



PERFIL DE LOS PROPOLEOS ARGENTINOS

Ing. Luis Maldonado

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria
Estación Agropecuaria Famaillá
Ruta Provincial 301 Km 32 –(4132) Padilla – Famaillá – Argentina
Tel: 54 3864 461048 – Fax: 54 3863 461546
Email: lmaldo@inta.gov.ar

Introducción

Los resultados que se presentan en esta conferencia, fueron obtenidos durante el primer año de trabajo en el proyecto “**Caracterización físico química de propóleos argentinos y sus extractos**”, el cual será comentado en detalle en la conferencia del Ing. Bedascarrasbure, director del mismo. Uno de los objetivos de ese proyecto consiste en caracterizar desde el punto de vista físico-químico a los propóleos argentinos. En este sentido, durante 1999 se procesaron aproximadamente 100 muestras de propóleos en bruto que se obtuvieron de apiarios ubicados en diferentes zonas del país, para lo cual se contó con el soporte de la red de promotores locales, quienes remitieron la mayor cantidad de muestras, en tanto que otras fueron proporcionadas directamente por los apicultores.

Cada muestra llegó acompañada de una planilla de registro, donde se consignaron los siguientes datos:

- identificación del apicultor
- del remitente de la muestra
- método de cosecha
- época de cosecha
- datos del apiario (ubicación, tamaño, flora predominante, etc.)

Una vez arribadas al laboratorio del INTA Famaillá (Tucumán), se sometieron a determinaciones organolépticas, físico-químicas y microbiológicas, en un trabajo coordinado entre la red de laboratorios intervinientes: INTA Famaillá, CEDIA (Sgo. del Estero), INTA Castelar y Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNCPBA.

En las determinaciones organolépticas se consignó: aspecto, consistencia, color, olor, sabor e impurezas visibles. En las físico-químicas: humedad, cera, resinas, impurezas mecánicas, cenizas, compuestos fenólicos, reacción cualitativa de flavonoides, flavonoides totales, tiempo de oxidación y análisis espectrofotométrico UV-VIS. En las pruebas microbiológicas se determinó la actividad antibacteriana contra *Staphylococcus aureus*.

Para la presentación de los resultados dividiremos la República en las regiones:

1. **Noroeste.**
2. **Noreste.**
3. **Cuyo.**
4. **Central.**
5. **Provincia de Buenos Aires**
6. **Patagonia.**

1. Región Noroeste:

Abarca las provincias de: Jujuy, Salta, Catamarca, Tucumán, Sgo. del Estero. Incluye las regiones fitogeográficas: Desierto andino, Selva Tucumano Boliviana, Parque Chaqueño (occidental) y Monte occidental.

Características organolépticas:

CARACTERÍSTICA	PREDOMINANTE	SECUNDARIAS
Aspecto	Trozos irregulares opacos	Granulado Masa irregular con brillo
Consistencia	Blanda. Entre las mas blandas se encuentran las del Valle Calchaquí	Poco blandas (principalmente muestras de Santiago del Estero)
Impurezas visibles	Virutas de madera	Cera, Partes de abejas.
Color	Marrón oscuro (Santiago del Estero, Salta)	Marrón verdoso (Valles Calchaquíes)
Olor	Resinoso	Muy aromático
Sabor	Picante	

Análisis físico-químicos:

En la siguiente tabla se presentan los valores promedio, como así también los mínimos y máximos obtenidos.

	Promedio	Mínimo	Máximo
Humedad [%]	5.98	1.55	9.38
Cera [%]	36.19	9.49	56.64
Resinas [%]	44.14	23.15	77.55
Impurezas mecánicas [%]	15.15	5.72	29.37
Cenizas [%]	4.34	1.32	16.88
Compuestos Fenólicos [%]	16.07	8.72	24.53
Tiempo de oxidación [s]	4.9	1.0	50.0
Flavonoides totales [%]	7.31	2.18	20.75

El análisis espectrofotométrico en la región UV-VIS mostró un comportamiento similar en la mayor parte de las muestras. Se observan claramente dos bandas de absorción. La absorbancia experimenta un rápido crecimiento hasta la longitud de onda del máximo, que por lo general se encuentra cercano a los 290 nm. Luego decrece rápidamente hasta que aparece una segunda banda de absorción (310 a 370 nm aproximadamente), para luego decaer hasta cero.

Un caso particular, lo presentan los propóleos de la zona de los Valles Calchaquíes, y en especial Amaicha del Valle (Tucumán), Santa María y Rincón (Catamarca), que presentan curvas diferentes. Se observan dos bandas de absorción formando casi una meseta, desde 285 nm hasta 330 nm aproximadamente y separadas por un pequeño valle intermedio. Los propóleos provenientes de esa zona, mostraron altos contenidos de compuestos fenólicos y flavonoides (ver: Caracterización de propóleos argentinos – II. Valles Calchaquíes). Los Valles Calchaquíes corresponden a una zona de valles de altura (2000 m.s.n.m.), con clima templado-cálido y seco. La flora predominante corresponde al monte natural: algarrobo, chañar, membrillo, durazno y jarillas principalmente.

2. Región Noreste:

Incluye las provincias de: Formosa, Chaco, Misiones, Corrientes, Entre Ríos y norte de la pcia de Sta Fé. En ella encontramos las siguientes regiones fitogeográficas: Parque Chaqueño, Parque mesopotámico y Selva Misionera.

Características organolépticas:

CARACTERÍSTICA	PREDOMINANTE
Aspecto	Trozos irregulares opacos
Consistencia	Blanda, Dura
Impurezas visibles	Cera obrada Virutas de madera
Color	Negro, Marrón Oscuro
Olor	Resinoso suave
Sabor	Insípido, Amargo, Picante

Análisis físico-químicos:

	Promedio	Mínimo	Máximo
Humedad [%]	5.58	2.82	8.90
Cera [%]	62.47	30.22	87.09
Resinas [%]	16.47	5.57	60.86
Impurezas mecánicas [%]	15.94	4.36	25.20
Cenizas [%]	2.52	1.41	3.84
Compuestos Fenólicos [%]	4.29	0.42	20.31
Flavonoides totales [%]	1.37	0.04	8.36

No se informa el tiempo de oxidación, ya que salvo el caso de una muestra para la cual se determinó que es de 10 segundos, el resto superó los 120 segundos (máximo admitido experimentalmente por el laboratorio). El espectro de absorción UV-VIS mostró dos bandas de absorción, con un máximo en 287 nm aprox.

3. Región de Cuyo:

Integrada por las provincias: La Rioja, San Juan, Mendoza. Incluye las regiones fitogeográficas: Desierto andino y Monte occidental.

Características organolépticas:

CARACTERÍSTICA	PREDOMINANTE
Aspecto	Granulado
Consistencia	Blanda
Impurezas mecánicas	Virutas de madera Partes de abeja
Color	Castaño, Marrón claro
Olor	Resinoso aromático
Sabor	Picante

Análisis físico-químicos:

	Promedio	Mínimo	Máximo
Humedad [%]	3.42	1.13	6.91
Cera [%]	32.10	16.74	47.20
Resinas [%]	60.10	47.91	84.25
Impurezas mecánicas [%]	6.85	0.92	12.58
Cenizas [%]	3.01	0.80	6.49
Compuestos Fenólicos [%]	17.76	10.43	24.19
Tiempo de oxidación [s]	12.2	2.3	35.0
Flavonoides totales [%]	8.86	2.43	16.56

El análisis espectrofotométrico mostró curvas donde se distinguen dos bandas de absorción. El máximo se presenta a los 287 nm aprox., en tanto que la segunda banda se extiende desde los 315 nm hasta los 360 nm aprox.

4. Región Central: Abarca la provincia de Córdoba, Centro y Sur de Santa Fé. Incluye las regiones fitogeográficas: Parque Chaqueño y Estepa pampeana.

Características organolépticas:

CARACTERÍSTICA	PREDOMINANTE
Aspecto	Trozos irregulares opacos
Consistencia	Blanda
Impurezas visibles	Virutas de madera Cera obrada
Color	Marrón oscuro, Negro.
Olor	Resinoso
Sabor	Insípido

Análisis físico-químicos:

	Promedio	Mínimo	Máximo
Humedad [%]	4.52	2.53	5.84
Cera [%]	63.46	28.18	75.65
Resinas [%]	21.02	9.23	65.82
Impurezas mecánicas [%]	11.41	2.94	15.46
Cenizas [%]	2.71	1.86	3.82
Compuestos Fenólicos [%]	6.95	1.24	18.05
Tiempo de oxidación [s]	89.6	5.5	120.0
Flavonoides totales [%]	2.25	0.29	7.45

De acuerdo a los resultados de la Tabla, las muestras recibidas poseían un alto tenor de cera y elevados tiempos de oxidación, no obstante se evidencia también que algunas presentaron valores aceptables de compuestos fenólicos.

El análisis espectrofotométrico evidencia dos bandas de absorción con un pronunciado máximo en 289 nm.

5. Provincia de Buenos Aires: Cubre la mayor parte de la estepa pampeana.

Características organolépticas:

CARACTERÍSTICA	PREDOMINANTE	SECUNDARIAS
Aspecto	Granulado	Trozos irregulares opacos y brillantes
Consistencia	Blanda	
Impurezas mecánicas	Virutas de madera Cera obrada Partes de abeja	
Color	Marrón claro, Amarillento	
Olor	Resinoso aromático	
Sabor	Picante	Insípido

Análisis físico-químicos:

	Promedio	Mínimo	Máximo
Humedad [%]	4.05	1.24	7.52
Cera [%]	25.98	12.71	47.60
Resinas [%]	64.78	40.83	85.67
Impurezas mecánicas [%]	6.67	0.12	31.12
Cenizas [%]	2.27	0.59	13.73
Compuestos Fenólicos [%]	21.71	13.56	36.04
Tiempo de oxidación [s]	5.9	1.4	32.5
Flavonoides totales [%]	8.20	3.58	15.04

El análisis espectrofotométrico mostró curvas con dos bandas de absorción. El máximo valor se presentó a los 288 nm y con muy poca variabilidad en las muestras analizadas.

Como caso particular pueden considerarse los propóleos de la zona del Delta del Paraná (ver: Caracterización de propóleos argentinos – I. Delta del Paraná) donde también se presentan las dos bandas, pero con un pico mas agudo en la primera y una segunda mas aplanada. En este caso, el máximo se obtuvo a los 289 nm.

6. Región Patagonia:

Integrada por las provincias de Neuquen, Río Negro, Chubut, Santa Cruz y Tierra del Fuego. Incluye las regiones fitogeográficas: Bosques subantárticos, Estepa patagónica y Monte Occidental

Características organolépticas:

CARACTERÍSTICA	PREDOMINANTE
Aspecto	Masa irregular con brillo Granulado
Consistencia	Blanda
Impurezas visibles	Virutas de madera Partes de abeja
Color	Marrón amarillento Marrón verdoso
Olor	Resinoso aromático
Sabor	Picante

Análisis físico-químicos:

	Promedio	Mínimo	Máximo
Humedad [%]	5.38	4.02	8.01
Cera [%]	22.09	13.97	31.16
Resinas [%]	65.85	59.40	78.37
Impurezas mecánicas [%]	6.29	2.84	11.77
Cenizas [%]	1.95	1.22	2.59
Compuestos Fenólicos [%]	22.83	18.08	28.79
Tiempo de oxidación [s]	4.3	1.6	10.5
Flavonoides totales [%]	6.06	3.22	7.49

Analizando espectrofotométricamente las muestras se evidenciaron curvas con dos bandas de absorción y un máximo en 289 nm.

Actividad antibacteriana (para todas las muestras)

Se prepararon extractos etanólicos al 10 % a partir de los propóleos en bruto y luego se enfrentaron a *Staphylococcus aureus*, midiendo el diámetro medio de los halos de inhibición en cajas de Petri.

En todos los casos se obtuvieron resultados positivos (ver: Actividad antibacteriana de propóleos argentinos enfrentados a *Staphylococcus aureus*)

Conclusiones

De acuerdo a los resultados obtenidos al analizar las muestras recibidas en el primer año del proyecto "Caracterización físico química de propóleos argentinos y sus extractos" se pone de manifiesto que los mismos poseen un perfil analítico aceptable y en principio son comparables con los datos informados por la bibliografía internacional al respecto.

Esta información preliminar también nos indica que es necesario disponer de una mayor cantidad de muestras analizadas para poder caracterizar con mayor precisión a nuestros propóleos y trazar un "perfil" mas ajustado a la realidad, para lo cual en algunas zonas tendremos que mejorar el muestreo. No obstante, se destacan otras por su elevado contenido en resinas, compuestos fenólicos y flavonoides, de gran importancia por sus propiedades y aplicaciones.

Es importante destacar que los resultados de este trabajo que estamos llevando a cabo es uno de los principales insumos a partir de los cuales será posible la estandarización y normalización del propóleos.