**Некоторые данные по содержанию химических элементов в медоносных растениях и их трансформация в мёд**

Асс. Коцур Л.Н., проф. Василиади Г.К.

Кафедра технологии продуктов общественного питания.

Северо-Кавказский горно-металлургический институт (государственный технологический университет)

Выполнен обзор по содержанию химических элементов в пчелином мёде. Определен уровень содержания некоторых химических элементов в медоносных растениях и их трансформация в мёд.

Пчела появилась на 50 – 60 тысяч лет раньше человека [1]. Письменные памятники 3000 лет до н.э. свидетельствуют о том, что в Египте было хорошо развито пчеловодство и египтяне ценили пчел. У фараонов от первой династии до римского времени на эмблемах, как и на гробницах, было изображена пчела. Великий Омир (Гомер) в своих бессмертных произведениях «Илиада» и «Одиссея» воспевает мёд и его замечательные пищевые свойства. Герания Агамеда чудесным напитком мёда лечила нервы и бессонницу больных и вдохновляла на смелые подвиги греческих воинов. Гиппократ отмечает лечебные качества мёда, его обеззараживающие и отхаркивающие особенности [1]. Мёд в качестве лекарства пользовался большим доверием в греческой античной медицине. Диоскарид в своей книге « Matcria medica», считающийся основой медицинской формакопеи, писал, что мёд употребляли при лечении желудочно-кишечных заболеваний и ран. Абу Али Ибн Сина (Авиценна) писал: «Мёд придает бодрость, способствует пищеварению, облегчает отхаркивание, возбуждает аппетит, сохраняет молодость, восстанавливает память» [1].

Цветочный мёд является продуктом, полученным из нектара цветов растений. Нектар – это сладкий и ароматический сок, выделяющийся нектарниками цветка. Нектар содержит 50 – 25 % воды, 20 – 24 % моносахаридов, 13 – 24 % тростникового сахара, минеральные вещества, белки, эфирные масла, каротин, витамины и прочее. Превращение нектара в мёд – сложный физиологический, химический и физический процесс. В него включается весь рабочий состав пчелиной смеси. Быстрая кристаллизация мёда наблюдается, если в нем содержится мелицитоза [2]. Крупными кристаллами кристаллизируется мёд, в котором больше сахарозы. С химической точки зрения пчелиный мёд представляет сложную смесь. Состав мёда, полученного от различных видов нектара, т.е. от различных медоносных растений, не одинаков и зависит от его происхождения, зрелости и времени года.

По данным Лутергера (цит по А. Дончеву, 1936) химический состав мёда, %: воды 17,20; сахарозы 0,40; фруктозы 39,10; глюкозы 34,45; протеина 1,80; кислот 1,10; минеральных веществ 0,75; воска 0,9. Данные исследователей колеблются по многим показателям, что зависит от места сбора мёда и флоры.

Ц. Цветкова, С. Душе и Ю. Рушкова [3] исследовали 72 пробы цветочного мёда и пришли к заключению, что сбор мёда с разнообразной растительности дает значительные колебания в химическом составе. П.Гавриэл и другие [4] установили, что в нормальном цветочном мёде содержится до 0,35 % минеральных веществ. По их мнению, более разнообразен и выше минеральный состав полифлерного мёда.

Различное содержание минерального состава мёда в первую очередь, на наш взгляд, зависит от разнообразия медоносных растений и мест их произрастания. Использование химических удобрений и различных химикатов в борьбе с вредителями сельскохозяйственных культур не может не сказаться на химический состав мёда. Роль микроэлементов в жизненных процессах организма велика, отсутствие или недостаток того или иного микроэлемента в организме может привести к развитию патологического процесса.

С. Младенов отмечает единственную разницу в содержании минеральных веществ в зависимости от источника мёдосбора [1]. В частности, каштановый мёд содержит 168,25 мг хлора на 1 кг мёда, липовый – только 45, 52, а подсолнечный – 216, 34. Резко меняется минеральный состав мёда от одних и тех же медоносных растений, но в различных местностях.

По данным С. Младенова [1] акациевый мёд в одном случае содержит цинка 0,3 %, а в другом – 0,03 %; железа 0,01 и 1,0 %; свинца 0,03 и 0,02 %. Такая разница обусловлена содержанием минеральных веществ в почве и их трансформации в медоносные растения, а потом в мёд. В одном случае, например, содержание Pb достигает 0,02 %, а в другом он вообще отсутствует.

Показатели содержания химических элементов в медоносных растениях и их трансформация в мёд

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатель | Концентрация, мкг/г | | | |
| разнотр. цветы | мёд | гречиха-цветы | мёд |
| Магний | 5000 | 24 | 3600 | 21 |
| Кальций | 17000 | 91 | 5100 | 50 |
| Титан | 12 | 0,56 | 7,2 | 0,77 |
| Хром | 37 | 8,3 | 46,0 | 0,87 |
| Марганец | 61 | 0,92 | 47,0 | 16 |
| Кобальт | 0,38 | 0,14 | 0,17 | 0,010 |
| Никель | 7,1 | 0,53 | 5,9 | 0,20 |
| Медь | 13 | 0,33 | 17,5 | 0,50 |
| Цинк | 34 | 5,9 | 31,0 | 1,8 |
| Стронций | 95 | 0,17 | 7,4 | 0,07 |
| Молибден | 7,1 | 0,05 | 0,85 | 0,006 |
| Йод | 4,6 | 0,55 | 10 | 0,60 |
| Вольфрам | 2,4 | 0,85 | 3,8 | 2,1 |
| Свинец | 4,1 | 0,16 | 2,6 | 0,048 |

Знакомство с научной литературой дает основание считать, что минеральный состав мёда в зависимости от места сбора весьма скуден.

Мы изучили минеральный состав мёда от медоносных растений нашего региона и особенно содержание тяжелых металлов.

Подготовку и анализ образцов проводили методом спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой. Разложение навески образца (для мёда – массой 1 – 2 г, для высушенного до постоянного веса растительного материала 0,1 – 0,2 г).

Сравнительная оценка накопления химических элементов в медоносных растениях и их трансформация в мёд приведены в таблице. Разница содержания некоторых тяжелых металлов в растениях и мёде довольно высока и отличается в зависимости от источника сбора меда. В мёде с разнотравья содержится меди 13 мкг/г, а с гречихи – 17,5 мкг/г. Содержание свинца в первом случае 4,1 мкг/г, а во втором – 2,6 мкг/г. Проявляется закономерность процентного содержания показателей элементов в мёде. По разнотравью переход меди из растения в мёд составил 2,53 %, по гречихи – 2,85 %; переход свинца в первом случае составил 3,9 % , а во втором – 1,84 %.

Таким образом, процент перехода тяжелых металлов из растений в мёд резко падает. Это связано с физиологическими особенностями растения и с местностью, где проводили сбор мёда.

**Список литературы**

Младенов С. Мёд и мёдолечение. София, 1971.

Братоев В. Минеральные съставки на меда «Пчела». София, 1946.

Цветкова Ц., Душев С., Раушкова А. Върху състава на пчелиня мед. Пчеларство. София, 1956.

Гавриэл П., Николае П. Оценка пчелиного меда, физико-химическими и микробиологическими исследованиями. Доклад на ХХ Международном конгрессе пчеловодства. Бухарест, 26-31 августа 1965.