

УДК 581

## ОСОБЕННОСТИ ПЫЛЬЦЕВОГО СОСТАВА ЛИПОВЫХ МЕДОВ РОССИИ

Р.Г. Курманов<sup>1</sup>, А.Р. Ишбирдин<sup>2</sup>, П.С. Белянин<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Институт геологии УНЦ РАН, Уфа

<sup>2</sup>Башкирский государственный университет, Уфа

<sup>3</sup>Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, г. Владивосток

Изучены пыльцевые составы медов из 4 регионов России, в которых отмечено произрастание 6 видов рода *Tilia* L. Подробно проанализированы составы монофлорных липовых медов из Республики Башкортостан и Приморского края, так как данные регионы обладают самыми большими площадями липняков в России. Главными чертами пыльцевых составов монофлорных липовых медов являются: высокая доля (до 26%) сельскохозяйственных и синантропных видов, характерная для спектров липовых медов из Башкирского Предуралья, отсутствие пыльцы сельскохозяйственных видов – для липовых медов из горно-лесной зоны Республики Башкортостан, и отсутствие пыльцы сельскохозяйственных и синантропных видов – для липовых медов из горно-лесной зоны Приморского края.

**Ключевые слова:** мелиссопалинологический анализ, палиноспектры медов, липовый мед, ботаническое происхождение меда, географическое происхождение меда.

**Введение.** Липа (*Tilia* L.) является важнейшим медоносом России, а липовый мед, в свою очередь, является одним из самых ценных сортов российского меда. Род *Tilia* включает около 30 видов деревьев (Royal..., 2010). В России наиболее широко распространена липа сердцелистная (*Tilia cordata* Mill.) (Бурмистров, Никитина, 1990), которая образует почти чистые липовые леса в Башкортостане, Чувашии и Татарстане, а в лесостепной зоне Европейской части России встречается повсеместно как спутник, главным образом, дуба (*Quercus* L.) (Лесная..., 1986). В Сибири произрастает 2 эндемичных вида: липа сибирская (*T. sibirica* Bayer) и липа Нащокина (*T. naszokinii* Stepanov). Первый вид встречается в предгорьях Кузнецкого Алатау и в Томской области; второй – только в Красноярском крае (Степанов, 2006). На Дальнем Востоке (Амурская область, Хабаровский и Приморский края) широко распространены 3 вида липы: амурская (*T. amurensis* Rupr.), Такэ (*T. taquetii* C.K.Schneid.) и маньчжурская (*T. mandshurica* Rupr.&Maxim.). На юге Европейской части России можно встретить липу широколистную (*T. platyphyllos* Scop), которая также разводится в садах и парках Средней полосы России. В Дагестане распространена липа опушенностолбиковая (*T. dasystyla* Steven) (Лесная..., 1986).

Получить монофлорный липовый мед можно в Приморье,

Приуралье, Башкортостане, Татарстане, Самарской и некоторых областях средней полосы России (Кулаков, Русакова, 2002). В остальных регионах липа выделяет нектар слабо и не всегда играет важную роль в медосборе (Абросимов и др., 1955).

Пыльца липы в монофлорном меде недопредставлена, иногда сильно, как, например, в медах, собранных с культурных стерильных сортов липы. Так, доля пыльцы липы в монофлорных медах Европы, собранных, главным образом, с *T. cordata* и *T. platyphyllos*, варьирует в пределах от 1 до 56% и составляет в среднем 23% (Odd ort al., 2004). Для российских липовых медов этот показатель не должен быть ниже 30% (ГОСТ Р 52451-2005), хотя на практике встречаются меда, которые по органолептическим характеристикам могут быть отнесены к монофлорному липовому меду и при более низком содержании пыльцы липы (10-20%).

Сравнительный анализ пыльцевого состава монофлорных липовых медов России ранее не проводился. Актуальным остается вопрос и о критериях выявления региональных особенностей данного сорта меда. Вопросы ботанического и географического происхождения меда можно решить при помощи ряда взаимодополняющих друг друга методов, среди которых первое место по праву занимает мелиссопалинологический (пыльцевой) анализ (Maurizio et al., 1970; D'Albore, 1998).

Цель работы – изучить пыльцевые составы российских липовых медов и на основании особенностей изученных палиноспектров дать критерии оценки ботанического и географического происхождения монофлорных липовых медов России.

**Методика.** Первое место по запасам липовых насаждений в России занимает Республика Башкортостан (более 1 млн. га); на втором месте находится Приморский край (399 тыс. га) (Бурмистров, 1999; Петропавловский, 2004). Поэтому особое внимание нами было уделено медам именно из этих регионов. Проводился анализ медов с заявленным производителями ботаническим происхождением «липовый мед» и медов, в которых присутствие нектара липы оценивалось органолептически (г. Краснодар).

Отбор образцов башкирского меда проводился в период с 2006 по 2010 гг. Всего отобрано 45 проб: 25 образцов в горно-лесной зоне (Бурзянский, Архангельский, Зилаирский, Ишимбайский районы) и 20 образцов в Предуралье (Аскинский, Татышлинский, Калтасинский, Салаватский, Бирский, Мишкинский, Караидельский, Нуримановский, Иглинский, Уфимский, Кармаскалинский, Аургазинский, Туймазинский, Белебеевский, Бижбулякский, Мелеузовский районы).

Образцы приморских медов отбирались в 2008-2011 гг. Всего отобрано 8 проб, из которых 6 образцов – в горно-лесной (таежной) зоне (Красноармейский и Спасский районы) и 2 образца – в лесостепной

зоне (Надежденский район).

Также отобрано по одному образцу меда в Краснодарском крае (Ботанический сад, г. Краснодар) в 2011 г. и Кемеровской области в 2008 г.

Приготовление микропрепаратов из образцов меда проводилось по согласованной методике (Von der Ohe et al., 2004). В каждом микропрепарате подсчитано не менее 500 пыльцевых зерен. При идентификации пыльцы в пробах из Башкортостана, Кемеровской области и Краснодарского края использовались контрольные микропрепараты пыльцы и их рисунки, атласы пыльцевых зерен (Erdman, 1943; Бурмистров, Никитина, 1990; Halbritter et al., 2009) и электронные базы данных пыльцы (Mediterranean..., 2009; PalDat..., 2009; PONENT..., 2009). Для определения пыльцы в приморских липовых медах использованы региональные атласы спор и пыльцы (Мячина и др., 1971; Nakamura, 1980).

**Результаты и обсуждение.** В составе 54 изученных образцов меда обнаружена пыльца 4 видов *Tilia*: *T. platyphyllos*, *T. cordata*, *T. amurensis*, *T. taquetii* (рис. 1).



Р и с . 1 . Полярные и экваториальные проекции пыльцевых зерен

видов рода *Tilia*:

А – *T. platyphyllos*, Б – *T. cordata*, В – *T. amurensis*, Г – *T. taquetii*

(фото Р.Г. Курманова).

Из 45 образцов меда, отобранных в Республике Башкортостан, 40 по ГОСТу относятся к монофлорным липовым медам. В данных образцах доминирует пыльца *T. cordata* (> 30%). В пыльцевых спектрах остальных 5 образцов из Аскинского, Аургазинского, Мелеузовского, Салаватского и Уфимского районов доля пыльцы *T. cordata* меньше 30%, поэтому данные пробы исключены из дальнейшего анализа.

Из 8 образцов липового меда из Приморского края к монофлорным с доминированием пыльцы *T. amurensis* отнесена половина. В 2 образцах из Надежденского района и в 2 образцах из Красноармейского района встречены лишь единичные пыльцевые зерна 2 видов липы: *T. amurensis* и *T. taquetii*.

В образце из г. Краснодара доля пыльцы *T. platyphyllos* оказалась равной 12%. В палиноспектре меда из Кемеровской области пыльца липы обнаружена не была.

В составе 25 образцов монофлорного липового меда из горно-лесной зоны Республики Башкортостан удалось выявить пыльцу 127 видов, а в 15 пробах из Предуралья – 72 видов растений. В целом, в липовых медах из Башкортостана идентифицирована пыльца 154 видов, которые относятся к 101 роду и 30 семействам. Число выявленных видов в пробах варьирует от 7 до 30.

В составе 4 образцов монофлорного липового меда из горно-лесной зоны Приморья идентифицирована пыльца 13 таксонов, которые относятся к 12 семействам. До рангов вида и рода идентифицирована пыльца 7 таксонов. Число выявленных видов пыльцевых зерен в образцах варьирует в пределах от 3 до 8.

Самая высокая доля пыльцы *Tilia* в составе палиноспектров отмечена для приморских медов, в среднем 90% (табл.). В башкирских медах содержание доминантной пыльцы липы варьирует от 34 до 83%. Во всех изученных образцах отсутствует второстепенная пыльца (16-45%). Группа важной незначительной пыльцы (4-15%) в башкирских липовых медах представлена 4 видами: донником (*Melilotus* Mill.), клевером ползучим (*Amoria repens* (L.) C.Presl), лабазником вязолистным (*Filipendula ulmaria* (L.) Maxim.), дягилем лекарственным (*Angelica archangelica* L.); в приморских – 2 видами: *T. taquetii* (в составе монофлорного меда, собранного с липы амурской) и леспедецей двуцветной (*Lespedeza bicolor* Turcz.).

Нами также отмечены различия в пыльцевых спектрах липовых медов по представленности пыльцы растений ведущих семейств (среднее содержание > 3%). В медах из Башкирского Предуралья встречается пыльца 23 семейств, из которых к ведущим семействам относятся семь: липовые (Tiliaceae) среднее содержание 52%, бобовые (Fabaceae) – 20%, зонтичные (Apiaceae) – 5%, норичниковые (Scrophulariaceae) – 5%, крестоцветные (Brassicaceae) – 4%, розоцветные (Rosaceae) – 3%, сложноцветные (Asteraceae) – 3%.

В липовых медах из горно-лесной зоны Башкортостана обнаружена пыльца 29 семейств. Ведущих семейств шесть: липовые (Tiliaceae) – 61%, зонтичные (Apiaceae) – 10%, розоцветные (Rosaceae) – 7%, сложноцветные (Asteraceae) – 3%, бобовые (Fabaceae) – 3%, губоцветные (Lamiaceae) – 3%.

Пыльцевой состав изученных липовых мёдов

Виды растений	Диапазон, %	Среднее, %
Предуралье (Республика Башкортостан)		
<i>Tilia cordata</i>	34-72	52
<i>Melilotus</i> sp.	0-34	10
<i>Amoria repens</i>	0-19	5
<i>Angelica archangelica</i>	0-16	3
<i>Filipendula ulmaria</i>	0-10	3
Горно-лесная зона (Республика Башкортостан)		
<i>Tilia cordata</i>	41-83	61
<i>Filipendula ulmaria</i>	0-15	6
<i>Angelica archangelica</i>	0-17	4
Горно-лесная зона (Приморский край)		
<i>Tilia amurensis</i>	63-98	84
<i>Tilia taquetii</i>	0-18	6
<i>Lespedeza bicolor</i>	0-10	3

В мёдах из горно-лесной зоны Приморского края встречается пыльца 12 семейств; ведущих семейств 2: липовые (Tiliaceae) – 90% и бобовые (Fabaceae) – 3%.

И в Башкортостане, и в Приморье главным источником взятка являются растения, произрастающие в лесах (в среднем около 70 % видов). Наиболее высокую долю пыльцы луговых видов (29%) имеют мёда из Башкирского Предуралья, далее следуют мёда из горно-лесной зоны Башкортостана (17%) и Приморья (2%). Для пчел Предуралья дополнительной кормовой базой являются посевы сельскохозяйственных культур (в среднем 13%): *Melilotus* spp., эспарцета сибирского – *Onobrychis sibirica* Turcz., гречихи посевной – *Fagopyrum esculentum* Moench, подсолнечника однолетнего – *Helianthus annuus* L., а также синантропные виды растений (13%): клевер луговой – *Amoria repens* (L.) C.Presl, виды бодяка – *Cirsium* spp. Mill., василек синий – *Centaurea cyanus* L. В мёдах из горно-лесной зоны Республики Башкортостан пыльца культурных растений отсутствует, а доля синантропных видов (конопля сорная – *Cannabis ruderalis* Janisch., *Amoria repens*) невелика (около 3%). В приморских мёдах пыльца синантропных и сельскохозяйственных видов растений не отмечена.

**Заключение.** Источником монофлорного липового мёда в Республике Башкортостан является *T. cordata*, в Приморском крае – *T. amurensis*. Пыльцевые зерна видов рода *Tilia* морфологически хорошо отличаются друг от друга, что может служить одним из критериев при идентификации географического происхождения мёдов с юга России (*T. plathyphyllos*), Европейской части России (*T. cordata*) и Дальнего Востока (*T. amurensis* и *T. taquetii*).

В палиноспектрах монофлорных липовых мёдов из Башкирского Предуралья обнаружена пыльца 72 видов растений из 23 семейств, из горно-лесной зоны Республики Башкортостан – 127 видов из 29 семейств, из горно-лесной зоны Приморья – 13 таксонов из 12 семейств.

Для пчел из Предуралья и горно-лесной зоны Приморья дополнительным источником нектара и пыльцы служат в основном виды из семейства бобовые, для горно-лесной зоны Башкортостана – виды из семейств зонтичные и розоцветные. В приморских липовых мёдах полностью отсутствует пыльца синантропных и сельскохозяйственных видов растений; в башкирских липовых мёдах из горно-лесной зоны отсутствует пыльца сельскохозяйственных видов, а в липовых мёдах из Башкирского Предуралья доля сельскохозяйственных синантропных видов довольно высока (до 26%).

### **Список литературы**

- Абрикосов Х.Н. и др.* 1955. Липа // Словарь-справочник пчеловода / сост. Н.Ф. Федосов М.: Сельхозгиз. С. 172.
- Бурмистров А.Н.* 1999. Медоносные ресурсы основа развития пчеловодства в России // Материалы науч-практ. конф. (25-27 августа 1999). Рыбное. С. 103-104.
- Бурмистров А.Н., Никитина В.А.* 1990. Медоносные растения и их пыльца: Справочник. М.: Росагропромиздат. С. 5-11, 104.
- ГОСТ Р 52451-2005.* Мёд монофлорный. Технические условия» М.: Стандартинформ. 2 с.
- Кремн Г.О.У.* 1967. Палинологическая энциклопедия / под ред. Е.Д. Заклинской. М.: Мир. С. 11-22.
- Кулаков В.Н., Русакова Т.М.* 2002. Монофлерные мёды России и их идентификация // Пчеловодство. № 5. С. 49.
- Лесная энциклопедия.* 1986. М.: Советская энциклопедия. Т. 2. С. 6-10.
- Мячина А.И., Казачихина Л.Л., Мамонтова И.Б., Калинина В.С.* 1971. Атлас спор и пыльцы некоторых современных растений Дальнего Востока. Хабаровск: Типография № 1 Краевого управления печати. 108 с.
- Петропавловский Б.С.* 2004. Леса Приморского края (эколого-географический анализ). Владивосток: Дальнаука. 317 с.
- Прогунков В.В.* 2004. Ресурсы медоносных растений юга Дальнего Востока. Хабаровск: ФГУ «ДальНИИЛХ». 253 с.
- Степанов Н.В.* 2006. Флора северо-востока Западного Саяна и острова Отдыха на Енисее (г. Красноярск). Красноярск: Краснояр. гос. ун-т. 170 с.
- D'Albore G.R.* 1998. Mediterranean Melissopalynology – Università degli Studi di Perugia [Electronic resource]: Mediterranean Melissopalynology. <http://www.izsum.it/Melissopalynology/melisso.htm?2> (дата обращения: 25.05.2009).
- Erdtman G.* 1943. An introduction to pollen analysis. Waltham. MASS, USA. P. 46-140.
- Halbritter H., Weber M., Zetter R., Frosch-Radivo A., Buchner R., Hesse M.* 2009. PalDat – Illustrated handbook on pollen terminology. Vienna. P. 4-62.

Maurizio A., Louveaux J., Vorwohl G. 1970. Methods of melissopalynology // *Bee World*. V. 51. № 3. P. 125.

*Mediterranean atlas* [Electronic resource]: Mediterranean melissopalynology. <http://www.izsum.it/Melissopalynology/pollen.htm?3> (дата обращения: 06.06.2009).

Nakamura By Jun. 1980. Diagnostic characters of pollen grains of Japan // *Special Publ. Osaka Mus. Nat. Hist.* V. 12. Part I. 91 p. Part II. 157 p.

Oddo L.P. et al. 2004. Main European unifloral honeys: descriptive sheets // *Apidologie*. V. 35. P. 76.

PalDat. [Electronic resource]: PalDat. Palynological Database. [http://www.paldat.org/index.php?page=login&mode=sim\\_r](http://www.paldat.org/index.php?page=login&mode=sim_r) (дата обращения: 05.06.2009).

PONET. [Electronic resource]: AGES. [http://www15.ages.at:7778/pls/pollen/pollen\\_suche](http://www15.ages.at:7778/pls/pollen/pollen_suche) (дата обращения: 06.06.2009).

*Royal Botanic gardens, Kew and Missouri Botanical garden* (2010). [Electronic resource]: The Plant List (2010). Version 1. Published on the Internet. <http://www.theplantlist.org/>. (дата обращения: 12.06.2012).

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

## POLLEN SPECTRUM OF LIME HONEYS FROM RUSSIA

R.G. Kurmanov<sup>1</sup>, A.R. Ishbirdin<sup>2</sup>, P.S. Belyanin<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Institute of geology of the Ufimian scientific centre RAS, Ufa

<sup>2</sup>Bashkir State University, Ufa

<sup>3</sup>Pacific Institute of Geography, Far-Eastern Branch RAS, Vladivostok

Pollen spectrums of honeys from 4 regions of Russia with 6 species of *Tilia* L. were analyzed. Special attention was paid to monofloral lime honeys from Republic Bashkortostan and Primorsky Krai – regions with greatest areas of lime woods in Russia. Main features of monofloral lime honeys studied were: high share ( up to 26%) of agricultural and synanthropic plants – Bashkir Preduralye, absence of pollen of agricultural plants – mountain-wood zone of Republic Bashkortostan, and absence of pollen of agricultural and synanthropic plants –mountain-wood zone of Primorsky Kray.

**Keywords:** *melissopalynological analysis, pollen spectrum of honeys, botanical origin, geographical origin.*

*Об авторах:*

КУРМАНОВ Равиль Гадельевич – кандидат биологических наук, научный сотрудник лаборатории геологии кайнозоя, ФГБУН Институт геологии Уфимского НЦ РАН, 450077, Уфа, ул. К. Маркса, д. 16/2, e-mail: ravil\_kurmanov@mail.ru.

ИШБИРДИН Айрат Римович – доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой ботаники, ФГБОУ ВПО Башкирский государственный университет, 450076, Уфа, ул. Заки Валиди, д. 32, e-mail: ishbirdin@mail.ru.

БЕЛЯНИН Павел Сергеевич – кандидат географических наук, младший научный сотрудник лаборатории палеогеографии, ФГБУН Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, 690041, Владивосток, ул. Радио, д. 7, e-mail: pavelbels@yandex.ru.

Курманов Р.Г. Особенности пыльцевого состава липовых мёдов России / Р.Г. Курманов, А.Р. Ишбирдин, П.С. Белянин // Вестн. ТвГУ. Сер. Биология и экология. 2014. № 1. С. 171-178.