



UNIVERSIDAD DEL MAR

CAMPUS PUERTO ESCONDIDO

**USO DE ACEITES ESENCIALES PARA EL CONTROL DE VARROA
DESTRUCTOR (ANDERSON & TRUEMAN, 2000) EN ABEJAS
MELÍFERAS**

TESIS

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
LICENCIADA EN ZOOTECNIA**

PRESENTA

BELEN LOPEZ BAUTISTA

DIRECTOR DE TESIS

M. EN C. ELIUD FLORES MORALES

PUERTO ESCONDIDO, OAXACA 2021.

DEDICATORIA

Dedico de manera especial a mis padres Antonio López Martínez y Victoria Bautista Zárate pues ellos fueron el principal cimiento para la construcción de mi vida profesional, sentaron en mi la base de responsabilidad y deseos de superación.

A mi hermana Marlenny le agradezco por estar siempre en mi vida brindándome todo su apoyo moral y económico en mi vida, su tenacidad y lucha interminable han hecho un gran ejemplo a seguir, gracias por quererme, confiar en mí y en alentarme a cumplir mis metas.

A mi hermano Didier, aunque muchas veces pareciera que estuviéramos peleando, no obstante, siempre llegaron momentos donde la lucha culminaba e hicimos una unión para poder alcanzar nuestras metas.

A mi cuñado Omar, le agradezco por su gran apoyo en esta etapa de mi vida.

A mi abuelo Tiburcio Bautista Jiménez por sus buenos consejos, Dios lo tenga en su gloria.

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer de manera infinita a mi alma mater, la Universidad del Mar campus Puerto Escondido, por haberme dado la oportunidad de estudiar la carrera profesional, también a los diferentes docentes que me brindaron sus conocimientos y su apoyo para seguir adelante.

A mi director de tesis, M. en C. Eliud Flores Morales por la gran confianza puesta en mí y aceptarme como su tesista, así también por su valioso tiempo y apoyo durante el desarrollo de este trabajo y sobre todo su orientación para lograr la culminación del mismo.

De igual manera, agradezco a mis revisores de tesis, Dr. Narciso Ysac Ávila Serrano, D. Ph. José Guadalupe Gamboa Alvarado, M. en C. Julieta Karina Cruz Vázquez y M. en C. Jorge Alberto Cruz por el tiempo dedicado a la revisión de esta tesis y proporcionarme su apoyo y dedicación para concluir este objetivo.

Al profesor Andrés, C. Macrino y mi asesor de tesis, por su apoyo al permitirme hacer el experimento en sus apiarios.

A mi tía Enriqueta y mi prima Elizabeth, por su apoyo incondicional y por demostrarme la gran fe que tienen en mí.

A amigos Gloria, Ramon, Alejandra, Harinne con los que forje una bonita amistad y superación de las dificultades que se nos presentaron a lo largo de este proceso para poder concluir de manera satisfactoria con este sueño.

A todas las personas que de alguna manera me apoyaron para el logro del presente trabajo.

ÍNDICE

ÍNDICE DE CUADROS	VI
ÍNDICE DE FIGURAS	VII
RESUMEN	VIII
ABSTRACT	IX
I. INTRODUCCIÓN	10
II. JUSTIFICACIÓN	14
III. HIPÓTESIS	16
IV. OBJETIVO	16
4.1. Objetivos General	16
4.2. Objetivos Específicos	16
V. REVISIÓN DE LITERATURA.....	17
5.1. Antecedentes de la Varroa.....	17
5.2. Características del ácaro	17
5.2.1. Morfología.....	19
5.2.2. Ciclo biológico.....	19
5.2.3. Diseminación de la varroa	20
5.2.4. Longevidad de la varroa	21
5.3. Métodos de control.....	22
5.3.1. Métodos químicos.....	22
5.3.2. Métodos alternativos.....	22
5.3.3. Técnicas de manejo.....	25
5.4. Modo de acción de los aceites esenciales	26
5.5. Descripción de la Hierbabuena (<i>Mentha piperita</i> L.)	26
5.5.1. Clasificación taxonómica	27
5.5.2. Composición química.....	28
5.6. Descripción del Té Limón (<i>Cymbopogon citratus</i>).....	29
5.6.1. Clasificación taxonómica	30
5.6.2. Composición química.....	31
5.7. Descripción del Eucalipto (<i>Eucalyptus globulus</i> Labill)	32

5.7.1. Clasificación taxonómica	32
5.7.2. Composición química.....	33
5.8. Descripción del Tomillo (<i>Thymus vulgaris</i> L.).....	35
5.8.1. Clasificación taxonómica	36
5.8.2. Composición química.....	36
VI. MATERIALES Y MÉTODOS.....	38
6.1. Área de estudio.....	38
6.2. Localización y descripción de los apiarios de estudio	38
6.2.1. Apiario uno.....	38
6.2.2. Apiario dos.....	39
6.2.3. Apiario tres.....	39
6.3. Diagnóstico del ácaro de la varroa.....	40
6.3.1. Método de charola o cartulina.....	40
6.3.2. Prueba de David de Jong	41
6.4. Diagnóstico de varroa pre tratamientos	41
6.5. Tratamientos usados para el control del ácaro de la varroa	42
6.6. Materiales de campo.....	43
6.7. Variables a evaluar:	44
6.8. Diseño Experimental.....	44
VII. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	45
7.1. Efecto del tratamiento en el tiempo de aplicación entre apiarios	47
7.2. Efecto del tratamiento entre apiarios.....	48
7.3. Diagnóstico de la varroa post tratamiento	49
VIII. CONCLUSIONES	50
IX. RECOMENDACIONES.....	51
X. LITERATURA CITADA.....	52

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Clasificación taxonómica de la <i>Mentha piperita</i> L.....	27
Cuadro 2. Composición química del aceite esencial de <i>Mentha piperita</i> L.	28
Cuadro 3. Clasificación taxonómica del <i>Cymbopogon citratus</i>	30
Cuadro 4. Composición química del aceite esencial de <i>Cymbopogon citratus</i>	31
Cuadro 5. Clasificación taxonómica de <i>Eucalyptus globulus</i> Labill	33
Cuadro 6. Composición química del aceite esencial de <i>Eucalyptus globulus</i> Labill.	33
Cuadro 7. Clasificación taxonómica de <i>Thymus vulgaris</i> L.	36
Cuadro 8. Composición química del aceite esencial de <i>Thymus vulgaris</i> L.	37
Cuadro 9. Daño determinado para varroas adultas con relación a la presencia de varroas	42
Cuadro 10. Ingredientes de los tratamientos experimentales	42
Cuadro 11. Valores medios + <i>EE</i> para la variable Efecto de Tratamiento a diferentes tiempos de aplicación.....	45
Cuadro 12. Valores medios + <i>EE</i> para la variable Efecto de Tratamiento a diferentes tiempos de aplicación	46
Cuadro 13. Valores medios + <i>EE</i> para la variable Efecto de Tratamiento a diferentes tiempos de aplicación.....	46
Cuadro 14. Valores $\mu \pm E. E$ para la variable Efecto de Tratamiento entre apiarios a diferentes tiempos de aplicación	48
Cuadro 15. Valores $\mu \pm E. E$ del Efecto de Tratamiento en el número de varroas caídas entre apiarios	49

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Vista dorsal y ventral de la <i>Varroa destructor</i> hembra adulta (Ibacache 2006)	18
Figura 2 <i>Varroa destructor</i> macho (Flickr 2010)	19
Figura 3 <i>Mentha piperita</i> L. López-Pérez 2013	27
Figura 4 <i>Cymbopogon citratus</i>	30
Figura 5 <i>Eucalyptus globulus</i> Labill	32
Figura 6 <i>Thymus vulgaris</i> L.	35
Figura 7 Apiario 1 Jardín Botánico	39
Figura 8 Apiario 2 Bajos de Chila	39
Figura 9 Apiario 3 San José Manialtepec	40
Figura 10 Preparación y aplicación de tratamientos.....	43

RESUMEN

El objetivo del estudio fue evaluar el efecto de los aceites esenciales como control alternativo contra varroa siendo una enfermedad que afecta a las abejas, como consecuencia puede causar pérdida de las colmenas y baja el rendimiento de la producción de miel. Se evaluaron tres tratamientos con diferentes mezclas de Aceite esencial (AE). **T1**= Timol + Te limón + Hierbabuena, **T2**= Timol + Eucalipto + Hierbabuena, **T3**=Timol + Eucalipto + Te limón. Los tratamientos fueron aplicados en tres apiarios localizados en el Jardín Botánico de la UMAR (A1), Bajos de Chila (A2) y en San José Manialtepec (A3), comprendidos dentro de la región de la costa de Oaxaca. Se realizó un diagnóstico inicial para conocer el porcentaje de varroas presentes en cada uno de los apiarios, los valores registrados fueron A1=5.64, A2=6.09 y A3=5.85. Posteriormente se realizaron tres aplicaciones con intervalos de 10 días entre cada uno, los valores registrados para determinar el efecto entre los tratamientos no mostraron diferencias significativas ($P \geq 0.05$). Por su parte los tratamientos si tuvieron un efecto sobre el número de varroas caídas durante la primera y tercera aplicación. A los 30 días posteriores a la última aplicación de los tratamientos se realizó un diagnóstico final arrojando como resultado los siguientes valores 1.88 para el A1, mientras que para el A2 y A3 los resultados fueron 2.04 y 2.06 respectivamente, estos valores indican una baja presencia de ácaros dentro de la colmena, y prácticamente no representan pérdidas o efecto significativo sobre el comportamiento de la colonia y la producción de miel.

Palabras claves: Aceites esenciales, Control alternativo, Infestación, Varroas

ABSTRACT

The objective of the study was to evaluate the effect of essential oils as an alternative control against varroa, a disease that affects bees and as a consequence can cause loss of hives and lower honey production yields. Three treatments were assessed with different mixtures of essential oil (AE). T1= Thymol + Lemongrass + Spearmint, T2= Thymol + Spearmint + Eucalyptus, T3=Thymol + Eucalyptus + Lemongrass. The treatments were applied in three apiaries located in the Botanical Garden of the UMAR (A1), Bajos de Chila (A2), and in San José Manialtepec (A3), including within the region off the coast of Oaxaca. An initial diagnosis was made to know the percentage of varroas present in each of the apiaries, the values recorded values were A1=5.64, A2=6.09 and A3=5.85. After diagnosis, three applications were performed with intervals of 10 days between each, the values recorded to determine the effect between treatments did not show significant differences (P 0.05). For their part, the treatments if you had an effect on the number of varroas falls during the first and third application. To the 30 days after the last application of the treatments were conducted a final diagnosis throwing as a result the following values 1.88 for the A1, while for the A2 and A3 the results were 2.04 and 2.06 respectively, these values indicate a low presence of mites inside the hive, and practically do not represent losses or significant effect on the behavior of the colony and the production of honey.

Key Word: Essential Oils, Alternative Control, Infestation, Varroa