

Descripción y manejo del Colorímetro para mieles

Ing. Agr. GUALBERTO BERGERET

Ayudante de la Cátedra de
Industrias Agrícolas

Importancia del color en la Apreciación de la Miel. — Con el loable propósito de abrir una corriente de salida a nuestros productos, la Comisión de Exportación de Productos de Granja, se preocupa en estos momentos de interesar a los productores de nuestro país y proporcionarles toda clase de facilidades para la colocación de sus productos en los mercados consumidores, ya que nuestro consumo interno ofrece todavía una salida muy reducida.

La cátedra de Industrias Agrícolas de la Facultad de Agronomía, en su estudio sobre las mieles del Uruguay, (1) ha dado las normas y exigencias para las mieles, de acuerdo con el "Standard de Pureza de los Alimentos" publicado por el Ministerio de Agricultura de Estados Unidos de N. América, (2) y de acuerdo también con las exigencias del mercado inglés.

Dentro de estas condiciones la determinación del color tiene importancia, pues de acuerdo con su clasificación colorimétrica se destinan las mieles a la industria o al consumo, especialmente en Inglaterra.

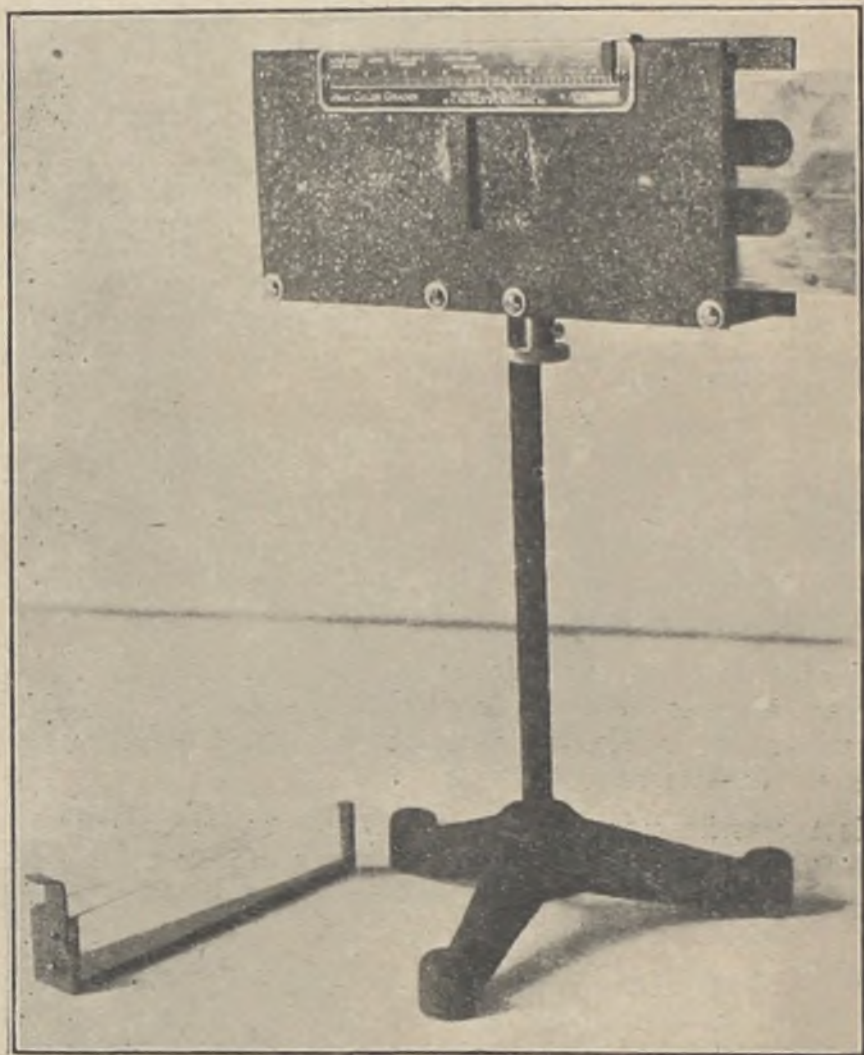
Esta clasificación consta de seis grados, efectuándose antes en forma completamente arbitraria, lo que motivó buscar de standardizar los métodos para llegar a uno que ofreciera resultados lo más exactos y satisfactorios posibles.

El Ministerio de Agricultura de Estados Unidos ha ideado con ese fin, un aparato de acuerdo con las escalas establecidas, el que fué utilizado en el ensayo realizado en la Facultad.

Consideramos por lo tanto interesante divulgar su técnica, por ser como ya dijimos, esta determinación colorimétrica la base de la clasificación de los compradores y vendedores ingleses, y la que fija las cotizaciones de las mieles.

Daremos a continuación una descripción del aparato, instrucciones para su manejo, calibración y standardización.

Descripción del Aparato. — El clasificador, graduador o comparador, se compone esencialmente de un prisma triangular de vidrio, de espesor, ángulo y color apropiado, montado en un so-



porte y en el cual se coloca la muestra de miel para proceder a su clasificación.

Por medio de una cremallera y un piñón, la lámina sobre la cual el prisma y el soporte están sujetos, se mueve hacia la derecha o hacia la izquierda, mientras se observa a través de

una abertura existente en la parte anterior y posterior de las planchas que forman la caja del instrumento. Un índice está fijo en la plancha movable.

Cuando el color de la miel en el prisma y el color del cristal que está debajo, son exactamente iguales, vistos a través de la ranura, la posición del índice sobre la placa movable con respecto a la graduación de la escala nos determina el grado colorimétrico de la miel.

Al lado de las divisiones que marcan los límites de los varios grados de miel, la escala está también provista de graduaciones divididas en centímetros y milímetros, las cuales pueden ser usadas, si se desea dar una referencia exacta de la posición del índice en la escala.

Numerosas experiencias han demostrado que distintas personas graduando la misma muestra de miel, en un clasificador de este sistema, determinan el grado tan exactamente y con tan pequeña variación, que el factor personal está prácticamente eliminado.

El sistema de construcción de este aparato, en efecto, suprime en gran parte los defectos de confusión de los varios colores, matices y aún mismo la turbidez variable de las mieles, obteniéndose, por consecuencia, en la determinación del grado colorimétrico de la miel una gran aproximación.

Fondos de variados colores, por otra parte, también afectan el color de una muestra de miel, sensiblemente. Si el cielo estuviera siempre despejado, las mieles poco turbias podrían ser ensayadas con dicha luz; pero en la práctica los graduadores o clasificadores son usados en lugares donde diversos obstáculos modifican las condiciones de luz, en forma suficiente para causar errores en la graduación.

Esta dificultad de las variaciones de fondo en el graduador descrito, puede ser solucionada mediante el empleo de un cristal especial que se coloca a través de la abertura del dorso de la caja.

La iluminación artificial del aparato se ha fijado mediante una lámpara de brazo con una bujía eléctrica de 200 watts y un filtro de luz.

El brazo de la lámpara se ajusta a la varilla que soporta el graduador, en forma que el filamento de la lámpara quede sobre la línea de la abertura de comparación y a una altura tal que cada abertura sea igualmente iluminada.

Si el reflejo de la lámpara molesta al observador, se puede construir un escudo cilíndrico de cartón gris o de metal, que rodee la lámpara, y al cual se le deja una abertura de cinco centímetros cuadrados dirigida hacia la abertura de comparación del color. El filtro de luz se ajusta de manera que quede adyacente al vidrio blanco de difusión, pero entre éste y la fuente de luz. Si no se utiliza el sistema de iluminación standard, se coloca el aparato frente a la fuente de luz siendo preferible una ventana al Sur y nunca frente a la luz solar directa.

Calibración. — Un pequeño filtro de cristal ambar standard, es utilizado para efectuar esta operación.

Este cristal se coloca en el hueco de la cubeta en posición horizontal y contra la pared del vidrio adyacente a la ranura.

Se ajusta asegurando el talón adjunto, a la pared de la cubeta con un sujetapapel, por ejemplo, de manera que el centro del filtro quede aproximadamente en línea con la abertura de mira.

Es posible estimar si la posición de este filtro standard es perfecta por la lectura dada y el dato de la carta de calibración. Se mueve entonces la placa corrediza a un lado hasta que un campo se observe coloreado; luego se vuelve atrás, deteniéndose tan pronto el campo quede uniforme.

Es esencial siempre tomar el primer punto y registrar la lectura sobre el centímetro de la escala.

Se mueve luego la placa corrediza al otro lado, hasta que los campos sean distintos nuevamente, volviéndose otra vez atrás hasta igualar como en el primer punto. Registrar esta lectura y repetir estas operaciones unas cinco veces de cada lado. El promedio de estas diez lecturas se compara con la verdadera lectura para el filtro standard, que es la dada en la carta de calibración.

Si bajo las condiciones de iluminación y observación procediente como se ha indicado, el promedio de las diez lecturas no concuerda con la verdadera lectura dada sobre la carta, se procede entonces en esta forma:

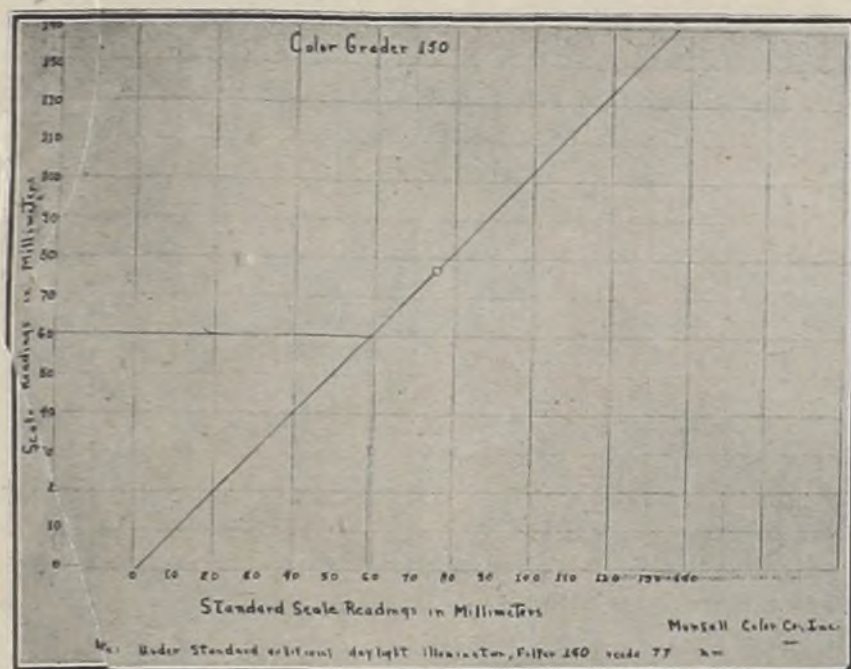
1.º Levantando o ensombreciendo la lámpara hasta que la luz quede en una posición apenas distinta con referencia a la observación en el comparador, el promedio de las lecturas puede ser llevado a concordar con la verdadera lectura.

2.º Si este ajuste en la lámpara no da resultado, o si no se usó el sistema de iluminación standard, es conveniente hacer

un ajuste del índice de la escala por medio de los tornillos que mantienen el índice, hasta concordancia de lecturas.

La Carta de Calibración. — Una carta de calibración acompaña cada aparato, para mostrar la relación de las lecturas del mismo con las hechas sobre el instrumento standard.

Los números de la izquierda corresponden a las lecturas hechas, mientras que los números sobre la línea inferior corresponden a las lecturas standard.



Para convertir una lectura en la correspondiente lectura standard se procede siguiendo una línea horizontal desde el punto que represent. la lectura, sobre la línea de la izquierda, que representa la lectura, a la curva de corrección del centro. Desde el punto de intersección se seguirá una línea vertical a la línea inferior de la carta donde se leerá la correspondiente lectura standard.

En la figura se ilustra con un ejemplo que muestra la lectura standard correspondiente a la de 60 en el aparato.

Instrucciones para el uso del Colorimétrico. — Usando un colorimétrico de este tipo, se coloca la muestra de miel que se quiere analizar en cubeta de vidrio, se corre el plato movable

del aparato a izquierda y derecha por medio del tornillo, hasta que la muestra se vea a través de la abertura exactamente del mismo color que el cristal comparador.

Para mayor exactitud se recomienda repetir esta operación diez veces promediando luego las lecturas. Con una práctica continuada, es posible llevar el número de lecturas a dos o tres. Estas deben hacerse colocando la vista a pequeña distancia del aparato y a un mismo nivel sobre los dos campos, descansando unos minutos siempre que se note cansancio en la vista. En el caso que el índice coincida exactamente sobre la línea que divide dos grados, la muestra se considera como del grado más alto.

En el supuesto que una miel acuse grado Water-white o sea aún más clara que la última escala del comparador, se le clasifica como Water-white. De la misma manera si estuviese debajo de los límites dados para el grado Dark, deberá ser clasificada como de este grado.

Si se desea dar una descripción exacta del color en que está clasificada por los grados standard, se usa el milímetro de la escala; por ejemplo, si la muestra corresponde al grado Light-ambar, pero en la parte más clara de la escala, el verdador puede establecer que su miel está en la clasificación de Light-ambar con una lectura de 5.1; o si entra en la porción más oscura del grado puede clasificar su miel Light-ambar con una lectura de 8.2 por ejemplo. El uso de esta escala milimétrica y la expresión de sus valores, sin embargo, no es necesaria en la clasificación. Hasta hace poco tiempo los cinco grados standard de color eran los siguientes: Water-white, White, Light-ambar, Ambar y Dark. A solicitud de los apicultores del Oeste de E. Unidos, que exigían más subdivisiones en los grados más claros, se agregaron dos grados, como subdivisiones del White y del Light-ambar, siendo designadas Extra White y Extra Light-ambar. Al fijar los límites de estos grados Extraspareció mejor no dividir un grado en dos partes iguales, sino colocar el color límite de suerte que aproximadamente el 30 % de las mieles del grado White o Light-ambar estuvieran incluidas en el grado "Extra".

Para terminar debemos decir que, aunque el comparador citado es más costoso que los usados hasta ahora, ninguno como éste ofrece tan buenas condiciones de durabilidad y exactitud en la graduación.

El Bureau of Agricultural Economics ha decidido por esto que los grados standard de miel serán determinados por la División of Bee Culture Investigations de acuerdo con sus ex-

periencias, y que usará para su determinación un comparador del tipo descripto.

Resultados de las determinaciones colorimétricas efectuadas en mieles del País

En el estudio ya citado, realizado en la Facultad, se obtuvieron en las determinaciones colorimétricas, los resultados que exponemos a continuación.

Muestras procedentes de los departamentos del Sur

N.º de la muestra	Colorímetro	
1	Extra Light Ambar	4.7
4	Light Ambar	6.5
19	" "	7.1
9	Ambar	11
10	"	10
11	"	8.5
12	Light Ambar	7.1
5	Dark	11.8
17	Light Ambar	7.6
28	" "	7.3

Muestras procedentes del Departamento de Cerro Largo

N.º de la muestra	Colorímetro	
3	Ambar	10
30	"	8.5
31	Light Ambar	8.4
32	" "	8.4

Muestras procedentes de los departamentos del litoral Norte

N.º de la muestra	Colorímetro	
16	Extra Light Ambar.....	4.6
29	" " "	4.4
13	Ambar	8.8
14	Light Ambar	7.8
18	" "	8.3
20	Ambar	10.9
21	"	9
22	"	8.8
23	Dark	12
24	"	12.7
25	Extra Light Ambar.....	3.9
26	Ambar	11.1
27	Dark	11.8
2	White	3
15	White Ext. Light Am.....	3.3

BIBLIOGRAFÍA

- (1) Ing. Agr. P. MENENDEZ LEES y A. GOYENA. — Estudio químico de las mieles del Uruguay. Antecedentes para la evolución de la apicultura nacional. Revista de la Facultad de Agronomía N.º 5, Julio de 1931.
- (2) United States Grades, Color Standards and Packing Requirements for Honey. Cir. N.º 24, Diciembre de 1927.