

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
Y AGROPECUARIAS
DIVISION DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AMBIENTALES



PROPIEDADES FUNGICIDAS DEL PROPOLEO DE
DIFERENTES ZONAS DE JALISCO.

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

LICENCIADO EN BIOLOGIA

P R E S E N T A:

ALISON MARIE TREJO BOFFY,

DIRECTOR DE TESIS:

DRA. GALINA ZAITSEVA PETROVNA

ASESOR DE TESIS:

Biol. Jorge Arturo Mayorga Rodriguez

GUADALAJARA, JALISCO. JUNIO DE 1995

Universidad de Guadalajara



Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias
División de Ciencias Biológicas y Ambientales
Biología

0286/95

C. ALISON MARIE TREJO BOFFY
P R E S E N T E . -

Manifestamos a usted, que con esta fecha ha sido aprobado el tema de tesis "PROPIEDADES FUNGICIDAS DEL PROPOLEO DE DIFERENTES ZONAS DE JALISCO" para obtener la Licenciatura en Biología.

Al mismo tiempo le informamos que ha sido aceptado como Directora de dicha tesis la Dra. Galina Zaitzeva Petrovna.

C. U. C. B. A.



A T E N T A M E N T E
"PIENSA Y TRABAJA"

Las Agujas Zapopan, Jal. 6 de Febrero de 1995

EL DIRECTOR

Fernando Alfaro Bustamante

DR. FERNANDO ALFARO BUSTAMANTE

EL SECRETARIO


BIOL. GUILLERMO BARBA CALVILLO

c.c.p.- La Dra. Galina Zaitzeva Petrovna, Director de Tesis.-pte.

c.c.p.- El expediente del alumno

FAB/GBC/cglr.

C.

Director de la Facultad de Ciencias Biológicas
de la Universidad de Guadalajara

P R E S E N T E.

Por medio de la presente, nos permitimos informar a
Usted, que habiendo revisado el trabajo de tesis que realizó el
(la) Pasante Trajo Roffy Alison Maria.
código número 088579529 con el título Propiedades Fungicidas del Propoleo de Diferentes Zonas
de Jalisco.

consideramos que reúne los méritos necesarios para la impresión
de la misma y la realización de los exámenes profesionales
respectivos.

Comunicamos lo anterior para los fines a que haya
lugar.

A T E N T A M E N T E

Guadalajara, Jal. a 15 de Junio

1995

EL DIRECTOR DE TESIS

Dra. Galina Luitzeva Petrovna

SINDICALES

1. Dr. Alfonso Islas Rodriguez

Nombre completo

2. Dr. Oswaldo Palacios Rivera

Nombre completo

3. M. en C. Arturo Orozco Barocio.

Nombre completo



Firma
[Firma manuscrita]
Firma

Firma
[Firma manuscrita]
Firma

AGRADECIMIENTOS

A mis padres Vicente y Nancy por haberme guiado y amado durante mi formación.

A mis hermanas Cynthia y Nancy por ser mis mejores amigas.

A Horacio Enrique por su cariño y apoyo.

A la Dra. Galina Zaitseva Petrovna por la confianza y ánimo que siempre me brindó.

Al Instituto Dermatológico De Jalisco y al Biólogo Jorge Arturo Mayorga por la asesoría brindada durante este trabajo.

DEDICATORIA

A mi hija *Carolina* por que es la razon de todas mis alegrias y a quien dedico mis logros.

INDICE

página

1.- Resumen.....	1
2.-Introducción.....	2
2.2.- Composición química del propoleo.....	2
2.3.- Forma en que las abejas acopian el propoleo.....	3
2.4.- Descarga del propoleo.....	4
2.5.- Temperatura de manipulación del propoleo.....	4
2.6.- Como utilizan las abejas el propoleo.....	5
2.7.- Usos medicinales del propoleo.....	6
3.- Antimicóticos.....	7
3.1.- El antimicótico ideal.....	12
4.- Antecedentes.....	13
5.- Justificación.....	14
6.- Los Hongos.....	15
7.- Micología.....	18
8.- Micosis exclusivamente tegumentarias.....	19
8.1.- Diferencias entre generos y especies.....	21
9.- Características clínicas de las dermatofitosis.....	27
10.-Hipotesis.....	35
11.- Objetivos.....	36
12.- Metodología.....	37

13.- Material.....	39
14.- Resultados.....	40
15.- Conclusiones.....	48
16.- Discusión.....	49
17.- Bibliografía.....	50

RESUMEN

Las dermatofitosis o Tiñas son micosis producidas por hongos dermatofitos, estos hongos poseen una enzima queratinofílica cuya característica es la de afectar a los tejidos queratinizados (piel, uñas, cabello etc.)

Estos hongos pertenecen a diversas especies que se encuentran agrupadas en tres géneros *Trichophyton*, *Microsporum* y *Epidermophyton*.

La incidencia de estas micosis es muy elevada especialmente en individuos de bajo nivel socioeconómico y las principales fuentes de infección son el hombre, los animales tiñosos, así como el piso de baños y balnearios, toallas, peines y ropas contaminadas.

El tratamiento para estas micosis es de costo muy elevado y suele acarrear numerosos efectos secundarios, por lo tanto este trabajo se realizó con el propósito de formar un estudio preliminar in vitro , con propóleo para comprobar que este producto natural que se ha venido utilizando durante miles de años para combatir infecciones pudiera ser un antimicótico ideal.

Se obtuvo propóleo de diferentes zonas de Jalisco y se realizaron 3 diferentes diluciones para observar si el origen geográfico y la concentración del propóleo afectaba el nivel de efectividad de este.

El trabajo experimental se realizó en el Instituto Dermatológico de Jalisco, utilizando cepas puras de dermatofitos.



INTRODUCCION

PROPOLEO

Esta palabra viene del griego *pro*: ante, y *polis*: ciudad, y se refiere al uso que las abejas le dan para cerrar parcialmente las vías de acceso a su comunidad o ciudad.

El propóleo es una goma que las abejas recogen de diversas plantas, especialmente de los botones o brotes que producen algún tipo de sustancia pegajosa. Tal como se lo halla en la colmena, su color varía entre el amarillo y el castaño-rojizo oscuro, de consistencia similar a la de la brea. Su aroma se asemeja al de los brotes del bálsamo de Judea; es sumamente deleznable cuando frío, su punto de fusión es cercano a los 65°C, es levemente soluble en alcohol, menos en trementina, pero se disuelve fácilmente en éter o cloroformo. Cuando se funden cera y propóleo en el mismo recipiente, buena parte del propóleo queda definitivamente incorporado a la cera.

COMPOSICION QUIMICA DEL PROPOLEO

Para poder profundizar en la investigación de las posibles aplicaciones bioquímicas, farmacológicas y clínicas del propóleo, es necesario conocer más su constitución química. Hasta la fecha, se han descrito 17 sustancias químicas que están presentes en el propóleo. Kustenmacher (1911) encontró ácido cinámico y alcohol cinámico; Jaubert (1927) halló crisina, y Dietrich (1911), vainillina. Propawko y otros (1969) reconocieron los siguientes componentes: acaetina, kempferidina, rannocitrina, pinostrobin, 5-hidroxi-7,4'-dimetoxiflavona, 5,7-dihidroxi-3,4'-dimetoxiflavona, 3,5-dihidroxi-7,4'-dimetoxiflavona, 5-hidroxi-7,4'-dimetoxiflavonal. Cizmarik y Matel (1969, 1970) aislaron e identificaron el ácido cafeico, y Villanueva y otros (1964, 1970) identificaron la galagina y crisina, tectocristina, isalpinina y pinocembrina.

Las investigaciones posteriores a la publicación de la parte 1 (Cizmarik y Matel, 1970), basada principalmente en la cromatografía, demostraron la presencia de numerosos componentes no identificados antes en el propóleo.

Recientemente se reconoció otro componente: el ácido 4-hidroxi-3-metoxicinámico (ácido ferúlico). Este es un ácido aromático no saturado, caracterizado por su efecto bactericida sobre ciertos organismos grampositivos y gramnegativos.

FORMA EN QUE LAS ABEJAS ACOPIAN EL PROPOLEO

A veces es posible observar a las abejas cuando recogen el propóleo de los pinos y otras fuentes. Obtienen este material a partir de las gotas de resina que se forman por exudación en la corteza de las ramas y troncos. La abeja desciende cerca de una de esas gotas y separa un trocito de ella con sus mandíbulas. Por la consistencia propia del producto, se forma un hilo que finalmente queda separado de la gota original. La abeja toma estos hilos con las garras de segundo par de patas y los deposita dentro de los cestillos de polen de las patas traseras. Luego, la abeja moldea la resina con las caras internas de los metatarsos del segundo par de patas hasta darle la forma de una pelotita de polen. Repite la operación hasta acumular una cantidad suficiente de resina en cada uno de los cestillos de polen. Después del tratamiento de cada hilo de resina, la abeja realiza un breve vuelo para volver a posarse en el lugar original a los pocos segundos para continuar su tarea.

DESCARGA DEL PROPOLEO

Al regresar a la colmena, la abeja nunca se desembaraza sola del propóleo que cargó. Las abejas domésticas arrancan las partículas de la misma manera que lo hizo la portadora al recogerlas. Parece ser una tarea bastante árdua, que exige un gran esfuerzo tanto de parte de la portadora como de las abejas que deben aliviarle de su carga. Las abejas se sujetan con firmeza con las patas a la superficie sobre la que están apoyadas mientras sepultan sus mandíbulas en el material. A menudo hacen tanta fuerza que levantan también a la acopiadora del propóleo si no se sostiene muy firmemente.

Muy a menudo las portadoras de propóleo no ingresan a la colmena, las abejas domésticas le alivian de su carga sobre la plancha de vuelo. Durante la descarga suelen caer trocitos de distintos tamaños que quedan ahí donde caen. Las abejas no parecen preocuparse por recogerlos. Por esta razón, pueden verse adheridas en distintos lugares de una colmena algunas gotitas de resina de diversos colores, las cuales no parecen estar cumpliendo ningún fin útil. Una vez provistas de su trocito de propóleo, las abejas domésticas los transportan en las mandíbulas hasta el lugar donde deben fijarlo. Para colocar el propóleo, las abejas utilizan también las mandíbulas. La trompa no interviene para recoger ni para aplicarlo.

TEMPERATURA DE MANIPULACION DEL PROPOLEO

La temperatura parece ser un factor de gran importancia para el acopio del propóleo. Las temperaturas elevadas siempre ablandan las sustancias cerosas y resinosas., dándoles mayor plasticidad con lo cual se facilita su manejo. Quizás el gran acopio de propóleo que se realiza

durante los días calurosos se explique por este motivo. Nunca habrá abejas acopiando propóleo durante las primeras horas del día. Suelen comenzar algunas su tarea alrededor de las 10 de la mañana, y con el correr de las horas y el aumento de la temperatura se multiplica su número. Hacia el atardecer se reduce el acopio de este material.

A veces, hacia el atardecer, pueden observarse algunas abejas con trozos de propóleo adheridos a las patas traseras. En estos casos las abejas presentan el material en forma de palitos de propóleo que se endurecieron durante el proceso de descarga. Se marcaron algunas de estas abejas a fin de investigar qué era de ellas y de su carga. Al día siguiente, estas abejas no se incorporaron al grupo de obreras que salían al campo, sino que permanecieron sobre la plancha de vuelo, exponiéndose al calor del sol. Más tarde, hacia el mediodía, ya se las podía ver libres de su carga, incorporándose a las demás obreras en sus tareas. Aparentemente, el sol ablandaba el propóleo facilitando su remoción.

COMO UTILIZAN LAS ABEJAS EL PROPOLEO

Las abejas no depositan propóleo dentro de las celdas del panal, sino que lo aplican directamente en algún otro lugar de la colmena. Recién recogido, tiene una consistencia blanda, casi líquida. Se le puede encontrar en cualquier lugar de la colmena, pero especialmente en el sitio donde la tapa cierra con el cuerpo de la colmena y en los extremos de los cuadros, a menudo llenando por completo los espacios entre las puntas de los cabezales y las paredes delantera y trasera de la colmena. Aparece en muchos sitios de la colmena en los que es totalmente superfluo, como las paredes, piso, centro de la tapa, y sobre los cuadros y los panales. A veces puede hallárselo en forma de bolitas o trocitos de mayor tamaño, o en forma de tiras angostas. Se dice que las abejas



recubren con una delgada capa de propóleo los panales vacíos que no se usarán en forma inmediata, con el fin de protegerlos.

CUANDO SE RECOGE

Aunque las abejas pueden recoger el propóleo en cualquier momento durante el verano, en general lo hacen en otoño, cuando el instinto induce a los insectos a prepararse para el invierno. Durante el aporte de néctar no es habitual el acopio de propóleo. Cuando falta el elemento natural, las abejas pueden acopiar propóleo proveniente de restos de antiguas colmenas, convenientemente ablandados por el calor del verano.

USUS MEDICINALES DEL PROPOLEO

Si bien las aplicaciones medicinales del propóleo se estudiaron en forma sistemática en Europa, son muy poco conocidas en América. Los investigadores europeos hablan de las "propiedades asombrosamente eficaces del propóleo -su intensa actividad antibiótica contra las bacterias - que ahora se demostraron en forma científica por la investigación que respalda, de esta manera, su aplicación en la medicina humana y veterinaria, y en la cosmética". (22)

La recolección del propóleo para las necesidades del mercado actual es suficiente con la obtención mediante un raspado con la espátula. No obstante, ya se han hecho ensayos de obtención industrial, y en muestra práctica hemos tenido disponibilidades con paneles de tela metálica.

Es importante considerar la pureza del propóleo acorde con su riqueza en determinadas sustancias: resinas de obtención en zonas forestales en las yemas de alamos (*populus*), castaño

silvestre (*aesculus hippocastanum*), pino (*prunus avium*), ciruelo (*prunus domestica*), abeto (*abies*), girasol (*helianthus*), olmo (*ulmus*), roble (*quercus*), etc.

No debemos olvidar que las abejas disponen también de otras sustancias, plásticos y pinturas, que pueden adulterar este producto, así pues, debe cuidarse la procedencia y el asiento del colmenar como garantía de calidad. (10)

ANTIMICOTICOS

Se han descubierto muy pocos antimicóticos en comparación con los antibióticos antibacterianos., aunque el aumento de las micosis sistémicas en los últimos años ha estimulado el desarrollo de nuevos fármacos. Su mecanismo de acción es variado, algunos, como la griseofulvina, interactúan con receptores e inhiben la reproducción celular; otros como la 5-fluorocitosina, quizá afecten la síntesis de RNA y DNA, y los polienos e imidazoles afectan las membranas fúngicas.

Los antimicóticos pueden ser fungistáticos o fungicidas, según inhiban el crecimiento o produzcan lisis en los hongos.

Casi todos los antimicóticos clásicos son de espectro reducido. Algunos no se emplean de manera empírica; otros no son antimicóticos en el sentido estricto, sino antisépticos que actúan como fungistáticos de modo indirecto al modificar condiciones locales.

YODO

Se emplea como tintura al 1% en solución alcohólica o acuosa. es fungicida de amplio espectro, económico y eficaz. Se indica principalmente en tiñas y pitiriasis versicolor. Se contraíndica en piel inflamada pues puede ser irritante.

UNGUENTO DE WHITFIELD.

Se usa desde 1912; fue ideado por el autor a quien debe su nombre. Está compuesto por vaselina con ácido benzoico al 6% y ácido salicílico a 3%; una fórmula modificada contiene propilenglicol. Quizá actúa por su efecto queratolítico. Es eficaz en micosis superficiales, especialmente en tiña de los pies. Se aplica una a dos veces al día, dos a cuatro semanas. Puede producir dermatitis por contacto. No se recomienda en grandes áreas por riesgo de salicilismo, que se manifiesta por dolor abdominal, vómitos, tinitus, taquipnea, acidosis, alteraciones mentales e incluso muerte.

ACIDO SALICILICO

Se emplea en solución o pomada de 1% a 3%; no es antifúngico sino que actúa como queratolítico, de esta manera favorece la descamación y por tanto, la eliminación de los hongos que afectan la capa córnea, en particular los dermatófitos, si se aplica en grandes áreas plantea el riesgo de salicilismo.

ACIDO UNDECILENICO

Acido graso que casi siempre se utiliza combinado con sales de zinc (undecilinato) y calcio. No se conoce el mecanismo de acción, pero se señala que éste, al igual que otros ácidos grasos (ácido octanoico), tiene acción antifúngica. Es eficaz contra dermatofitosis, particularmente tiña de los pies. Se presenta en pomada y polvos. Se aplica dos veces al día, cuatro semanas. Tiene cierto efecto irritante y olor característico.

SULFATO DE COBRE A 1 POR 1000, PERMANGANATO DE POTASIO A 1 POR 10 000 Y SOLUCION DE BURROW.

Antisépticos con acción antibacteriana; se usan en forma de fomentos ante infección agregada en tiña de pies o de la cabeza.

VIOLETA DE GENCIANA.

Se usa en solución acuosa o alcohólica al 1% en candidosis. No es muy recomendable por su aspecto antiestético y la probabilidad de originar necrosis epidérmica.

TINTURA DE CASTELLANI.

Se elabora a base de fucsina, es útil en la tiña de los pies con infección agregada.

TINTURA DE MILAN

Se elabora con verde de metilo, 0.1 g; violeta de genciana, 0.1 g; alcohol, 30ml. Se utiliza en algunos intertrigos.

CLOROYODOHIDROXIQUINOLEINA

(VIOFORMO) O CLIOQUINOL.



Es antimicótico y antibacteriano. Se presenta en pomada al 3%. Se usa en micosis superficiales como tiñas, candidosis, así como en dermatitis seborreica. Es muy útil ante infección agregada. En pacientes seleccionados se puede usar con hidrocortisona. Se aplica dos a tres veces al día, dos a cuatro semanas. Es raro que produzca dermatitis por contacto.

HALOPROGIN

Fue sintetizado por Seki y colaboradores en 1963. Es un antifúngico sintético (yodopropinil-triclorofenol). Actúa al inhibir la respiración celular y produce daño en la membrana de levaduras, pero no se conoce bien su mecanismo de acción. Se presenta en crema o solución al 1%; se aplica dos veces al día, cuatro semanas. Es poco eficaz y se tolera mal, con frecuencia produce dermatitis por contacto.

TOLNAFTATO.

Alilamina con fórmula: ácido 0-2-naftil-M-N-desmetil-tiocarbanilato. Sintetizada en 1962 por Noguchi y colaboradores. Es un compuesto incoloro e inodoro, soluble en polietilenglicol y cloroformo, ligeramente en éter y alcohol e insoluble en agua. Es fungicida o fungistático según su concentración; quizá destruya ribosomas pero no se conoce bien su mecanismo de acción. No se absorbe por la piel, no es tóxico, ni sensibilizante. Actúa en micosis superficiales como tiñas, pitiriasis versicolor y candidosis. Se presenta en solución, crema o polvo a 1%; se aplica dos veces al día, dos a tres semanas.

TOLCICLATO.

(N-dimetiltiocarbanilato.) Tiene composición, actividad e indicaciones similares al Tolnaftato, se presenta en crema, solución o polvo al 1%; se aplica dos veces al día, dos a cuatro semanas.

SULFONAMIDAS.

Antibacterianos que tienen acción contra actinomicetos que producen micetomas y actinomycosis; son eficaces ante paracoccidiomicosis e histoplasmosis, se administra 1g al principio y luego 500mg al día durante meses.

DIAMINODIFENILSULFONA.

(DDS) O DAPSONA.

Se indica en actinomicetoma.

DIAMIDINAS AROMATICAS

Compuestos variados como estilbamidina, pentamidina y propamidina; se utilizan en enfermedades por protozoarios. Tienen cierta acción en histoplasmosis y blastomycosis. Producen efectos neurotóxicos graves.

YODURO DE POTASIO.

Se usa como antimicótico desde principios de siglo; (en 1903), De Beurmann y Gougerot lo utilizaron en esporotricosis. Se presenta en forma de cristales blancos, hidrosolubles, con peso

molecular de 166; contiene 75% de yodo. y 25% de potasio. La solución acuosa es neutra o ligeramente alcalina. Se administran 3 a 6 g al día durante dos a tres meses.

Como efectos colaterales se presentan irritación gástrica, náuseas y vomitos. (3)

EL ANTIMICOTICO IDEAL.

Se considera como tal un producto fungicida In vivo, de preferencia de amplio espectro, que tenga buena difusión visceral, cruce la barrera hematoencefálica y se elimine de manera activa por los riñones, que tenga toxicidad baja y no genere mutantes resistentes, que tenga cierta actividad immunoestimulante y sea posible usarlo como profiláctico en inmunodeprimidos, que pueda utilizarse en dosis bajas y que este disponible por via oral e intravenosa, que pueda acortar el tiempo de tratamiento, se use en dosis única y sea económico.

Encontrar un medicamento que reúna estas características quizá sea utópico, pero gracias a los grandes avances en la investigación farmacológica cada vez esta mas cercano a la realidad. (3)

Los estudios in vitro con propoleo que se se realizaron en esta tesis, son un estudio preliminar para experimentar in vivo con el propoleo y quizas considerarlo como el antimicotico ideal.



ANTECEDENTES.

El propoleo ha sido utilizado en medicina empírica para el tratamiento de algunas afecciones, como tumores malignos y heridas, con excelentes resultados.

Durante la guerra de los boers se empleó en la cura de las heridas y en la ex-Unión Soviética durante la Segunda Guerra Mundial.

En Veterinaria se han obtenido buenos resultados en el tratamiento de animales con gangrena seca utilizándolo en forma de pomadas a base de aceites de vaselina, girasol y beleño negro.

Se le han descubierto propiedades anestésicas locales. Una solución al 0.25% fué mas activa que otra de cocaina o novocaina, siendo su duración de doce y medio minutos. Esta propiedad se debe al contenido de aceites volátiles, la que se pierde por destilación.

El uso de propoleo en inhalaciones ha dado excelentes resultados en algunas afecciones de las vías respiratorias superiores y de los pulmones.

Se les ha visto que en soluciones alcohólicas al 10% posee propiedades antivirales (gripe) y contra las neoplasias malignas, así como su efecto benéfico en la cicatrización de quemaduras, al igual que en forma de pomadas. Se cree que el propoleo tenga acción protectora y regeneradora sobre los tejidos sobre todo el conjuntivo por contener sustancias pertenecientes al grupo de los flavonoides, entre los cuales figura la galagina.

Cuenta además con acción antipruriginosa, aunque en forma temporal.

Experimentos en Radiología y Oncología han demostrado que su aplicación en forma de pomada sobre la piel de los enfermos en tratamiento con radiaciones los protege o disminuye las lesiones epidérmicas producidas por éstas. (1)

JUSTIFICACION

En México y particularmente en Jalisco, la incidencia de micosis superficiales es bastante elevada, los antimicóticos comerciales por provocar numerosas reacciones secundarias tienen amplias contraindicaciones. Además el tratamiento que es sumamente prolongado resulta bastante costoso, tomando en cuenta que la población más afectada es de bajo nivel socioeconómico, ultimamente se buscan alternativas en la medicina natural.

El propóleo es un producto de las abejas que se ha utilizado en forma empírica desde hace miles de años para combatir infecciones.

Hasta el momento no se han realizado estudios científicos en México que demuestren sus propiedades fungicidas, pero se sabe que gracias a él la colmena se encuentra libre de la presencia tanto de hongos como de bacterias. Es importante señalar que el propoleo por ser 100% natural al ser administrado no provoca reacciones alérgicas en personas hipersensibles a los antibióticos, ni efectos secundarios, además no produce resistencia el agente patógeno hacia él.

Se conoce que las propiedades bactericidas y antimicóticas dependen de la calidad del propóleo, la cual difiere según la vegetación de donde se obtiene, pero no existen datos concretos que demuestren la relación del propoleo de diferentes zonas geográficas de Jalisco con su efectividad antiséptica.

Por lo tanto es necesario investigar las propiedades fungicidas del propoleo de diferentes zonas de Jalisco.

LOS HONGOS

Los hongos afectan la vida de la mayoría de las personas. Destruyen una porción de nuestros cultivos, producen antibióticos, se utilizan para fermentar y cocinar y comunmente infectan a seres humanos.

Los hongos responsables de las enfermedades en humanos pueden ser filamentos multicelulares (hifas) los cuales se reproducen por formación de esporas o pueden ser levaduras unicelulares que se reproducen por gemación.

Las micosis profundas invaden el "tejido vivo" y causan enfermedad sistémica (Histoplasmosis, Actinomicosis), pero las micosis superficiales estan comunmente confinadas a la piel y mucosas.

A continuación expondremos mas detenidamente sobre el reino de los hongos y su impacto sobre el hombre.



Los hongos se hallan distribuidos extensamente en la naturaleza. Se les encuentra en el suelo, sobre vegetales, en el agua y en el aire. La mayoría viven como saprófitos y una minoría parasitando los más diversos organismos vegetales y animales. En estos últimos la invasión micótica abarca toda la escala zoológica: protozoarios, insectos, crustáceos, peces, reptiles, aves y mamíferos.

Todos los hongos son heterotróficos, ya que están desprovistos de clorofila y deben nutrirse por absorción. Obtienen sus alimentos de la materia muerta como saprofitos o bien como parásitos sobre huéspedes vivos. Son talofitas, sin diferenciación estructural en raíces, tallos y hojas.

Aunque algunos hongos, entre ellos las levaduras, son unicelulares; la mayoría de las especies son organismos cenocíticos o multicelulares constituidos por masas de *filamentos*. Al filamento fungino se le llama *hifa* y todas las hifas de un solo organismo se llaman en conjunto *micelio*.

Las complejas estructuras esporógenas de hongos como las setas, son hifas que forman una masa compacta. En la mayoría de los grupos de hongos las paredes celulares consisten principalmente en quitina, polisacárido que nunca se encuentra en el reino de las plantas.

Normalmente el micelio se origina mediante germinación y proliferación de una sola célula y el crecimiento solo tiene lugar en las puntas de las hifas.

La mayoría de los hongos son inmóviles durante su ciclo vital, aunque el viento puede transportar las esporas a gran distancia. El crecimiento del micelio sustituye a la movilidad porque pone al organismo en contacto con nuevas fuentes de alimento y distintos tipos de conjugación. Este crecimiento puede ser muy rápido ya que un hongo puede producir más de un kilómetro de micelio nuevo en 24 horas. (6)

REPRODUCCIÓN EN LOS HONGOS.

La reproducción en los hongos es asexual y sexual. La asexual tiene lugar mediante la fragmentación del micelio donde cada fragmento se convierte en un nuevo individuo o bien por la producción de esporas. En algunos hongos, las esporas se producen en estructuras reproductivas llamadas *esporangios*, que están sobre sobre unas hifas especializadas denominadas *esporangióforos*. A menudo, pero no necesariamente, las esporas son formas de reposo ,rodeadas por una pared firme y resistente. Pueden sobrevivir en los periodos en los que falta el agua y las temperaturas son extremosas.

Algunas esporas aerivagantes son muy pequeñas de modo que permanecen suspendidas en el aire por largos períodos y se dispersan a gran distancia.

La reproducción sexual entraña típicamente la especialización de porciones de las hifas para formar unas estructuras que se conocen como *gametangios*. El contenido del gametangio, lo mismo que el del esporangio, está separado de las hifas, de las que se origina, mediante una membrana celular y una pared celular completa llamada *septum*, (tabique).

La reproducción sexual puede ocurrir de una variedad de maneras: 1) fusión de gametos liberados de los gametangios; 2) penetración de un gameto en un gametangio o 3) fusión de gametangios.

A veces a la fusión de hifas fúngicas no le sigue inmediatamente la fusión de núcleos, de modo que pueden existir cepas de hongos con dos o más tipos de núcleos genéticamente distintos que operan simultáneamente. Cuando tal combinación contiene dos núcleos de tipos de conjugación complementarios, se la conoce como *dicarión*. Los dicariones ocurren con exclusividad en los hongos superiores. (7)

MICOLOGIA

En años recientes, el estudio de las enfermedades del hombre ocasionadas por hongos han recibido la atención que merece y una importante disciplina, la micología médica, se está desarrollando en varios frentes de la investigación científica, abarcando desde el mejoramiento de las técnicas de diagnóstico hasta el uso de nuevos y más eficaces agentes quimioterapéuticos, pasando por los estudios acerca de las pruebas serológicas específicas para las diversas enfermedades fungosas, la taxonomía exacta de los hongos patógenos, su ecología y epidemiología, y los mecanismos de patogenicidad que dichos hongos poseen para provocar estados patológicos en el hombre. Así la micología médica ha dejado de ser considerada como un campo esotérico del conocimiento.

Relativamente pocas especies de hongos son capaces de crecer en los tejidos del hombre y causar enfermedad, en efecto actualmente se conocen más de 200 000 nombres específicos de hongos en la bibliografía micológica, pero solo aproximadamente 20 especies pueden causar enfermedades sistémicas o diseminadas, severas y potencialmente fatales; alrededor de otras 20 están generalmente asociadas con infecciones cutáneas más o menos leves, y una docena con enfermedades subcutáneas, localizadas. Además hay una larga lista de hongos oportunistas que pueden causar enfermedades en pacientes debilitados, es decir, se convierten en hospedantes de hongos que normalmente viven como saprobios en el medio externo, pero que se vuelven parásitos y patógenos una vez que se introducen por inhalación o por implantación traumática en el cuerpo humano. (6)

MICOSIS EXCLUSIVAMENTE TEGUMENTARIAS

DERMATOFITOSIS O TIÑAS

Constituyen un grupo de micosis causadas por un grupo de hongos taxonómicamente relacionados que afectan los tejidos queratinizados: piel, cabello, uñas (en humanos) plumas, cuernos y piel en animales. Estos hongos pertenecen a numerosas especies agrupadas en 3 géneros: *Tricophyton*, *Microsporum*, y *Epidermophyton*.

Los hongos pertenecientes a estos géneros, tienen como característica común la de poseer una enzima queratinolítica, que ataca la queratina de la piel y otras estructuras por lo que se conocen con el nombre de *Dermatofitosis* o *Tiñas* a las enfermedades por estos producidas.

HISTORIA.

Gruby en 1841 comprobó por primera vez que un microorganismo causaba enfermedad en el hombre al aislar un dermatofito de un paciente tiñoso y autoinocularse el agente aislado en la piel, donde se reprodujo la enfermedad.

Saboraud publicó en 1910 "Les Teignes" (Las Tiñas), monografía clásica sobre las Dermatofitosis, en donde agrupó a sus agentes etiológicos en cuatro géneros: : *Tricophyton*, *Microsporum*, *Epidermophyton*, y *Achorium*.

Langeron y Milochevitch (1930) excluyeron el último género al transferir su especie tipo al género Tricophyton.

Emmons (1934) realizó una clasificación estrictamente botánica de los dermatofitos, aceptando los 3 géneros antes mencionados con un total de 16 especies.

Georg (1957) agrupó a las especies de acuerdo con sus características morfológicas y fisiológicas dentro de los mismos 3 géneros: Tricophyton 12 especies, Microsporum 3 especies, y Epidermophyton 1 especie.

Desde entonces han sido descritas nuevas especies de dermatofitos y de otros hongos queratinofílicos similares aislados del suelo.

Ajello (1968) revisó la taxonomía de los dermatofitos y aceptó 20 especies para Tricophyton, 14 para Microsporum y 1 para Epidermophyton.

DIFERENCIAS ENTRE GENEROS Y ESPECIES.

La diferenciación de los dermatofitos en género y especies esta basado tanto en la morfología tanto macro como microscópica, así como en su fisiología (penetración del pelo in vitro, sexualidad y otras.) y requerimientos nutricios.

Los aspectos morfológicos más importantes para la diferenciación de géneros y especies son:

- a) Morfología colonial
- b) Pigmentación
- c) Formas del micelio
- d) Producción de macroconidias y microconidias (aleuriosporas)
- e) Pleomorfismo

Cuando se trata de realizar el diagnóstico genérico y específico de un dermatofito (y en general de un hongo) se debe tener en cuenta el pleomorfismo, fenómeno que consiste en la transformación irreversible de una cepa, la cual se cubre progresivamente de un filamento blanco y estéril y pierde el pigmento. Estos cambios obedecen a mutaciones y aberraciones cromosómicas y se observan frecuentemente en dermatofitos cuando se cultivan en forma continua y prolongada en medios azucarados.

La distribución geográfica de los dermatofitos es cosmopolita. Aparentemente la incidencia de las dermatofitosis es mayor en las zonas templadas que en las tropicales debido a que en éstas últimas un gran porcentaje de la población no usa calzado. Las dermatofitosis afectan a hombres, mujeres y niños sin distinción de razas.

En la actualidad la ocupación es poco importante excepto en los deportistas y militares de campaña. La edad desempeña un papel preponderante en la epidemiología de esta afección; así la tiña de la cabeza es casi exclusiva de los niños y suele desaparecer espontáneamente al llegar la poubertad. En cambio la tiña en los pies es prevalente en el adulto lo que se cree sea debido a una mayor oportunidad de infección (albercas, baños públicos, etc.).

El uso de calzado cerrado y botas favorece el incremento de las tiñas en los pies, cuyos síntomas suelen ser mas intensos en verano cuando por efecto del calor, la sudoración es mayor produciendo maceración de la piel llegando a incapacitar al paciente, en general una prevalencia alta de tiñas en una población se relaciona con el bajo nivel higiénico.

FUENTE DE INFECCION

El hombre y los animales tiñosos, así como el piso de baños y balnearios, toallas, peines y ropas contaminadas son las principales fuentes de infección.

PERIODO DE INCUBACIÓN

Variable entre 7 y 14 días (5).

TRYCHOPHYTON

(Malstem 1845)

Ataca pelo y uñas. El aspecto macroscópico de la colonia varia segun la especie y su pigmentación puede observarse solo en el reverso del cultivo o difundirse a todo el medio.

El aspecto macroscópico se caracteriza por poseer macroconidias en forma de clava o maza, con su extremo distal romo, que miden 3-4 micras de longitud y poseen de 1 a 4 celdas. Las paredes de las macroconidias son lisas y delgadas.

Las microconidias o aleurias pueden ser esféricas o en forma de maza y miden 3-4 micras de diámetro mayor, son unicelulares, hialinas y de paredes delgadas.

Se observan hifas en raqueta, cuerpos nodulares, hifas en espiral, clamidosporas y con frecuencia artrosporas.

En México las especies de importancia médica pertenecientes a este género son: T. tonsurans ,
T. rubrum , T. mentagrophytes , T. violaceum y T. concentricum. (5)

MICROSPORUM

(Gruby 1834)

Ataca pelo, piel y uñas. El aspecto macroscópico de la colonia varia segun la especie, pudiendo desarrollar micelio algodonoso, lanoso, pulvurento, variando en color del blanco al crema o cafe, algunas especies producen pigmento.

Microscópicamente se observan macroconidias en forma de huso con sus extremos mas o menos afilados, divididos en numerosas celdas (4-15) que miden de 40 a 150 micras de diámetro mayor, sus paredes son generalmente gruesas y la superficie externa es áspera o espinosa .

Tiene en general escasas microconidias, en forma de maza o clava, de 3 a 7 micras de diámetro mayor que crecen a lo largo de la hifa. Tambien desarrollan hifas pectinadas, en raqueta, cuerpos nodulares y clamidosporas.

La única especie de importancia médica en México es M. canis. (5)



EPIDERMOPHYTON

(Saboraud 1910)

Ataca piel y uñas. Tiene una sola especie, *E. floccosum*., que se caracteriza por poseer macroconidias de 8 a 15 micras de diámetro mayor, en forma de clava o maza, con el extremo distal redondeado. Paredes lisa y delgadas, unidas en racimos de 1 a 4 celdas. Carecen de microconidias. (5)

CANDIDA

La Candidosis es la micosis oportunista por excelencia; presenta una gran gama de cuadros clínicos, pudiendo ser superficial o atacar órganos profundos.

Los agentes causales son levaduras zocosporadas, cuyo estado anamorfo pertenece a la subdivisión deuteromycotina y su estado teleomorfo puede ser Ascomycotina o Basidiomycotina.

Se han descrito 81 especies, de las cuales al menos siete causan enfermedades en seres humanos.

El género *Candida*, en sentido amplio, es dimorfo.

Candida albicans se ha dividido en varios biotipos, y por sus características antigénicas, en los grupos (serotipos) A y B ; el primero está relacionado con *C. tropicalis* y el segundo, con *C. stellatoidea*, que algunos consideran similar a *C. albicans*.

Estos hongos se encuentran ampliamente distribuidos en la naturaleza, pero *C. albicans* sólo se encuentra como endosaprofita del tubo digestivo de mamíferos y aves. (3)

CARACTERISTICAS CLINICAS DE LAS DERMATOFITOSIS.

Los dermatofitos no son parásitos en sentido estricto pues no invaden tejidos vivos. La colonización produce una reacción del huésped debida a los productos metabólicos del hongo; las queratinasas o proteasas digieren queratina y liberan antígenos (glicoproteínas) fúngicos; elastasas relacionadas con enfermedades agudas y lipasas relacionadas con enfermedades crónicas.

La infección se explica de la siguiente manera: cuando una espora se deposita en la superficie de la piel, se produce una capa córnea; inicialmente origina una pápula y luego una lesión anular por la extensión radiada de los filamentos. También ocurre parasitación en los vellos y de este modo actúan como reservorios. En la piel cabelluda el hongo se reproduce en la capa córnea y penetra e invade la vaina del pelo; al mismo tiempo se extiende hacia la parte distal del pelo y lo transforma en un pelo grueso y frágil que se rompe con facilidad.

En uñas, el dermatofito penetra por la queratina blanda del hiponiquio, por el borde lateral de la uña, o por la lúnula, y afecta el eponiquio. Después afecta el lecho y en la uña misma se extiende por una red de túneles excavados en al queratina dura sin invadir la matriz.

La incubación dura en promedio siete a 15 días. Las manifestaciones clínicas varían según la localización y dependen del agente causal.

Las formas superficiales pueden afectar la piel lampiña, el pelo o las uñas.

En formas inflamatorias (querión) la intensidad depende del grado de sensibilidad; se establece un cierto equilibrio entre huésped y parásito, pero al final gana el primero al eliminarse el hongo, casi siempre con todo el folículo piloso. (2)

TIÑA DE LA CABEZA

O

TINEA CAPITIS

Es propia de los niños ya que cura sola en el momento de la pubertad. Puede ser seca o inflamatoria.

La variedad seca se manifiesta por descamación y pelos tiñosos (pelos cortos), de 2 a 3 mm., gruesos, quebradizos, deformados, y en ocasiones con una vaina blanquecina.

Las tiñas tricofíticas originan alopecia difusa con placas pequeñas e irregulares intercaladas con los pelos sanos. Las tiñas microspóricas originan una o pocas placas redondeadas de mayor tamaño que las anteriores, casi siempre de varios centímetros de diámetro; todos los pelos cortos se encuentran al mismo nivel, y dan la impresión de haber sido cortados con segadora de césped; las placas están bien limitadas. En ambas variedades clínicas el prurito es mínimo. El querión de Celso es una tiña inflamatoria causada sobre todo por *M. canis* y *T. mentagrophytes*. Se manifiesta por un plastrón inflamatorio constituido por pústulas y abscesos múltiples; hay adenopatías satélite y dolor a la presión, pero no fiebre; en las etapas iniciales es una foliculitis, y en las avanzadas constituye el querión verdadero. Tomó este nombre por su aspecto, pues el término en griego significa "panal". (3)

TIÑA DEL CUERPO

O

TINEA CORPORIS

Es una tiña de la piel lampiña, se caracteriza por placas eritematoescamosas redondeadas, con bordes activos vesiculosos; se extiende en dirección excéntrica y deja la parte central sana o con poca descamación. Hay prurito leve, la evolución es crónica o pueden curar solas. La variedad microspórica origina placas pequeñas (0.5 a 2 cm.) y múltiples, se presenta en cualquier parte de la piel, más en partes expuestas. A menudo se observan epidemias familiares con una fuente común. (perro o gato infectado con *M. canis*). La tricofítica genera placas de mayor tamaño y en menor número.; a veces se forman círculos concéntricos; en niños predomina *T. tonsurans* y en adultos *T. rubrum*; las placas son confluentes, por lo que alcanzan un gran tamaño, son políciclicas o irregulares. Puede afectar cejas y pestañas, pero nunca pelos axilares o púbicos. Por contiguidad llega a afectar mucosa nasal, labios o conducto auditivo externo.

Otra variedad poco frecuente es la dermatofitosis glútea dermatofítica o epidermofitosis de la zona del pañal y las partes vecinas. Se caracteriza por placas eritematoescamosas anulares, con algunas pápulas y vesículas que dejan áreas de piel sana. (3)

TIÑA IMBRICADA

O

TOKELAU

Es causada por *T. concentricum*; se presenta en áreas rurales y en determinadas zonas geográficas y grupos étnicos; es probable que haya predisposición genética; al parecer se transmite por contacto directo de una persona a otra. Es la más seca y superficial de las tiñas; se caracteriza por escamas que se adhieren por uno de sus bordes, muestran disposición concéntrica y adoptan aspecto de encaje; están muy diseminadas y son simétricas.

No afecta pliegues, palmas, plantas ni piel cabelluda. (3)

TIÑA DE LA INGLE

O

TINEA CRURIS.

Predomina en varones adultos, pero se llega a observar en mujeres y niños. Afecta una o ambas regiones inguinales, puede extenderse a perineo, región púbica, abdomen y nalgas, pocas veces afecta escroto y pene. Se caracteriza por placas eritematoescamosas con bordes vesiculosos; rara vez hay pústulas. La evolución es crónica, lo que puede dar lugar a la pigmentación y liquenificación. Si la infección se limita a ingles quizá dependa de *E. floccosum*; si es diseminada de *T. rubrum*, y si es inflamatoria de *T. mentagrophytes*. Es frecuente en zonas calurosas y en quienes permanecen sentados mucho tiempo. (3)

TIÑA DE LA BARBA

O

TINEA BARBAE.

Se origina sobre todo por *T. mentagrophytes*, *T. rubrum* y *T. verrucosum*. Es exclusiva de varones adultos; afecta la zona de la barba o cuello. Se caracteriza por pústulas foliculares aisladas o agrupadas de evolución crónica y que dejan alopecia cicatrizal. No debe confundirse con la localización facial de la tiña del cuerpo, que genera placas anulares superficiales. (3)

TIÑA DE LAS MANOS

O

TINEA MANUUM.

La causa primordial es *T. rubrum* (90%); predomina en varones adultos y es rara en niños. Los factores predisponentes son ocupación manual y sudación. Afecta una palma o ambas. La forma crónica es la mas frecuente; se manifiesta por anhidrosis, hiperqueratosis difusa y descamación pulverenta o placas eritematoescamativas; hay acentuación de los pliegues de flexión.

La forma inflamatoria o aguda se debe fundamentalmente a *T. mentagrophytes*. Se caracteriza por vesículas que a veces adoptan el aspecto de eccema o dishidrosis; puede observarse un borde marginal. Si afecta los pliegues interdigitales se conoce como intertrigo dermatofítico, hay acentuación de los surcos normales, descamación furfurácea y pápulas o vesículas en los bordes. La evolución es crónica y el prurito inconstante. (3)

TIÑA DE LOS PIES

O

TINEA PEDIS.

También conocida como pie de atleta. Se origina por *T. rubrum*, *T. mentagrophytes* o *E. floccosum* ; predomina en varones adultos, pero también se observa en mujeres y niños.

Afecta pliegues interdigitales, plantas y bordes de los pies. Se manifiesta por escamas, maceración, grietas y fisuras, vesículas y ampollas, escamas y áreas de hiperqueratosis (hiperqueratósica) o ulceraciones y costras melicéricas (aguda). Puede extenderse a los bordes del pie, a su cara dorsal, o dar formas de mocasín o en calcetín, según el nivel de la afección.

La evolución es crónica, se acompaña de prurito y olor fétido; cursa con exacerbaciones en épocas calurosas y remisiones en épocas frías. (3)

TIÑA DE LAS UÑAS

O

TINEA UNGUIUM

También conocida como onicomicosis dermatofítica, es propia de adultos y de áreas urbanas. Predomina en uñas de los pies (70%) en especial de los primeros dedos, en 27% afecta uñas de las manos y solo en 3% de manos y pies. Predisponen los traumatismos y la causa principal es *T. rubrum* (87%) . La onicomicosis presenta tres manifestaciones clínicas a) Subungueal, b) Blanca superficial y c) Distrófica total.

En la onicomicosis subungueal, las uñas son opacas, de color amarillento, marrón o grisáceo, son friables y están erosionadas los bordes dan la impresión de duplicarse. Puede haber engrosamiento (paquioniquia), despegamiento (onicólisis) y es rara la invasión de la lámina ungueal (onixis).

La evolución es crónica con invasión lenta y progresiva.

La onicomicosis blanca superficial o leuconiquia tricoftica predomina en el primer dedo del pie. Se caracteriza por pequeñas zonas de color blanco porcelana con superficie rugosa. Se origina por *T. mentagrophytes* o *T. rubrum*.

En la forma distrófica total, las uñas se rompen y desmoronan tienen aspecto de madera carcomida y dejan un lecho engrosado que también puede quedar destruido (3).

CANDIDOSIS

También llamada moniliasis, muguet y algodoncillo, es la micosis primaria o secundaria ocasionada por levaduras endógenas y oportunistas del género *Candida*, especialmente por *C. albicans*.

Las manifestaciones clínicas son localizadas, diseminadas o sistémicas; puede afectar piel, mucosas, estructuras profundas y órganos internos. Las alteraciones histopatológicas varían desde la inflamación mínima hasta supuración o granuloma. La evolución es aguda, subaguda o crónica.

Afecta a individuos de cualquier edad, raza o sexo. No tiene relación con el clima, la situación geográfica ni el nivel socioeconómico. Se presenta en 4 a 18% de los recién nacidos, la forma bucal predomina en menores de 10 años y en mayores de 60, especialmente en mujeres. Los

intértrigos y onicomiasis predominan en mujeres. La vulvovaginitis explica 20 a 30% de las enfermedades ginecológicas. La balanitis predomina en adultos y ancianos. Las formas profundas y sistémicas son raras. Se presentan en un 80 a 90% de los pacientes con SIDA. En animales domésticos y salvajes se presenta infección natural digestiva, respiratoria, cutánea o mamaria.(3)

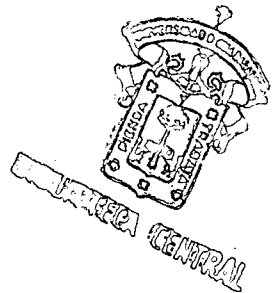
HIPOTESIS

El propóleo tiene propiedades fungicidas y es capaz de inhibir el crecimiento de hongos dermatofitos.

*Microsporum canis

*Trychophyton tonsurans

*Cándida albicans



OBJETIVOS

1.- Comprobar que el propóleo tiene acción fungicida, experimentando con diferentes cepas de dermatofitos In vitro.

1.1.- Estudiar la diferencia del propóleo proveniente de tres zonas geograficas de Jalisco, especificamente: Zona Costera, Altos de Jalisco y Sierra de Tapalpa; utilizando varias concentraciones de propóleo .

METODOLOGIA

En primer lugar se hizo un estudio de reconocimiento de los dermatofitos más comunes y sus características físicas, así como el aprendizaje de cultivos micológicos in vitro. Estos se realizan tomando un inóculo de la cepa pura del hongo deseado con el asa micológica esteril en un medio esteril y sembrándolo por picadura en agar micobiótico el cual es específico para cultivos micológicos porque contiene un antibiótico que inhibe el crecimiento de bacterias. Los cultivos micológicos permanecen a temperatura ambiente por un periodo de 4 a 15 días dependiendo del hongo en crecimiento.

Para la realización de esta tesis se llevo a cabo la técnica de "Sensibilidad de Discos". Esta prueba se fundamenta en que al colocar un disco impregnado con determinada cantidad de antimicótico, sobre un medio sólido inoculado con dermatofitos, el antimicótico difundirá formando un gradiente de concentración que inhibe o permite el crecimiento del hongo.

Una vez que se coloca el disco de papel filtro en contacto con el medio de cultivo, el antimicótico se difunde hacia el interior de la manera que si hay inhibición de crecimiento se forma un halo alrededor del disco que se mide.

Tomando en cuenta la volatilidad del propóleo, su baja concentración en las diluciones y el prolongado periodo de crecimiento de los hongos es necesario aplicar diario una gota de propóleo (en un medio esteril) al sensidisco durante dos semanas para asegurar su acción.

Como difuente del propóleo utilizamos alcohol etílico de 96% y para descartar el efecto antimicótico del solvente hicimos una prueba control con él, siguiendo los mismos pasos que con

el propóleo. De la misma manera se hizo una prueba control con un antimicótico conocido y una de las cepas de hongos para observar la efectividad de la prueba, se inoculó Candida albicans en su respectiva caja de petri y en cada sensidisco se aplicó una gota del antimicótico Neomicol.

Utilizamos tres concentraciones de propóleo para cada zona en estudio, comercialmente la concentración más utilizada es la de 33% pero decidimos utilizar otras dos concentraciones: una al 66% y otra al 90% para observar sus diferencias. Las zonas de estudio en cuestión fueron Costa, Sierra de Tapalpa y Altos de Jalisco.

De modo que en una caja de petri previamente inoculada con el dermatofito se colocaban 3 sensidiscos impregnados cada uno con una dilución distinta de propóleo de la misma zona geográfica. Después de las dos semanas de crecimiento del hongo se median los resultados con una regla, es decir el halo de inhibición, tomando en cuenta desde la periferia del sensidisco hasta el punto más alejado donde no había crecimiento del hongo.

Es importante señalar que cada prueba con cada hongo se repitió un mínimo de 5 veces anotando cada vez los resultados y al final sumándolos y tomando un promedio, el cual se registró en tablas y gráficas de barras.

MATERIAL

- * 11 cajas de Petri.
- * Sensidiscos de papel filtro.
- * Cepas puras de T. tonsurans

M. canis

C. albicans

*Propóleo proveniente de la Sierra de Tapalpa, Costa y Altos de Jalisco en concentraciones de 33%, 66%, y 90% cada uno.

- * Agar Micobiótico
- * Mechero Bunsen
- * Mechero Fisher
- * Asa micológica
- * Gotero
- * Regla.

RESULTADOS

PRUEBA CON Candida albicans

<u>PROPOLEO</u>	Costa	Sierra	A. de Jalisco	Control
33%	1.5 cm.	1.8 cm.	1.5 cm.	-----
66%	0.5cm.	-----	1.0 cm.	-----
90%	0.3 cm.	0.5 cm.	0.5 cm.	-----

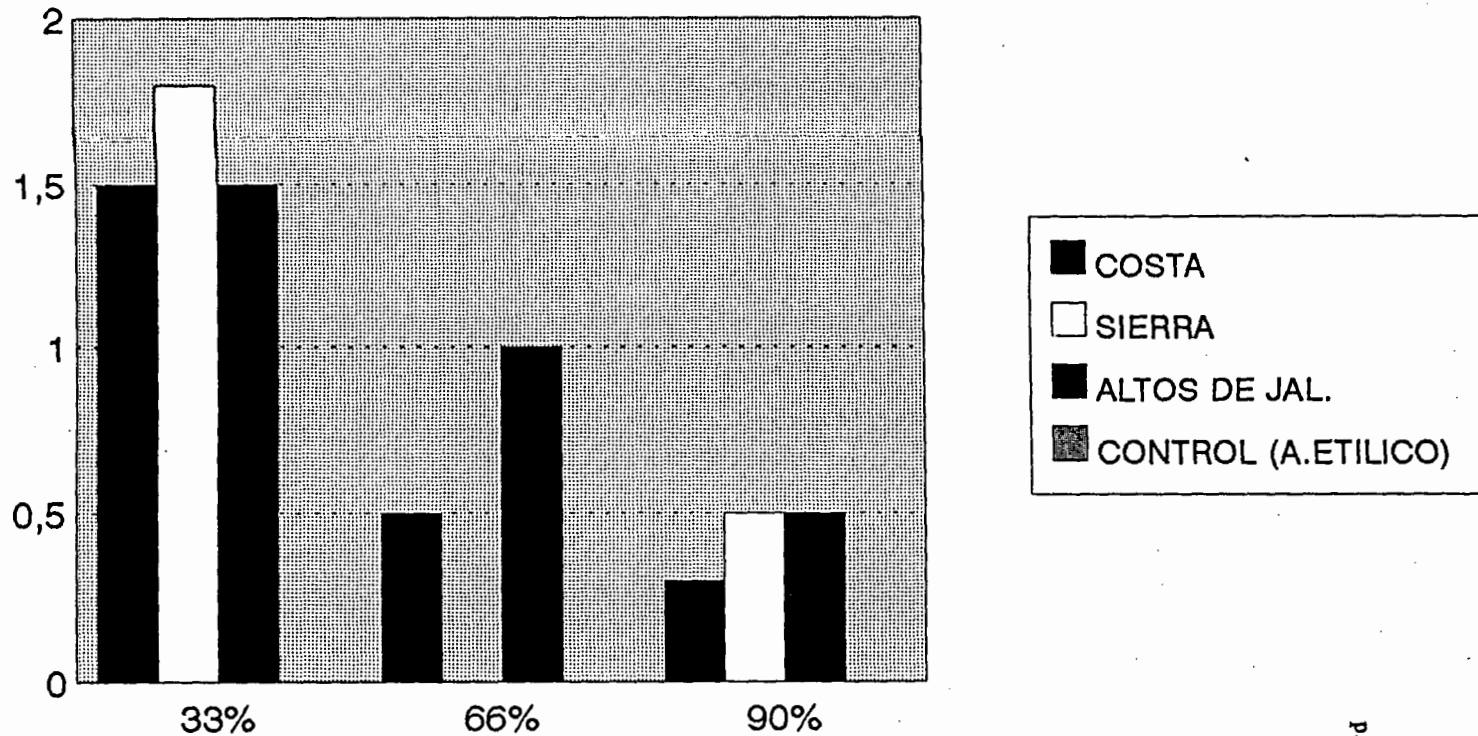
PRUEBA CON Microsporium canis

<u>PROPOLEO</u>	Costa	Sierra	A. de Jalisco	Control
33%	0.4 cm.	0.4 cm.	1.0 cm.	-----
66%	0.5 cm.	0.5 cm.	1.0 cm.	-----
90%	1.0 cm.	0.7 cm.	1.0 cm.	-----

PRUEBA CON Trychophyton tonsurans

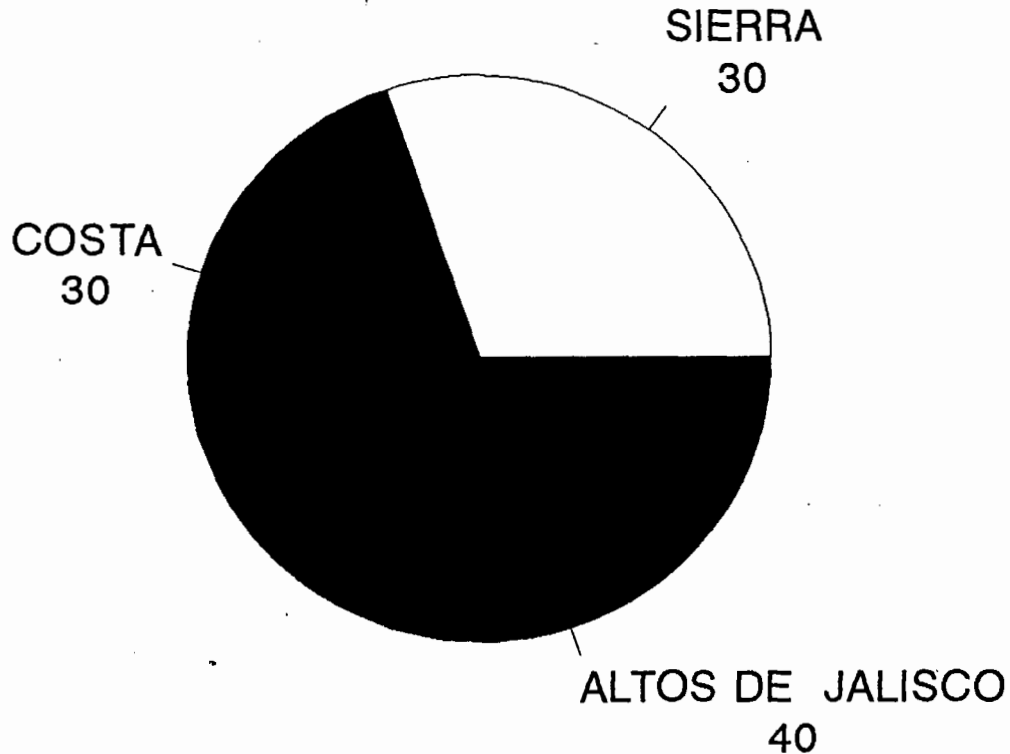
<u>PROPOLEO</u>	Costa	Sierra	A. de Jalisco	Control
33%	0.5 cm.	2.0 cm.	2.2 cm.	-----
66%	0.4 cm.	0.8 cm.	1.0 cm.	-----
90%	0.7 cm.	1.0 cm.	1.2 cm.	-----

Candida albicans



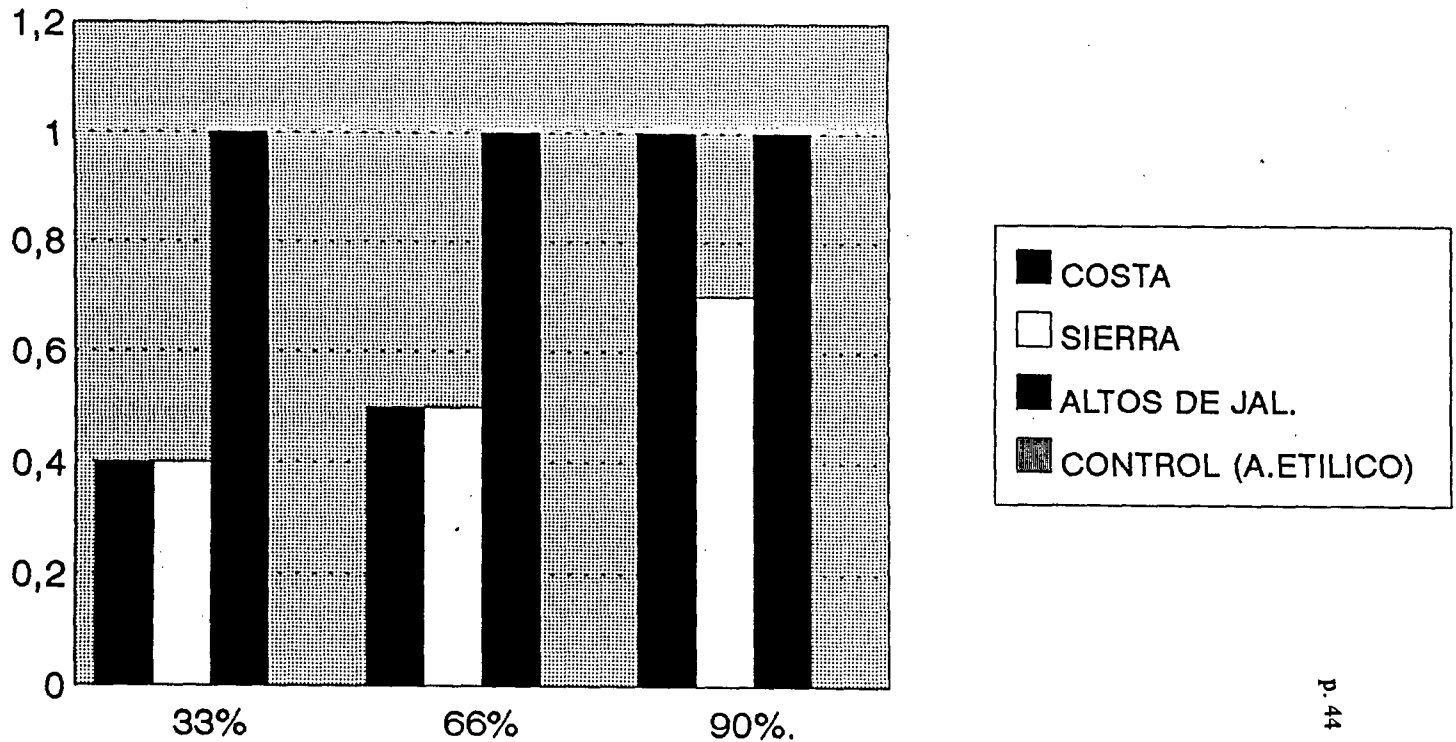
notación en el eje "y" en cms.

Candida albicans



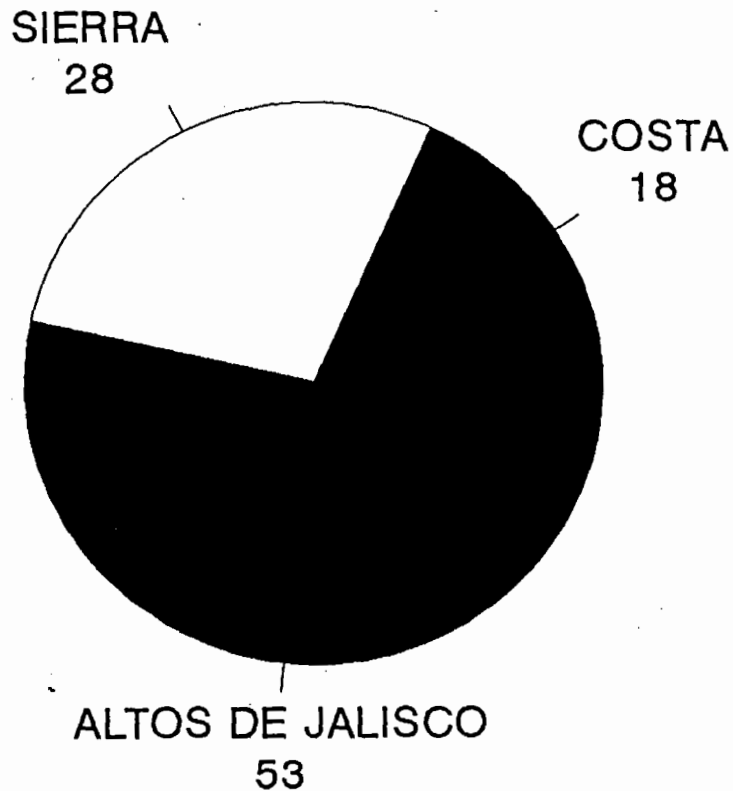
PORCENTAJE INTEGRO DE EFECTIVIDAD DE DIFERENTES CONCENTRACIONES

Microsporium canis



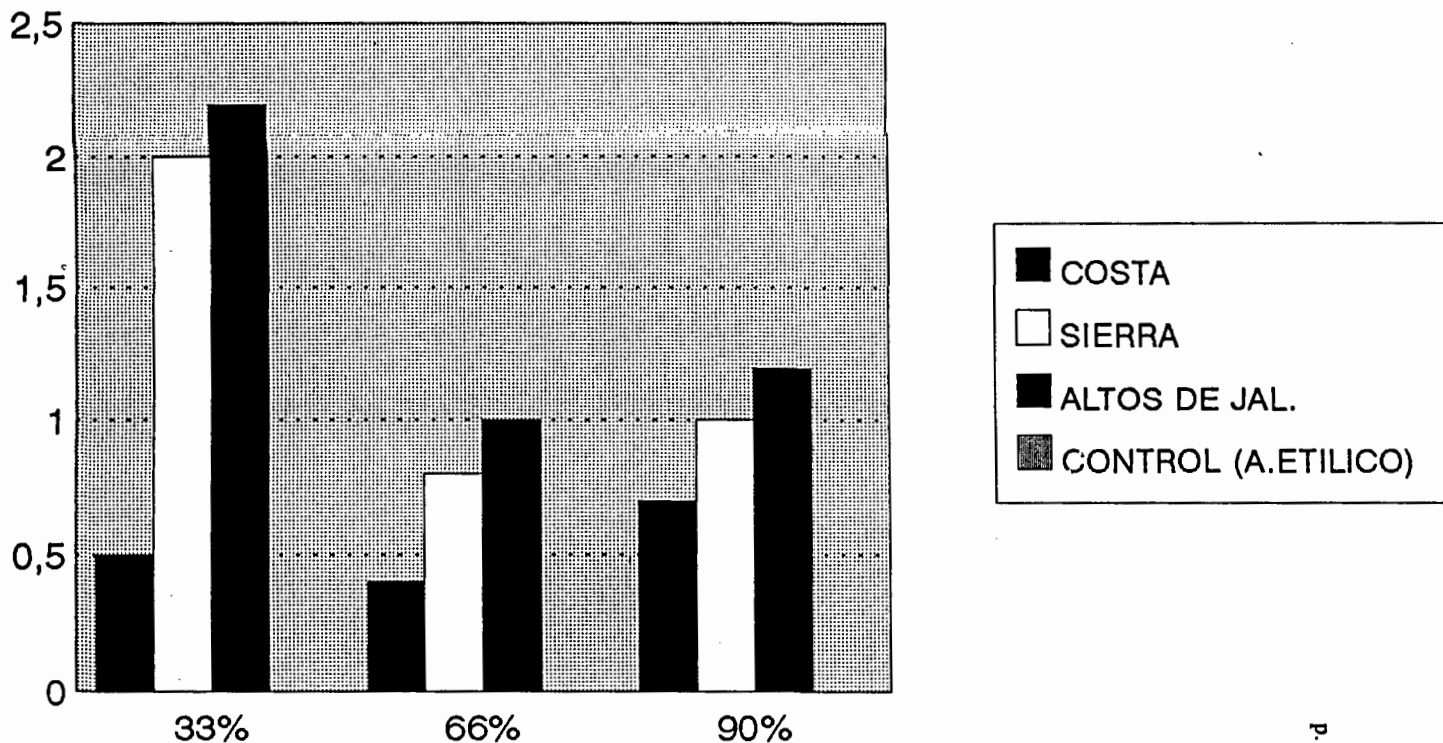
porcentaje íntegro de efectividad de diferentes concentraciones

Microsporium canis



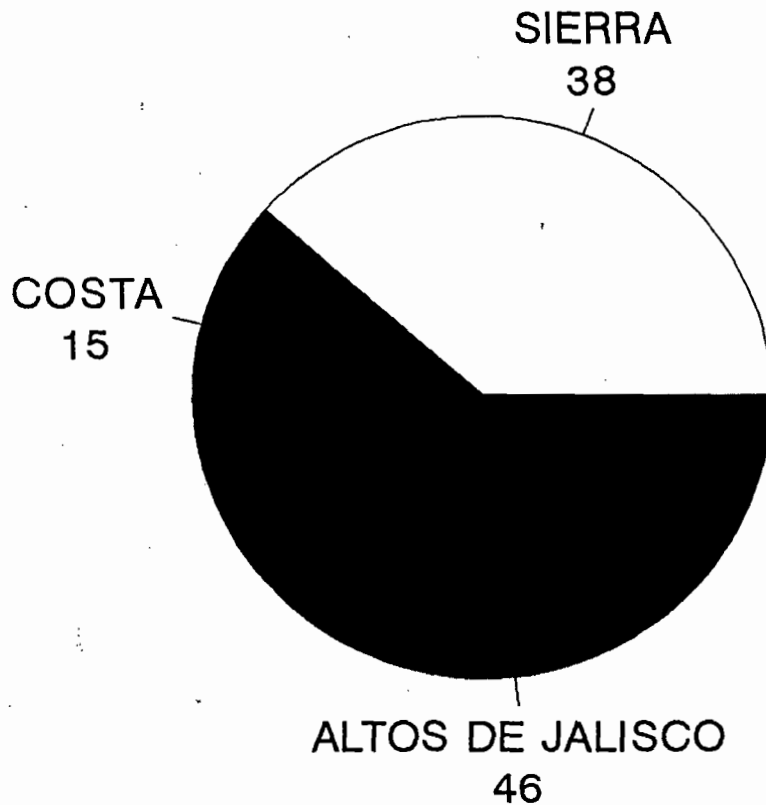
porcentaje íntegro de efectividad de diferentes concentraciones.

Trycophyton tonsurans

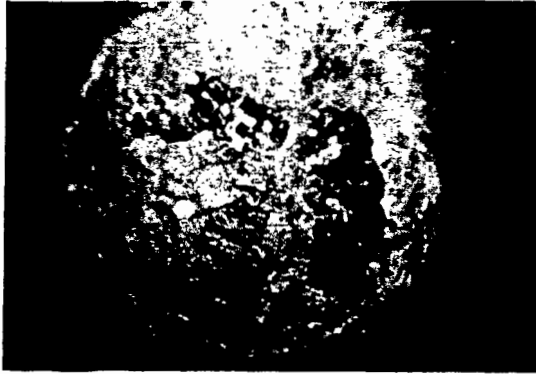


notación en el eje "y" en cms.

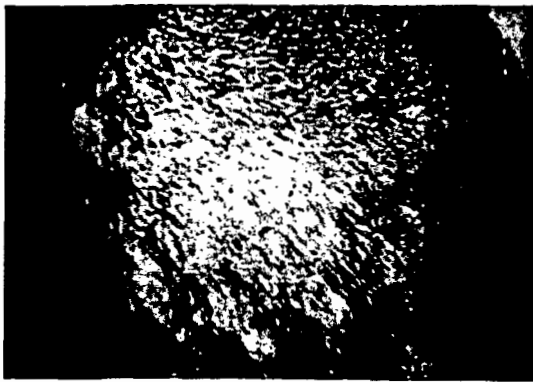
Trichophyton tonsurans



porcentaje íntegro de efectividad de diferentes concentraciones



Tinea Capitis
por *Microsporum canis*



Tinea capitis
por *trichophyton tonsurans*



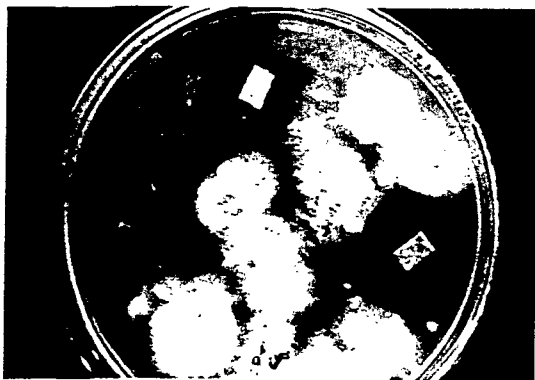
**Dermatitis en el area del pañal
por *Candida albicans***



***Microsporum canis* Zona de la Sierra.**



Microsporium canis Zona de la Costa



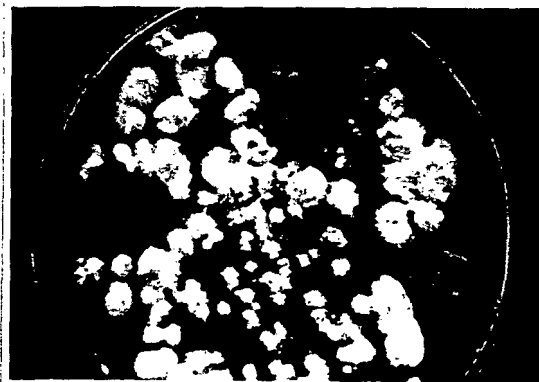
Microsporium canis Zona de los Altos de Jalisco



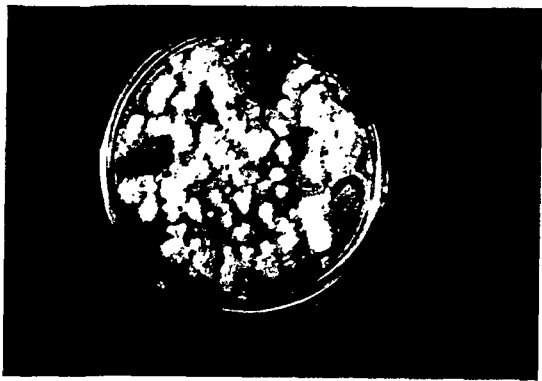
BIBLIOTECA CENTRAL



Trychophyton tonsurans Zona de la Sierra



Trychophyton tonsurans Zona de la Costa



Trychophyton tonsurans Zona de los Altos de Jalisco

CONCLUSIONES

*El propóleo sí tiene propiedades fungicidas sobre dermatofitos in vitro.

*Resultando que el propóleo proveniente de los Altos de Jalisco tiene mayor capacidad de inhibición en el crecimiento de los hongos, seguido por el propóleo de la Costa, y en último lugar el propóleo de la Sierra de Tapalpa.

*Dentro de las diluciones de propóleo la que se encuentra al 33% es la más efectiva en la inhibición del crecimiento de los dermatofitos.

*Estos estudios preliminares nos sugieren que el propóleo pueda ser un antimicótico natural ideal para combatir las infecciones micóticas, por eso la importancia de realizar estudios in vivo.

DISCUSION

*No encontramos diferencias significativas con respecto al grado de sensibilidad que poseen los diferentes géneros de dermatofitos hacia el propoleo, esto quizá pueda ser porque se encuentran incluidos en el mismo grupo y su metabolismo sea similar.

*El poder fungicida de las diferentes concentraciones de propoleo varió de manera que la concentración menor tuvo un mayor grado de inhibición seguido por las de mayor concentración.

Por medio de la prueba testigo con el alcohol comprobamos que este no tenía relación con el factor de inhibición, por lo tanto es probable que la de menor concentración (33%) por estar más diluida puede difundirse más en el agar y abarcar mayor campo de inhibición, mientras que las concentraciones de 66% y 90% al ser más puras son de consistencia más resinosa y por lo tanto no logran difusión y su alcance de inhibición es menor.

*Los tipos de propoleo según su origen geográfico también presentaron variaciones debido a que cada zona geográfica posee un diferente tipo de vegetación con diversas cantidades y calidades de resinas lo que llega a influir en la propiedad fungicida del propoleo.

Este trabajo es el primer estudio en México donde se comprueba científicamente los conocimientos empíricos sobre las propiedades fungicidas del propoleo. Es un estudio complementario a otro que se realizó sobre las propiedades bactericidas de este.

Posee un lugar importante en la cadena del conocimiento pues es un estudio preliminar que apoya la investigación más a fondo del propoleo y sus propiedades como lo son estudios in vivo con dermatofitosis, experimentación in vitro con otros grupos de hongos y la investigación de las sustancias activas de su composición bioquímica.

BIBLIOGRAFIA

- 1) Alins Casagran, E. Guia práctica del apicultor. Barcelona: Ed. Sintés, 1980 . p.443-446.
- 2) Arenas, R. Dermatología atlas ,diagnóstico y tratamiento. México D.F : Ed. Mc Graw Hill, 1993: p.
- 3) Arenas, R. Micología medica ilustrada. México D.F : Ed. Mc Graw Hill, 1993 : p.223-224
359-362.
- 4) Burton, J.L. Essentials of dermatology. N. York: Ed. Churchill Livingstone medical Text, 1979
:p.100-105.
- 5) Castrejon Velasco, O., Zavala Tay, J. Introducción a la micología médica. México D.F:
Editor Francisco Mendez Cervantes, 1978: p.20-53.
- 6) Conant,, Smith,, Baker,, et al. Micología. México D.F : Ed. InterAmericana, 1972: p.426-449.
- 7) Curtis, H. Biología. México D.F: Ed. Médica Panamericana, 1990: p. 482-483
- 8) Domonokos, A.,, Arnold, H. Tratado de Dermatología. México D.F: Ed. Salvat, 1987: p 26-29
- 9) Emmons,, Binford,, Utz,, et.al. Medical micology. Philadelphia, 1977: p.117-168.
- 10) Ernos, V. Hay dinero y salud en las abejas. Barcelona : Ed. Sintés, 1977
- 11) Gómez, Gómez Editores. Apicultura. México, D. F.; 1984: p. 25-33.
- 12) Guzmán, E. Empezando correctamente con las abejas. México, D. F.: Ed. Novoa, 1984: p.
146-149.
- 13) Harrison, A. G.,, Gerden, A.,, Richard F. Cría de las abejas. Zaragoza: Ed. Acribia, 1981

- 14) Herrera, T., Ulloa, M. El reino de los hongos. México, D. F.: FCE, 1990: p. 19-24.
- 15) Hurtado Limón, N. A. Metodología y estudio de las dermatofitosis. Guadalajara, Jal.: Tesis, 1993.
- 16) Koneman,, Allen,, Dowell, et. al. Diagnóstico microbiológico, texto y atlas a color. México, D. F.: Ed. Médica Panamericana, 1985: p. 658-661.
- 17) Koneman,, Roberts. Micología práctica de laboratorio. Buenos Aires: Ed. Médica Panamericana, 1987: p. 20.
- 18) Lorian, B. Antibiotics in laboratory medicine. Nueva York: Ed. Williams y Wilkins, 1980: p. 24-53.
- 19) Myrvik, Q., Weiser, R. Bacteriología y micología médicas. Philadelphia: Ed. InterAmericana McGraw Hill, 1978: p. 604-611, 645-670.
- 20) Pelczar,, Reid. Microbiología. México, D. F.: Ed. InterAmericana McGraw Hill, 1978: p. 211-224.
- 21) Robles, M. La abeja productiva. Barcelona: Ed. Sintes, 1979.
- 22) Roma, A. Apicultura. Barcelona: Ed. Sintes, 1979: p. 37-42.
- 23) Saúl, A. Lecciones de dermatología: Méndez Editores, 1993: p. 100-105.
- 24) Zapater, R. Atlas de diagnóstico micológico. Barcelona: Ed. El Ateneo, 1973: p. 1-5, 156-165.
- 25) Zierau, L. Apicultura. México, D. F.: Ed. Cecsa, 1986.