ФИЗИКО- ХИМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВИДОВ ПРОПОЛИСА В АРГЕНТИНЕ

Ж. Ф. МАЙДАНА, АРГЕНТИНА

J.F. MAIDANA
Chasqui 46, 4200 – Santiago del Estero,ARGENTINA

Введение

Что такое прополис?

Прополис – это вещество, выработанное специализированной группой особей пчелиной семьи. Члены данной группы собирают ряд биологических продуктов, существующих в почках и молодых рамках деревьев, а также в черенке листьев.

Пчелы осуществляют данные операции в теплые дни, при температурах, превышающих 20 ºЦ от 10 до 15 ч. Химический состав прополиса комплексный: содержит ароматические вещества, бальзамы, флавоны, минеральные вещества и др.

Многие компоненты химической формулы прополиса пока еще не определены. Для пчелиной семьи прополис играет очень большую роль, так как обеспечивает совершенную чистоту и гигиену улья или колоды. Эффекты данного препарата следующие: если в улей проникает вредитель (мышка, ящерица и др.) пчелы его умерщвляют ядом, после чего покрывают прополисом, покрытым в свою очередь воском. Мумифицированное таким образом тело не подвергается гниению, а ткани сохраняются в течение многих лет.

Сказанное выше показывает, что прополис располагает противопротеолическими, бактерицидными и бактериостатическими свойствами. Прополис является одним из самых эффективных продуктов пчеловодства по активным принципам, которые передаются от растения человеку.

Благодаря наличию активных принципов, переданных прополису растениями, его терапевтическая активность является высокой[2].

Материал и методика

Материал

Из десяти фитогеографических аргентинских областей, за исключением патагонской степи, из ульев были взяты 115 проб прополиса, а именно:

Область	Число проб
Лес Мисионес	4
Тукумано-боливийский лес	10
Парк в Чаки	32
Месопотамский парк	11
Андинская пустыня	3
Западная гора	27
Пампасная степь	16
Пампасный лес	10
Подантарктический лес	2

Пробы прополиса были взяты из ульев пчеловодами методом соскребывания летка, дна, рамок, крышки, магазинов, потолочной доски или с помощью пластмассовой сетки, расположенной на верхней части последней надставки. Пробы были собраны после сбора нектара и откачки меда. Пробы введены в полиэтиленовые пакетики черного цвета и отправлены в лабораторию.

Методика

Пробы сырьевого прополиса анализированы в лаборатории при учитывании следующих определений:

1. Точка плавления (метод капиллярной трубки)
2. Содержание механических загрязнителей(3)
3. Содержание воска(3)
4. Содержание общих смол(1)
5. Содержание фенольных компонентов(3)
6. Показатель окисления(3)
7. Флавоноидные компоненты(3, 5)
8. Определение активных компонентов хроматографией(6)

Результаты

Аспект

АСПЕКТ						
Область	Круглая масса с блеском	Нерегу-лярная малоблес-тящая масса	Нерегу-лярные матовые куски	Нерегу-лярные блестя-щие куски	Порошок	Грану-лиро-ванный
Лес мисионес	0%	0%	75,00%	25,00%	0%	0%
Тукумано-боливийский лес	10,00%	0%	70,00%	10,00%	0%	10,00%
Парк в Чаки	18,75%	9,37%	65,62%	6,25%	0,32%	0%
Пампасный лес	0%	40,00%	40,00%	0%	10,00%	10,00%
Месопотамский парк	27,27%	9,00%	54,54%	0%	0%	9%
Пампасная степь	6,25%	12,50%	62,50%	12,50%	0%	0%
Западная гора	32,14%	14,28%	39,28%	14,28%	0%	0%
Андинская пустыня	66,66%	0%	33,33%	0%	0%	0%

Структура

Область	Гомогенная	Гетерогенная
Лес мисионес	100%	0%
Тукумано-боливийский лес	90%	10%
Парк в Чаки	81,25%	18,75%
Пампасный лес	60%	40%
Месопотамский парк	63,63%	36,37%
Пампасная степь	62,50%	37,50%
Западная гора	10,71%	89,29%
Андинская пустыня	0%	100%

Консистенция

Область	Очень мягкая	Мягкая	Не очень мягкая	Твердая
Лес мисионес	0%	25%	25%	50%
Тукумано-боливийский лес	10%	40%	50%	0%
Парк в Чаки	0%	18,75%	43,75%	37,50%
Пампасный лес	0%	40%	40%	20%
Месопотамский парк	0%	18,18%	45,46%	36,36%
Пампасная степь	6,25%	18,75%	43,75%	31,25%
Западная гора	7,15%	50%	39,28%	3,57%
Андинская пустыня	0%	100%	0%	0%

Цвет

Взятые из разных фитогеографических областей пробы представляли следующие цветы:

1. Черный
2. Коричневый
3. Темно коричневый
4. Светло коричневый
5. Темно зеленый
6. Зеленый
7. Светло зеленый
8. Пепельный
9. Желтый
10. Каштановые оттенки
11. Красноватые оттенки
12. Оранжевые оттенки

Были отмечены и смешанные цветы:

1. Зеленовато коричневый
2. Желтовато зеленый
3. Красновато каштановый
4. Оранжево каштановый
5. Желтовато коричневый
6. Красновато желтый
7. Желтовато-зеленовато коричневый

Ряд проб представляли ассоциированные цветы:

а) цветы тип + цветы тип
б) цветы тип + комбинированные цветы
в) комбинированные цветы + комбинированные цветы

Распределение классов цветов по областям

Область	Цвет тип	Комбинированные цветы	Ассоциированные цветы
Лес мисионес	100%	0%	0%
Тукумано-боливийский лес	70%	20%	10%
Парк в Чаки	75%	9,37%	15,63%
Пампасный лес	50%	20%	30%
Месопотамский парк	54,55%	9,09%	36,36%
Пампасная степь	31,25%	12,50%	56,25%
Западная гора	3,58%	10,71%	85,71%
Андинская пустыня	66,66%	0%	33,33%

Запах

Область	Непахучий	Нежно смолистый	Смолистый	Ароматно смолистый	Очень ароматно смолистый
Лес мисионес	0%	75%	0%	0%	25%
Тукумано-боливийский лес	10%	30%	10%	50%	0%
Парк в Чаки	3,125%	56,25%	15,625%	25%	0%
Пампасный лес	0%	20%	20%	60%	0%
Месопотамский парк	9,090%	36,364%	0%	36,364%	18,182%
Пампасная степь	0%	12,50%	0%	75%	12,50%
Западная гора	0%	7,143%	7,142%	46,429%	39,286%
Андинская пустыня	0%	0%	0%	0%	100%

Вкус

Область	Острый	Сладкий	Горький	Безвкусный
Лес мисионес	25%	0%	0%	75%
Тукумано-боливийский лес	0%	0%	10%	90%
Парк в Чаки	9,37%	18,76%	12,50%	59,37%
Пампасный лес	10%	0%	30%	60%
Месопотамский парк	0%	0%	36,37%	63,63%
Пампасная степь	25%	0%	31,25%	43,75%
Западная гора	3,58%	0%	42,85%	53,57%
Андинская пустыня	0%	0%	100%	0%

Флавоноидные соединения

Область	Позитивная реакция с ацетатом свинца	Позитивная реакция с гидратом окиси натрия	Позитивная реакция для Шинода
Лес мисионес	0%	0%	25%
Тукумано-боливийский лес	90%	90%	90%
Парк в Чаки	90,62%	90,62%	84,38%
Пампасный лес	80%	80%	70%
Месопотамский парк	72,63%	72,72%	54,50%
Пампасная степь	100%	100%	100%
Западная гора	100%	100%	96,43%
Андинская пустыня	100%	100%	100%

Идентифицированные активные принципы

Область	кафейная кислота	Ферулевая кислота	Апигенин	хризин	галангин или кверцетин
Лес мисионес	0%	0%	0%	25%	0%
Тукумано-боливийский лес	10%	10%	0%	20%	0%
Парк в Чаки	31,25%	28,12%	0%	9,37%	0%
Пампасный лес	30%	10%	0%	20%	10%
Месопотамский парк	9,09%	9,09%	0%	9,09%	0%
Пампасная степь	75%	37,50%	6,25%	6,25%	12,50%
Западная гора	53,85%	15,38%	0%	7,69%	11,54%
Андинская пустыня	0%	0%	0%	0%	0%

Статистический анализ количественных переменных

Общие смолы

область	уровень достоверности	группы
1-4-6-7	0,0000	(1); (4); (6,7)
2-3-5-9	0,1528	(2,3,5,9)

Механические примеси

область	уровень достоверности	группы
2-3-4-5-9	0,0017	(2,4,5,9); (2,3,5)
1-6-7-9	0,0000	(1); (6,7,9)

Воск

область	уровень достоверности	группы
1-2-3-4-5-6-7	0,0000	(1); (2,4,5); (2,4,6,7)
4-9	0,0394	(4); (9)
2-3-6	0,0255	(2,3); (2,6)

Фенольные соединения

область	уровень достоверности	группы
1-6-7-9	0,0000	(1); (6,7); (6,9)
2-3-4-5	0,9158	(2,3,4,5)

Показатель окисления

область	уровень достоверности	группы
1-4-5	0,1670	(1,4,5)
2-3-4	0,8597	(2,3,4)
6-7-9	0,3570	(6,7,9)

Точка плавления

область	уровень достоверности	группы
2-4-6-7	0,1176	(2,4,7); (2,6,7)
1-3-5	0,2518	(1,3,5)
1-2-5-6	0,4382	(1,2,5,6)

Выводы

Количественные переменные

Были анализированы следующие количественные переменные: общие смолы, механические примеси, воск, фенольные соединения, показатель окисления, точка плавления. Полученные величины были подвергнуты статистическому анализу.

Из-за высокой вариабельности переменных использовали анализ вариантности для установления разниц и схожеств указанных параметров прополиса , происходящего из различных областей.

Информация

Но. Области
1. Лес Мисионес
2. Тукумано-боливийский лес
3. Парк в Чаки
4.Пампасный лес

Но. Области
5.Месопотамский парк
6.Пампасная степь
7.Западная гора
8. Андинская пустыня

Общие смолы. Статистически были образованы три группы с достоверными разницами поведения в том, что касается общих смол: Группа А: область 1; Группа Б: область 4; Группа В: области 6 и 7.

Была отмечена и группа, состоящая из областей 2, 3, 5 и 9. Пробы данной группы областей не представляет достоверных разниц, несмотря на то, что доказаны сходства и разницы между ними и группами А, Б и В.

Учитывая арифметическую среднюю отмечено, что большинство проб с высоким содержанием общих смол происходили из областей 6, 7 и 4, а с меньшим – из области 1.

<u>Механические примеси.</u> Статистически области сравнивали в двух этапах: в первом сравнены области 2, 3, 4 и 9 и найдены две группы с достоверными разницами:
А: 2, 4, 5 и 9; Б: 2, 3 и 5.

Во втором этапе сравнены области 1, 6, 7 и 9, доказывая наличие двух разных групп: В: 6, 7 и 9; Г: 1

Большинство проб с высоким содержанием механических примесей находися в областях 1 и 3, а с наиболее низким – в областях 4, 6, 7 и 9.

<u>Воск</u>

В начале были сравнены области 1, 2, 4, 5, 6 и 7 и отмечено, что образованы следующие группы: А: 2, 4, 6 и 7; Б: 2, 4 и 5; В: 1.

Затем были сравнены области 4 и 9 и отмечено, что они достоверно различаются.

И наконец сравнены области 2, 3 и 6, которые образовали группы: А: 2 и 3; Б: 2 и 6.

Если взять как параметр лишь арифметическую среднюю, в областях 6 и 7 находится большинство проб прополиса с более меньшим содержанием воска, а пробы с большим содержанием воска найдены в области 1.

<u>Фенольные соединения</u>

Что касается этих значений сформированы две группы, одна с областями 1, 6, 7 и 9, которая в свою очередь разделена на: А: 1; Б: 6 и 9; В: 6 и 7.

Вторая группа содержала области 2, 3, 4 и 5, между которыми не отмечено достоверных разниц.

Если использовать арифметическую среднюю, пробы прополиса с более высоким содержанием фенольных соединений принадлежат областям 6, 7 и 9, а с более низким – области 1.

<u>Показатель окисления</u>

Для статистического сравнения сформированы три группы: А: 1, 4 и 5; Б: 2, 3 и 4; В: 6, 7 и 9.

После сравнения между группами не отмечено достоверных разниц. При сравнении стандартного значения, установленного в использованном аналитическом методе (< 22 сек., стандарт кубинский), все пробы прополиса со стандартными значениями показателя окисления соответствуют областям 6, 7 и 9.

<u>Точка плавления</u>

Для сравнения поведения данного параметра образованы три группы. В первый этап сравнены области 2, 4, 6 и 7. Отмечены разницы, которые образовывают две подгруппы: А: 2, 4 и 7; Б: 2, 6 и 7.

Во втором этапе были сравнены области 1, 3 и 5, между которыми не отмечено достоверных разниц.

И наконец сравнены области 1, 2, 5 и 6. Между ними также не отмечено достоверных разниц.

Связь между качественными и количественными вариабельными величинами

При анализе данных величин отмечена значительная связь между структурой, цветом и запахом прополиса и содержанием механических примесей, общих смол и фенольных соединений.

Пробы прополиса со стерогенной структурой, с большими ассоциированными и/или комбинированными цветами, с ароматным или очень ароматным запахом содержат высокое количество общих смол (от 60 до 70%) , фенольных соединений (около 15-20%) и небольшое количество механических примесей (около 12%).

Отличия или сходства с прополисом других стран

Проконсультирование существующей литературы показывает, что прополис Аргентины достовено не отличается от прополиса других стран.

Количество общих смол, содержащих активные принципы (фенольные соединения), а также количество воска и механических примесей мало отличаются от процентов проб прополиса из других стран.

И в том, что касается ряда характеристик, как аспект, цвет, запах, вкус и консистенция найдены сходства с прополисами других стран.

Разницы между прополисами в зависимости от типа растительности и места расположения ульев отмечаются как в Аргентине, так и в других странах.

Значения фенольных соединений (фенольные кислоты и полифенолы) изученные в Аргентине выявляют хорошую концентрацию данных активных принципов (до 32% в области

Западной горы): следовательно, можно считать, что прополис имеет хорошие перспективы для применения в различных отраслях, например в гуманной и ветеринарной медицине как терапевтический продукт, а в пищевой промышленности – для консервирования ряда продуктов: рыбы, жиров.

Связь с типом растительности

Тип растительности, существующий вблизи ульев, с которых были взяты пробы прополиса лучшего качества (зависимо от концентрации смол и фенольных соединений), представлена культивированными видами: разные виды тополя и ивы, эвкалипты, фруктовые деревья и ряд горных растений.

Связь с географическими и климатическими характеристиками

Что касается географических и климатических характеристик каждой области отмечена явная связь между аналитическими и климатическими данными, проявляемая в консистеници прополисов области Монте Оксидентал (Западная гора) и Андинской пустыни. Здесь 50% и, соответственно 100% являются мягкой консистенции (при 25 ^{o}Ц). Данные области находятся на высоте: (Западная гора) – на 2000 м над уровнем моря, а Андинская пустыня – на 3000 м над уровнем моря. Средние температуры в январе и июле – самые низкие сравнительно с остальными областями.

В остальных областях прополисы колебаются от твердой до мало мягкой консистенции (при 25 ^{o}Ц); средние температуры в январе и июле более высокие и высота над уровнем моря меньше чем в Монте Оксидентал (Западная гора) и Андинской пустыне.

И в том, что касается точки плавления наиболее высокие значения найдены в прополисах из области Парка в Чаки, а более низкие – в области Андинской пустыни.

Связь с техниками взятия проб

97,5% проб прополиса собраны соскребыванием разных частей улья: летка, дна, рамок и др., что привело к добавлению к прополису разных примесей: деревянных щепок, воска, фрагментов пчел, растительных остатков и т.д. В некоторых случаях они остаются в прополисе, в других могут быть удалены.

Связь с происхождением прополиса из различных частей улья

В пробах прополиса, происхождением из различных частей улья были отмечены достоверные разницы по концентрации механических примесей, общим смолам и фенольным соединениям.

Л И Т Е Р А Т У Р А

[1] APIMONDIA, “Die Propolis. Wissenschaftliche Untersuchungen und Meinungen über Zusammensetzung, Eigenschaften und therapeutische Anwendung”, Ständige Fachkommission für Bienentechnologie und Imkereigeräte. APIMONDIA-Verlag, 1975, Bukarest, Rumänien
[2] APIMONDIA, “Apitherapie heute”, Internationales Institut für Bienentechnologie und –wirtschaft, Apitherapieabteilung, APIMONDIA-Verlag, 1976, Bukarest, Rumänien
[3] Asis Moisés, “Propóleos: El oro púrpura de las abejas”. Centro de Información y Documentación Agropecuaria. Editorial CIDA. Ciudad de La Habana, 1991, Cuba
[4] Bianchi E.M., “Preparación de tintura, extracto blando, pomada o ungüento, jabón y otros productos a base de propóleos”. Centro de Investigaciones Apícolas – CEDIA – 1991, Universidad Nacional de Santiago del Estero
[5] Dominguez Jorge A., “Métodos de investigación fitoquímica”. México, 1973, pag. 84
[6] Franco Telma Teixeira, Kurebayashi Alberto, “Isolation of propolis drugs by 2- dimensional paper chromatography and spectrophotometric determination”, Inst. Adolfo Lutz, Brasil. Volume Date. 46 (1-2) 1986, 81, 6
[7] Freire Nivea Macedo, “Pesquisa do Chumbo ña Propolis”. CONAP. Cooperativa Nacional dos Produtores de Apitoxina Ltda. X Congreso Brasilero de Apicultura, 1994, Pousada do Rio Quente do
[8] Parodi L. Lorenzo, “Enciclopedia Argentina de Agricultura y Ganadería”. Editorial ACME S.A.C.I., 1964, pag. 1-29