

## ПЫЛЬЦЕВЫЕ СОЧЕТАНИЯ В ГАЛИСИЙСКИХ МЕДАХ И ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПОСЛЕДНИХ

Мария дель Кармен СЕЙХО, Мария Виктория ЯТО, Мария Изабел ИГЛЕСИЯС, ИСПАНИЯ

María del Carmen SEIJO, María Victoria JATO, María Isabel IGLESIAS  
Dpto. Biología Vegetal e Ciencia do Solo. Facultade de Ciencias.  
Universidade de Vigo. Campus As Lagoas. 32004 Orense, España

### Аннотация

Палинологически изучены 530 проб меда урожая 1989-1992 гг. происхождением из Галисии (северо-западная часть Испании) для установления географической характеристики зон их производства.

Применена методология ЛУВО с сотр. (1978). Полученные результаты позволили нам определить 15 зон производства меда. В каждой из них определено пыльцевое сочетание, наличествующее в более 75% проб. Для каждой пробы указаны содержание пыльцы, падевый показатель и среднее число пыльцевых типов.

Всего идентифицировано 135 пыльцевых типов. Следует подчеркнуть невысокое содержание пади в галисийских медах, а также пыльцы, несмотря на то, что они происходят от видов с тенденцией к избытку в пыльцевом спектре меда, например, от *Castanea sativa* Miller или *Eucalyptus globulus* Labill.

Данные меда характеризуются отсутствием или невысоким содержанием типов пыльцы, происхождением от растений средиземноморской зоны, например от *Diplotaxis erucoides* DC., *Hypochaeris procumbens* L., *Olea europaea* L., *Cistus ladanifer* L., *Helianthus annuus* L., *Citrus*, *Lavandula* и др.

**Ключевые слова:** пыльцевое сочетание/географическое распределение/мед/Галисия/Испания.

### I. Введение

Основные цели мелисопалинологии состоят в определении географического и ботанического происхождения медов и предупреждении продажи фальсификатов.

Пыльцевой анализ меда показывает посещенную пчелами флору, благодаря чему он является одним из наиболее эффективных методов проверки его географического происхождения. Изучение пыльцевых спектров медов той или иной зоны позволяет определять наличие ряда специфических пыльцевых сочетаний, которые можно использовать как географические маркеры для точного определения территориальных пределов зон сбора меда.

Ботаническое происхождение меда придает ему конкретные органолептические свойства, способствующие получению информации, с помощью которой потребитель заранее может ознакомиться с продуктом. Наличие значительных вариаций в органолептических свойствах и, значит, и в коммерческой стоимости требует знания источников медосбора.

Торговля медом имеет как назначение, главным образом, те страны, в которых потребление меда не покрыто собственной продукцией или стоимость производства высокая и, следовательно, и цена на мед более высокая. Европейские страны увеличили объем импорта продукта, причем ряд импортируемых медов продаются под видом отечественной продукции по высоким ценам (КРЕЙН, 1975). Определение пыльцевого спектра медов каждой зоны способствует предупреждению такого типа обмана.

Доказанная действенность применяемого нами метода побудила нас попытаться установить характеристики галисийских медов.

Пионером галисийской мелисопалинологии был ВИЕЙТЕС (1950). В настоящее время имеется много работ о медах данной зоны (САНЧЕС и САЕНС, 1982; ТЕРРАДИЛЬОС, 1988; ФИРА с сотр., 1990; ЯТО с сотр., 1991; Ято с сотр., 1992; СЕЙХО с сотр., 1992; ИГЛЕСИЯС с сотр., 1993; ЯНЕЙРО с сотр., 1993; СЕЙХО, 1994; СЕЙХО с сотр., 1994), но никогда не были изучены все сорта галисийского меда и не была дана их характеристика в зависимости от зоны происхождения.

В данной работе мы задались целью районировать площади производства меда Галисии на основе изучения типов пыльцы из их пыльцевых спектров с качественной и количественной точек зрения.

#### а) Пчеловодство в Галисии

За последние 20 лет пчеловодство в Галисии много изменилось. Раньше применяли ульи с неподвижными рамками, изготовленные, главным образом, из пробкового дерева или древесины. В

настоящее время применяются современные ульи с подвижными рамками, в основном вертикальные. Кочевое пчеловодство практически не существует из-за отсутствия легких для пасек подступов к идеальным местам. Пчеловодная деятельность мало профессионализирована: из 3000 пчеловодов лишь 5% владеют более 100 ульями, 35% - от 20 до 100, остальные менее 20. Мед и воск являются единственными продуктами, которые представляют коммерческий интерес. Недавно начата скромная торговля пыльцой. Что касается медопроизводства следует отметить, что каждая семья дает только один урожай в год. Период откачки меда – июнь-июль в побережной зоне и сентябрь в остальных зонах. Среднегодовое медопроизводство достигает 1000 т. Мед реализуется в большинстве случаев в местном плане, непосредственно от пчеловодов. В последние годы, созданные кооперативы практикуют торговлю оптом.

## **II. Материал и методика**

Пробы были взяты из наиболее развитых с пчеловодческой точки зрения зон каждой провинции. При определении зон производства меда учитывали результаты пыльцевого анализа 530 проб меда: 173 пробы происходили от пасек провинции Лего, 97 проб из провинции Понтеведра, 155 проб из провинции Корунья и 105 проб из провинции Уренсе. Для анализа проб меда применяли методы ЛУВО с сотр. (1978).

### *а) Количественный анализ*

Для количественного анализа и определения падевого показателя использовали 20 г меда. Падевые элементы и пыльцевые зерна подсчитывали в камере типа Тома. Каждая проба проанализирована дважды.

### *ь) Качественный анализ*

Для качественного анализа использовали 30 г меда. Пыльцевые зерна идентифицировали оптическим микроскопом НИКОН ОПТИФОТ при увеличении в 400 и 1000 раз. Для каждой пробы установлены линии подсчитывания, которые использовали до идентифицирования 1200 пыльцевых зерен/пробу минимально. После получения абсолютных данных исчисляли относительные проценты для составления пыльцевого спектра.

### *в) Пыльцевое идентифицирование*

Для идентифицирования сортов пыльцы в качестве ориентировочного элемента использовали палинотеху галисийской медоносной флоры, находящуюся на Факультете Наук Университета Виго в Уренсе и на Факультете Фармацевтики Университета в Сантьяго де Компостела. Использовали также различные справочники и шифры по пыльцевому идентифицированию.

После идентифицирования пыльцы, для выражения результатов использовали категории: пыльцевой вид, род или тип. Последний из них показывает подробную морфологию для различных родов, главным образом, в рамках одного семейства. Используются слова род и вид в случае сортов пыльцы, точно соответствующих определенному растительному виду.

### *г) Сортировка медов*

После получения пыльцевого спектра, для сортировки монофлерных медов использовали следующие проценты: 70% для медов с эвкалипта и каштана (ЛУВО, 1968; СЕРРА с сотр., 1987; САЛА, 1991; ВАЛЕНСИЯ, 1991) и 45% для медов с *Rubus*, *Erica* или типа *Cytisus* (ЛУВО с сотр., 1978).

## **III. Результаты**

После изучения пыльцевых спектров проб нами получены специфичные сочетания пыльцы, характерные для каждой зоны производства. Данные сочетания получены при учете их наличия в не менее 75% проб меда каждой зоны (таблица I и таблица II). Указанные ниже зоны (карта I) представляют следующие характеристики их медов:

Таблица I

## Пыльцевые сочетания, характерные для каждой географической зоны и их частота

Пыльцевое сочетание	Зона	%
<i>Castanea-Rubus-t. Campanula-Erica-t. Cytisus</i>	1	88
<i>Castanea-Rubus-Erica-t. Cytisus</i>	2	100
<i>Castanea-Rubus-Erica-t. Trifolium-t. Campanula-Centaurea</i>	3	78
<i>Castanea-Rubus-Erica-Eucalyptus-t. Cytisus</i>	4	96
<i>Eucalyptus-Castanea-Rubus-t. Cytisus</i>	5	95
<i>Eucalyptus-Castanea-Rubus-t. Cytisus-t. Conium-Salix</i>	6	76
<i>Eucalyptus-Castanea-Rubus-Erica</i>	7	94
<i>Eucalyptus-Castanea-Rubus-t. Cytisus-Echium-Erica</i>	8	90
<i>Eucalyptus-Castanea-Rubus-t. Cytisus-t. Trifolium-Erica</i>	9	75
<i>Eucalyptus-Castanea-Rubus-t. Cytisus-t. Trifolium</i>	10	90
<i>Eucalyptus-Castanea-Rubus-Erica</i>	11	100
<i>Castanea-Rubus-Erica-t. Cytisus-t. Prunus</i>	12	90
<i>Castanea-Rubus-t. Lotus-t. Cytisus-t. Campanula-Erica</i>	13	96
<i>Castanea-Rubus-t. Lotus-Erica-t. Campanula-t. Prunus-t. Cytisus</i>	14	100
<i>Castanea-Rubus-t. Lotus-Erica-t. Campanula-Echium</i>	15	90

Таблица II

## Главные характеристики проб каждой зоны

Area	N	P	С.М.	I.M.	MILFL.	Monofloral					
						C	R	E	ER	L	CI
1	52	21	II, III	NULL	27	13	12	-	-	-	-
2	45	22	II, III	NULL	20	20	2	-	3	-	-
3	60	22	II, III	NULL	33	19	8	-	-	-	-
4	31	28	I, II	NULL	26	-	-	4	-	-	1
5	21	29	I, II	NULL	17	-	-	4	-	-	-
6	49	26	II	NULL	21	1	-	27	-	-	-
7	18	28	II, III	NULL	12	1	1	2	-	-	2
8	15	26	II	NULL	8	-	2	4	-	-	1
9	13	25	I, II	NULL	9	-	1	-	1	-	1
10	72	25	II	NULL	48	6	8	8	2	-	-
11	50	27	I, II	NULL	28	5	1	12	4		
12	53	28	II, III	LOW	33	4	14	-	1	1	-
13	23	32	III, IV, V	LOW	13	10	-	-	-	-	-
14	18	31	II, III, IV	LOW	14	3	-	-	-	1	-
15	10	30	II, III	LOW	8	1	-	-	1	-	-

N – число проб; P – среднее число пыльцевых типов; С.М. – классы по МАУРИЦИО; I.M. – падевый показатель; C – монофлерный мед с *Castanea*, E – монофлерный мед с *Eucalyptus*, Cy – монофлерный мед с *Cytisus*; R – монофлерный мед с *Rubus*; Er – монофлерный мед с *Erica*, L – монофлерный мед с *Lotus*

## 1. Зона Деса – Чантада – Лемос – Сарриа

Изучены 52 пробы, в которых сочетание *Castanea-Rubus-t. Campanula-Erica-t. Cytisus* отмечено в 88% проб. Среди других сортов пыльцы, играющих важную роль в характеристике медов данной зоны, отметим пыльцу от *Lotus* и *Trifolium*. Среднее число пыльцевых типов/пробу составляло 21 и, вообще, все сорта меда принадлежали классам II и III по МАУРИЦИО. Для всех медов падевый показатель был незначительным или нулевым. Что касается сортировки медов, 13 были монофлерными с *Castanea*, 12 с *Rubus*, а 27 были полифлерными.

## 2. Зона О Каурел – Анкарес – Фонсаграда

Изучены 45 медов, в которых сочетание *Castanea-Rubus-Erica-Cytisus* наличествовало на 100%. Другие важные для характеристики данных медов пыльцы были с *Lotus* и *Prunus*. Среднее число пыльцевых типов было 22 и включалось, в зависимости от содержания пыльцы в классы II и III

по МАУРИЦИО. Для всех проб падевый показатель был низким или нулевым. Сортировка показала наличие 20 монофлерных медов с *Castanea*, 3 с *Erica*, 2 с *Rubus* и 20 полифлерных.

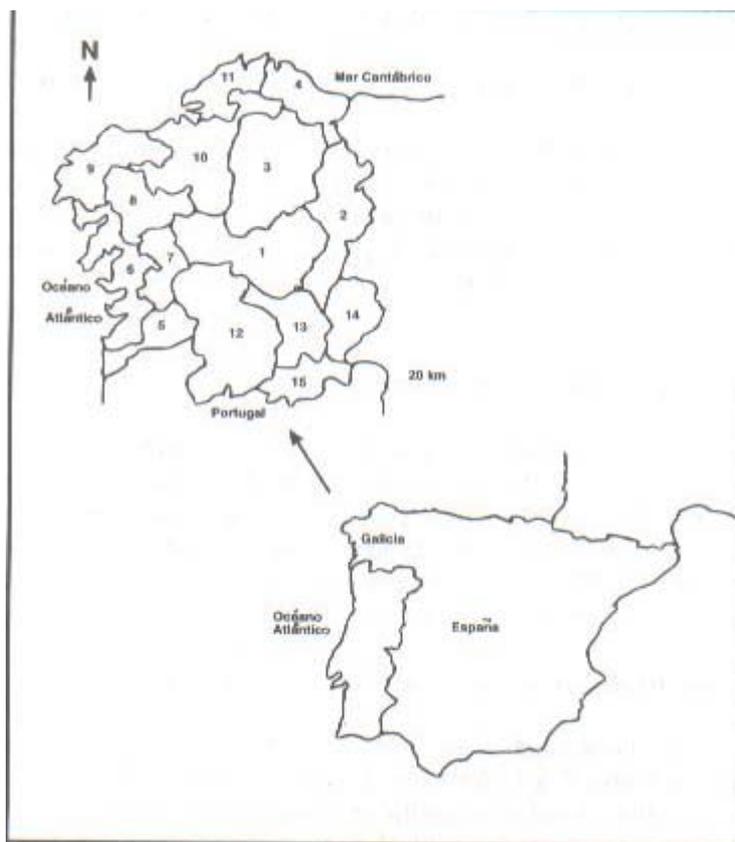


Рис. 1 Географическое расположение 15 медо производственных зон Галисии

### 3. Зона А Ульоа – Луго – Виалба

Изучены 60 проб меда. Пыльцевое сочетание представлено *Castanea-Rubus-Erica-Trifolium-Campanula-Centaurea* в 78% проб. Среднее число пыльцевых типов/пробу было 22. Данные меды принадлежат классам II и III по МАУРИЦИО. Падевый показатель оказался нулевым или низким. После сортировки получены 19 монофлерных медов с *Castanea*, 8 с *Rubus* и 33 полифлерные.

### 4. Зона Мондоньедо – Вивеиро – Рибадео

Изучена 31 проба. В 96% обнаружено пыльцевое сочетание *Castanea-Rubus-Erica-Eucalyptus-Cytisus*. Среди других сортов напомним пыльцу с *Calluna vulgaris*, *Echium*, *Reseda*. В среднем было 28 пыльцевых типов/пробу. По содержанию пыльцы они принадлежат классам I и II по МАУРИЦИО. Для всех проб падевый показатель был нулевым. После сортировки 4 были монофлерными с *Eucalyptus*, 1 с *Cytisus* и 26 полифлерными.

### 5. Зона Баихо Миньо – О Кондадо – А Параданта

Изучена 21 проба. В 95% из них обнаружено сочетание *Eucalyptus-Rubus-Cytisus*. Среди других сортов наиболее хорошо представленными были с *Erica* и *Lotus*. В конкретном случае области Параданте пыльца с *Sesamoides* показала высокие значения. Меды данной зоны принадлежат классам I и II по МАУРИЦИО. У всех проб падевый показатель был нулевым или низким. После сортировки получено 4 монофлерных сорта с эвкалипта и 17 полифлерных.

### 6. Зона Виго – Понтеведра – О Салнес – Барбанца

Изучены 49 проб. В 76% из них найдено сочетание *Eucalyptus-Castanea-Rubus-Cytisus-Conium-Salix*. Среднее число пыльцевых типов было 26. Все пробы принадлежали классу I по МАУРИЦИО, а падевый показатель был нулевым. 27 медов были монофлерными с *Eucalyptus* 1 с *Castanea* и 21 полифлерными.

### **7. Зона Терра де Монтеc – Табеирос**

Изучены 18 проб. В 94% из них отмечено наличие сочетания *Eucalyptus-Castanea-Rubus-Erica*. Среди других сортов напомним пыльцу с *Cytisus* и *Salix*. Среднее число пыльцевых типов/пробу было 28. Пробы принадлежат классам II и III по МАУРИЦИО. У всех проб падевый показатель был нулевым. После сортировки 2 меда были монофлерными с *Eucalyptus*, 1 с *Castanea*, 1 с *Rubus*, 2 с *Cytisus* и 12 полифлерными.

### **8. Зона Падрон – Сантьяго**

В данной зоне изучены 15 проб. В 90% из них отмечено наличие сочетания *Eucalyptus-Castanea-Rubus-Erica-Cytisus-Echium*. Среднее число пыльцевых типов было 26. Все принадлежали классу II по МАУРИЦИО, а падевый показатель был нулевым. После сортировки 4 сорта оказались монофлерными с *Eucalyptus*, 2 с *Rubus*, 1 с *Cytisus*, а 8 были полифлерными.

### **9. Зона Фистерра – Бергантиньос**

Здесь были изучены 13 проб. У 75% из них наличествовало сочетание *Eucalyptus-Castanea-Rubus-Cytisus-Trifolium-Erica*. Среднее число пыльцевых типов было 25. Пробы принадлежат классам I и II по МАУРИЦИО. Падевый показатель был нулевым. После сортировки 2 сорта были монофлерными с *Cytisus*, 1 с *Erica australis*, 1 с *Rubus*, а 9 были полифлерными.

### **10. Зона Ордес – Арзуя – А Корунья – Бетансос – Ас Понтес**

Изучены 72 пробы меда. У 90% из них обнаружено пыльцевое сочетание *Eucalyptus-Castanea-Rubus-Cytisus-Trifolium*. Среди других идентифицированных сортов пыльцы напомним пыльцу с *Erica* и *Campanula*. Среднее число пыльцевых типов было 25. Пробы принадлежат классу II по МАУРИЦИО. Падевый показатель был нулевым. Из общего числа проб 8 оказались монофлерными с *Eucalyptus*, 8 с *Rubus*, 6 с *Castanea*, 2 с *Erica*, а 48 были полифлерными.

### **11. Зона Феррол – Ортугейра**

Изучены 50 проб меда. Во всех пробах обнаружено пыльцевое сочетание *Eucalyptus-Castanea-Rubus-Erica*. Среди других обнаруженных сортов пыльцы напомним пыльцу с *Trifolium* и *Cytisus*. Среднее число пыльцевых типов было 27. Пробы принадлежат классам I и II по МАУРИЦИО. Падевый показатель был нулевым. Из общего числа проб 11 оказались монофлерными с *Eucalyptus*, 1 с *Rubus*, 5 с *Castanea*, 4 с *Erica*, а 29 были полифлерными.

### **12. Зона Уренсе- Селанова – Хинсо де Лимия**

Здесь были изучены 53 пробы меда. У 90% их них обнаружено пыльцевое сочетание *Castanea-Rubus-Cytisus-Erica-Prunus*. В совсем незначительных количествах встречали и пыльцу с *Campanula* и *Echium*. В данной зоне отмечено и наличие пыльцы ряда бобовых, например донника и люцерны. Среднее число пыльцевых типов было 28. Пробы принадлежат классам II и III по МАУРИЦИО. Падевый показатель был средним, а в большинстве проб низким.

Данная просторная зона может быть разделена на две подзоны. В северной производится много меда с *Erica* а в южной главная продукция получается с *Castanea*. После сортировки получены 14 монофлерных медов с *Rubus*, 4 с *Castanea*, 1 с *Erica*, 1 с *Lotus* и 33 полифлерных.

### **13. Зона Тривес**

В данной зоне изучены 23 пробы. Сочетание *Castanea-Rubus-Cytisus-Erica-Lotus-Campanula* отмечено у 96% проб. В данной горной зоне в медах преобладает каштановая пыльца. В медах с пастбищных и луговых растений идентифицирована пыльца с *Erica-Lotus-Campanula-Rubus-Cytisus*. Очень часто в пыльцевых спектрах встречается пыльца *Hypericum*, но в небольших количествах (< 4%). Среднее число пыльцевых типов было 32, а падевый показатель был низким. По содержанию пыльцевых зерен/г меда они принадлежат классам III, IV и V по МАУРИЦИО. Сортировка показала наличие 10 монофлерных медов с *Castanea* и 13 полифлерных.

### **14. Зона Верин**

В данной зоне изучены 18 проб меда. Во всех пробах обнаружено сочетание *Castanea-Rubus-Lotus-Erica-Campanula-Prunus*. Очень часто встречается и пыльца с *Anarrhinum*, *Sedum*, *Echium*,

*Myosotis*. Пыльца с *Lavandula*, характерный для медов средиземноморской зоны таксон, идентифицирована спорадически в пыльцевых спектрах, причем в очень низком количестве (менее 1%). Среднее число пыльцевых типов было 31/пробу. Падевый показатель был низким. По содержанию пыльцевых зерен/г меда они принадлежат классам II, III, и V по МАУРИЦИО. Сортировка показала наличие 3 медов с *Castanea sativa*, 1 с *Lotus* и 14 полифлерных.

### 15. Зона О Боло – Вальдеоррас

В этой горной зоне были изучены 10 проб меда, главной характеристикой которых было наличие пыльцевого сочетания *Castanea-Rubus-Lotus-Ericaceae-Campanula-Echium* (в 90% проб). В пыльцевых спектрах медов данной зона встречается и пыльца *Prunus*, *Cytisus*, *Anarrhinum*. Среднее число пыльцевых типов – 30. Падевый показатель был низким у всех проб. По содержанию пыльцевых зерен/г меда они принадлежат классам II и III по МАУРИЦИО. Сортировка показала наличие 1 монофлерного меда с *Castanea*, 1 с *Erica* и 8 полифлерных.

## IV. Дискуссии

Самые важные различия при изучении галисийских медов в зависимости от их географического происхождения даны количественными вариациями основных пыльцевых типов. Территорию Галисии можно разделить на две производственные зоны, одна побережная, вторая – внутренняя. Между ними расстилается переходная полоса, меда которой представляют смешанные характеристики. В данной зоне получают, вообще, полифлерные меда с равными пропорциями пыльцы с каштана и эвкалипта. Пыльца с *Erica* в значительном количестве встречается в медах, полученных в южной части провинции Луго и на склонах восточных гор.

Основными пыльцевыми типами галисийских медов являются *Castanea-Rubus-Eucalyptus-Erica-Cytisus*. Другие пыльцевые типы можно считать иногда маркерами определенных зон.

Прибрежные зоны 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 и 11, сильно облесенные эвкалиптом, характеризуются наличием данного пыльцевого типа в высоких процентах во всех медах. Здесь имеются производственные зоны монофлерных медов с эвкалипта. Во внутренних зонах (1, 2, 3, 12, 13, 14 и 15) *Castanea sativa* и *Rubus* являются наилучше представленными в медах данных зон таксонами. При установлении характеристик зон на более низком уровне имеются другие учитываемые пыльцевые типы, например *Erica* играет важную роль для зон 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15. Пыльцевой тип *Campanula* часто встречается в зонах с высоким производством молока и мяса, где преобладают пастбища (1, 3, 13, 14, 15). Пыльцевой тип *Cytisus* проявляет поведение, подобное *Erica* и преобладает в медах, происхождением из лесных и кустарниковых зон (1, 2, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 12, 13, 14). В провинции Оренсе пыльцевой тип *Prunus* часто встречается в зонах 12 и 14, где растут, главным образом, плодовые деревья.

Другие таксоны лишь случайно преобладают в пыльцевых спектрах. В провинции Ла Корунья часто встречается *Hedera helix* L. Ряд областей провинции Луго (зона 3) характеризуются высокими значениями пыльцевого типа *Trifolium*. *Campanula* представляет высокие значения в зоне 1. В зонах 14, 15 и юго-восточной зоне 2, со средиземноморской растительностью, часто встречается *Lavandula stoechas* L. и *Cistus ladanifer* L., однако никогда, не превышающих 1%. В округе А Параданта (зона 5) встречается *Sesamoides*, а в Понтеведре (зона 6) – *Acacia* и *Zea mays*. В медах провинции Оренсе (12, 13, 14, 15) в пыльцевых спектрах медов часто встречается пыльца с *Anarrhinum*.

## V. Выводы

Следует отметить слабое присутствие падевого показателя и пыльцы в галисийских медах, несмотря на то, что они происходят от хорошо представленных видов (*Castanea sativa*, *Eucalyptus*). Это связано с видом применяемого пчеловодами улья (с подвижными рамками Лангстрота), а также со способом откачивания меда.

Определение характеристики галисийских медов и их дифференциация по отношению к другим испанским медам являются несложным процессом. Лишь в зонах, соседствующих с провинциями Астуриас и Леон (ЛУИС и ГОМЕС, 1989; ВАЛЕНСИЯ, 1991; ЛУИС с сотр., 1993), где получают меда со сходными пыльцевыми спектрами, дифференцирование осуществляется с трудом. Имеются сорта меда в которых, поразительным образом, отсутствует пыльца средиземноморских растений. Таким образом отсутствие или слабое присутствие пыльцы с *Diplotaxix erucoides* DC., *Hypocoum procumbens* L., *Olea europaeae* L., *Cistus ladanifer* L., *Helianthus annuus* L., *Citrus*, *Lavandula* и др., чьи пыльцы хорошо представлены в других испанских и южноевропейских медах позволяет их дифференцирование (БАТАЛИНИ с сотр., 1973; РИЧАРДЕЛЛИ, 1979; ЛУВО и АБЕД, 1984; ДЕМБЛОН, 1988; ПЕРЕС де САБАЛСА, 1989; ВАЛЕНСИЯ, 1991; ХИДАЛГО, 1993).

## Выражение благодарности

Данная работа была финансирована Хунтой де Галиция.

## ЛИТЕРАТУРА

- Aira Rodriguez M.J., Ramil Rego P., Saa Otero M.P., Identificación polínica de *Ericaceae* en mieles gallegas. *Acta Botánica Malacitana*, 15 (1990), 27-32
- Battagliani M., Tonini D'Ambrosio M., Ricciardelli D'Albore G.C., Indagini preliminari sulla flora pollinifera del Lazio. *Annali Istituto Sperimentale per la Zoologia Agraria*, III (1973), 147-156
- Crane E., *Bees and Beekeeping: Science, practice and world resources*. 614 págs. Ed. Cornell University Press. New York, 1975
- Damblon F., Caractérisation botanique, écologique et géographique des miels du Maroc. *Ins. Fr. Pondichéry Trav. sec. sci. tech.* XXV (1988), 309-329
- Hidalgo Berutich M., *Estudio de los recursos apícolas de la Sierra de Mijas*. 280 págs. Tesis Doctoral. Universidad de Málaga, 1993
- Iglesias Fernandez M.I., Jato M.V., Aira M.J., Estudio palinológico de mieles de montaña de la provincia de Orense (NW España). *Acta Botánica Malacitana*, 18 (1993), 119-123
- Janeiro Carames B., Amigo Vazquez J., Aira Rodriguez M.J., Correlación entre la fenología de plantas melíferas y el espectro polínico de la miel de Arins (Santiago, La Coruña). *IX Simposio Palinología A.P.L.E.* (1993), 271-279
- Jato M.V., Sala-Llinares A., Iglesias I., Suarez-Cervera M., Pollens of honeys from Northwestern Spain. *Journal of Apicultural Research* 30 (1991) (2), 69-73
- Jato Rodriguez M.V., Iglesias Fernández M.I., Alvarez E., Variaciones interanuales del espectro polínico de mieles orensanas. *Historia Natural '91* (1992), 115-122
- Louveaux J., L'analyse pollinique des miels (in CHAUVIN, R. *Les produits de la ruche*). Masson et C<sup>ie</sup> Ed. Paris. T 3: 1968, 325-362
- Louveaux J., Abed L., Les miels d'Afrique du Nord et leur spectre pollinique. *Apidologie*, 15 (1984) (2), 145-170
- Louveaux J., Maurizio A., Vorwohl G., Methods of Melissopalynology. *Bee World*, 59 (1978) (4): 139-157
- Luis Villota de P., Gomez Ferreras C., Contribución al análisis polínico de mieles de Asturias Occidental (España). *Botánica Complutensis*, 15 (1989), 163-173
- Luis Villota de P., Vorwohl G., Gomez Ferreras C., Sobre la infrarrepresentación del polen de *Erica* en las mieles de brezo de Asturias (España). *Anales de la Asoc. Palinol. Leng. Esp.*, 6 (1993), 281-287
- Pérez de Zabalza Madoz A., *Estudio palinológico de las mieles de Navarra*. Tesis Doctoral. Universidad de Navarra, 1989
- Ricciardelli D'Albore G.C., Vorwohl G., Tipos de miel monoflora de la región del mediterráneo verificados mediante análisis microscópicos de la miel. *XXVII International Congress of Apimondia*. 1979, 201-208
- Sala Llinares A., *Estudi palinològic de les mels de la Mediterrània Occidental. Comparació amb mels d'altres orígens*. 259 págs. Tesis Doctoral. Universidad de Barcelona, 1991
- Sánchez Cunqueiro C., Sáenz Lain C., Análisis polínico de las mieles de Pontevedra. *Lazaroa*, 4 (1982), 253-268
- Seijo Coello M.C., *Caracterización de la miel de Galicia a través del espectro polínico*. 532 págs. Tesis Doctoral. Universidad de Vigo, 1994
- Seijo Coello M.C., Aira Rodriguez M.J., Iglesias Fernandez M.I., Jato Rodriguez M.V., Palynological characterization of honey from La Coruña (N.W. Spain). *Journal of Apicultural Research*, 31 (3/4) (1992), 149-155
- Seijo M.C., Jato M.V., Aira M.J., Iglesias M.I., Caratterizzazione pollinica dei mieli di Lugo (N.O. Spagna). *Apicoltura*, 9 (1994), 7-18
- Serra Bonvehi J., Gomez Pajuelo A., Gonell Galindo J., Composición, propiedades fisico-químicas y espectro polínico de algunas mieles monoflorales de España. *Alimentaria*, XXIV (185) (1987), 61-84
- Terradillos Lamas L.A., *Estudio microscópico del sedimento de la miel y su aplicación en la caracterización de la miel en Galicia*. 232 pág. Tesis Doctoral. Universidad de Santiago de Compostela, 1988
- Valencia Barrera R., *Estudio palinológico de mieles de la Provincia de León*. 496 págs. Tesis Doctoral. Universidad de León, 1991
- Vieitez E., Palynological observations on some Spanish honeys. *Bulletin of the Torrey Botanical Club*. Vol. 77 (1950), 6: 495-502