DOI: 10.48612/n1zh-6a3n-h1zh
УДК 638.166

БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА МЁДА НАТУРАЛЬНОГО

Попкова Мария Андреевна
Будникова Наталья Валентиновна, канд. с-х наук
Степанцева Галина Каземировна
ФГБНУ «ФНЦ пчеловодства», г. Рыбное, Российская Федерация

Мёд, один из сложнейших естественных продуктов, в составе которого обнаружено большое количество различных соединений – органические и минеральные вещества, витамины, ферменты, фенольные соединения, которые определяют его биологическую активность. Концентрация биологически активных соединений мёда во многом зависят не только от его ботанического происхождения, а также от места его получения.

Ключевые слова: виды меда; биологически активные соединения

BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES OF NATURAL HONEY

Popkova Maria Andreevna
Budnikova Nataliya Valentinivna, PhD Agr. Sci.
Stepantseva Galina Kazemirovna
FSBSI "Federal beekeeping research centre", Rybnoe, Ryazan region, Russian Federation

Honey is one of the most complex natural products, which contains a large number of different compounds - organic and mineral substances, vitamins, enzymes, phenolic compounds, which determine its biological activity. The concentration of biologically active compounds of honey largely depends not only on its botanical origin, but also on the place of its production.

Key words: types of honey; biologically active compounds

Россия обладает огромными медоносными ресурсами. Благоприятные климатические условия, богатая медоносная растительность лесов, лугов, посевов ряда ценных технических культур, представляющих одновременно медоносную ценность, создают благоприятные условия для получения меда различного ботанического происхождения. Производство мёда на данный момент поставлено на промышленную основу. В Российской Федерации в 2019 году в России собрали около 64 тыс. тонн натурального меда [3]. Российский мед экспортируется в различные страны мира. Главными его покупателями являются страны Северо-Восточной Азии: Китай, Монголия, Тайвань, Южная Корея и Япония. На втором месте страны бывшего СНГ: Азербайджан, Армения, Белоруссия, Казахстан и Киргизия. На третьем месте страны Западной Европы: Австрия, Германия, Польша, Франция, Чехия. Среднегодовое потребление меда в нашей стране составляет около 0,47 кг на одного человека, в то время как в Германии потребление меда составляет 1,53 кг на человека в год, что почти в три раза больше чем в России (рис. 1) [4].

Мёд является ценным пищевым продуктом, важным для организма человека благодаря сложному химическому составу, наличию в нем биологически активных соединений, содержащихся в сбалансированном состоянии. [5]. К биологически активным веществам мёда относятся: ферменты, флавоноиды, витамины, фитогормоны, микроэлементы, антиоксиданты и др. Это жизненно важные и необходимые соединения, каждое из которых выполняет незаменимую важную функцию в жизнедеятельности организма.

Мёд, полученный из нектара одного вида растения называют монофлорным мёдом. Монофлорный мёд определяют по виду основного растения — нектароноса, так как в каждом мёде содержатся пыльцевые зерна тех растений, с которых пчелы собирали нектар. Цветочный мёд, или как правило, его называют полифлорным это мёд, полученный из нектара нескольких видов растений.

Состав и концентрация биологически

активных соединений мёда во многом зависят от его ботанического происхождения, т.е. определяются химическим составом нектара и пыльцы медоносных растений.

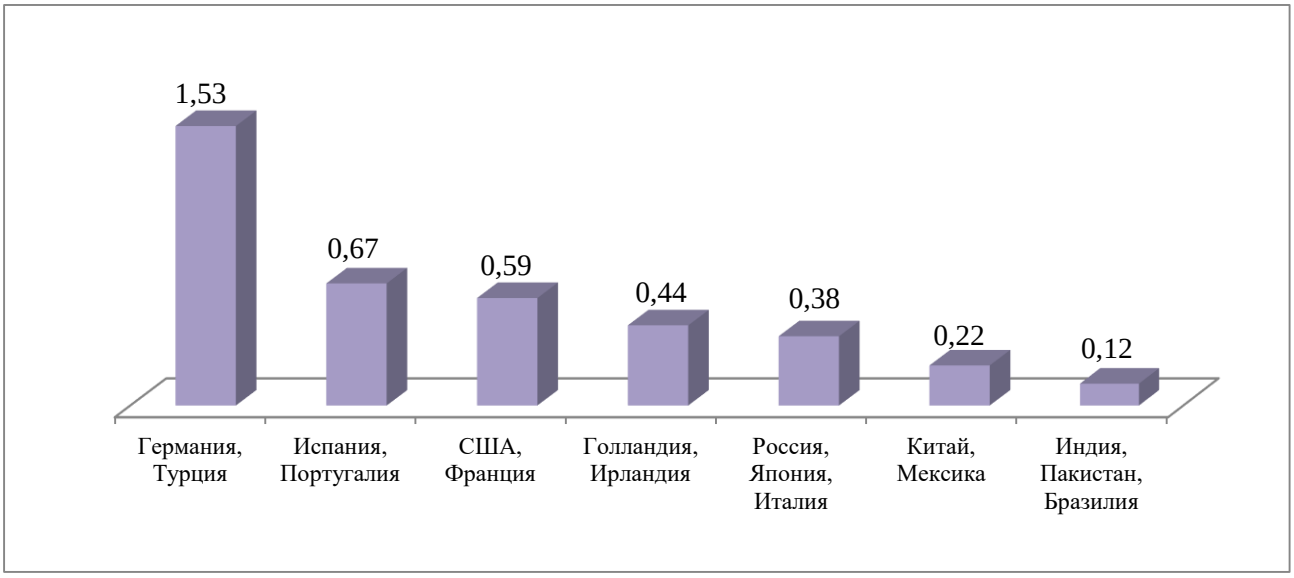

Рисунок 1 – Потребление меда на душу населения, в разных странах кг/год

Методика исследования. Для исследования были использованы следующие виды медов собранные в разных регионах РФ: акациевый, подсолнечниковый, каштановый, липовый, дягилевый, рапсовый, полифлорный. Ботаническое происхождение меда устанавливали по количеству пыльцевых зерен (ПЗ) определенного вида нектароноса. Пыльцевой анализ выполнялся согласно ГОСТ 31769-2012 [1].

Образцы меда натурального различного ботанического происхождения проанализированы на содержание биологически активных соединений, по следующим показателям:

– содержание диастазного числа;

– массовая доля флавоноидных и других фенольных соединений;

– содержание массовой доли сахарозы и редуцирующих сахаров.

Результаты исследований и их обсуждение. Биологическая активность меда напрямую зависит от активности ферментов, и чем дольше ферменты в меде остаются активными, тем богаче ценные свойства меда. Диастазное число характеризует активность амилолитических ферментов в меде и определяет натуральность и качество продукта. Согласно требованиям нормативно технической документации (НТД) [2] диастазное число должно быть не менее 8 ед. Готе.

Почти все исследованные образцы меда имеют диастазное число выше 9,0 ед. Готе. Диастазное число дягилевого меда составило 42,9 ед.Готе; меда гречишного с Орловской обл. – 61,0 ед. Готе; с Рязанской обл, Рыбновскиго р-на – 40,0 ед. Готе. Только один образец акациевого меда имел диастазное число ниже нормы 3,0 ед. Готе. Результаты исследований приведены в таблице 1.

Содержание массовой доли сахарозы и редуцирующих сахаров характеризует мёд с позиции его зрелости, доброкачественности и может являться одним из показателей ботанического происхождения пчелиного мёда. Содержание сахарозы и редуцирующих сахаров во всех исследуемых образцах меда в пределах нормы и соответствуют требованиям НТД (таблица 1).

Пик накопления фенольных соединений в репродуктивных органах растений приходится на фазу цветения и их содержание в нектаре и пыльце цветков выше, чем в сосудистой системе листьев растений. Так как пчелы собирают нектар с цветущих растений, то этим и объясняется наличие фенольных соединений в меде. Фенольные соединения меда представлены в основном флавоноидами обуславливающими его ботаническое происхождение. Фенольные соединения являются важным классом органических веществ с выраженными антиоксидантными свойствами. Благодаря этому мед обладает антиоксидантным, желчегонным, противовоспалительным, действиями.

Таблица 1– Показатели качества медов различного ботанического происхождения

Наименование образца	Содержание ПЗ основного медоноса, %	Массовая доля редуцирующих сахаров, %	Массовая доля сахарозы, %	Диастазное число, ед. Готе	Флавоноидные и другие фенольные соединения, %
Мед липовый, Краснодарский край	липа 36,0	67,4±5,39	3,9±0,43	18,34±2,02	0,12±0,02
Мед липовый, Рязанская обл.	липа 32,8	68,0±5,44	5,8±0,64	19,87±2,19	0,06±0,02
Мед липовый, Приморский край	липа 31,0	52,0±4,16	24,0±2,64	12,26±1,35	0,09±0,02
Мед липовый, Р. Крым	липа 50,0	71,3±5,70	4,7±0,52	13,54±1,49	0,18±0,03
Мед гречишный, Орловская обл.	гречиха 36,1	71,3±0,67	1,2±0,13	61,05±4,27	0,31±0,01
Мед гречишный, Рязанская обл., Скопинский р-н	гречиха 34,7	71,3±5,71	3,7±0,29	25,8±1,81	0,25±0,05
Мед гречишный, Рязанская обл., Рыбновский р-н	гречиха 40,5	73,8±5,9	2,2±0,24	43,38±3,04	0,24±0,04
Мед Каштановый, Адлерский р-н	каштан 57,6	77,0±6,16	5,5±0,60	19,82±2,18	0,26±0,04
Мед дягилевый, Алтайский край	дягиль 47,0	71,3±5,7	1,2±0,13	42,95±3,0	0,15±0,04
Мед рапсовый, Рязанская обл.	рапс 31,7	72,5±5,8	4,5±0,49	26,04±1.82	0,05±0,01
Мед с клена татарского, Волгоградская обл.	клен татарский 42,1	65,0±5,2	2,4±0,26	9,17±1,01	0,13±0,04
Мед фацелиевый, Рязанская обл.	фацелия 31,8	73,8±5,9	2,2±0,24	12,32±1,35	0,21±0,03
Мед акациевый, Краснодарский край	акация белая 34,0	65,0±5,2	12,0±1,32	3,01±0,33	0,06±0,02
Мед акациевый, Адлерский р-н	акация желтая 21,9	71,3±0,67	1,2±0,13	61,05±4,27	0,07±0,02
Мед с подсолнечника, Краснодарский край	подсолнечн.54,4	77,0±6,16	3,0±0,33	18,2±1,52	0,07±0,02
Мед с подсолнечника Рязанская обл.	подсолнечн.46,8	65,5±5,20	8,0±0,64	23,2±1,62	0,07±0,04
Мед с подсолнечника, Р. Адыгея	подсолнечн 84,9	75,0±6,0	3,0±0,24	14,2±0,99	0,06±0,03
Мед полифлорный, Волгоградская обл.	клен 13,8 синяк 14,2 липа 8,8	73,8±5,9	4,1±0,45	6,14±0,67	0,12±0,04
Мед полифлорный, Краснодарский край	подсолн 10,8 каштан13,4 липа 11,8	73,8±5,9	0	29,04±2,03	0,05±0,03
Мед полифлорный, Рязанская обл.	клевер 12,6 синяк 12,8 донник 10,8	71,8±5,74	0,7±0,07	10,7±1,18	0,06±0,01

Результаты показывают, что среди образцов меда различного географического происхождения можно выделить ботанические виды меда с наибольшим содержанием флавоноидных соединений - гречишный и каштановый, чуть меньше – дягилевый. В гречишном меде флавоноидные соединения находятся в количестве 0,31 %, каштановом – 0,26 %, дягилевом – 0,22 %. Наименьшим содержанием этих веществ обладает мед с акации (белой и желтой) – 0,57 % и с липы – 0,60 %. Отмечено, что содержание флавоноидных соединений в меде определяется не только природой нектароносов, но и регионом происхождения меда. Так, мед полифлорный (Волгоградская обл.) в 3 раза богаче наличием флавоноидных веществ, чем мед полифлорный из Рязанской области и Краснодарского края.

Также и мед с липы (Р. Крым) содержит в 3 раза больше фенольных соединений чем мед с липы с Приморского края и с Рязанской обл. Флавоноидных соединений в гречишном меде с Орловской области больше на 20 % чем в гречишном меде с Рязанской обл.

Выводы. Биологически активные соединения мёда во многом зависят от его ботанического происхождения. Наличие в меде фенольных соединений растений – флавоноидов делает этот продукт уникальным природным антиоксидантом. Среди медов разного ботанического происхождения можно выделить виды с наибольшим содержанием флавоноидных и других фенольных соединений. Отличается по содержанию флавоноидных соединений меда одного ботанического происхождения, но полученные в различных регионах.

Список литературы

1. ГОСТ 31769-2012 Мед. Метод определения частоты встречаемости пыльцевых зерен. Введ. 01.07.2013. – М.: Стандартинформ. 2013. – 15 с.

2. ГОСТ 19792- 2017 Мед натуральный. Технические условия. Введ. 01.01.2019. – М.: Стандартинформ. 2017. – 17 с.

3. Пчеловодству России для производства товарного меда нужна эффективная организационная структура. URL: http://www.finmarket.ru/news/5328313

4. Рязанова О.А Состояние и перспективы рынка меда и пчеловодства в России / О.А. Рязанова // Пчеловодство. 2018. – № 3. – С. 4-6.

5. Харченко Н.Н. Пчеловодство: учебник / Н.Н. Харченко, В.Е. Рындин. – М.: Инфра-М, 2015. – 384 с.

DOI: 10.48612/ta28-41nd-89ah
УДК 636.033:637.5.07

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ ПОСТАВЩИКОВ ЯГНЯТИНЫ И ГОВЯДИНЫ ДЛЯ ДЕТСКОГО ПИТАНИЯ

Синельщикова Ирина Алексеевна, канд. с.-х. наук
Головко Елена Николаевна, д-р биол. наук
Забашта Николай Николаевич, д-р с.-х. наук
Андросова Анастасия Николаевна
ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии», Краснодар, Российская Федерация

Получены результаты мониторинга экологической ситуации ОАО МОК «Братковский» Кореновского района, ЗАО КСП «Хуторок» Новокубанского района, ООО «АФ Прогресс» Лабинского района Краснодарского края, пригодной для откорма молодняка скота для производства продуктов детского питания. При исследовании почв на содержание пестицидов установлено, что во всех образцах почвы обнаружены следы изомеров гексахлорциклогексана, а также метаболиты дихлордифенил трихлорметилметана. Содержание валовых и подвижных форм тяжёлых металлов в почвах под основными культурами не превышало допустимых уровней. Остаточные количества токсикантов в питьевой воде не превышали 0,001 мг/кг, а в растительных кормах – менее 0,2 мкг/кг, что достоверно ниже предельно допустимых концентра-