

## ***MIEL, POLEN Y PRODUCTOS DERIVADOS***

### **TEMA 1– INTRODUCCIÓN**

#### **• RAZA DE LAS ABEJAS**

Las abejas melíferas son insectos del orden de los Himenópteros, de familia de los Ápidos y del género *Apis* y algunas de sus especies son:

APIS MELLIFERA

APIS FLOREA

APIS INDICA

APIS DORSATA

Su distribución en los continentes es:

+ La *Apis Mellifera* ocupa toda la zona Europea y Norteamérica, como consecuencia del comercio de abejas también las podemos encontrar en Sudamérica

+ La *Apis Dorsata* se encuentra en el Centro-sur Africano.

+ La *Apis Florea* y *Apis Indica* se encuentran en el continente asiático, así como la *Apis Cerana*.

La más importante en la producción de miel es la *Apis Mellifera*, que tiene las siguientes subespecies:

APIS MELLIFERA MELLIFERA (abeja negra) > Italia

APIS MELLIFERA CAUCASIANA > Cáucaso

APIS MELLIFERA CARNICA > Balcanes

APIS MELLIFERA LIGUSTICA (abeja italiana) > Italia

La *Apis Mellifera* es la más grande de todas, seguida por la *Apis Caucasiana* y la *Apis Carnica* que son más pequeñas.

#### **• ANATOMIA Y MORFOLOGÍA**

En una colmena hay tres tipos de individuos que son:

+REINA > Solo hay una

+OBRERAS > 40.000–50.000

+ZÁNGANOS > 2.000– 3.000

Este es el número aproximado de individuos que hay en una colmena normal pero puede variar el número a lo

largo del año.

## **MORFOLOGÍA**

Una abeja esta constituida por tres partes:

+CABEZA

+TORAX

+ABDOMEN

Este cuerpo procede de la metamorfosis que sufre una larva, donde los anillos del gusano se pliegan sobre si mismos dando lugar a las diferentes partes del cuerpo de la abeja adulta.

### ***ABDOMEN***

En el abdomen se encuentran los aparatos digestivo y reproductor y solo en las hembras se encuentra el aparato de defensa que esta más desarrollado en obreras.

El abdomen de la reina es más largo y el del zángano es más redondeado porque no posee el aparato de defensa.

### ***CABEZA***

La cabeza permite diferenciar los individuos ya que la reina es la que tiene la cabeza más pequeña, las obreras la tienen un poco más grande y el zángano es el que tiene la cabeza más grande de los tres individuos. En la cabeza se encuentran los órganos de los sentidos:

**OJOS**– Poseen dos ojos compuestos y tres ojos simples. Los ojos compuestos están formados por facetas que son estructuras sensibles que funcionan como ojos independientes. Los ojos simples distinguen la variación de la longitud de onda por lo tanto con los ojos simples son capaces de saber cuando es de día y cuando es de noche. Las abejas pueden diferenciar el ultravioleta pero no el rojo. Los ojos en los zánganos están unidos en la parte superior de la frente al contrario que la reina y las obreras que están totalmente separados, esta es otra forma de poder diferenciarlos.

**ANTENAS**– Poseen dos antenas divididas en segmentos que tienen función táctil y auditiva, es un sistema de comunicación entre ellas.

**APARATO BUCAL**–Es una estructura que esta muy desarrollada en obreras y mucho menos en reina y zánganos. En la parte superior tienen dos mandíbulas que sirven para moldear la cera. Dentro de estas mandíbulas esta el aparato bucal propiamente dicho que posee:

–Dos parejas de palpos que son los palpos maxilares y labiales.

–Una lengua o *GLOSA* con forma de canaleta que puede estar abierta o plegada y que funciona como un tubo de aspiración cuando esta cerrada. En el extremo de la lengua esta el *LABELLO* que funciona como un pincel que sirve para diluir, junto con la saliva, las partículas sólidas. Por aquí succionan el néctar.

### ***ORGANOS DEL MOVIMIENTO***

**ALAS**– Están ancladas en el tórax.. Las alas son dos pares que funcionan independientemente y son

estructuras membranosas cuyo numero de división es una característica diferenciadora, estas divisiones se llaman traqueas. Ambos pares pueden funcionar conjuntamente cuando la abeja esa en vuelo por unas pequeñas uñas.

**PATAS**– Tienen tres pares de patas que también están ancladas en el tórax. En las obreras cada par de patas tiene una función distinta:

*PRIMER PAR*– Tiene un espolón que le sirve para limpiar las antenas, con un pequeño cepillo o conjunto de pelos que sirve para barrer la suciedad de las antenas.

*SEGUNDO PAR*– Tiene unas uñas mas diferenciadas que sirven para trabajas las escamas de cera que producen en el abdomen.

*TERCER PAR*– Llevan el cestillo del polen donde almacenan las pelotas de polen que pueden pesar hasta 7 mg y superar con creces el peso de una abeja.

### ***APARATO DIGESTIVO***

El mejor desarrollado lo tiene las obreras y esta constituido por:

- La faringe
- El esófago
- Buche melario
- Estómago
- Intestino Delgado
- Intestino grueso
- Recto

Entre el estómago y el intestino delgado están los *TUBULOS DE MALPHIGIO* que tiene la misma función que los riñones en los humanos y secretan enzimas necesarios para la digestión.

El buche melario es donde transportan el néctar a la colmena y es una bolsa con una válvula que se abre o se cierra en función de querer transportar el néctar o querer digerirlo.

El intestino grueso puede ocupar todo el abdomen porque las abejas defecan solo en el exterior de la colmena y pueden almacenar mucho tiempo las defecaciones en su interior y cuando salen a defecar, se denomina a estas salidas vuelos de limpieza

### ***APARATO RESPIRATORIO***

Es un sistema que se conecta directamente con el exterior y esta formado por tráqueas, traqueidass, traqueolas ( de mayor a menor tamaño) y dos grandes sacos aéreos. Este aparato se caracteriza porque conecta el aire del exterior con el interior de la abeja e incorpora oxígeno y libera dióxido de carbono. En el tórax, en posición lateral se sitúan los *ESPIRÁCULOS*, que son perforaciones del tórax que cuando la abeja es muy joven están totalmente abiertos pero a medida que la abeja se hace mayor se va cerrando con una telilla.

## **APARATO CIRCULATORIO**

Esta constituido por un corazón subdividido que transporta la sangre de las abejas que se llama *HEMOLINFA* y que es un líquido amarillento que lleva las sustancias alimenticias a las células y retira las sustancias de desecho, pero que a diferencia de la sangre humana no distribuye O<sub>2</sub> ni retira CO<sub>2</sub>.

## **APARATO DE DEFENSA**

Esta totalmente desarrollado en las obreras y esta constituido por:

- Un par de palpos labiales
- Un aguijón
- Una bolsa de veneno

El veneno se acumula durante una época determinada de la vida de las obreras, aunque puede volver a producirlo si lo necesita. El aguijón es dentado y es como un arpón, formado por dos lancetas en el medio del cual esta el canal por el que baja el veneno. Esta forma del aguijón es para que quede enganchado a la piel del animal al que a picado y así no se desprende de la piel, como consecuencia de esto la abeja pierde parte del aparato de defensa y muere. Unido a la bolsa del veneno hay u ganglio nervioso que forma parte del sistema nervioso y que funciona independientemente, y cuando la abeja pica el ganglio también se desprende y sigue funcionando fuera del cuerpo de la abeja, soltando más veneno.

El veneno tiene parte desconocida en cuanto a su composición pero tiene una parte con enzimas de origen hidrolítico y fosfolipasas parecido al veneno de las serpientes y su acción depende de la sensibilidad del animal al que pique y a la presencia de antígenos y anticuerpos en el afectado. En personas, si el afectado es muy sensible, puede producir un shock anafiláctico, produciendo en algún caso la muerte. En personas menos sensible produce picor.

La reina también posee aparato de defensa pero su aguijón es liso en vez de dentado.

## **APARATO GLANDULAR**

Es un conjunto de glándulas situadas en distintos sitios y son:

- + Las *glándulas mandibulares y faringeas* que están desarrolladas en obreras y se encargan de producir la jalea real y también la saliva.
- + *Glándulas cereras*– Son glándulas productoras de cera y que solo tienen las obreras y están situadas en la parte inferior del abdomen y en número par que se activan en un periodo de la vida de la obrera y segregan láminas de cera que son esteroides que las abejas moldean para hacer los panales.
- + *Glándulas de Nassarov*– Glándula presente en obreras en el último segmento del abdomen que segrega una sustancia de tipo hormonal que indica al resto de la colonia la presencia de peligro.
- + En las reinas hay unas glándulas que segregan *feromonas* que mantienen la cohesión de colonia.

## **APARATO REPRODUCTOR**

Solo en reinas esta desarrollado totalmente. Esta constituido por dos grande ovarios, una espermateca ( donde guardan los espermatozoides) y una vagina. Ocupa casi todo el abdomen y puede producir entre 2.500– 3.000

huevos por día.

En zánganos el aparato reproductor masculino esta constituido por dos testículos, dos vesículas seminales, un canal eyaculador y dos canículas.

La fecundación tiene lugar fuera de la colmena ( es el llamado vuelo nupcial o de fecundación). La reina sale y los zánganos la siguen. Solo se fecunda una vez en la vida. El zángano al acoplarse a la reina pierde su aparato reproductor porque queda unido a la reina y por lo tanto muere.

- **LA VIDA DE LAS ABEJAS EN LA COLMENA**
- **BILOGIA DE REPRODUCCIÓN**

Hay tres tipos de individuo en colmena, de ellos dos son hembras que proceden de huevos fecundados cuya dotación genética es **XY** y los machos que proceden de huevos sin fecundar y cuya dotación genética es **XO**. El proceso es:

– Se pone un huevo que al cabo de unos días se rompe y se convierte en una larva que luego sufre una metamorfosis y se convierte en un individuo adulto. Los huevos de reina y obreras son iguales por lo que se diferencian en la alimentación ya que la reina se alimenta con jalea real y las obreras y los zánganos se alimentan los 3 primeros días con jalea real y los siguientes con una mezcla de polen y de miel. Esto condiciona la duración de su vida ya que una reina puede llegar a vivir cuatro años, aunque desde el punto de vista apícola no interesa una reina de más de dos años, y las obreras pueden durar desde un mes hasta tres meses en invierno. Los zánganos viven desde la primavera hasta el otoño. Una reina desde que se pone el huevo tarda en nacer 16 días, una obrera 21 días y el zángano 24 días. Cuando la obrera crece la celda se opercula a los 6 días de eclosionar el huevo y sufre la metamorfosis.

## **FUNCIONES**

**OBRERAS**– Son limpiadoras, nodrizas, defensoras, cereras, recolectoras,, exploradoras y también pueden ser ventiladoras. Lo primero que hacen es limpiar la celdilla donde nació. Las celdillas son hexagonales. La piel de la larva luego de eclosionar queda pegado a la celdilla y esta se va haciendo cada vez más pequeña por lo que los panales tienen una duración máxima de 3–4 años si se dedica a la cría. Luego de limpiar su celdilla se dedica a otras tareas de limpieza en la colmena. A continuación empieza a secretar la jalea real por las mandíbulas y se convierte en nodriza, que alimenta a las larvas con jalea real o con miel y polen. A la reina se le alimenta siempre con jalea real. Después de ser nodriza pasa a ser abeja defensora ya que empieza a secretar veneno y ya no secretan jalea real, su función es evitar el paso de elementos extraños a la colmena ya sean hierbas, ratones o abejas de otras colonias ya que se diferencian entre ellas por el olor que emiten, en este caso si la abeja perdida viene en estado sumisa y trae una carga de polen es admitida en la colmena como una abeja adoptada por la colonia. Las defensoras son las encargadas de segregar una sustancia que se crea en la *glándula de Nassarov* que indica la proximidad de un peligro. Luego de ser defensoras pasan a ser recolectoras que en época de verano pueden hacer este trabajo durante 7–8 días, recogen todo lo necesario para la colmena ( néctar, polen,...). El néctar pasa a ser miel, el polen es para las crías, también recogen agua, melatos que sirven para la fabricación de miel, propóleos que están en la resina de los árboles. El agua que recogen en verano sirve para mantener la temperatura de 35– 36 °C de la colmena para las crías. Las recolectoras traen el agua y las ventiladoras hace que esa agua se evapore con el movimiento de sus alas y así la temperatura disminuye. También utilizan este movimiento de las alas para rebajar la concentración de agua en el néctar ya que posee un 80% de agua y la miel tiene que tener tan solo un 20% de agua en su composición.. En algunas ocasiones pueden hacer la función de cereras que liberan por el abdomen escamas de cera que luego moldean para fabricar las celdillas. Las obreras son las que deciden la duración de la reina y la cantidad de huevos que ha de poner.

**REINA**– Pone los huevos y segrega sustancias de cohesión para la colmena. La reina si esta en forma puede

poner de 2.500– 3.000 huevos por día pero cuando la reina pone los huevos desperdigados o se produce una alta mortandad entre las larvas, las obreras empiezan a criar una nueva reina, buscando una larva de menos de 3 días para alimentarla con jalea real. Las celdas de reinas están colocadas en los laterales del panel y la celdilla es un poco más grande de lo normal.

**ZÁNGANOS**– Fecundan a la reina y ayudan a mantener la temperatura de la colmena entre 35– 36 °C. Estén sometidos a las decisiones de las obreras. Cuando se quiere que nazca un zángano se estira un poco la celdilla porque los zánganos crecen en celdas un poco más grandes. Se empiezan a criar zánganos cuando la reina esta en periodo de fecundación que es desde marzo hasta junio o julio, y en cuanto empieza a haber escasez de comida las obreras impiden el paso de los zánganos al interior de la colmena quedando fuera y muriendo de hambre o de frío.

## **SISTEMA SOCIAL DE COMUNICACIÓN**

Consiste en la emisión de sonidos, sustancias olorosas, y en el contacto permanente entre ellas. De todo el sistema de comunicación lo más importante es el *LENGUAJE DE LAS ABEJAS* o también llamado *DANZA DEL VUELO*, que consiste en un conjunto de giros y bailes que permiten a la abeja comunicar a sus compañeras nuevos lugares de interés apícola. Los giros y los movimientos que realiza la abeja indican a la colonia la distancia donde se encuentra la nueva fuente de alimento así como la distancia a la que se encuentra, y el tipo de fuente alimenticia que es ( néctar, polen,...) también les indica el camino a seguir para llegar hasta ella. La línea central del recorrido indicado en el dibujo, les hace saber a las demás abejas el ángulo que ha de tomar al salir de la colmena para llegar al destino.

El tamaño de la línea central, indica la distancia. Durante este recorrido, la abeja agita el abdomen y cuanto más vibra significa que más importancia tiene la fuente encontrada. Durante este baile, la abeja suelta una muestra del recurso encontrado. Se dice que las abejas tienen vuelos monoespecíficos porque cada abeja se dedica a un solo tipo de flor, excepto cuando el nuevo recurso encontrado es bueno para adquirirlo.

## **TEMA 2– INSTALACIÓN DEL COLMENAR Y TIPOS DE COLMENAS.**

### **2.1–TIPOS DE COLMENAS. MATERIAL APÍCOLA.**

Se pueden clasificar en dos tipos:

- Presencia de cuadros móviles y por lo tanto capacidad de ver u interior o no presencia de cuadros móviles.
- Disposición de los cuadros móviles.

Podemos hablar de:

**1–COLMENAS FIJISTAS**– Son aquellas que no poseen cuadros móviles. Dan lugar a los colmenares fijistas que son aquellos que no se pueden trasladar. Hay distintos tipos:

- **TROBOS**– Son colmenas antiguas cuya producción de miel anual no supera los 3–4 Kg de miel. Los trobos son colmenas fijistas hechas de cuatro tablas clavadas por los laterales, la piquera ( lugar por donde entran las abejas) esta situada muy abajo, lleva una cruceta de madera en el medio de la colmena formada por dos palos unidos en forma de cruz que sirve para sujetar los paneles de miel. Suelen ir tapados con una lámina de pizarra a modo de tejado.
- **CORTIZOS**– Son, al igual que las anteriores, colmenas antiguas con poca producción de miel. Son hechos con corteza de árbol de aquí su nombre y en vez de estar tapados con pizarra están tapados con una capucha de paja y centeno. Estas colmenas casi no se usan debido a su escasa producción.

**2-COLMENAS MOVILISTAS**– Son las que poseen cuadros móviles y dan lugar a los colmenares movilistas o también llamados colmenares trashumantes. Podemos clasificarlas según la disposición de sus cuadros:

**2.1-COLMENAS MOVILISTAS DE DESARROLLO VERTICAL**– Son las colmenas que crecen de forma vertical, a medida que les hace falta se les puede ir añadiendo o quitando los panales. Todas estas colmenas tienen mas o menos las mismas piezas y son:

- **UNA BASE**– Que puede ser de materiales diversos, normalmente la base es de cartón prensado y los laterales de madera.
- **TABLILLA DE VUELO**– Que es una tablilla que le sobresale donde aterrizan y despegan las abejas.
- **CAMARA DE CRIA**– Donde van a estar las larvas y las crías de las abejas.
- **ALZA**– Puede tener mayor o menor tamaño que la cámara de cría y a partir de aquí es donde se empieza a producir la miel y puede llevar más o menos cajas según el tamaño de la colmena.
- **ENTRETAPA**– Que suele ser de cartón prensado con bordes de madera y con un agujero central de 5 cm. El agujero es el de alimentación porque es donde se coloca el alimentador cuando se necesita.
- **TAPA**– Encaja en todas las otras piezas. Va recubierta de latón y lleva por debajo poliespan y por los bordes madera.
- Una pieza que se puede colocar o no, entre la cámara de cría y el alza que se llama **EXCLUIDOR DE REINAS** y es una reja metálica en la cual las varillas están separadas de tal forma que a través de ellas no puedan pasar ni la reina ni los zánganos.

**2.1.1-LANGSTROTH / PERFECCION**– Se dedica a la producción de miel familiar.

**2.1.2- DADANT / INDUSTRIAL**– Se dedica a la producción industrial de miel.

**2.1.3- LUSITANA** –Se emplea en zonas próximas a Portugal.

**2.2- COLMENAS MOVILISTAS DE DESARROLLO HORIZONTAL**– Se desarrollan de forma horizontal y distintos modelos:

**2.2.1- LAYENS** – Fue ideada por un francés y es un modelo muy extendido en el sur de Francia así como en el centro español y levante. La mayor o menor presencia de este modelo condiciona las diferencias entre el norte y el sur de España. Tiene muchas facilidades para el transporte y el tamaño y número de cuadros es variable porque puede tener 12, 14, 16 o 24. Es una caja de madera entera, que lleva una tapa que va enganchada a la madera, y la piquera está situada en el centro y lleva una lámina que cuando se quiere transportar la colmena se cierra esa trampilla para que no salgan las abejas. No se puede aumentar ni disminuir el tamaño de la colmena. El nido de cría está situado en el centro de la colmena durante el invierno y a medida que van llegando las temperaturas más altas se va extendiendo hacia los laterales donde está la miel. No hay una diferenciación clara entre las láminas de cría y de miel por lo que se produce una disminución en la calidad de la miel. Cuando hay una enfermedad, se aplica el tratamiento sobre la cría pero como no están bien diferenciadas los panales de miel y de cría, el tratamiento afecta a la miel lo que hace que disminuya su calidad.

**2.2.2- AVION-LEDO** – Es una modificación de las Layens hecha por un cura que la hizo más pequeña y con la tapa en forma de pequeño tejado en vez de plano como lo tiene la Layens. A media altura tiene una madera que sobresale para que el agua de lluvia escurra.

	<b>LANGSTROTH</b>	<b>DADANT</b>	<b>LUSITANA</b>	<b>LAYENS</b>
<b>MEDIDAS INTERIORES</b>	<b>46.5x38x24</b>	<b>46.5x38x31</b>	<b>37x38x31</b>	Depende del nº de cuadros
	<b>46.5x38x24</b>	<b>46.5x38x17</b>	<b>37x38x16</b>	

<b>MEDIDAS CUADROS</b>	<i>42x20</i> <i>42x20</i>	<i>42x27</i> <i>42x30</i>	<i>33x27</i> <i>33x12</i>	<i>35x30</i>
<b>SUPERFICIE CUADROS</b>	<i>160 dm<sup>2</sup></i> <i>160 dm<sup>2</sup></i>	<i>220 dm<sup>2</sup></i> <i>110 dm<sup>2</sup></i>	<i>180 dm<sup>2</sup></i> <i>84 dm<sup>2</sup></i>	<i>240 dm<sup>2</sup></i>
<b>CRÍA TEORICA</b>	<i>45000 abejas</i>	<i>60 –62000 abejas</i>	<i>50000 abejas</i>	<i>67200 abejas</i>
<b>KG ABEJA POR CRÍA</b>	<i>4.5 Kg.</i>	<i>6 Kg.</i>	<i>5 Kg.</i>	<i>6.7 Kg</i>
<b>CAPACIDAD EN LITROS</b>	<i>42.4 L</i> <i>42.4 L</i>	<i>54 L</i> <i>30 L</i>	<i>43.5 L</i> <i>22.4 L</i>	
<b>CAPACIDAD TOTAL</b>	<i>84.8 L</i>	<i>84 L</i>	<i>65.9 L</i>	
<b>CAPACIDAD EN EL ALZA</b>	<i>25 Kg.</i>	<i>16 Kg.</i>	<i>13 Kg.</i>	

Estas son definiciones estándar, es decir, son medidas para las colmenas estándar. Las cajas de una Langstroth son las más habituales tan solo que en vez de tener una alza entera tan solo poseen media–alza. La colmena Dadant lleva una caja de cría más grande que la alza (46.5 x 38 x 17) por esto tiene mayor capacidad de producción porque a mayor cantidad de cría y abejas, mayor es la producción.

La capacidad total es muy similar en todos los modelos, pero en lo que en realidad se diferencian es en la capacidad del alza. La media de producción de miel en Galicia esta en torno a los 17 Kg por colmena y año, aunque puede haber variaciones. Con respecto a conseguir una miel de calidad, se ha de tratar que todos los panales que vayamos a utilizar para la extracción de miel estén totalmente operculados ya que si no lo están significaría que hay celdillas que poseen polen y crías. Para esto es mejor utilizar las medias–alzas ya que al ser más pequeñas se rellenaran totalmente de miel. Las colmenas que tienen una mayor adaptación son las lusitanas ya que son más pequeñas y más cuadradas y están en mejor relación cantidad de abejas con la producción de miel. En las colmenas Langstroth la calidad de la miel es mucho peor porque al finalizar el invierno la reina pone los huevos en las alzas superiores lo que provoca una disminución en la calidad de la miel. Las Layens tienen la superficie del cuadro más grande por lo que los panales se sacan medios vacíos o con muchos huevos y larvas.

## **MATERIAL APICOLA**

– *TRAJE DE APICULTOR* – El cual debe incluir como mínimo: una careta, un par de guantes que sean flexibles, para poder trabajar cómodamente y fuertes para que las picaduras no lleguen a la piel, y unas botas.

– *PINZAS LEVANTACUADROS* – Son tenazas que se manejan con una mano. Llevan una prolongación en forma de destornillador que sirve para separar los cuadros que están pegados.

– *CEPILLO* – Es un peine con pelos que sirve para barrer las abejas y trabajar lo mas cómodamente posible. Las cerdas del cepillo han de ser lo más suaves posibles para no lastimar a las abejas.

– *AHUMADOR*– Sirve para atontar a las abejas con humo. El humo se hace con hierba seca y esta ha de estar lo más compactada posible para que dure, encima de la hierba seca se pone hierba húmeda para enfriar el humo y así no quemarle las alas a las abejas. Tampoco se han de utilizar cosas que al quemar dejen olor porque este olor puede quedarse impregnado en la miel.



– **ESPÁTULA** – Cuando se sacan los cuadros, si estos no están bien situados, las abejas crean sus propios panales y hay que retirarlos.

– **SEPARADORES**– Se utilizan para colocar los cuadros separados unos de otros una cierta medida, los más utilizados son los de metal que se colocan en la colmena, pero también están los separadores de **HOFFMAN** que son unos separadores de chapa de plástico que se colocan en el cuadro y tienen unos topes que permite separar los cuadros entre si. Los separadores tienen como misión dejar libre el **PASO DE ABEJAS** que es un espacio de aproximadamente unos 0.8 cm que permite el paso de las abejas de un lado a otro. Si se deja un espacio demasiado pequeño las abejas no pueden pasar y lo rellenan con nuevas celdillas, mientras que si el espacio es demasiado grande entonces las abejas crean un panal intermedio. Normalmente en el medio–alza se colocan de 8–9 cuadros para que las abejas estiren más la cera de los cuadros, y así también disminuir el trabajo del apicultor en cuanto al número de cuadros a retirar.

## 2.2 EMPLAZAMIENTO GEOGRÁFICO

### REQUISITOS

- Debe de estar en un área cercana a los recursos apícolas a utilizar por las abejas
- Debe de estar lejos de núcleos de población por lo menos 300 m.
- También han de estar lejos de caminos y zonas transitadas, se pueden evitar las picaduras de las abejas levantando setos muy espesos de 2 m de altura para que sobrepase la estatura de una persona.
- Deben de estar colocadas en una zona accesible.
- Ha de estar protegida del norte por culpa de los fríos invernales y orientada hacia el este para que las abejas aprovechen desde primera hora del día la luz solar.
- Evitar que las abejas tengan que realizar desplazamientos largos hasta el sitio donde se encuentra el recurso apícola.

## 2.3 ACONDICIONAMIENTO DE LA COLMENA

– Los asentamientos de colmenas no deben ser superiores a 100 colmenas.

– Estas colmenas deben estar situadas con distintas orientaciones y hay que separarlas para evitar que las abejas se pierdan.

– La distancia entre las filas ha de ser de más de 2 m, y la distancia entre colmenas de la misma fila tiene que ser como mínimo de 50 cm, aunque lo ideal es 1 m. En la fila, las colmenas de los extremos son las que poseen mayor población y las colmenas del centro, las que menos población tienen, esto se debe a que las abejas de las colmenas del medio se pierden y se quedan en las colmenas de los extremos.

– La colmena tiene que estar separada del suelo como mínimo, 50 cm.

– El suelo ha de tener un fácil drenaje para evitar que el suelo se encharque.

– La vegetación de alrededor ha de ser de hoja caduca para conseguir la máxima exposición al sol durante el invierno, y en verano la protección ante el exceso de calor.

– Se debe dejar espacio para poder trabajar desde atrás, por lo que no se pueden pegar a paredes ni poner bajo cobertizos.

– Hay épocas del año en las que debemos conocer el estado de la colmena desde afuera, ya que no las podemos abrir.

## 2.4 MANEJO DE LA COLONIA DE ABEJAS

### 2.4.1 CALENDARIO DE OPERACIÓN

Es una programación de las tareas que ha de realizar el apicultor.

Es importante que el apicultor realice fichas técnicas con las características de cada colmena como:

- El año de la reina
- Producción en Kg de la colmena
- Tratamientos que se le practicaron a la colmena
- Renovación de los panales de cera ( cantidad y época)
- Observaciones, como: problemas en invierno y si necesita alimentación.

Las reinas se marcan con un color diferente, dependiendo del año en el que nacieron, en el tórax, aunque se puede sustituir esta pintura por una chincheta de colores en el exterior de la colmena.

### **REGISTRO DE EXPLOTACIONES APICOLAS**

Depende de la Conserjería de Agricultura, en el cual esta legislado que aquellas explotaciones con mas de 10 colmenas han de estar registradas aquí. Se trata de cubrir una instancia, pagar una tasa y adjuntar un plano de la situación. En cada provincia es distinto el tipo de registro, ya que se puede hacer por concejos o por asentamientos ( solo en Pontevedra).

### 2.4.2 PRIMAVERA ( Marzo – Julio)

– Limpieza de primavera

- Renovar ceras
- Colocar alzas
- Criar reinas– Enxameación
- Recogida del polen
- Realizar trasiegos
- División de colmenas
- Aparición de *NOSEMIASIS* y *AMEBIASIS*.

**LIMPIEZA DE PRIMAVERA**– Consiste en hacer una revisión completa de la colmena y para esto debemos elegir un día soleado. Consiste en limpiar los fondos de la colmena que tienen restos de cera y de abejas muertas. También nos hemos de fijar en el estado general de la colmena, porque si en el año ha habido una primavera lluviosa es posible que exista una acumulación de humedad dentro de la colmena y como consecuencia puede aparecer partes de la colmena enmohecidas que hay que retirar. También puede ser causa de aparición de algunas enfermedades como son la *NOSEMIASIS* y *AMEBIASIS*, que son una clase de protozoos que se instalan en el aparato digestivo de las abejas, con la humedad estos patógenos tienen un medio de crecimiento óptimo porque en el interior de la abeja hay una temperatura de 35°C y una concentración alta de azúcares lo que hace que sean condiciones óptimas para el desarrollo de estos microorganismos. Para eliminar el exceso de humedad podemos sacar la tapa de la colmena para provocar una corriente de aire que seque la colmena pero solo se puede hacer en primavera y con un día soleado, aunque este método no es muy aconsejable porque la corriente de aire puede provocar un descenso de la temperatura en la zona de cría lo que provocaría una elevada mortandad entre las crías y larvas. Algunos apicultores optan por realizar un agujero mas arriba de la zona de cría, con lo que se crea igual la corriente pero queda a salvo la zona de cría.

**COLOCACIÓN DE LAS ALZAS**– Suponemos que nuestra colonia paso el invierno con la cámara de cría

solo, pero al llegar la primavera comienza la época de reproducción y con ello un aumento en la producción por lo que se ha de aumentar el espacio de la colmena. Normalmente se colocan 1 o 2 alzas o medias–alzas y es necesario colocarlas cuando todos los panales se encuentran ocupados con miel, polen, néctar y cría. Es necesario colocarlas cuando estén los panales ocupados porque si las abejas no tienen sitio, van a enxamear, lo que provoca una disminución considerable en la colonia, ya que una reina se lleva parte de la colonia a otro sitio por falta de espacio.

**MANTENIMIENTO DE LA SITUACIÓN DEL COLMENAR**– En primavera hay que tener mas cuidado por culpa del crecimiento de la vegetación de alrededor, normalmente se utiliza herbicidas, pero esto es perjudicial para la calidad de la miel.

**RENOVACIÓN DE LOS PANALES DE CERA**– En las celdillas dedicadas a la cría es muy importante que se renueve porque con el nacimiento de las crías se va haciendo cada vez más pequeña la celda ya que se queda adherida la piel o telilla que recubre a la larva, a la pared de la celdilla, y cada vez se va haciendo más pequeña, y si es muy vieja, la cera se va ennegreciendo y las crías que salen de estas celdillas son más pequeñas y no viven mucho tiempo. Estos panales también disminuyen la calidad de la miel ya que la acidifican dando sabores a la miel. La cera se ha de renovar:

–**CAMARA DE CRÍA**– Se han de renovar 2 panales por año con lo cual se renuevan todos los panales cada 5 años ya que normalmente las cámaras de cría tan solo tienen 10 panales. A lo largo del año los panales mas viejos se van moviendo hacia los extremos con lo cual son los panales de los extremos los que se cambian casi siempre. Los panales nuevos se pueden introducir en el centro de la cámara de cría con lo que provocamos que se amplíe la zona de cría hacia fuera y esto puede provocar un aumento de la mortandad en las crías. Si los panales nuevos los metemos en los extremos, las abejas van a tardar mas en estirarlos para almacenar miel o para crías.

–**ALZAS**– En las alzas se renuevan los panales cuando se sacan con miel.

### **2.4.3 VERANO (Junio– Septiembre)**

Se han de realizar inspecciones periódicas para comprobar el estado sanitario de la colmena, así como el comportamiento de la colonia. Se colocan mas alzas como en el apartado anterior. Se mira también el nivel de VARROA y se realiza una primera recogida de la miel, ya que esta primera miel tiene un sabor más importante.

### **2.4.4 OTOÑO (Septiembre– Diciembre)**

Puede producirse que en esta época aun no se haya recogido le miel aunque no es muy común.

Luego de la recogida de la miel hay que empezar con lo relacionado con la *PLANTA DE ENVASADO*, como puede ser:

- La extracción de la miel de los panales
- Procesado de la miel
- Envasado

#### **Comercialización**

- Un 5% de los apicultores son profesionales ( esto quiere decir que viven de la venta de miel o que la mayor parte de sus ingresos proviene de la venta de la miel.) Este pequeño grupo produce anualmente 50.000 Kg de miel que procede de distintos apicultores. Tiene largos periodos de procesado y envasado, ya que se mezclan los distintos tipos de miel y esto produce una disminución en la calidad

de la miel. Tienen miel todo el año

- Aproximadamente un 20% de los apicultores son semiprofesionales, esto es que poseen mas de 100 colmenas, entre 120–200. Abarcan mercados más pequeños, por lo que la miel es de más alta calidad ya que es mas fresca y sin los tratamientos industriales. Su época de comercialización es de Octubre a Abril, ya que en otras épocas hay escasez de miel.
- Un 75% son apicultores aficionados que no persiguen intereses comerciales y poseen entre 10–15 colmenas.

Podemos suponer que los profesionales poseen 1000 colmenas, con dos medias–alzas por colmena lo que supone 2000 cajas y en cada cuadro hay unos 9 cuadros, lo que supone un total de 18000 cuadros para vaciar. Con 200 colmenas, son 400 cajas y un total de 3600 cuadros para miel.

En la época de comercialización es cuando se debe llevar a cabo el control del nivel de *VARROA*, porque no hay miel en producción. El control se lleva a cabo con pesticidas, y los cuadros están el suficiente tiempo vacíos como para que les de tiempo a eliminar los pesticidas. Siempre existe un 0,1% de varroa en la colmena y se recomienda hacer una limpieza por año.

Preparación de las colmenas para la invernada:

- *Revisión*– Se realiza para poder adecuar el espacio de la colmena al tamaño de la colonia, ya que cuanto más espacio tengan mayor será el gasto de alimentos porque han de mantener una temperatura de 35 C.
- *Vigilar las reservas alimenticias* – Hay que vigilar la cantidad de alimento presente en la colmena y si no es suficiente hemos de proporcionar alimento artificial.
- *Reducir las piqueras* – Hay que reducir el tamaño de las piqueras en función del tamaño de la colonia, y es importante realizar este paso ya que si las piqueras son muy grandes entrará frío a la colmena.
- *Unión de colmenas* – Esto se realiza uniendo varias colmenas que sean débiles para obtener una colmena mas fuerte.

#### **2.4.5 INVIERNO (Diciembre – Marzo)**

- Se ha de realizar una inspección de observación para ver lo que ocurre dentro de la colmena
- Hay que vigilar de nuevo la alimentación para ver si poseen el alimento suficiente para pasar el invierno. Una forma de saber si necesitan alimento es mirando el peso de la colmena.
- Se realiza la comercialización de la miel
- Trabajos propios del apicultor:

+ Sustitución de cera en los panales

+ Restituir materiales dañados o repararlos

+ Limpiar el material de inspección.

#### ***HORAS EMPLEADAS EN LA COLMENA***

Un colmenar medio de 50 colmenas se soluciona con un tiempo medio de:

- Una visita en el mes de marzo que es la limpieza de primavera que lleva de 4 a 6 horas.
- Una visita en el mes de abril que es para colocar las alzas y ocupa 2 horas
- Una visita a los 15 días ( hay que realizar una visita cada 15 días) que lleva 2 horas
- Una visita para colocar mas alzas
- Una visita en junio de 2 horas

- A partir de julio las visitas son cada mes, son las llamadas visitas de control y ocupan 1 hora
- A finales de agosto y principios de septiembre se lleva a cabo la extracción de la miel que ocupa de 6 a 8 horas.
- A finales de septiembre se realiza el tratamiento de antivarroa que lleva de 2 a 3 horas
- En diciembre se realiza una visita de 1 hora

En total se necesitan unas *28 horas* de inspección en un colmenar de 50 colmenas.

## 2.5 ACTIVIDADES ESPECIALES

Estas actividades tan solo se realizan si son necesarias:

### 2.5.1 ALIMENTACION

Consiste en el aporte de alimento a las colmenas y hay dos tipos dependiendo de las necesidades de la colmena:

- **ALIMENTACIÓN ARTIFICIAL**– Se le llama así cuando la colmena necesita este aporte de alimento. Puede suceder en otoño ( en la preparación de la invernada) y en invierno. Siempre se ha de alimentar cuando hay necesidad de alimento en la colmena. Si la colmena esta defitoria en otoño, es una consecuencia del manejo de la colmena por parte del apicultor, en caso de que esta escasez sé de en otoño, se ha de proceder a la alimentación inmediata. Hay que tener en cuenta que las abejas recogen néctar, que posee un *80%* de agua en su composición, y lo transforman en miel que tiene un *18%* de agua en su composición. Todo alimento que se les administre a la colmena debe ser lo mas parecido a la miel. En otoño es posible administrar alimento liquido y si les sobra pueden llegar a concentrarlo de igual forma que harían con la miel. En invierno el alimento que administramos ha de contener la menor cantidad de agua posible. Hay varios tipos de alimentos, el mejor es la miel pero esta es muy cara sobretodo en Galicia, por lo que se les proporciona una mezcla de azúcar con agua que puede estar en una proporción de 1:1, es decir, una cantidad de agua con la misma cantidad de azúcar que de agua. O hay otros alimentos mas concentrados con una concentración de 3:1, es decir, tres partes de azúcar por una parte de agua. Hay alimentos artificiales como la marca *VITALIS* o *PASTA CANDI* que son para la alimentación invernal. El alimento debe ser suficiente para mantener la colmena, y si la colmena tiene grandes necesidades el consumo de este alimento es muy rápido.
- **ALIMENTO ESTIMULANTE** – Tiene como función provocar el aumento de la población, es decir, provocar que la reina ponga mas huevos. Es interesante si se necesita una mayor población en junio, pero hay muchas flores que florecen en enero, por lo que se puede utilizar esta alimentación a partir de enero. Este tipo de alimentación se suministrara entre un mes y mes y medio antes de que comience la floración principal. Este tipo de alimentación posee un problema y es que todo aumento de población significa un aumento de la consumición de comida. Estos alimentos son líquidos y se aplican igual que los anteriores. No podemos saturar a las abejas con este tipo de alimentos ya que si les sobra lo concentran y lo almacenan en forma de sacarosa que disminuye la calidad de la miel.

### 2.5.2 TRASIEGOS

Es el paso de una colmena tradicional a una colmena moderna, es decir, es el paso de un cortizo o trobo a una Langstroth. Estos trasiegos consisten en el traspaso de todo lo que contienen las colmenas. Panales con miel, con cría y con polen, y las abejas.

El traspaso de las abejas no es complicado, se suelen dar unos golpes en los laterales para que las abejas caigan y abandonen el trobo por debajo. Es importante que pase la reina porque las demás abejas la siguen. Luego se extraen los panales que son muy irregulares y hay que montarlos sobre panales regulares de la nueva colmena, pero hemos de tratar que mantengan el sentido y la posición de la antigua colmena. Estos panales se

montan utilizando las marcas de madera y colocando unas puntas en los laterales para sujetar un cable que pasaremos en forma de zig-zag y sobre este cable colocamos los panales de cera, luego de colocada la cera, pasamos un cable por la parte de adelante para que la cera quede entre los dos cables.

### 2.5.3 CRIA DE REINAS O MADRES

Este es un método de cría de reinas artificial que se realiza para aumentar el numero de colonias. Tiene que darse algunas características para poder realizar la cría de reinas, como:

- *Disposición de una colonia huérfana*– Es decir, ha de existir una colonia que no tenga reina, y esto se puede arreglar matando a la reina. Tiene que darse esta característica porque así la colonia tiene la necesidad de criar nuevas reinas.
- *Selección de la colonia reproductora* – Hay que elegir la colonia que tenga mejores cualidades fisiológicas y genéticas.
- *Cúpulas para el TRASLARVE* – Pueden ser artificiales que es lo más común, aunque también pueden ser naturales hechas de cera de abeja. Las artificiales son de PVC de color marrón claro que van insertadas en una chapa metálica y son del tamaño de la tapa de un bolígrafo.
- *Cucharillas de TRASLARVE* – Son unas cucharas muy pequeñas que tienen la punta algo doblada, y cuya función será pasar la larva del panel natural a la cúpula.

### PROCESO:

Se hace huérfana una colonia matando la reina. En esta colmena se colocan unos cuadrados de madera que en vez de llevar cera llevan unos listones de madera en donde van insertadas las cúpulas para las larvas. Previa selección del colmenar donador, seleccionamos de el 2 o 3 panales donde tiene que haber larvas de obreras de menos de tres días para alimentarlas con jalea real. La larva de menos de tres días se reconoce porque es muy pequeña y esta situada en el fondo de la celdilla. El proceso de traslarve es muy delicado y hay que hacerlo bien para obtener buenos resultados y no dañar las larvas. Se deposita una larva por cúpula. Estos panales con las larvas se trasladan a la colmena madre. Hay que observar la aceptación de la colonia y en ello puede influir la época del año ( mayo, es el mejor mes). Para mirar cuantas larvas han sido aceptadas tan solo hay que fijarse en que cúpulas tienen jalea real o cuantas de las cúpulas están selladas. Un buen apicultor puede tener un éxito de un 80% pero lo normal es de un 50%. Una vez que las larvas están aceptadas se pueden pasar a otra colmena para el engorde. Suelen tardar en nacer entre 13 o 14 días todas las reinas, normalmente a los 10 días ya están todas las cúpulas selladas. Podemos enjaular a las reinas antes de que nazcan para ver si las abejas de la colmena aceptan ala nueva reina, si la aceptan se saca de la jaula. Algunas de estas reinas se mantienen en lo que se llaman *NÚCLEOS DE FECUNDACIÓN*, que son cajas donde se mete la reina con unas 30–40 abejas nodrizas. La abeja se fertiliza haciendo el vuelo de fecundación y se dedica a la producción de crías. También se utilizan las cúpulas para la producción de jalea real. Una cúpula con una buena producción da 0,3 g de jalea real por cúpula.

### 2.5.4 DIVISION DE COLMENA

Consiste en partir una colmena en una o varias colmenas. Lo normal es que a partir de una colmena salgan 2 o 3 colmenas ( una vieja y dos nuevas). Este trabajo se realiza en primavera y se han de dividir todos los recursos: panales con miel, polen y cría, también hay que repartir las abejas, el problema es que solo hay una reina, pero normalmente esta reina se pasa a la colmena nueva y con ella unos 2 Kg de miel. Normalmente se crían reinas antes de realizar la división para así repartirlas.

### 2.5.5 UNION DE COLMENAS

Consiste en unir colmenas débiles para pasar mejor el invierno. Cada colmena posee su olor característico por lo que no se pueden unir las colmenas sin mas, lo que se suele hacer es destruir la reina que sea de peor

calidad, luego colocamos la colmena sobre la otra pero poniendo en el medio un papel de periódico. Las abejas de colmena de arriba no pueden salir porque al colocar esta colmena sobre la otra hemos tapado la piquera por lo que no tienen salida. El periódico lo van destruyendo buscando una salida y a medida que pasa el tiempo el olor de las dos colonias se va unificando, convirtiéndose en una sola colonia.

## 2.5.6 TRANSPORTE

Hay que tener un permiso de transporte que se solicita en la Oficina de Extensión Agraria más cercana y que consiste en una declaración de un veterinario de la zona dejando claro que las colmenas no tienen ninguna enfermedad y que pueden ser transportadas. El transporte se realiza en remolques y no se debe hacer nunca dentro de un coche. Siempre se debe hacer el transporte en condiciones de seguridad máxima, hay que tener cuidado de que las abejas vayan encerradas dentro de la colmena y que no puedan salir al exterior. Para cerrar la piquera lo más utilizado es una esponja que deje bien cerrados todo el hueco de la piquera. Se transporta la cámara de cría y no se le puede dar la vuelta. La colmena ha de estar situada de tal forma que los cuadros vayan situados en el mismo sentido que se mueve el coche. Se puede colocar encima de la entretapa una rejilla de metal que en época de calor se sustituye, en el transporte, por la tapa para evitar que la cera se derrita por el exceso de calor producido por el exceso de movimiento de las abejas dentro de la colmena, y si el viaje es muy largo (más de 2 horas) es conveniente llevar un pulverizador con agua para ayudar a las abejas a rebajar la temperatura dentro de la colmena. Si hace frío encima de la rejilla se coloca la tapa para evitar corrientes de viento y una bajada de temperatura dentro de la colmena. Normalmente los transportes se llevan a cabo de noche.

## TEMA 3– FLORA DE INTERES APICOLA. POLINIZACIÓN

### 3.1 CARACTERÍSTICAS DE LA FLORA

- La flora ha de ser abundante para aprovecharla al máximo
- Ha de ser un recurso de interés para las abejas ya sea polen, néctar, mielatos y propóleos. El recurso de interés tiene que tener un aporte proteico y glucídico importante. Cuanta mayor concertación de glucidos y proteínas, mayor atractivo para las abejas. El polen del pino no es interesante ya que posee poca concentración de proteínas.
- La floración ( polen y néctar) debe coincidir con la época de mayor población en la colmena.
- El recurso ha de ser asequible, si las flores tienen la corola muy profunda las abejas no pueden recoger el polen y no es asequible.

#### 3.1.1 PRODUCCION DE NÉCTAR

El néctar es una secreción azucarada con un 80% de agua que se segrega en los *NECTARIOS* que normalmente están presentes en la base de la corola y que por este motivo se llaman *NECTARIOS FLORALES*, si se encuentran en un lugar externo a la flor reciben el nombre de *NECTARIOS EXTRAFLORALES*. La mayoría de la producción de los nectarios florales. Este néctar tiene glucosa, fructosa y otros azúcares y sales minerales. Es un recurso que ofrecen las flores a cambio de obtener un beneficio como puede ser la polinización de las flores con ayuda de las abejas, a esto se le llama *SIMBIOSIS*. La cantidad de néctar secretado por las plantas es muy variable y depende de las especies vegetales y esta condicionado por la edafología y la meteorología del terreno donde se encuentran. Este néctar es recogido por la abeja y almacenado en el buche melario, se mezcla en el buche con sustancias salivares y transportado a la colmena. En la colmena es almacenado en celdillas donde tiene lugar la maduración del néctar que consiste en la reducción del porcentaje del agua y como consecuencia un aumento de la concentración de los azúcares. La actividad enzimática provocada por enzimas de origen animal, aumenta. Cuando este néctar está maduro se considera miel. Las enzimas son las que le confieren a la miel una actividad antibiótica. Tiene un 18% de agua y un 80% de azúcares. La definición de miel es : *Es néctar transformado enzimáticamente*.

### 3.1.2 PRODUCCION DE POLEN

El polen es la célula reproductora masculina de los vegetales. Es el gameto masculino que se almacena en las anteras de los estambres y que tiene como función polinizar los óvulos.

El polen es fundamental en la colmena durante la época de cría ya que se necesita para alimentar a las crías que no van a ser reinas, y es el único alimento proteico que entra en la colmena. En la producción de polen no se ven afectada tanto por los factores edáficos y meteorológicos. Las obreras recogen el polen, previa agitación de las anteras y que luego recogen en bolas en las patas traseras (tercer par de patas). Una bola de polen puede pesar 0'7 Mg. La coloración del polen depende de la planta de la que proceda aunque la más abundante es el polen amarillo– anaranjado. Una vez que la obrera llega a la colmena, las otras obreras ayudan a quitarle las bolas de polen que luego almacenan en las celdillas. Una vez que la bola de polen esta colocada en el fondo de la celdilla, una obrera mete la cabeza para prensarla, de tal manera que si cortamos una celdilla llena de polen por el medio y de forma transversal, podemos ver las diferentes capas de los distintos tipos de polen que pertenecen a distintas obreras. El polen siempre se almacena en un panal cercano al de cría.

### 3.1.3 PRODUCCION DE PROPOLEOS

Los propóleos son goma y resinas que las abejas recogen de los árboles. Estos propóleos se producen por daños en la corteza o porque los árboles tienden a segregarlo. La segregación de los propóleos esta directamente influenciada por la meteorología. La forma de transporte es la misma que con el transporte del polen. Su misión en la colmena es antibiótica, sirve para sellar grietas, como recubrimiento de abejas muertas que no se pueden sacar al exterior, para sellar elementos de la colmena por ejemplo sellar la entretapa con el alza y a veces es muy complicado separarlas.

### 3.1.4 PRODUCCION DE MIELATOS

Los mielatos son secreciones azucaradas que están depositadas sobre las hojas y las partes verdes de los vegetales. Estas secreciones provienen del ataque de insectos, normalmente ácidos (pulgones) que parasitan las hojas y extraen la savia, de seta savia utilizan las sales minerales y las proteínas, y excretan los azúcares. Los azúcares que contienen son fructosa, glucosa y sacarosa. Tienen un 60% de agua o menos. Si son muy sólidos, las abejas para transportarlos los deshacen con una gota de saliva. Se acumulan de la misma forma que la miel y dan origen a las llamadas *MIELES DE MIELATO* y son mezcla de miel y mielato, también son llamadas *MIEL DE BOSQUE*. Son mieles con un alto contenido en sales minerales y de color oscuro.

## TEMA 5. REQUISITOS ESENCIALES PARA UNA PLANTA DE EXTRACCIÓN Y ENVASADO.

### 5.1. INSTALACIONES NECESARIAS

Las plantas de envasado son realmente plantas dedicadas a la extracción y al envasado y en ellas se realiza la extracción de la miel de los panales de cera, aunque también puede haber plantas tan solo de envasado pero raramente se encuentran.

Hay que tener en cuenta algunas cuestiones a la hora de construir una empresa dedicada al envase y a la extracción de la miel, como:

- Nunca situar las plantas de envasado próximas a colmenares de mas de 30 colmenas, porque en la época de recolección de la miel las abejas no encuentran lugares para proveerse de alimento por lo que se vuelven bastante agresivas y peligrosas.
- Hay que buscar un buen emplazamiento para la planta de envasado para que no tenga un gran impacto medio ambiental. Siempre hay que procurar que la situación de la empresa produzca los menores



daños posibles al entorno natural.

- Las empresas provocan residuos y estos han de ser tratados debidamente. En las empresas de envasado de miel los residuos no son muy importantes ya que tan solo se producen aguas residuales con detergente que provienen del lavado de los utensilios utilizados en esta empresa. También se producen desechos de papel y cartón que provienen del embalaje de los envases pero se recicla, al igual que pasa con el cristal que también se recicla.
- Se consume básicamente energía eléctrica para el funcionamiento de las maquinas.
- La miel es muy sensible a los cambios climáticos por lo que hay que trabajar con ella en unas condiciones especiales. La miel es muy giroscópica por lo que hay que mantener una humedad en el ambiente baja para que no absorba agua. También es muy sensible a absorber olores quedando en ella sabores que no le pertenecen. La temperatura también es importante regularla ya que la miel cristaliza a determinadas temperaturas y esto no es conveniente para su envase.

## DISEÑO DE LA PLANTA DE EXTRACCIÓN

Debe tener como mínimo tres locales para:

- Una parte dedicada ala extracción de la miel de los panales
- Otra parte dedicada a la maduración de la miel y al envasado
- Otra parte para el almacén.

## PLANTAS DE ENVASADO

	MANUAL	SEMIAUTOMATICA	AUTOMATICA
EXTRACCION	Cuba de desopercular	Desoperculadora automática	Desoperculadora automática
	Cuchillo de desopercular	Extractor radial	Extractor radial de mas de 42 cuadros
	Extractor radial	Bomba de trasiego	Bombas de trasiego
ENVASADO Y DECANTACION	Decantadores	Decantadores	Decantador
		Mezcladores / homogeneizadores	Mezclador
		Envasadora automática	Envasadora automática
			Etiquetadora

Se emplea una empresa manual cuando la cantidad a envasar no es mayor de 5000 Kg, una semiautomática cuando la producción esta comprendida entre 5000 – 15000 Kg, y una automatizada cuando la producción supera los 15000 Kg

- CUBA DESOPERCULADORA– Lleva a media altura una rejilla y una tabla de madera en el medio para apoyar el panal y desopercularlo, y en el fondo lleva un grifo para ir sacando la miel. El fondo esta inclinado de forma que toda la miel va hacia donde esta colocado el grifo. Esta miel normalmente como es de mala calidad se utiliza para la fabricación de hidromiel.
- CUCHILLO DE DESOPERCULAR – Es un cuchillo con doble filo, normalmente uno liso y otro dentado y termina en punta. También hay cuchillos eléctricos que tienen una resistencia en el interior que le sirve para calentar el filo y facilitar la desoperculacion ya que la cera se derrite.
- EXTRACTOR – Es un cilindro que lleva un grifo en el inferior por donde sale la miel. En el interior lleva un eje y unos radiales donde se colocan los panales. Luego se da vueltas al eje y esto ocasiona que la miel salga por el efecto de la fuerza centrífuga. Los extractores pueden ser de dos formas según vayan colocados los radiales:

- – TANGENCIALES – si están colocados de forma tangente al exterior del cilindro
- – RADIALES – si van colocados iguales que los radios de un a bicicleta con respecto al eje central.
- DESOPERCULADORA AUTOMATICA – Tenemos que buscar la que más se adecue a las necesidades de nuestra empresa y al volumen de trabajo.
- DECANTADOR – los escogemos en función del volumen de miel que tengamos. Debemos tener instalaciones para poder trabajar a la vez con un 70% de la producción. Un litro de miel pesa entre 11200 o 1300 gramos. Las mieles oscuras pesan mas que las mieles claras porque tienen un mayor contenido en cenizas. Hay decantadores con doble pared y en le medio llevan agua caliente que mantiene la temperatura del decantador a temperaturas inferiores a 45 0 C para mantener la miel en estado liquido y sin que se produzca la cristalización.
- MEZCLADOR – Es un decantador que lleva un eje central que gira lo que hace que la miel se homogenice y tiene una doble pared con agua caliente para mantener la miel liquida.
- ENVASADORA AUTOMATICA – Unas se colocan a la salida del decantador y son unos émbolos que se accionan con el pie, cuando pisas el embolo deja pasar exactamente la cantidad que quieres envasar.
- FILTRADO – En la manual, se hace en el paso del extractor al decantador, y es un colador con dos filtros, uno superior de malla y otro inferior de 0'2 milímetros de diámetro. En las envasadoras automáticas algunas bombas de trasiego ya llevan los filtros pero si no el filtro puede ir antes de la bomba o después pero en todo caso, tiene que ir antes que el decantador
- DESHUMIDIFICACION – En plantas pequeñas puede servir con deshumidificador de casas pero en plantas más grandes ya hay que habilitar una habitación con las condiciones necesarias.
- CALEFACCION– Se usa para naves grandes pero para plantas pequeñas serviría con radiadores pequeños en una habitación habilitada y solo los necesitamos si realizamos la extracción de la miel en invierno y con temperaturas bajas. En plantas grandes se puede pensar en calefactar una sola habitación a 250 C, y este es el espacio que se va a utilizar la mezcladora y donde se realiza el envasado. En Galicia estas maquinas son prácticamente imprescindibles. Con estas maquinas podemos disminuir hasta tres puntos el nivel de humedad, de un 20 – 17 %.

## ***DOCUMENTACIÓN QUE SE LE EXIGE A LOS ENVASADORES***

- 1–Licencia de apertura que la da el ayuntamiento
- 2–Una licencia sanitaria que da la conserjería de Sanidad para la extracción y la manipulación de la miel.
- 3–Tramites para la inscripción en el registro de industrias que se hace en la conserjería de Agricultura.
- 4– Un registro de industrias que se realiza en la conserjería de Industrias, este registro esta solamente pensado para empresas grandes con empleados.
- 5– Cumplir con los registros legales en Hacienda

## **TEMA 6. TECNOLOGÍA DE LA PRODUCCIÓN DE MIEL**

### **6.1 PRINCIPALES PERIODOS DE PRODUCCIÓN**

Hay dos periodos principales:

Las zonas costeras están marcadas por la floración del eucalipto que florecen a finales de junio, y que dan a la miel unas características especiales tales como:

- *Conductividad eléctrica*----- *Baja*

- *Relación cenizas / minerales* ----*Baja*
- *Actividad diastásica*-----*Baja*
- *Acidez* -----*Baja*
- *Color ámbar*

El segundo periodo corresponde a la zona interior que se corresponde a la floración de los castaños, queirogao, las silvas. Esto es a finales de agosto hasta principios de septiembre. La miel de estas plantas tiene las siguientes propiedades:

– *Conductividad eléctrica* -----*Alta*

- *Relación cenizas / minerales*-----*Alta*
- *Actividad diastásica*-----*Normal*
- *Acidez*-----*Alta, a veces superior al limite permitido en la normativa que es 40 miliequivalentes/kg.*

Esto permite que algunos apicultores realicen trashumancia desde la costa hacia el interior. De noviembre a mayo están en la costa y a partir de mayo a octubre en el interior.

La miel de eucalipto de la costa se saca en el primer periodo y luego la miel de castaño y silva, pero se pierde el periodo de abril–mayo que es el periodo de floración del brezo.

No se mueven todas las colmenas sino un 70%. Con esto consigue tener con las mismas colmenas el doble de producción. En el periodo de octubre–diciembre de la costa puede ya haber eucaliptos en flor pero hay peligro con respecto a la Varna. Las mieles también se pueden clasificar según el periodo de obtención ( verano, otoño, ....).

**NOTA: DESDE EL APARTADO 6.2 AL 6.4 AMBOS INCLUIDOS ESTAN EN FOTOCOPIAS**

## **6.5 PROCESOS QUE TIENE LUGAR EN LA PLANTA DE ENVASADO.**

### **DESOPERCULACION**

Consiste en eliminar la capa de cera que cubre los panales para que tenga lugar la extracción. Puede ser manual o automática.

La automática tiene unas ventajas como son una desoperculacion eficaz, más rápida pero es más costosa. En la automática la higiene del aparato es importante.

La manual es también eficaz aunque menos, es más barata pero más lenta.

En la desoperculacion manual automática el operario tiene que tener experiencia y mucha practica, ya que si deja mucho tiempo el cuchillo en contacto con la cera esta se derrite y así es más difícil la extracción. El filo ha de estar siempre a una temperatura inferior a 40 0 C. Si es con un cuchillo manual, lo que nunca se puede hacer es calentar el filo del cuchillo con agua porque así aumentamos el contenido en agua de la miel y podemos provocar la aparición de microorganismos.

### **CENTRIFUGADO**

Esto determina la eficacia de la extracción, ya que dependiendo del tipo de extractor, obtendremos mas o menos eficacia. A la eficacia le afecta la velocidad de centrifugado o de giro, ya que si las primeras vueltas se realizan a gran velocidad la fuerza centrífuga puede hacer que se rompan los panales por la carga de la miel en

las celdillas, así que las primeras vueltas se han de realizar despacio y las restantes a mas velocidad para una buena extracción de la miel. El centrifugado ha de durar 10 segundos de cada tanda.

## **FILTRADO**

Puede ser manual o automático. El manual se realiza con filtros de malla, donde la malla más pequeña tiene un diámetro de 2 milímetros y se sitúan encima de los decantadores.

El filtrado automático se realiza o bien a través de las bombas de trasiego que llevan incorporado el filtro, o bien a través de filtros automáticos. Las bombas de trasiego facilitan el filtrado.

El filtrado automático, se realiza en una cámara con una doble pared rellena de agua caliente donde no importa la temperatura ambiente. Con el filtrado se consigue un producto limpio, sincera, alas, larvas, partes de abejas...

## **DECANTADO**

Se realiza en los maduradores o decantadores y consiste en el almacenamiento de la miel durante 7 a 15 días y depende del tipo de miel, del volumen del decantador y de la temperatura.

Mieles mas claras y menos densas, decantan antes que las mieles más oscuras y más densas.

Influye en la velocidad de decantación, el volumen del decantador, porque cuanto más altos sean mas tiempo tarda en subir la suciedad a al superficie.

La temperatura también influye, porque cuanto más alta sea la temperatura, mas fluidificada estará la miel.

Con un decantador apropiada conseguimos un producto cristalino (no turbio), un producto homogéneo y sin burbujas.

## **ENVASADO**

La ultima parte del decantador, la de mas arriba, no se envasa porque son las impurezas que han ido subiendo. Puede ser envasada manualmente o de forma automática. El envasado no influye en la calidad del producto, pero si que importa el cómo se haga, y uno de los puntos más importantes del envasado es la altura del chorro de salida de la miel para envasar ya que si el chorro es desde muy alto se forman burbujas de aire que luego pueden ser núcleos de cristalización. Los envases serán de uso exclusivo y único. Hay dos tipos de envases:

- Envases altos– son los envases de tubo gordo.
- Envases bajos– son envases barrigudos.

Normalmente se envasan en botes de 1 Kg o de ½ Kg, aunque también son frecuentes los envases de 250 g y de 30 gramos para restaurantes y aviones.

## **ETIQUETADO**

El diseño de la etiqueta ha de ser adecuado, no debe incluir demasiada información pero sí la obligatoria como:

- Denominación del producto
- Peso neto
- Marcado de la fecha ( 18 meses después de su extracción)

- Lote de fabricación
- Identificación del envasador, número de registro sanitario
- Instrucciones de conservación y consumo son optativas
- La miel con una denominación específica deberá llevar una contra etiqueta

## TEMA 7. TECNOLOGÍA DE CONSERVACIÓN

### 7.1 ENVEJECIMIENTO

La miel tiene una fecha de consumición de 18 meses desde su extracción, pero también se puede consumir luego de estos 18 meses aunque puede que no tenga todas sus características óptimas. Durante este proceso los cambios más comunes son:

- Incremento de *HMF* (hidroximetil furfural) – Esta es una sustancia que se origina por ciclación de los azúcares y que provoca un deterioro del producto. El incremento de HMF depende del tiempo que pase después de la extracción, de la temperatura a la que este almacenado la miel y de las condiciones de almacenamiento, por ejemplo la exposición al sol. El límite legal está en *40 mg/Kg*. Si la miel se calienta durante la manipulación este límite puede sobrepasarse en muy poco tiempo.
- Disminución del nivel de diastasas – y por lo tanto una disminución de la actividad diastásica y depende de:

+ El tiempo

+ La temperatura de almacenamiento

+ Las condiciones de almacenamiento

Mantener la miel a temperaturas inferiores a 40°C.

- Separación en fases– consiste en la formación de una fase sólida y una fase líquida. La fase sólida y cristalizada queda en la parte inferior del bote y la parte líquida en la superior. La separación consiste en la precipitación de azúcares y provoca que la parte superior sea una disolución pobre en concentración de azúcares lo que puede provocar el crecimiento de microorganismos y que se inicie el proceso de fermentación.

### 7.2 CRISTALIZACIÓN

Es un proceso que consiste en la solidificación de los azúcares de la miel. Esta formación de cristales depende del origen botánico del producto. Hay mieles que cristalizan muy rápido y otras que tardan más. La cristalización depende de:

- La temperatura de almacenamiento– la formación de los cristales empieza con la asociación de cristales a los núcleos de cristalización. El tamaño y velocidad de la cristalización dependen directamente de la temperatura de tal manera que cambios bruscos de temperatura provocan cristalizaciones rápidas y cristales muy densos, por eso las mieles almacenadas en alta montaña cristalizan de forma muy densa y muy rápida. A temperaturas estables, bajas provocan una cristalización más lenta y cristales más homogéneos.
- Manipulación del producto– el batido de miel provoca la aparición de muchas burbujas que pueden causar una cristalización muy rápida ya que las burbujas funcionan como núcleos de cristalización, por esto la miel debe estar bien decantada para que no cristalice.
- Presencia de partículas que puedan actuar como núcleos de cristalización ( restos de cera, partículas de polvo, contenido en polvo)

- Todas las mieles tienen polen, y a mayores o menores concentraciones de polen aumenta o disminuye la cristalización.

Relación fructosa– glucosa, fructosa–agua, glucosa– agua. La fructosa y la glucosa son los principales azúcares de la miel, son monosacáridos y están en un porcentaje del 30%, aunque puede variar, provocando también una variación en la relación con el agua.

Algunas empresas provocan la cristalización y a este se le llama cristalización dirigida, y es un proceso de cristalización controlada por la empresa. Da lugar a un producto denominado miel– crema que es miel clara cristalizada, con cristales homogéneos de forma que se pueda untar. Se realiza en un homogeneizador que es un decantador con unas aspas, con una camisa para la circulación de aire. Las aspas se mueven de forma muy lenta. La temperatura de la miel está en torno a los 140 °C, y la cristalización se inicia mediante la siembra de cristales que proceden de mieles cristalizadas para que actúen como núcleos de cristalización.

### 7.3 FERMENTACION

Es un proceso que tiene lugar por la actividad de microorganismos, normalmente levaduras de tipo *Sacharomyas* y que tiene como consecuencia, la formación de CO<sub>2</sub>, acidificación del medio, menor contenido en azúcares y la formación de alcohol.

Este producto fermentado no sirve para comercio por lo que se utiliza el contenido en ácidos libres para controlar el nivel de alteración del producto. El contenido máximo es de *40 miliequivalentes / Kg*. Este es un parámetro complejo, porque hay muchas mieles que sin estar fermentadas ya superan estos valores por lo que se permiten unos valores de hasta *50 miliequivalentes / Kg*. Una miel fermentada es una miel que no puede recuperarse y que se utiliza para pastelería o para la elaboración de licores. Está directamente relacionado con el contenido en agua, de tal modo que contenidos en agua superiores al 20% puede provocar una fermentación rápida, por esto es importante la deshumidificación y no poner en contacto con el agua.

### 7.4 ADULTERACION DEL PRODUCTO

Es difícil de adulterar por adicción de sustancias ( azúcar, agua + azúcar) ya que es un producto muy inestable que se mezcla muy mal y que fácilmente se estropea si se adultera. La forma más común de adulteración es la sobrealimentación de las abejas con una disolución de azúcares que se almacena en forma de miel en los panales. La adulteración más común es la sobrealimentación con una mezcla de sacarosa y agua.

Esta adulteración se detecta mediante la detección de los niveles de sacarosa por encima de los niveles normales que son menos de un 3% y en la normativa tiene que estar por debajo de un 5% ( *B.O.E. 13–8–83*).

Una adulteración más sofisticada es la que se realiza con glucosa que se encuentra en un porcentaje del 30 % por lo que es más difícil la adulteración. Si hay valores por encima del 60 % de glucosa nos indica una sobrealimentación.

### 7.5 NIVELES DE PESTICIDAS

En la miel van a aparecer restos de pesticidas, y aquellos que aparecen con mayor frecuencia son los que se utilizan para combatir las enfermedades de las abejas como son:

- *FLUVALINATO*– Apistan, Klartan
- *TETRACICLINAS*– Apiciclina
- *BROMOPROPILATO*– Folbex VA

Son casos especiales aquellos en los que la miel supera los niveles permitidos de pesticidas. Los

organoclorados proceden de pesticidas utilizados en la agricultura. Los niveles de plomo y de cesio son importantes pero no abundan los casos en los que se den. El plomo se da en zonas con industria o con mucho tráfico.

## **TEMA 8. TIPOS DE MIELES Y POSIBILIDADES DE PRODUCCIÓN**

Según la legislación podemos hablar, desde el punto de vista del origen, de diferentes tipos de miel como:

- **MIEL MILFLORES**– Que es aquella miel que tiene un origen vegetal variado, que no presenta unas características sensoriales determinadas sino que posee características mixtas.
- **MIEL MONOFLORAL**– Es aquella miel que procede básicamente de una especie botánica concreta que determina sus características sensoriales. No hay monoflorales 100%. Para determinar su origen se analiza el polen. También se puede determinar la procedencia mediante fenoles o análisis químicos.
- **MIEL DE BOSQUE**–Son mieles que es una mezcla de néctar y mielada.
- **MIEL DE MIELADA**– Procede mayoritariamente de la mielada.

### **8.1 MIELES MONOFLORALES**

Las mieles de acacia proceden de la Robinia Pseudacacia (leguminosas), la alfalfa es otra leguminosa que es Medicago Sativa, el azahar procede de las plantas del genero Citrus (naranjos, mandarinos, limoneros), los del brezo son de Erika, la colza es Brassica Oleracea.

En España las mieles más importantes, por orden de importancia, son:

- Miel de azahar
- Miel de eucalipto
- Mielatos
- Miel de romero
- Miel de brazo
- Miel de espliego
- Miel de castaño
- Miel de lavanda
- Miel de madroño
- Miel de menta
- Miel de tomillo
- Miel de trébol

### **8.2 MILES DE GALICIA**

Tenemos mieles de eucalipto, de espliego, de brazo y de castaño y también tenemos miel de zarza que es importante. La producción es:

- Castaño – 20%
- Eucalipto – 18%
- Zarza – 9–10 %
- Brezo – 5– 7 %
- Miel milflores – *resto*

El volumen de producción es más grande en castaño y también mas constante a lo largo de los años, el eucalipto tiene un volumen de producción importante pero no es tan constante como el castaño.

### **ZONAS DE PRODUCCIÓN DE MIEL EN GALICIA**

### MIEL DE CASTAÑO

PONTEVEDRA– Comarca del Deza, la Cañiza, Melón.

OURENSE– Zona del Xures, Barco de Valedoras, Ribeira Sacra, algunas zonas del Limia, sierras ourensanas y macizo central.

LUGO– Zona central de la provincia y también las zonas de las sierras como O Courel, Los Ancares y Fonsagrada.

CORUÑA– Sierra del Barbanza, Arzua.

### MIEL DE EUCALIPTO

PONTEVEDRA– En las Rías Bajas

CORUÑA – Comarca del Ferrol

LUGO – Mariña Lucense

### MIEL DE ZARZA

En aquellas zonas donde no domina el castaño y el eucalipto y en zonas que han sido de labradío y han quedado abandonadas, por ejemplo en el centro sur de Ourense y en el sur de Lugo.

### MIEL DE BREZO

Esta ligada a las zonas de montaña, Faro de Avión, macizo central Ourense, Courel y Ancares.

## **8.3 CARACTERÍSTICAS DE LA MIEL**

Características que ha de cumplir la miel ecológica:

- + No debe tener residuos de tratamientos químicos, ni usar tratamientos químicos en el proceso de producción. Esto es complicado de conseguir porque la varroa casi siempre aparece y necesita un tratamiento continuado y se combate con productos químicos como el Fluvalinato y por eso aparecen luego restos de estos productos. Se permiten los tratamientos con aceites esenciales, pero estos tratamientos son muy complicados.
- + El entorno de la colmena, debe estar libre de zonas de cultivo, al menos en un radio de 2 K m a la redonda. Esto debe ser así porque en la mayoría de los cultivos se utilizan productos químicos que pueden pasar a la miel quedando restos de pesticidas.
- + No se deben colocar, tampoco, en zonas cercanas a los núcleos de industrias o zonas transitadas frecuentemente por tráfico porque hay un nivel alto de plomo y de cesio que puede pasar a la miel y estos metales son muy peligrosos para la salud. La miel se utiliza en análisis, para medir la contaminación del ambiente de la zona.
- + No se puede practicar la alimentación artificial; no se permite con azúcar pero si con miel.
- + Tampoco esta permitido el cuidado intensivo, que consiste en conseguir una población muy alta para crear mas miel.



## TEMA 9. EXTRACCIÓN DEL POLEN

### 9.1 SISTEMA DE EXTRACCIÓN

Para que se pueda realizar la extracción se tienen que cumplir una serie de condiciones:

- + Las colmenas que van a producir mayor cantidad de polen son aquellas que tienen mayor cantidad de cría y es el periodo de abril a junio.
- + Desde el punto de vista de la meteorología debe ser un clima seco porque el polen se humedece y forma una masa irrecuperable. Cuanto más seco el clima menos probabilidades de que se estropee el polen.
- + Desde el punto de vista de los recursos, tiene que haber plantas de interés polinífero como: Cistaceae, Leguminosas, Compuestas, Castaño, Silva.

Para la producción de polen se necesitan trampas caza – polen.

**TRAMPA DE PIQUERA**– Tiene un cajón que sobresale de la colmena y que lleva en la parte de arriba una rejilla que se coloca sobre la piquera y los agujeros de la rejilla son muy estrechos de forma que para que las abejas puedan entrar deben deshacerse de las pelotas de polen, que se recogen en un cajo que es extraíble que está colocado por debajo de la rejilla. La trampa debe colocarse 3 o 4 días antes de poner la rejilla para que las abejas se vayan acostumbrando a la nueva estructura de su colmena, y la trampa no debe estar más de 15 o 20 días en la colmena, ya que al final las abejas se acostumbrarían y pasarían pelotas de polen más pequeñas y además necesitan el polen para alimentar a las crías sino la colmena moriría. La cantidad de polen recogido en de 150 a 300 gramos por colmena y por día.

### 9.2 TECNOLOGIA DEL PROCESADO

El transporte se ha de realizar en bandejas de gran superficie y poca altura ya que si son muy altas el polen podría llegar a compactarse. El sol y las altas temperaturas disminuyen el contenido proteico del polen.

El procesado consiste en un tratamiento de limpieza y de secado. Para el secado se puede recurrir a las estufas si época cantidad de polen, o bien a los secadores de polen que son secadores de aire caliente( menos de 400 C ) y que lleva bandejas dentro. En una estufa caben de 100 a 200 Kg. de polen y tiene un tiempo de secado de 4 horas, aunque no son muy habituales estas cantidades de polen.

El secado consiste en rebajar el contenido de agua de un 30% hasta un 8%, con lo cual se impide el desarrollo de microorganismos y además que las pelotas de polen sean estables y un producto apto para el mercado.

#### **CALIDAD DEL POLEN**

- Variabilidad de la coloración
- Tamaño de las pelotas

Cuanto más color y mayor tamaño, mayor valor comercial adquiere.

#### **ENVASADO**

Se realiza en envases de miel de 1 Kg. y de ½ Kg. pero el bote de 1 kilogramo pesa unos 750 gramos y suele costar unas 1000 pesetas, mientras que el bote de ½ kilogramo lleva un peso de 375 gramos y suele costar 500 pesetas.

El polen tiene un alto contenido en proteínas y en azúcares.

El envasado ha de realizarse de forma que no le entre ni humedad ni larvas de cualquier organismo al bote.

## **TEMA 10. EXTRACCIÓN DE LA JALEA REAL**

### **10.1 CRIA DE REINAS**

Para la producción de jalea real se necesita la cría de reinas. La cría consiste en la preparación de un cuadro, con realeras en el cuadro y realizar el trasvase de las larvas, que han de tener menos de tres días, cuanto más joven sea la larva mayor cantidad de jalea le podemos extraer, porque desde que eclosiona el huevo hasta la metamorfosis hay seis días de diferencia y por lo tanto cuanto antes la cojamos, mas jalea real obtendremos. El cuadro trasvasado se coloca en la colmena que ha de estar huérfana, de tal manera que las obreras se vean obligadas a criar una sustituta. Cada cuadro Langstroth lleva entre 30 y 60 celdillas reales, y el porcentaje de aceptación esta entre 60% y el 80%, pero estos datos dependen del cuidado que tenga el cuidador. Cuando las larvas son aceptadas, las obreras comienzan a introducir jalea real en la celdilla y la alargan así es como se sabe sin ha sido aceptadas las celdillas, si están alargadas han sido aceptadas. Hay que recoger la jalea antes de que operculen la celdilla y para eso hay que calcular bien la edad de las larvas. La jalea producida es de 0'3 g por celdilla.

La producción va desde finales de Marzo a finales de Junio, porque necesitamos colmenas con mucha población y en fases de crecimiento, necesitamos que esa colmena tenga recursos para mantenerse. También necesitamos zánganos, porque cuantos más zánganos tengamos, mayor posibilidades de aceptación de las reinas tendremos. En cada colmena puede tener varias veces los cuadros de producción de jalea, como mucho 4 veces y han de ser seguidas las tandas. Lo normal es que se haga una cría de reinas paralelas para que alguna llegue a poner huevos para aumentar la población de la colmena, estas reinas se mantienen en núcleos de fecundación, que es una reina fecundada con una corte de 100 o 150 obreras que están preparadas para aumentar la población.

*Si son aceptadas 40 larvas, al 80 % de aceptación, con 0'3g de producción, en una tanda se consiguen unos 12 gramos.*

## **PARTE COMERCIAL**

Generalmente es de importación, de China. El envase, al detalle, de jalea real es de 10 g de jalea real pura, y debe venir envasada en un bote opaco, al que no le traspase la luz y se tiene que conservar a una temperatura de 4 a 50 C, tiene un alto contenido en vitaminas y proteínas.

Es un producto de color blanco, de aspecto lechoso, de un olor muy fuerte y un sabor entre ácido y amargo.

Suele tener un precio entre las 600 Ptas. ( precio del distribuidor) y 1000 – 1200 Ptas. que es el precio de venta al consumidor.

La extracción se puede hacer en el campo o en la planta de envasado y se realiza por aspiración, pero hay que sacar previamente la larva.

## **TEMA 11. EXTRACCIÓN DE VENENO Y PROPOLEOS**

### **11.1 PROPOLEOS**

Son gomas y resinas de los árboles recogidos por las abejas con el objeto de taponar grietas, impermeabilizar paredes, sellar panales que están muy juntos, recubrir restos de animales que no pueden extraer para evitar que

se pudra en el interior de la colmena y producir infecciones. Son productos con una alta capacidad antibiótica y antifúngica.

Para la extracción:

- Rascar todo tipo de superficies donde se vea la presencia de propóleos, pero este tipo de extracción, da un producto muy sucio, con restos de madera y de muy baja calidad.
- Rejilla extractora de propóleos, que es una rejilla de *PVC* maleable que se coloca en el lugar de la entretapa para que las abejas lo sellen porque por ahí les entra frío y aire y tienen que sellarlo. La velocidad para sellarlo depende de la necesidad que tengan las abejas para sellarlo, la capacidad de la zona productora de propóleos ( abedul, pino, castaño,...). Una vez propolizada la rejilla se enrolla y se mete en el congelador, luego se saca y al descongelarse se separan los propóleos de la rejilla.

39

39