



# БИОМИКА/BIOMICS

<http://biomics.ru>



## ПАЛИНОЛОГИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЛИПОВОГО МЕДА

Еникеева А.Р.

Башкирский государственный университет, биологический факультет, кафедра экологии и ботаники, г. Уфа, E-Mail: enikeeva.aygul@inbox.ru

### АННОТАЦИЯ

В статье приведены результаты палинологического и физико-химического анализа липовых медов Башкортостана. Показано, по всем изученным показателям (содержание доминирующих пыльцевых зерен, массовая доля воды, массовая доля редуцирующих сахаров, массовая доля сахарозы, диастазное число, концентрация водородных ионов) исследованные образцы липовых медов соответствовали монофлорному липовому меду по ГОСТу 31766-2012 «Меды монофлорные. Технические условия».

**Ключевые слова:** липовый мед, палинологический состав меда, редуцирующие сахара, сахароза, диастазное число.

Основным медоносным растением лесов Республики Башкортостан является липа сердцелистная (*Tilia cordata*). Большая часть липовых лесов сосредоточено в Предуралье. Башкирский липовый мед является одним из наиболее ценных сортов, и выделяется своими вкусовыми качествами и полезными свойствами [Ивашевская, Лебедев, 2007]. В последние годы палинологическому составу медов Башкортостана уделяется немало внимания [Курманов, Шарипов и др., 2010; Курманов, Ишбирдин, 2011; Лысенко, Заболотных, 2012; Новоселова, Карпович, 2014; Ильясов, Николенко, Сайфуллина, 2015], однако в открытой публикации практически не обсуждаются результаты их физико-химического состава.

Целью работы явилось проведение физико-химического и пыльцевого анализа образцов меда на территории Республики Башкортостан. Выборка проведена в 2014 г. на территории 10 административных районов республики: Чишминский, Ишимбаевский, Нуримановский, Архангельский, Уфимский, Аургазинский, Гафурийский, Хайбуллинский, Баймакский, Белорецкий. Всего исследовано 50 проб меда. Все виды анализа проведены в лаборатории ГБУ «Испытательный центр».

Мелиссопалинологический анализ был проведен с использованием согласованной методики [Von der Ohe, 2004]. При идентификации образцов

меда использовали электронные базы данных пыльцы [Ponet pollen, Mediterranean atlas], ключи для определения пыльцы [Курманов, Ишбирдин, 2012], ГОСТ 31766-2012 «Мед монофлорный. Технические условия».

По результатам проведенного пыльцевого анализа 34 образца соответствовали липовому меду, т.е. в этих образцах доля пыльцы была выше 30%. Содержание пыльцы липы сердцелистной в данных образцах варьировала в диапазоне от 32.2 % до 92.7 %, в среднем 64.5 %.

В двух образцах меда вторичной (16-45%) является пыльца семейства бобовых (горошек (*Vicia spp.*) - 16.3-17.6%, клевер (*Trifolium spp.*) - 20.4-31.7%, в одном образце пыльца розоцветных (*Rosaceae*) - 23.5%, в трех пробах меда пыльца синяка обыкновенного (*Echium vulgare*) - 17.5-26.3%.

В четырех образцах меда идентифицирована важная сопутствующая пыльца (3-16 %): гречихи посевной (*Fagopyrum esculentum*) - 4.4-10.3%, в девяти пробах меда бобовых (*Fabaceae*) - 3.3-15.5 %, в трех образцах зонтичных (*Umbelliferae*) - 9.4-9.9%, в двух образцах чины (*Lathyrus spp.*) - 10.3-10.9%, подсолнечника однолетнего (*Helianthus annuus*) - 3.8-8.5% и дягиля лекарственного (*Angelica archangelica*) - 8.8-9.7 %, в трех образцах ивы (*Salix spp.*) - 3.4-6.8 %, в шести пробах пыльца клевера ползучего (*Trifolium repens* L.) 5.4-9.9%.

В составе липового меда, также высока доля

пыльцы ряда видов (таксонов), пыльца которых отмечена лишь в одном образце: гречишных (*Polygonaceae*) - 6.8%, донника лекарственного (*Melilotus officinalis*) - 5.8 %, бодяка (*Cirsium spp.*) - 6.7 %, донника белого (*Melilotus albus*) - 4.8 %, земляники (*Fragaria spp.*) - 6.9 %, клевера среднего (*Trifolium medium* L.) - 12.56 %, полыни широколистной (*Artemisia latifolia*) - 4.8 %, сныти обыкновенной (*Aegopodium podagraria*) - 8.7 %.

Помимо мелиссопалинологического анализа проведены физико-химические методы испытаний. Определены массовая доля нерастворимых веществ, воды, сахарозы, редуцирующих сахаров, диастазное число, водородный показатель, содержание свободной кислотности. Данные виды анализа были проведены с использованием утвержденных методик [ГОСТ 32167-2013, 31774-2012, 32169-2013, 31768-2012; ГОСТ Р 54386-2011].

Содержание воды в меде характеризует его зрелость и определяет пригодность для длительного хранения [Позняковский, 2007]. Массовая доля воды в данных образцах было в диапазоне от 13.4 до 19.6 %, что соответствует установленным для медов стандартам.

Диастазное число зависит от количества ферментов, которые пчела выделяет при переработке нектара в мед. Считается, что это один из показателей качества меда: чем диастазное число выше, тем мед качественнее и полезнее. Однако этот показатель зависит от многих факторов, одним из главных среди которых является ботаническое происхождение нектара. Низкой диастазной активностью характеризуются белоакациевый и шалфейный меда (от 0-10 ед. Готе), высокая присуща вересковому, гречишному медам (от 20-50 ед. Готе) [Ивашевская, Лебедев, 2007]. Данный физико-химический показатель был определен в 13 пробах меда. Значение диастазного числа в липовых медах было в диапазоне 12.50 до 30.47 ед. Готе, в среднем 24.94 ед. Готе.

Соотношение в составе сахарозы и редуцирующих сахаров характеризует мед с позиции его зрелости и доброкачественности и может являться одним из показателей ботанического происхождения меда. Содержание редуцирующих сахаров в исследованных пробах меда варьировало от 68.00 до 96.75 %, в среднем 84.29 %; сахарозы в пределах 0.8-6.2 %, в среднем 4.8 %.

Для большинства цветочных медов значение активной кислотности (рН) колеблется от 3.5 до 4.1. У липового меда этот показатель может быть в пределах от 4.5 до 7 ед. рН [Позняковский, 2007]. В 12, исследованных по этому показателю образцах, диапазон водородного показателя составлял 4.5-6.1 ед. рН, в среднем 5.0 ед. рН. Значение свободной

кислотности варьировало от 6.1 до 22.7 мэкв/кг, в среднем 12.0 мэкв/кг.

Качественная реакция на гидроксиметилфурфурол для всех образцов липового меда была отрицательной. Содержание оксиметилфурфуrolа характеризует натуральность, свежесть меда и степень сохранности его природных качеств. При долгом хранении и (или) нагревании углеводных продуктов с кислотой наряду с расщеплением сахарозы и крахмала на простые сахара происходит частичное разложение глюкозы и фруктозы с образованием гидроксиметилфурфуrolа [Ивашевская, Лебедев, 2007].

Массовая доля нерастворимых веществ в 10 пробах липового меда составляла от 0.01 до 0.09 %, в среднем 0.03 %.

Таким образом, по всем изученным показателям исследованные образцы липовых медов соответствовали ГОСТу 31766-2012 «Меды монофлорные. Технические условия». Содержание пыльцы липы составляет от 32.2 % до 92.7 %, в среднем 64.5 %.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 31774-2013 «Мед. Метод определения редуцирующих сахаров и массовой доли сахарозы, фруктозы, глюкозы». М.: Стандартинформ. 2014. 12 с.
2. ГОСТ 31766-2012 «Мед. Рефрактометрический метод определения воды». М.: Стандартинформ. 2014. 7 с.
3. ГОСТ 31766-2012 «Меды монофлорные. Технические условия». М.: Стандартинформ. 2014. 8 с.
4. ГОСТ 32169-2013. «Мед. Метод определения водородного показателя и свободной кислотности». М.: Стандартинформ. 2013. 8 с.
5. ГОСТ Р 54386-2011. «Мед. Метод определения активности сахарозы, диастазного числа, нерастворимого вещества». М.: Стандартинформ. 2013. с. 16
6. ГОСТ 31768-2012. «Мед. Метод определения гидроксиметилфурфуrolа». М.: Стандартинформ. 2014. с. 14
7. Ивашевская Е.Б., Лебедев В.И. Экспертиза продуктов пчеловодства. Качество и безопасность. Учеб. - справ. пособие. - Новосибирск: Сиб. унив. изд-во. 2007. 208 с.
8. Темная лесная пчела *Apis mellifera mellifera* L. Республики Башкортостан / отв. ред. Р.А. Ильясов, А.Г. Николенко, Н.М. Саифуллина. - Уфа: Гилем, Башк. энцикл., 2015. - 308 с.
9. Курманов Р.Г., Шарипов А.Я., Косарев М.Н., Сайфуллина Н.М., Юмагузин Ф.Г., Ишбирдин А.Р. Медовые ресурсы заповедника «Шульган-Таш»

- Уфа: РИЦ БашГУ. 2010. С. 37-92.

10. Курманов Р.Г., Ишбирдин А.Р. Пыльцевая характеристика башкирских липовых медов. // Пчеловодство. 2011. № 10. С. 47-48.

11. Курманов Р.Г., Ишбирдин А.Р. Палинология: учебное пособие.- Уфа: РИЦ БашГУ. 2012. 92 с.

12. Лысенко А.Е., Заболотных А.В. Пыльцевой анализ из Тевризского, Горьковского и Полтавского районов Омской области. // Вестник Омского государственного аграрного университета. 2012. № 4 (8). С. 101-103.

13. Новоселова Л.В., Карпович И.В. Пыльцевой анализ меда и перги с пасеки поселка Старый Бисер Горнозаводского района (Пермский

край). // Научно-практический журнал Пермский аграрный вестник. 2014. № 1 (5). С. 43-49.

14. Позняковский В.М. Гигиенические основы питания, качество и безопасность пищевых продуктов: Учебник. - 5 -е изд. - Новосибирск: Сиб.унив. изд-во. 2007. 455 с.

15. Mediterranean atlas [Электронный ресурс]: Mediterranean melissopalynology. URL: <http://www.izsum.it/Melissopalynology/pollen.htm?2>

16. Ponet pollen [Электронный ресурс]: [http://ponetweb.ages.at/pls/pollen/pollen\\_suche](http://ponetweb.ages.at/pls/pollen/pollen_suche)

17. Von der Ohe W., Oddo L.P., Piana M.L., Morlot M., Martin P. Harmonized methods of melissopalynology. // Apidologie, 35, 2004. P. 18-25.

## PALYNOLOGICAL COMPOSITION AND PHYSICO-CHEMICAL PROPERTIES OF LINDEN HONEY

Enikeeva A.R.

The Bashkir state university, faculty of biology, department of ecology and botany, Ufa,  
E-Mail: enikeeva.aygul@inbox.ru

### ABSTRACT

Results of the palynological and physico-chemical analysis of linden honeys of Bashkortostan are given in article. It is shown, in all studied parameters (dominant pollen content, the mass fraction of the water, the mass fraction of reducing sugars, sucrose mass fraction, diastase value, the concentration of hydrogen ions) examined samples of linden honey corresponded monophlore linden honey by GOST 31766-2012 «Monophlore honeys. Technical conditions».

**Keywords:** linden honey, palynological composition of honey, reducing sugar, sucrose, diastase value.