

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

**CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
Y AGROPECUARIAS**

DIVISION DE CIENCIAS VETERINARIAS



**Evaluación de Sistemas de Producción de JALEA REAL
en Tres Tipos de Colmenas Productoras**

TESIS PROFESIONAL

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

**P R E S E N T A N
CAMACHO RUIZ ALEJANDRO
RUIZ PEREZ MANUEL**

***DIRECTOR DE TESIS*
MVZ. LAURA IMELDA OROZCO SANCHEZ
ASESOR DE TESIS
MVZ. MARIA EUGENIA LOEZA CORICHI**

ZAPOPAN, JAL., MAYO DE 1996

CON AMOR Y FE A DIOS

A la Universidad de Guadalajara nuestra casa de estudios con cariño, respeto y agradecimiento.

A NUESTROS MAESTROS:

Por los conocimientos que compartieron con nosotros

A NUESTRA DIRECTORA MVZ LAURA IMELDA OROZCO SANCHEZ

Maestra y Amiga quien siempre a sido una guía en nuestro trabajo.

A NUESTRA ASESORA.

Por el impulso que nos brindó para llevar a buen fin este trabajo.

A MARTÍN OROZCO Y PERSONAL DE "MIEL ORO"

Por su apoyo técnico, material y moral que fueron parte imprescindible para la realización de este trabajo.

A LOS APICULTORES CON QUIENES HEMOS TRABAJADO

Porque sus maneras duras para el trabajo nos han llevado a conocer un poco la naturaleza y poder dirigir a la colonia de abejas hacia la obtención de alimentos para nuestra mesa.

CONTENIDO

	Página
Resumen.....	x
Introducción.....	1
Planteamiento del Problema.....	12
Justificación.....	15
Hipótesis.....	17
Objetivos.....	18
Material y Métodos.....	19
Resultados.....	35
Discusión.....	43
Conclusiones.....	44
Bibliografía.....	45

RESUMEN

Con el fin de determinar las cantidades de jalea real que son factibles de obtener en diferentes tipos de colmenas productoras así, como evaluar una nueva colmena en comparación con las ya existentes, se montaron 2 apiarios en la localidad de la punta, municipio de Tonalá, Jal., con las siguientes características. El primer apiario lo integraron 10 colmenas Jumbo doble cuerpo, 10 colmenas Jumbo horfanizadas, 10 colmenas Oropractic. El segundo apiario lo integraron 20 colmenas de apoyo dedicadas para el grupo de colmenas huérfanas.

Los trabajos se realizaron durante los últimos 4 meses del año de 1994, de los cuales los 2 primeros meses, (agosto y septiembre) se dedicaron a la preparación del trabajo de campo y los 2 últimos a la obtención del producto. Durante el proceso de obtención de jalea real se observó que las mayores producciones se obtuvieron en las colmenas jumbo doble cuerpo siendo ésta de 1615.95 gr. siguiendo la colmena Oropractic con una producción de 929.46 gr. y por último la colmena horfanizada con un total de producción de 923.79 gr. concluyendo que la colmena Jumbo doble cuerpo es la mejor productora de jalea real y la colmena Oropractic es una posible opción sobre todo cuando no se cuenta con todo el equipo que requiere la Jumbo doble cuerpo para poder trabajar.

INTRODUCCION

EVOLUCION DE LA APICULTURA

Desde la prehistoria el hombre a buscado beneficiarse de la actividad de las abejas. Según lo podemos observar en las pinturas rupestres en la cueva de la araña en Bicorp (Valencia) que representan un recogedor de miel en lo alto de unas peñas mientras las abejas vuelan a su alrededor. ⁽¹⁵⁾.

Los antiguos egipcios usaban ampliamente el método de apicultura pastoril o nómada. Ellos trasladaban las colonias de abeja por medio de balsas desde el bajo Egipto hacia el alto Egipto, donde la floración de las plantas melíferas se daba unas seis semanas antes, luego regresaban con ricas recolecciones de miel. Esto representa un tremendo adelanto en el aprovechamiento de las abejas en relación al recogedor de miel de las pinturas rupestres de Valencia España. Otro pueblo civilizado de la antigüedad, los asirios, sabían de la importante labor de la polinización realizada por las abejas y la representaban por su dios Assov (dios alado de las cosechas y de la polinización). Virgilio (poeta romano) 70-19 a. de n. e., indicaba que tocando los címbalos se podía hacer sentar un enjambre de abejas cuando uno lo desease. ⁽³⁾.

En el país, antes de la llegada de los españoles, en la península de Yucatán, los mayas obtenían miel de las abejas meliponas llamadas también abejas silvestres (que no tienen aguijón).⁽⁵⁾

Todos estos antecedentes nos indican como se ha buscado siempre el aprovechamiento de las colonias de abejas en beneficio de la humanidad.

En la actualidad las abejas melíferas (Apidae: apini) están clasificadas en un sólo género; Apis, el cual incluye cinco especies: la abeja común *Apis mellifera*, las abejas gigantes *Apis dorsata* y *Apis laboriosa*, la abeja de la India *apis cerana* y la pequeña abeja *apis florea*.

Apis mellifera es la especie más ampliamente distribuida y se ha adaptado a condiciones de climas templados y tropicales, dentro de las cuales se ha diversificado en diferentes razas geográficas o subespecies entre las que destacan: *Apis m. mellifera*, *Apis m. cárnica* y *Apis m. ligústica* en las regiones templadas, y en las regiones tropicales; *Apis m. adansoni* y *Apis m. scutellata*.⁽⁹⁾

Independientemente de la región en donde se practique la

apicultura, o de las subespecies con que se esté trabajando, el incremento de la productividad de las colonias, es una de las metas a alcanzar en toda explotación apícola.

Para alcanzar dicha productividad es necesario contar con una floración abundante y adecuada, con equipo suficiente de las colonias y lo más importante contar con poblaciones bien desarrolladas al inicio de la floración.

La flora néctaro-polinífera es producto de las condiciones climáticas de cada región, lo que constituye un factor incontrolable y conduce a buscar alternativas en los sistemas de manejo y alimentación que permitan a las colonias subsistir y mantenerse en óptimas condiciones durante los períodos críticos.

A fines de 1986 se inició en México una nueva era para la apicultura, en Noviembre de ese año se detectaron los primeros enjambres de abeja africana cerca de Tapachula, Chiapas; lo cual de manera irreversible marca el inicio de una apicultura diferente a la practicada hasta entonces, ya que un factor determinante para buscar alternativas en la producción apícola lo constituye la presencia de la abeja africana en nuestro país dadas sus características negativas como son: alta defensividad de la colonia, alta tendencia a la

enjambrazón, alta evasividad, baja proclividad al almacenamiento de reservas. Características todas ellas que invariablemente hacen necesarios cambios en las técnicas de manejo y mejor equipamiento, tanto para protección como para la producción. ⁽²²⁾.

Por lo tanto la apicultura actualmente debe considerarse una actividad con tendencia a la diversificación de los productos obtenidos de la colmena llevándonos hacia una apicultura más integral, en la que el apicultor requiere capacitación, así como técnicas y tecnologías nuevas que le lleven a una mayor productividad de sus colmenas.

Es importante considerar que la escasez de alimentos plantea la necesidad de aumentar el nivel productivo de las colmenas en explotación, por lo cual es imprescindible utilizar métodos y técnicas modernas que ofrezcan un mayor rendimiento de las colmenas. ⁽²¹⁾.

La producción de jalea real es un medio adecuado para llegar a alcanzar mayores niveles de productividad en las colmenas y un método eficaz de producción que no depende de factores medioambientales que provean a la colonia de abejas de condiciones favorables para su producción ya que el apicultor puede

controlar y manipular las condiciones necesarias para la producción de jalea real e incluso estimular de manera artificial la producción.

La producción de la jalea real es una parte del proceso de cría de reinas basado en la técnica del método Doolittle con la variante de que el proceso a partir del inicio sólo dura tres días, en tanto que para producir reinas el proceso se prolonga hasta quince o dieciséis días para la emergencia de la reina de la celda real.⁽⁷⁾

La cría de nuevas reinas tiene su lugar bien establecido en el ciclo anual de la colonia de abejas, esta no se hace permanentemente sino que está vinculada a ciertas condiciones y a ciertos factores que la provocan.

La actividad de los criadores de reinas o productores de jalea real debe orientarse justamente hacia la creación óptima de estas premisas en la colonia y el empleo racional de los factores de provocación.⁽¹⁸⁾

Según la definición usual "colonia de abejas" se compone de reina, obreras, zánganos, crías en varios estadios y panales con alimento.

Por su estructura interna son muy importantes las múltiples relaciones de las obreras entre ellas y de ellas con las crías y con la reina. Las obreras de todas las edades realizan varias tareas según su edad. Pero la organización no se basa en algunos escalones rígidos en el desarrollo de los individuos, sino sobre todo en el principio de la oferta y la demanda de alimentos.

Por la distribución de los alimentos de una abeja a otra se forma una circulación alimenticia y en el último caso un metabolismo global de la colonia de abejas, en el que las crías también están incluidas. Las obreras son el factor de la colonia de abejas que determina el desarrollo de los acontecimientos.

Las relaciones entre las obreras y la reina tienen importancia determinante para la sucesión de las funciones en el marco de la colonia. Las obreras son las que dirigen y cumplen las funciones vitales. Si a las obreras les corresponden las funciones decisivas en la colonia, la reina por su parte, ejerce una influencia por lo menos igualmente grande, pero no en forma directa, sino a través de las obreras. La presencia de la reina es la que determina las funciones colectivas, la reina es el punto de referencia central, obligatorio para el cumplimiento de las tareas biológicamente necesarias. Los fenómenos que aparecen tras la pérdida de la reina tienen un carácter

casi dramático.

INQUIETUD

Aparece aproximadamente de media a una hora después de la desaparición de la reina, muchas de las veces se acompaña de un ruido distinto, a la vez cesa la actividad de construcción, disminución de la actividad de vuelo, disminuye también la actividad de recolección. La debilitación de la cohesión de la colonia se manifiesta por el hecho de que las abejas están a punto de huirse.

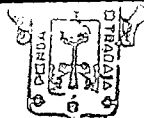
PRODUCCION DE CELDILLAS REALES:

Pocas horas después de eliminada la reina aumenta el abasto a larvas de jalea real. A las 24 hrs. estas larvas nadan en jalea real y las celdas se transforman en celdas reales.

A los diez días existen huevos desarrollados y a los treinta días inician su postura (razas europeas). A la vez con la reducción de crías no operculadas se acumulan sustancias de reserva en las glándulas faringeadas (cuerpo adiposo) de las obreras. Pero la presencia de las crías no operculadas inhibe el desarrollo de los ovarios, incluso en las colonias huérfanas, este efecto es muchas veces más fuerte que el de la presencia de reina.

Progresa la desintegración de la colonia, casi no hace reserva, no se defiende (al contrario tiene una sobreexcitación) y difícilmente puede ser inducida a aceptar una reina nueva. El conocimiento de la presencia o ausencia de la reina se debe a la sustancia de la reina, la mayor cantidad de ésta existe en la cabeza de la reina, en la glándula mandíbular, su composición (componente más activo) es un ácido graso no saturado -ácido-trans-9-oxo-2-decenoico $9-O-D(CH_3-CO_9(CH_2)_5-CH-CH-COOH)$. Este componente es, químicamente muy estable y poco volátil.

Al alcanzar la colonia su punto máximo de desarrollo (temporada), el espacio es insuficiente, sobre aglomeración de la cámara de cría con abejas jóvenes que no encuentran larvas para alimentar, estas abejas jóvenes son echadas de la cámara de cría y se transforman en abejas que forman enjambres. En un 40-60% de las obreras de la colonia a punto de producir enjambre, los ovarios están desarrollados. Otros factores favorecen este estado de enjambrazón y son la rica oferta de polen, las mieladas de larga duración pero con interrupciones y el tiempo cálido. Estos factores pueden ser influidos y así provocar la tendencia natural de enjambrazón. Los mismos factores se utilizan en varios métodos de crías, para crear la "disposición de cría". La condición de la colonia se puede apreciar exteriormente pero la condición fisiológica de las



BIBLIOTECA CENTRAL

abejas (desarrollo de órganos internos; glándulas, cuerpo adiposo, ovarios) no se puede reconocer desde el exterior. Debido a esto algunas colonias aparentemente aptas no funcionan para la cría de reinas. ⁽¹⁸⁾.

ANÁLISIS MACROSCÓPICO DE LA JALEA REAL (MARTÍNEZ RUBIO). ⁽⁸⁾

Consistencia: fluida.

Color: blanco gelatinoso, a veces ligeramente amarillo.

Sabor: ácido.

Olor: de leche agria, muy aromático.

La consistencia se modifica en el transcurso de los días, se hace más espesa y amarilla.

Al contacto con el aire se oxida y oscurece, coagulando y tomando un aspecto transparente gomoso, pierde rápidamente su aroma característico y al secarse aumenta la acidez.

ANALISIS MICROQUIMICO (MARTINEZ RUBIO): (B)

Acido pantoténico.....	200	ug/g.
Niacina.....	59 a 149	ug/g.
Inositol.....	100	ug/g.
Riboflavina (B12).....	8 a 19	ug/g.
Piridoxina (B6).....	2.4 a 8	ug/g.
Tiamina (B1).....	2 a 6	ug/g.
Acido Fólico.....	0.2 a 0.35	ug/g.
Biotina.....	0.7 a 3	ug/g.
Vitamina C.....	Trazas	
Vitamina D y E.....	Trazas	
Cuerpos indefinidos, hormonas, estilbestrenos, etc...	2.4 %	

OLIGOELEMENTOS CONTENIDOS EN JALEA REAL (REMBOLD Y
LACKNER 1978)⁽⁸⁾

K.....	4339 ug/g.
Na.....	223 "
Mg.....	289 "
Ca.....	130 "
Zn.....	26.7 "
Fe.....	9.94 "
Cu.....	5.11 "
Mn.....	0.60 "

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

México produce anualmente 8 toneladas de jalea real al año. Al distribuir esta producción entre dos millones seiscientas mil colmenas que se explotan en el país, da como resultado una producción de 3 grs./colmena al año. ⁽⁵⁾

Estos datos hablan de una producción infima ya que de acuerdo con datos proporcionados por un estudio llevado a cabo por el GATT una colmena puede producir entre 250 y 350 grs. de jalea real al año.

En 1985 una técnica elaborada en China y en la república de Corea, en la que se utiliza virutas de cera para recoger la jalea real se presentó en el congreso de Apimondia celebrado en Nagoya. Esta técnica permite producir más de un Kg. por colmena al año.

Comparando la situación existente entre la producción de jalea real en el país, las producciones promedio del estudio del GATT y la técnica China para la producción de jalea Real, es muy notorio el retraso en que se encuentra la apicultura nacional.

En el mismo estudio del GATT llevado a cabo en 1985

aparece un listado de los principales productores a nivel mundial y en dicha lista, como es lógico suponer, no aparece el país, siendo esta lista encabezada por China con 400 tons./anuales, seguida por China provincia de Taiwan con 50 tons./anuales y en tercer lugar aparece Tailandia con 12 tons/anuales.

Continuando con el estudio del GATT el comercio internacional de jalea real en 1985 fue estimado en 260 tons./año.

La producción mundial, excluidos los EUA, Israel y los países de Europa Oriental que consumen casi toda su producción, sería de unas 530 tons. en 1985. ⁽²³⁾.

El estudio del GATT da referencia de un mercado en expansión y con una demanda en aumento constante. Sin embargo en el país la producción de jalea real es una actividad secundaria a la obtención de miel de las colmenas.

La realidad es que México a pasado de ser el primer lugar como exportador de miel en la década de los 70' s a ocupar segundos, terceros y hasta cuartos lugares como exportador de miel, lo que indica que la producción apícola de el país se está quedando a la saga a nivel mundial.

Los factores que determinan el poco interés en la producción de jalea real por parte de los apicultores son:

- Desconocimiento de los métodos adecuados que hagan de esta actividad un trabajo fácil de realizar.
- Desconocimiento de los costos de producción.
- Desconocimiento de la rentabilidad que se puede tener.
- Desconocimiento de las épocas más propicias para iniciar el trabajo.

JUSTIFICACION

La obtención de productos de las colmenas de abejas tiene una marcada estacionalidad (miel, polen, cera); dependiendo de las condiciones medioambientales (floraciones abundantes). En épocas críticas la producción es baja e incluso puede llegar a ser nula.

Al producir jalea real se pone al alcance del apicultor el poder dotar a las colmenas de las condiciones propicias por medio de la suplementación y manejo adecuado para la obtención constante (6 meses al año) del producto sin depender totalmente de las condiciones medioambientales y por consiguiente obtener un ingreso constante y más seguro.

A partir de 1986 con la llegada de la abeja Africana a el país se inicia una época de cambios en el manejo apícola, ya que se requiere:

- Mejor equipo de protección
- Mayor mantenimiento al material.
- El cambio periódico de reinas.

Y algo muy importante, la necesidad de ser más constantes en las visitas a los apiarios para tener sobre ellos una mayor

vigilancia ya que estas abejas desarrollan un comportamiento muy diferente a las abeja italianas consistente en ser:

- Muy pilladoras.
- Altamente evasivas.
- De difícil manejo.

Cuando se produce jalea real, se tiene mayor control sobre las colmenas por la visita constante que permite prever todos los comportamientos negativos y así lograr evitar problemas posteriores.

Al proponer tres tipos de colmenas productoras de jalea real se busca contribuir al desarrollo técnico de los apicultores, ya que no se cuenta en el medio con información que indique que producciones de jalea real son factibles de obtener con los equipos existentes en el país. Además se incluye en el trabajo la colmena oropractic ya que al ser un material de reciente creación permite valorarlo en su capacidad productiva y su viabilidad como una alternativa tecnológica para la apicultura.

HIPOTESIS

Al confrontar tres tipos de colmenas en la producción de jalea real y comparar las producciones de cada uno de ellos se podrá establecer cual será el tipo de colmena que produzca mayores cantidades de jalea real.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

- * Evaluar tres tipos de colmenas productoras de jalea real:
 - Colmena tipo jumbo huérfana y dos colmenas de apoyo.
 - Colmena tipo jumbo con doble cuerpo y excluidor de reina.
 - Colmena oropractic con su división interna (por excluidor).

OBJETIVO PARTICULAR:

- * Establecer cual de los tres tipos de colmena productora bajo estudio es el mejor para la producción de jalea real.

MATERIAL Y METODOS

DESCRIPCION DEL MATERIAL

COLMENA TIPO OROPRACTIC (fue usada en el grupo "A")

FONDO O PISO

Totalmente integrado al cubo de la cámara de cría cuenta con la parte interior y externa con material plástico. Tiene las medidas que el cubo.

CUBO DE CAMARA DE CRIA:

En la parte superior externa tiene un marco de madera o perímetro. En la parte frontal cuenta en toda su extensión con una guarda piquera metálica perforada y abatible que cierra herméticamente con unos seguros fijos. En la parte posterior tiene otra guardapiquera de las mismas características que la anterior, pero de menor tamaño. En su interior contiene 14 bastidores que están en posición paralela a la piquera y presenta varias ranuras que permiten colocar un excluidor o varias compuertas. Mantiene las medidas exteriores según normas establecidas por LANGSTROTH.

En su interior tiene 46.6 cm. de largo por 36.2 cm. de ancho

y 23.9 cm. de profundidad. Tiene una capacidad de 44 litros.

ENTRETAPA

Es igual que la normal, solo que en posición inversa permite la ventilación para casos de transporte o sujeción de la trampa de propoleo.

TECHO:

Cuenta con lumbreras de ventilación con rejillas de alambre, tiene unas bisagras desmontables y al otro extremo una aldaba.

COLMENA TIPO JUMBO (Que fue usada en el grupo B y C).

FONDO O PISO

Piso reversible con una cara más profunda que la otra. El lado más profundo tiene unos 22 mm. de altura mientras que el más bajo posee apenas 9.5 mm.

CUBO DE CAMARA DE CRIA:

Tiene una capacidad de 54 litros y cuenta con 10 cuadros de 42 x 47 cm. Tiene las mismas medidas que la colmena LANGSTROTH con la única diferencia que ésta es 5 cm. más profunda.

ENTRETAPA:

Esta es plana y se utiliza una sola cara.

TECHO:

Es plano cubierto de lamina de aluminio o de hierro galvanizado.

ELEMENTOS NECESARIOS:

* 2 terrenos

MATERIAL BIOLÓGICO

- * Equipos apícolas
- * Implementos de trabajo
- * Alimento.

TERRENOS:

Se ocuparán 2 terrenos con separación de 1.5 km. aproximadamente uno del otro. Ambos estuvieron alejados 3 km. de cualquier otro apiario. Ubicados a 300 metros como mínimo de carreteras, lugares de reunión de personas y, o, animales.

MATERIAL BIOLÓGICO:

- a) 10 Colmenas criadoras tipo oropractic con excluidor

vertical de reina.

- b) 10 Colmenas criadoras tipo Jumbo huérfanas.
- c) 10 Colmenas criadoras tipo jumbo con doble cuerpo y excluidor de reina.
- d) 5 Colmenas tipo Jumbo para la obtención de cría para traslarves.
- e) 20 Colmenas tipo Jumbo de apoyo para las criadoras huérfanas.

EQUIPOS APICOLAS:

- 30 Cuadros portabarras.
- 30 Alimentadores tipo DOOLITE (internos).
- 20 Excluidores para reina.

EQUIPOS DE PROTECCION:

- 2 Overoles
- 2 Pares de guantes
- 2 Velos
- 2 Cachuchas
- 2 Pares de botas.

IMPLEMENTOS DE TRABAJO:

2 Ahumadores

3 Cucharillas de extracción

4 Agujas de traslarve

200 Copaceldas

10 Envases de plástico obscuro con capacidad de 50 gr. cada uno.

4 Envases color ambar de cristal con capacidad de 1 kg. cada uno para envasado y venta a mayoreo.

50 Envases color ambar de cristal con capacidad de 20 gr. cada uno.

50 Envases de cristal color ambar con capacidad de 10 gr. cada uno.

1 Balanza analítica con capacidad mínima de pesaje de 10 mg.

1 Caseta de malla plástica o de tela para extraer la jalea real y realizar el traslarve.

ALIMENTO:

100 kg. de azúcar.

PERSONAL:

2 Apicultores.

PREPARACION DEL MATERIAL PARA TRASLARVES:

Posteriormente a la instalación de los apiarios se trabajó en la preparación del material para realizar los traslarves (injertos de cría) consistente en un bastidor (marco) y dos listones de madera con 25 copaceldas de plástico cada una.

Se introdujo 1 bastidor con 2 listones de 25 copaceldas cada uno en cada colmena criadora para que las abejas de la colmena limpiaran las copaceldas y las cubrieran de cera (lo que nos indicó el momento de iniciar la transferencia de larvas de aproximadamente 36 hrs. de eclosionadas a las copaceldas.).

Se realizó una revisión general a las colmenas criadoras para uniformar la población en las colmenas. Se procedió a retirar las reinas de cada una de las colmenas, (dejando así horfanizada el área de producción de jalea real).

Al organizar cada una de los distintos tipos de colmenas criadoras quedaron de la siguiente manera:

GRUPO "A" (10 colmenas oropractic).

Primer cuerpo constó del núcleo de cría y 3 bastidores con alimento (miel y polen), 1 excluidor de reina colocado en posición



vertical separando el área de la reina del área de producción que contó con tres bastidores con cría y 1 bastidor de traslarves, y un alimentador interno. (Fig. 1)

Excluidor de reina entre este cuerpo y el segundo el cual se dedicó exclusivamente a captar el néctar o miel de la temporada.

GRUPO "B" (10 Colmenas tipo jumbo horfanizadas).

Cámara de cría con 9 bastidores de los cuales 4 contendrán cría en sus diferentes estadios, 3 bastidores conteniendo alimento (miel y polen) y 1 bastidor para traslarves con 50 copaceldas de plástico.

4 de cría.

3 de alimento

1 de traslarve

1 alimentador doolitle. (Fig. 2).

Además contó este grupo con 1 apiario de apoyo con 20 colmenas para dotar de 2 bastidores de cría cada 8 días a cada una de las colmenas horfanizadas (correspondiendo 2 colmenas de apoyo a cada una de las colmenas horfanizadas).

GRUPO "c" (10 colmenas tipo jumbo con doble cuerpo y excluidor de reina).

Cuerpo inferior o núcleo de cría formado por 5 bastidores de cría, 1 reina, 2 bastidores de alimento y 1 bastidor de cera estampada.

Entre los dos cuerpos de cámara de cría se colocó 1 excluidor de reina.

En el 2º. cuerpo (área de producción) se colocaron 2 bastidores con cría operculada y 2 de cría abierta (para contar con gran número de abejas nodrizas) además se tuvo 3 bastidores de alimento, 1 de polen y 1 bastidor de traslarves con 50 copaceldas y 1 alimentador doolittle. (Fig. 3)

Estos 3 grupos de colmenas se dispusieron en hileras con distancias de dos metros entre una y otra y una distancia de 2 metros entre cada una de las colmenas.

Se contó con 5 colmenas de apoyo para traslarves en apiario experimental y de él se obtuvieron bastidores con larvas de 36 hrs. De nacidas para trasladar a las copaceldas de los bastidores

de traslarves.

MONTAJE DE LOS APIARIOS:

El presente trabajo se llevó a cabo en el municipio de Tonalá, Jal., en donde se instalaron 2 apiarios con las siguientes características:

APIARIO EXPERIMENTAL

Este contó con tres tipos de colmenas criadoras. (Fig. 4)

- a) 10 colmenas criadoras oropractic.
- b) 10 colmenas criadoras tipo jumbo horfanizadas.
- c) 10 colmenas criadoras tipo jumbo con excluidor de reina y doble cuerpo.

APIARIO DE APOYO PARA LAS COLMENAS DEL GRUPO B

Este apiario estará formado por 20 colmenas cuya única función consistió en dotar de bastidores con cría a las colmenas criadoras tipo jumbo horfanizadas (grupo "B") del apiario experimental.



BIBLIOTECA CENTRAL

CRONOGRAMA

PRIMER DIA: Traslarve de 500 larvas por grupo correspondiendo 50 traslarves a cada colmena productora.

CALENDARIO DE TRABAJO

CUARTO DIA: Se retiraron los bastidores de traslarves (30) para extraer la jalea real retirando primero la cera levantada en capullo real, después se retira la larva real y finalmente se extrae la jalea real con una cuchilla de acero inoxidable y depositándola en un envase de plástico limpio y opaco para evitar el efecto del sol sobre la jalea real y depositándolo ya lleno de jalea real en una hilera para que no afecte por la temperatura.

Ya libres las copaceldas se procedió a retirar 5 o 6 bastidores de cría de alrededor de 36 hrs. de eclosionadas la larva para realizar los traslarves. Se realizaron 1500 traslarves correspondiendo 500 traslarves a cada grupo y 50 larvas a cada colmena productora para reiniciar el proceso y así continuar durante todo el periodo de producción.

Para finalizar el trabajo en el campo se llevaron los



BIBLIOTECA CENTRAL

bastidores con traslarves a las colmenas productoras correspondiendo 1 bastidor por colmena productora. En forma simultánea se dotó de alimento energético (azúcar) líquido en una proporción 2:1 a todas las colmenas productoras mientras lo requieran por falta de flujo de néctar del campo.

ESTAS ACTIVIDADES SE REALIZARON CADA TRES DIAS DURANTE TODO EL PERIODO EXPERIMENTAL O DE PRODUCCION.

DOTACION DE CRIA A LOS DIFERENTE GRUPOS.

Grupo "A"

Colmenas oropractic.- recibieron 3 bastidores de crías por colmena cada 8 días mientras dure el trabajo.

Grupo "B"

Colmenas horfanizadas.- recibieron 2 bastidores de crías por colmena cada 8 días mientras dure el trabajo.

Grupo "C"

Colmenas doble cuerpo.- recibieron 4 bastidores de crías por colmena cada 14 días mientras dure el trabajo.

Una vez terminadas las actividades en el campo al llegar al laboratorio (bodega) se procedió al pesaje en una balanza analítica por grupos de producción (de la jalea real), para su posterior almacenaje en envase de cristal ámbar en refrigeración a temperaturas de 4°C y completamente cerrados para evitar el contacto con el aire.

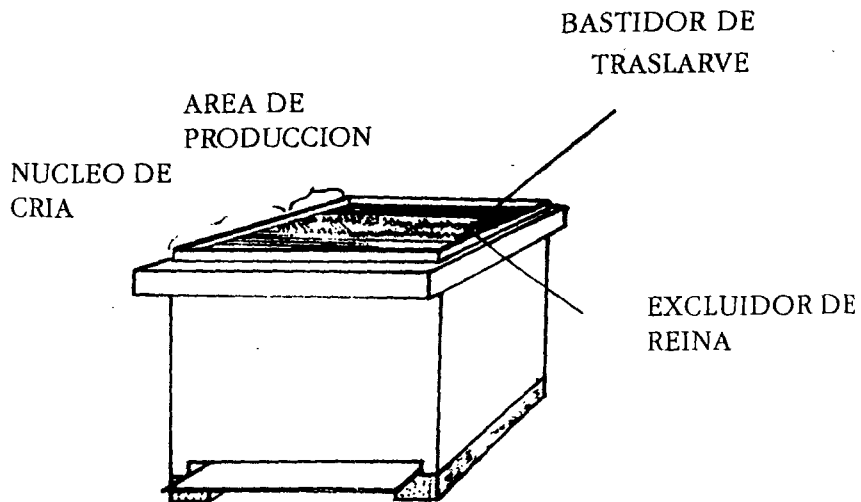
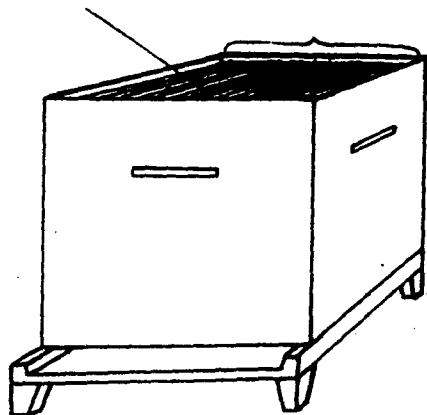


FIG. 1
COLMENA PRODUCTORA TIPO OROPRACTIC

BASTIDOR DE
TRASLARVE

AREA DE PRODUCCION



BIBLIOTECA CENTRAL

FIG. 2
COLMENA PRODUCTORA TIPO JUMBO HUERFANA

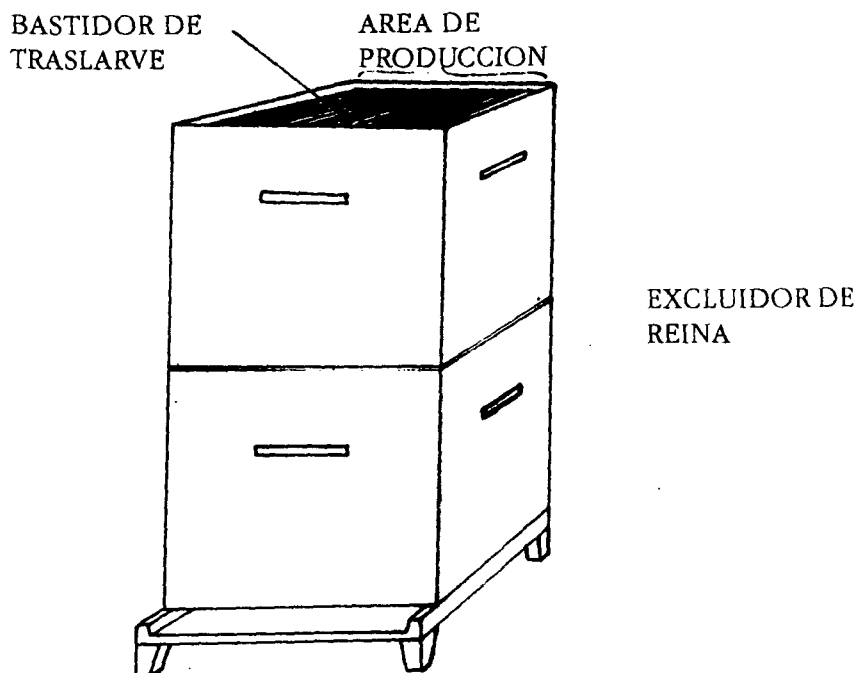
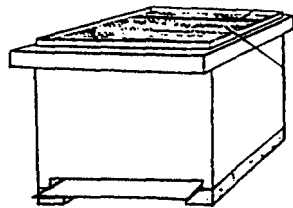
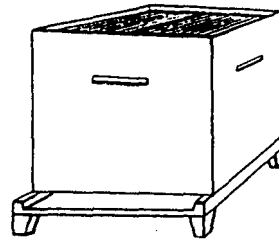


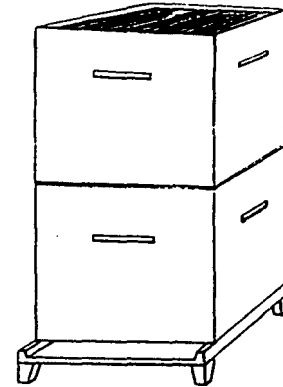
FIG. 3
COLMENA PRODUCTORA TIPO JUMBO, DOBLE CUERPO



(A)



(B)



(C)

FIG. 4

DISPOSICION ESQUEMATICA DE LOS 3 TIPOS DE COLMENAS PRODUCTORAS

A).- COLMENA PRODUCTORA TIPO OROPRACTIC

B).- COLMENA PRODUCTORA TIPO JUMBO

C).- COLMENA PRODUCTORA TIPO JUMBO DOBLE CUERPO

ACTIVIDAD	DICIEMBRE													
	23	26	28	2	5	8	11	12	13	14	15	18		
Inicio de la transferencia de traslarves a copaceldas de j														
Traslarves	X	X	X	X	X	X								
Conteo de las aceptaciones	X	X	X	X	X	X	X							
Conteo de las aceptaciones	X	X	X	X	X	X	X							
Conteo de las aceptacione (X	X	X	X	X	X	X							
Extracción de jalea real	X	X	X	X	X	X	X							
Pasaje de la jalea real obtenidas (por grupo)	X	X	X	X	X	X	X							
Envasado de la jalea real y refrigeración a 4°C.	X	X	X	X	X	X	X							
Dotación de cría de Grupo	X		X			X								
Dotación de cría Grupo "B"	X		X											
Dotación de cría de Grupo					X									
Fin del período de producci							X							
Evaluar resultados de produ								X	X	X	X	X		

RESULTADOS

Los resultados obtenidos en los 3 tipos de colmenas productoras de jalea real (OROPRACTIC, JUMBO DOBLE CUERPO Y JUMBO HUERFANA) se muestran a continuación:

Al término de 2 meses de producción ininterrumpida el lote de 10 colmenas tipo jumbo doble cuerpo "Grupo C" contabilizó 1615.95 gr. siendo esta la mayor producción obtenida.

En segundo lugar le siguió la colmena tipo oropractic (Grupo A" con una producción total de 929.46 gr. por lote de la colmenas.

Y la de menor producción fue la colmena tipo jumbo huérfana (Grupo B" con un total de 923.79 gr. por lote. De las colmenas (Cuadro N^o. 1).

Los resultados por lotes o grupos de lo colmenas representan la producción total.

El promedio de producción de jalea real por extracción fue el siguiente:

"Grupo C" (10 colmenas jumbo doble cuerpo	76.95 grs.
"Grupo A" (10 colmenas oropractic	44.26 grs.
"Grupo B" (10 colmenas jumbo huerfanizadas	43.99 grs.

(Gráfica N^o. 1).

La jalea real obtenida por colmena por extracción fue:

Colmena jumbo doble cuerpo	7.6 grs.
Colmena oropractic	4.4 grs.
Colmena jumbo horfanizada	4.3 grs.

(Gráfica N^o. 2).

El promedio de jalea real aportada por copacelda fue:

Colmena oropractic	315 mgr.
Colmena jumbo doble cuerpo	290 mgr.
Colmena jumbo horfanizada	180 mgr.

(Gráfica N^o. 3).

En relación al porcentaje de aceptaciones se obtuvo:

En el grupo C (colmena jumbo doble cuerpo)	54.40%
En el grupo B (colmenas jumbo horfanizado)	48.60%
En el grupo A (colmenas oropractic)	28.79%

Cuadro N^o. 2 y Gráfica N^o. 4.

**PRODUCCION
GR. POR LOTE**

FECHA	A	B	C
OCTUBRE			
12	56.1	54.0	56.0
15	83.16	76.0	80.0
18	68.2	48.5	97.8
21	58.96	36.4	109.4
24	55.0	35.0	89.0
27	43.45	46.0	87.0
30	33.33	61.0	100.5
NOVIEMBRE			
2	32.45	48.0	10.4
5	29.15	49.5	78.0
8	39.6	48.0	65.0
11	26.95	42.0	62.0
14	37.4	51.0	96.5
17	40.7	50.0	101.5
20	50.6	47.0	91.5
23	40.7	46.0	70.0
26	33.0	31.0	94.0
DICIEMBRE			
2	42.90	48.0	71.0
5	37.95	27.0	42.5
8	46.31	31.4	71.1
11	37.40	25.0	72.0
21 DIAS	929.46	923.79	1,615.95

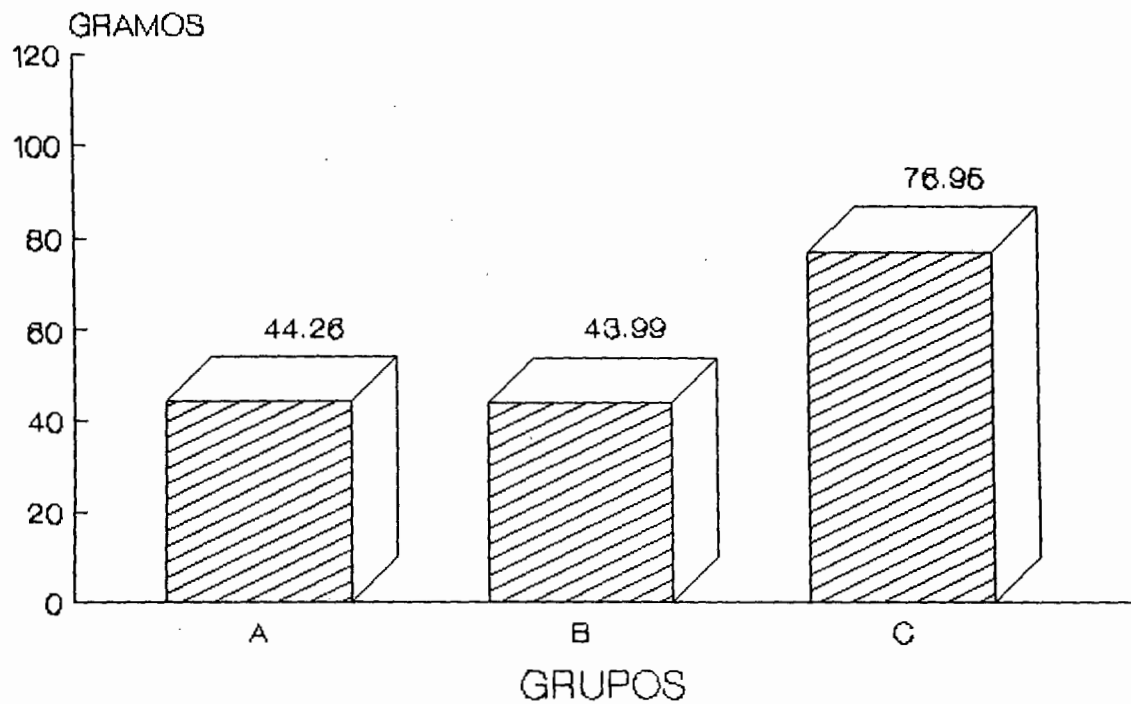
CUADRO N°. 1

PORCENTAJE DE ACEPTACIONES

	A	B	C
FECHA			
OCTUBRE			
12	31.90	62.0	29.8
15	52.36	62.8	48.4
18	44.00	47.4	58.0
21	40.48	26.4	65.0
24	44.88	38.6	67.5
27	37.4	45.6	49.8
30	18.48	61.2	63.0
NOVIEMBRE			
2	14.74	55.8	69.0
5	16.94	60.0	59.2
8	14.30	46.4	40.6
11	19.8	52.4	47.2
14	25.52	69.6	63.0
17	19.8	59.0	68.6
20	27.28	52.4	64.6
23	23.32	62.4	55.4
26	18.92	42.2	40.8
29	22.00	17.8	29.0
DICIEMBRE			
2	37.62	39.6	58.8
5	25.74	55.0	55.2
8	37.4	41.8	57.2
11	31.9	22.2	53.6
21 DIAS	28.79	48.60	54.40

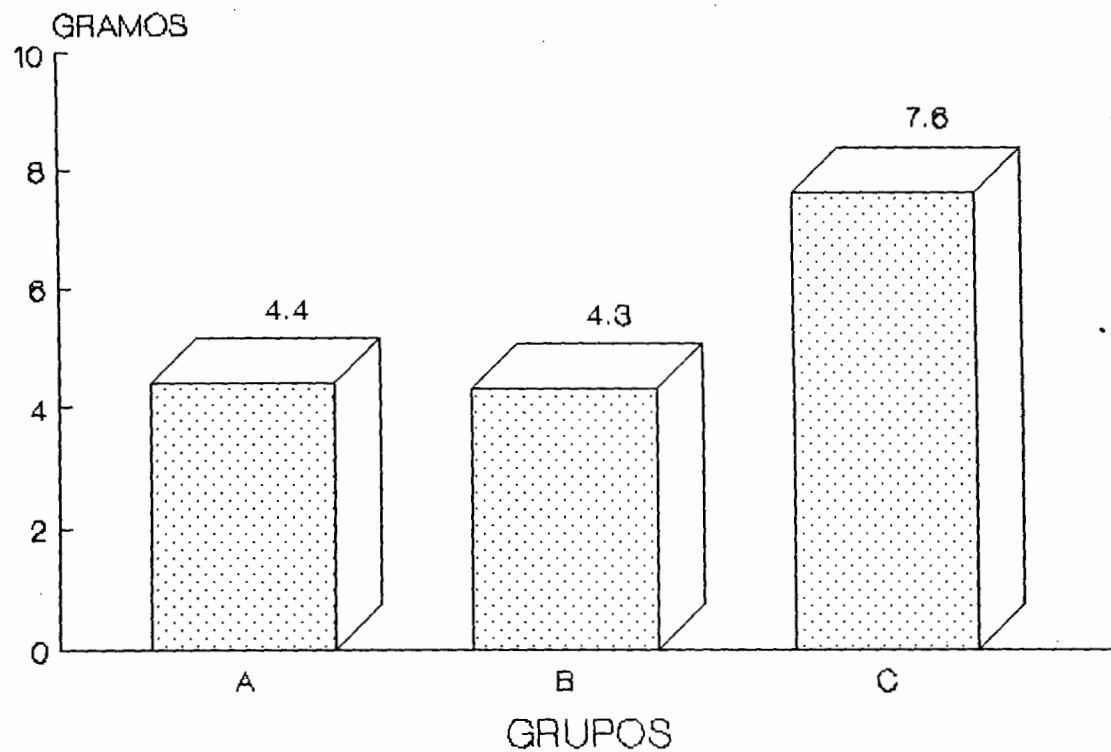
CUADRO N^o. 2

PROMEDIO DE PRODUCCION DE JALEA REAL POR EXTRACCION



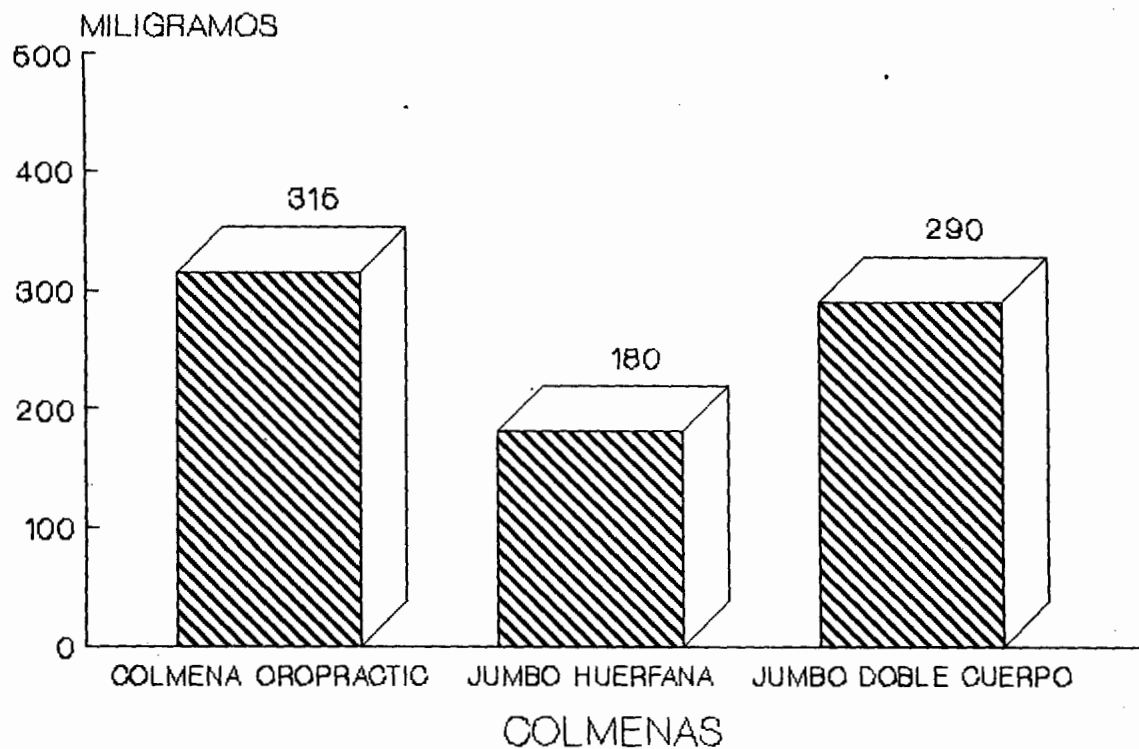
GRAFICA No. 1

JALEA REAL OBTENIDA POR COLMENA



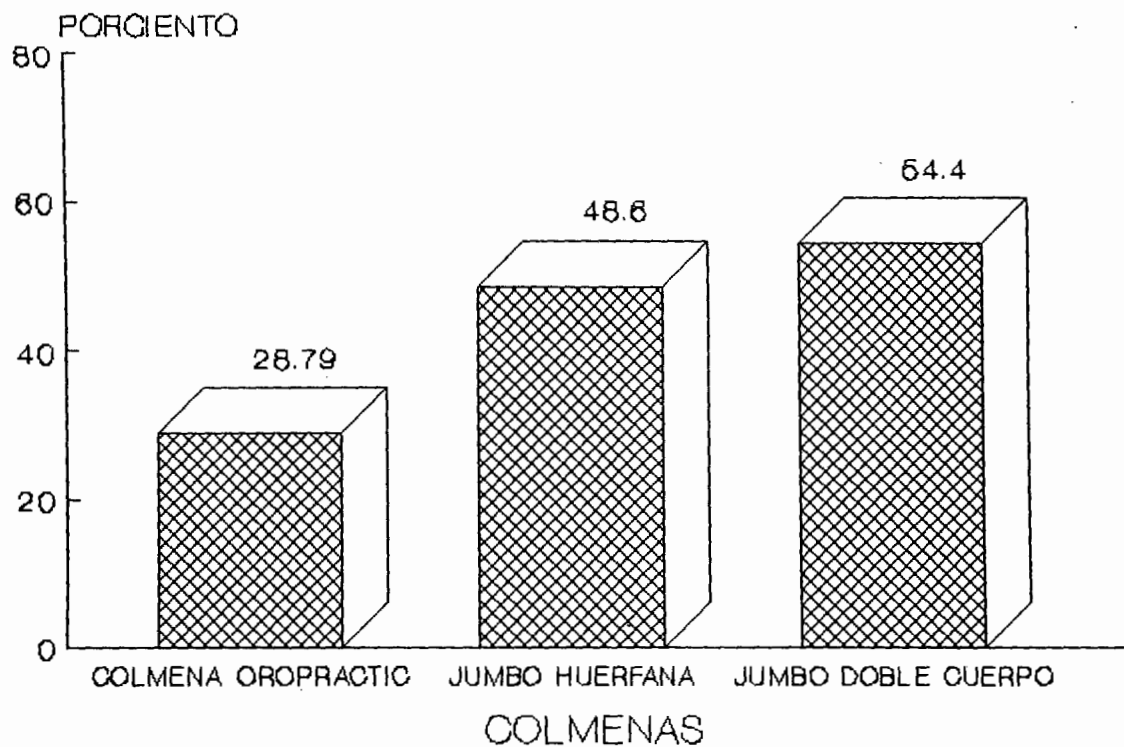
GRAFICA No. 2

JALEA REAL APORTADA POR COPACELDA



GRAFICA No. 3

PORCENTAJE DE ACEPTACION



GRAFICA No. 4

DISCUSION

Para un apicultor que se dedica a la producción de jalea real, al momento de elegir un método para trabajar, no es suficiente con saber qué método es el que produce más cantidad sino que es necesario conocer los costos de producción de cada método, lo cual quedaría como una segunda etapa del estudio.

Otro factor importante a considerar es el tiempo necesario que requiere cada método para trabajar, y en relación a esto se observó lo siguiente:

Para iniciar la producción de jalea real la colmena que más tiempo requiere es la colmena tipo jumbo doble cuerpo, ya que es necesario preparar el segundo cuerpo con bastidores de cera trabajada. A diferencia de la colmena tipo oropractic, en la cual solo es necesario colocar el excluidor de reinas y dejar huérfana una sección de la colmena.

En la colmena tipo jumbo huérfana el contratiempo que se observó es que requiere el intercambio de bastidores vacíos por bastidores con cría, dos de el apiario de apoyo.

CONCLUSIONES

- 1.- Para lograr la producción lo más alto posible en los 3 métodos es necesario contar con altas poblaciones de abejas, así como alimento proteínico y energético. La colmena tipo jumbo doble cuerpo es la que más sobresalió.
- 2.- La colmena tipo oropractic podría representar una segunda opción, sobre todo cuando el apicultor no tiene la destreza necesaria para manejar la colmena doble cuerpo.
- 3.- La colmena tipo oropractic, no requiere de otro cuerpo, solo colocar el excluidor, es decir, requiere menos inversión.
- 4.- La colmena tipo jumbo huérfana a pesar de que la producción es similar a la de la oropractic, queda como tercera opción ya que requiere de dos colmena de apoyo por cada productora, es decir, e más costosa la producción.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Caballero C., Cobo., Salvachua G., Rallo G.; "**DIEZ TEMAS SOBRE APICULTURA**"; Servicio de extensión agraria, Ministerio de Agricultura, Pesca y alimentación; Madrid España 1990; Págs. 151 a 159.
- 2.- A.V. (Tomo 3), Africa Cap. 22 "Las Abejas", "**ENCICLOPEDIA SALVAT DE LA FAUNA**", Madrid 1983; Págs. 6 a 17.
- 3.- Ioirish N.; "**LAS ABEJAS FARMACEUTICAS ALADAS**"; Ed. Mir Moscú; 1985; Págs. 11 y 12, 132 a 136.
- 4.- Kelley W. T.; "**APICULTURA LUCRATIVA**", Ed. The Walther T.; Kentucky USA 1977.
- 5.- Labougle R.J. y Zozaya R. A.; "**LA APICULTURA EN MEXICO EN: CIENCIA Y DESARROLLO**". Ed. Conacyt XII (69): 17-37; México 1986.
- 6.- H. Jr.; "**CONTEMPORARY QUEEN REARING**"; Dadant & Sons Hamilton; Illinois USA 1987. IV Edición; Págs. 15 a 23, 49 a 54.
- 7.- Martínez; L. J.F.; "**CRIA DE REINAS E INSIMINACION ARTIFICIAL**"; Ed. Prod. Martínez; III Edición; México 1983. Págs.
- 8.- Martínez R. E.; "**JALEA REAL**"; Biblioteca Natural, Ed. Posada México (1986); Págs. 105 a 111.
- 9.- Memorias del Curso "**ACTUALIZACIONES CRIA DE ABEJAS REINAS**" (1990) FMVZ de la Universidad Autónoma de Yucatán

Médica Yucatán.

- 10.- **MEMORIAS DEL V SEMINARIO AMERICANO DE APICULTURA (1990)** 19-21, SARH- Unión Nacional de Apicultores. Guadalajara, Jal.
- 11.- Orde Ros G. S. y Espina P. D., "**LAS ABEJAS Y SUS PRODUCTOS**", Ed. Trucco (1960), México D.F.; Págs. 253 a 281.
- 12.- Persano A. L.; I Edición, (1980), **APICULTURA PRÁCTICA**, Ed. Hemisferio Sur Argentina.
- 13.- **PROGRAMA NAL. PARA EL CONTROL DE LA ABEJA AFRICANA (1994)**, Manual Operativo.
- 14.- Prost. P. J.; III Edición (1989), **APICULTURA**, Ed. Mundi Prensa, Madrid España.
- 15.- Rallo G. J. B.; **FRUTALES Y ABEJAS (1986)** Publicaciones de extensión agraria, Madrid España. Pág. 14.
- 16.- Rodionov V.V.S., "**SI USTED TIENE ABEJAS**", Ed. MIR Moscú (1983).
- 17.- A.R.I. (1984) **ABC y XYZ DE LA APICULTURA**, Ed. Hemisferio Sur Argentina.
- 18.- Ruttner F. **QUEEN REARING**, Apimondia Verlang Bukarest, (1983); Págs. 21 a 41.
- 19.- SARH, Manual 3 de orientaciones Técnicas, **LA CRIA DE REINAS (1989)**, Ed. Prog. Nal. para el control de la abeja africana, México.

- 20.- SARH, Manual 4 de Orientaciones Técnicas, **MEJORAMIENTO GENETICO DE LAS ABEJAS (1991)**, Ed. Prog. Nal. para el control de la abeja africana, México.
- 21.- **SEP GUIA DE PLANEACION Y CONTROL DE LAS ACTIVIDADES APICOLAS (1980)**, Ed. SEP, México.
- 22.- U. de G., **PROYECTO DE INVESTIGACIÓN ABEJA AFRICANA.**
- 23.- **INCTAD, CENTRO DE COMERCIO INTERNACIONAL**, Nota sobre los mercados de algunos productos de la Apicultura a nivel mundial (1986) (Perspectivas y evolución) Ginebra Suiza.
- 24.- Von F. Karl; **"LA VIDA DE LAS ABEJAS"**; Ed. Labor, S. A.; Barcelona 1984; Cuarta Ed.; Págs. 64 a 74.