DOI: 10.48612/hg93-he4h-pvvh
УДК 638.178.2

МИНЕРАЛЬНЫЕ ВЕЩЕСТВА В ПЧЕЛИНОМ МАТОЧНОМ МОЛОЧКЕ

Брандорф Анна Зиновьевна, д-р с.-х. наук
Репьева Лариса Анатольевна
Лапынина Елена Петровна, канд. с.-х. наук
ФГБНУ «ФНЦ пчеловодства», г. Рыбное, Российская Федерация

Статья посвящена определению содержания минеральных веществ в маточном молочке. Исследования проводились на базе ФГБНУ «ФНЦ пчеловодства». Были изучены образцы маточного молочка от пчел разной видовой принадлежности. Получены результаты по содержанию минеральных элементов. Исследования проводили согласно ГОСТ 30178-96 «Сырье и продукты пищевые. Атомно-абсорбционный метод. Определение токсичных элементов».

Ключевые слова: медоносные пчелы; маточное молочко; минеральные вещества

MINERALS IN ROYAL JELLY

Brandorf Anna Zinovievna, Dr. Agr. Sci.
Repyeva Larisa Anatolievna
Lapynina Elena Petrovna, PhD Agr. Sci.
FSBSI "Federal beekeeping research centre", Rybnoe, Ryazan region, Russian Federation

The article is devoted to the determination of the content of minerals in royal jelly. The research was carried out on the basis of the Federal State Budgetary Scientific Institution "Federal Research Centre of Beekeeping". Samples of royal jelly from bees of different species were studied. The results were obtained on the content of mineral elements. The studies were carried out in accordance with GOST 30178-96 "Raw materials and food products. Atomic absorption method. Determination of toxic elements".

Key words: honey bees; royal jelly; minerals

В современном мире, при интенсивном росте демографии, перед производителями аграрной сферы стоит вопросы обеспечения населения необходимой продукцией. Наряду с другими сферами производства, пчеловодство занимает одну из ведущих ролей в сельском и народном хозяйстве, которое обеспечивает населения страны продуктами, необходимыми для сохранения здоровья и молодости. Маточное молочко – один из самых удивительных пчелиных продуктов. Это секрет верхнечелюстной и глоточной желез молодых, еще «не летных» пчел. В народе его называют «королевское желе». Маточное молочко имеет приятный специфический аромат и слегка жгучий, кисло-сладкий вкус. Оно улучшает работу сердечно-сосудистой системы, повышает иммунитет, обладает противоопухолевым и противовоспалительным действием, повышает выносливость и работоспособность, благотворно влияет на память, зрение, сон, нормализует кровяное давление, продлевает молодость [1, 2]. Высокая природная физиологическая активность пчелиного маточного молочка обусловлена уникальным сочетанием компонентов, обладающих определенными биологическими свойствами. В нем содержится около 110 разных веществ и соединений, обладая присущими ему свойствами, участвует в комплексном воздействии маточного молочка на организм. Анализ химического состава показывает, что это сложный продукт, содержащий все основные группы органических соединений, и большое число неорганических веществ. Это – необычайно богатый биологически активными соединениями природный продукт, в котором гармонично сочетаются основные группы веществ, имеющих питательное значение: белки, липиды, углеводы и минеральные элементы [3, 4].

Минеральные элементы пищевых продуктов являются важнейшим фактором питания. Они выполняют разносторонние функ-

ции в организме: обеспечивают построение опорных тканей скелета (кальций, фосфор, магний), поддерживают необходимые осмотические среды клеток в крови, в которых протекают все обменные процессы (натрий, калий), участвуют в образовании специфических пищеварительных соков (хлор), гормонов (йод, цинк, медь), участвуют в переносе кислорода в организме (железо, медь), входят в состав некоторых жизненно важных витаминов и ферментов, без которых невозможно превращение поступающих в организм пищевых веществ (кобальт, марганец, цинк и др.).

Пчелиное маточное молочко содержит в себе разнообразный состав минеральных элементов. Найдены соединения калия, натрия, кальция, фосфора, магния, железа, марганца, цинка, кобальта, никеля, серебра, золота и ряда других. Среди микро- и макроэлементов маточного молочка наибольший интерес представляют железо, марганец, цинк и кобальт, так как эти вещества необходимы для нормального кроветворения. Минеральные вещества, оказывающие сильное токсичное воздействие на организм человека при превышении определенной дозы, относятся к группе вредных (токсичных). Это преимущественно тяжелые металлы (Pb, Cd, Hg и др.).

Известно, что качественные характеристики пчелиного маточного молочка во многом зависят от происхождения пчел географического расположения пасеки, условий кормовой базы. В связи с этим изучение качественных характеристик маточного молочка у медоносных пчел разных пород является актуальным [5].

Методика исследований. На базе ФГБНУ «ФНЦ пчеловодства» в отделе направления физико-химических исследований продуктов пчеловодства были проведены исследования по количественному содержанию менеральных элементов (Pb, Cd, Cu, Zn, Mg, K) в образцах маточного молочка представленных от пчел разного ботанического происхождения. Материалом для исследования служили образцы маточного молочка 2020 года, заготовленные на пасеках в летний период. Образцы маточного молочка были предоставлены от следующих пород пчел: Образец №1- от внутрипородного типа среднерусской породы «Приокский» (заготовлен на пасеках Рязанской области.), образец №2 Австрийская Карника – Apis mellifera Austria Karnika (заготовлен на пасеках Краснодарского края), образец №3 Серая горная кавказская- Apis mellifera caucasica Gorb. (заготовленный на пасеках Краснодарского края) и образец №4 Карпатская Apis mellifera carpatica (заготовлен на пасеках Краснодарского края). Полученные образцы были исследованы по физико-химическим показателям и соответствовали требованиям ГОСТ 28888-2017 «Молочко маточное пчелиное. Технические условия». В настоящее время все большее распространение получает определение макро- и микроэлементов методом атомно-абсорбционной спектрофотомерии, который позволяет определять содержание многих элементов с высокой точностью. Принцип этого метода основан на способности диссоциированных атомов элементов (свободных от химических связей) поглощать свет в очень узкой области спектра. Этот метод прост в работе, универсален и высокочувствителен. Метод основан на минерализации продукта способом сухого или мокрого озоления и определении концентрации элемента в растворе минерализата методом пламенной атомной абсорбации. При определении количества микроэлементов в золе проводят озоление парами азотной кислоты.

Результаты и их обсуждения. Минеральные элементы в образцах пчелиного маточного молочка определяли согласно ГОСТ 30178-96 «Сырье и продукты пищевые. Атомно-абсорбционный метод. Определение токсичных элементов». Результаты проделанной работы представлены в таблице 1.

На основании полученных результатов можно сделать выводы, что содержание тяжелых металлов Pb и Cd во всех четырех образцах маточного молочка не превышает нормы, предусмотренные ГОСТом.

Максимальное содержание Cu принадлежит образцу № 4, оно превышает в 1,6 раз минимальное значение этого показателя в образце № 1. Образцу № 1 принадлежит максимальное значение содержания Zn, которое в 1,7 раз больше минимального значения этого показателя, принадлежащего образцу №2. Количество Mg в образце № 4 в 1,5 раза превышает минимальное количество этого элемента в образце № 1. Максимальное значение K у образца № 4, что в 1,1 раза больше, чем в образце № 1, которому принадлежит минимальное значение этого элемента из представленных образцов.

Таблица 1– Минеральный состав в образцах маточного молочка.

№ п/п	Порода пчел	Наименование элемента					
		Pb (мг)	Cd (мг)	Cu (мг)	Zn (мг)	Mg (мг)	K (мг)
1	Внутрипородный тип среднерусской породы «Приокский» г. Рыбное, Рязанская обл.	0,08	0,00	3,31	60,77	198,74	1343,36
2	Карника австрийская, Краснодарский край	0,15	0,00	4,20	34,44	290,69	1587,80
3	Серая горная кавказская, Краснодарский край	0,06	0,00	4,22	34,69	262,75	1538,51
4	Карпатская, Краснодарский край	0,15	0,00	5,53	39,95	309,68	1595,80
	M ± m	0,11±0,02	0,00	4,3±0,5	42,5±6,2	215,7±72,56	1516,3±59,0
	Пределы колебаний	0,06-0,15	0,00	3,31-5,53	34,44-60,77	198,74-309,68	13,43-1595,80

Выводы. Разброс значений в представленных образцах зависит не только от видовой принадлежности медоносных пчел, но также и от кормовой базы пчел, региона где размещены пасеки, от климатических и экологических условий.

Благодаря своим терапевтическим свойствам, пчелиное маточное молочко пользуется высоким доверием у населения. В этой связи возникает потребность в необходимости изучения качественных характеристик маточного молочка в зависимости от паратипических факторов.

Список литературы

1. Алиева Н.А. Разновидность продуктов пчеловодства и их социальное значение для жизнедеятельности человека / Н.А. Алиева, О.В. Гайбуллаев // I Международная научно-практическая Интернет-конференция, посвященная 25-летию ФГБНУ «Прикаспийский научно-исследовательский институт аридного земледелия». 2016. – С. 3899-3901

2. Рачков А.К. Перспективы развития апитерапии // Пчеловодство. 2011. – № 4 – С.52-53.

3. Хисматуллин Н.З. Апитерапия. – Пермь: Мобиле. 2005. – 296 с.

4. Кисилева В.А. Фармакология природных антиоксидантов растительного и животного происхождения / В.А. Кисилева, А.Н. Рябков, Л.Г. Бабешина. – Москва. 2014 – 105 с.

5. Брандорф А.З. Влияние экологических факторов на критерии качества маточного молочка Apis mellifera L./ А.З. Брандорф, М.М. Ивойлова // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2018. – №1. – С.19-26.

DOI: 10.48612/ka8e-zmgd-kfgx
УДК 638.121.3

ДИНАМИКА СОСТАВА И СВОЙСТВ ТРУТНЕВОГО РАСПЛОДА НА РАЗНЫХ СТАДИЯХ РАЗВИТИЯ

Будникова Наталья Валентиновна, канд. с-х наук
Митрофанов Дмитрий Викторович
ФГБНУ «ФНЦ пчеловодства», г. Рыбное, Российская Федерация

В последние годы в отечественном пчеловодстве и апитерапии вызывает интерес расплод медоносных пчел, имеющийся в достаточном количестве в пчелиных семьях в активный период их роста и развития. На всех стадиях развития трутнёвый расплод содержит биологически активные компоненты и поэтому может быть рекомендован к использованию в апите-