определения физических характеристик собираемой пыльцы-обножки в сезон 2012 года проводилось измерение массы, длины и ширины пчелиных обножек, взятых из лотков во время активного цветения растений [2].

Размеры обножек устанавливались при помощи микроскопа МБС-9, масса определялась на торсионных весах.

Как видно из данных табл. 3, самые крупные и тяжелые обножки пчелы-фуражиры приносили с семейства Крестоцветных — 14,23 ± 0,48—14,28 ± 0,37 мг, с Зонтичных 8,32 ± 0,96—8,35 ± 0,78 мг и меньших размеров — с Бобовых 6,99 ± 0,64—7,12 ± 0,87 мг. Минимальные размеры и массу имели обножки растений семейства Кипрейных 6,96 ± 0,31—6,98 ± 0,59 мг и Сложноцветных 6,93 ± 0,55—6,95 ± 0,19 мг. Следует отметить, что масса пчелиной обножки в значительной мере зависит от концентрации сахаров в медовом зобике рабочей пчелы, содержимым которого совместно с секретом челюстных желез (10-окси-2-деценовая кислота) она смачивает свежую пыльцу. Вследствие этого масса свежесобранных обножек при равных внешних размерах может несколько различаться.

На основании проведенных исследований можно сделать заключение, что цветочный мед и пыльца-обножка, собранные в исследуемых районах, высокого качества и соответствуют требованиям — «Мед пчелиный» ГОСТ 19792—2001 и «Пыльца цветочная (обножка)» ГОСТ 28887—1990). Состав медоносных растений в разных районах обусловливает разные характеристики производимых меда и пыльцы-обножки, эти продукты медоносных пчел не одинаковы по ботаническому происхождению, отличаются по физико-химическим показателям, что следует учитывать при оценке как корма для медоносных пчел, производстве, реализации и потреблении как продукта питания и лекарственного средства.

1. ГОСТ 19792—2001. Мед натуральный. Технические условия. М.: Стандартинформ, 2011. 18 с.; ГОСТ 28887—1990. Пыльца цветочная (обножка). Технические условия. М.: Стандартинформ, 2011. 12 с.
2. Методы проведения научно-исследовательских работ в пчеловодстве. Рыбное: НИИП, 2006. 140 с.
3. ГОСТ 19792—2001. Мед натуральный. Технические условия. М.: Стандартинформ, 2011. 18 с.
4. Попова Н.Л. Корма и кормление пчел. Рыбное: УМО ФГОУ «Академия пчеловодства» 2004. 18 с.
5. Хохрин С.Н., Рожков К.А. Гигиеническая оценка кормов. Учеб.-метод. пособие. СПб.: СПбГАУ, 2011. С. 36-46.

Bibliography (Translitirated)

1. GOST 19792—2001. Med natural'nyy. Tekhnicheskie usloviya. M.: Standartinform, 2011. 18 s.; GOST 28887—1990. Pyl'tsa tsvetochnaya (obnozhka). Tekhnicheskie usloviya. M.: Standartinform, 2011. 12 s.

2. Metody provedeniya nauchno-issledovatel'skikh rabot v pchelovodstve. Rybnoe: NIIP, 2006. 140 s.
3. GOST 19792—2001. Med natural'nyy. Tekhnicheskie usloviya. M.: Standartinform, 2011. 18 s.
FGOU «Akademiya pchelovodstva» 2004. 18 s.
5. Khokhrin S.N., Rozhkov K.A. Gigienicheskaya otsenka kormov. Ucheb.-metod. posobie. SPb.: SPbGAU, 2011. S. 36-46.