

50
2ej.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLAN

USO DE EXTRACTOS VEGETALES *Calendula officinalis* y *Echinacea angustifolia* EN CASOS DE METRITIS PUERPERAL EN GANADO LECHERO HOLSTEIN FRIESIAN.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
MEDICA VETERINARIA ZOOTECNISTA

P R E S E N T A :

VIRGINIA GUTIERREZ SUAREZ

ASESORES: MVZ. JAVIER HERNANDEZ BALDERAS
MVZ. JOSE ANTONIO LICEA VEGA
M. EN C. FERNANDO OSNAYA GALLARDO
MVZ. GERARDO CRUZ JIMENEZ

259511

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CUAUTITLAN IZCALLI, EDO. DE MEXICO.

1998.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



INSTITUTO NACIONAL
SISTEMA DE
MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN
UNIDAD DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR
DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES

ASUNTO: VOTOS APROBATORIOS

DR. JAIME KELLER TORRES
DIRECTOR DE LA FES-CUAUTITLAN
P R E S E N T E .

AT'N: Ing. Rafael Rodríguez Ceballos
Jefe del Departamento de Exámenes
Profesionales de la F.E.S. - C.

Con base en el art. 28 del Reglamento General de Exámenes, nos permitimos comunicar a usted que revisamos la TESIS:

"Uso de extractos vegetales Calendula officinalis y Echinacea angustifolia en casos de metritis puerperal en ganado lechero Holstein-Friesian".

que presenta la pasante: Virginia Gutiérrez Suárez
con numero de cuenta: 8306551-0 para obtener el TITULO de:
Médica Veterinaria Zootecnista

Considerando que dicha tesis reúne los requisitos necesarios para ser discutida en el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VOTO APROBATORIO.

A T E N T A M E N T E .
"POR MI RAZA HABLARA' EL ESPIRITU"
Cuautitlan izcalli, Edo. de Mex., a 9 de Septiembre de 1997

PRESIDENTE	<u>MVZ. Javier Hernández Balderas</u>	
VOCAL	<u>MVZ. Fernando Osnaya Gallardo</u>	
SECRETARIO	<u>MVZ. Miguel Angel Pérez Ortega</u>	
PRIMER SUPLENTE	<u>MVZ. José Antonio Licea</u>	<u>José Antonio Licea Vg.</u>
SEGUNDO SUPLENTE	<u>MVZ. Alejandro Paredes Fernández</u>	

ÍNDICE

RESUMEN.....	1
INTRODUCCIÓN.....	2
OBJETIVOS.....	12
MATERIAL Y MÉTODOS.....	13
RESULTADOS.....	15
DISCUSIÓN.....	18
CONCLUSIONES.....	19
BIBLIOGRAFÍA.....	20

Dedicatorias

A mis padres Raquel y Gonzalo por su cariño y apoyo que siempre recibí, por que gracias a ellos he logrado finalizar este trabajo.

A mis abuelos María y Bonifacio por que siempre me han apoyado en mi carrera y en mi vida.

A todos mis tías y tíos por que siempre me han impulsado a seguir adelante y por que me han enseñado lo importante que es la familia.

A mis hermanos Norma Angélica, Claudia, Boni, Edmundo, y Gonzalo por ayudarme y alentarme en los momentos difíciles.

A mi sobrina Beyda Montserrat por que llenas de alegría nuestro hogar.

A mis amigos Jovita, Jesús, Alejandro, Luis, María Angélica, Lilia, a la Fam. Balderas y en especial a Mary, por que me han brindado en todo momento su amistad incondicional.

A José Abraham y Familia por su cariño, su apoyo y su comprensión.

Agradecimientos

Con gratitud y respeto a mis asesores MVZ Javier Hernández Balderas, M C Fernando Osnaya Gallardo, MVZ José Antonio Licea Vega y MVZ Gerardo Cruz Jimenez. Gracias por haberme brindado su apoyo sus consejos su sabiduría y su valioso tiempo.

Al MVZ Oscar Ortiz por su apoyo en la realización práctica de este trabajo.

A las personas encargadas del rancho La Palma y en especial al señor Gaspar.

A la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán y a todos sus profesores.

A todas aquellas personas que aunque no las haya mencionado las tengo siempre en mi memoria y en mi corazón.

Con cariño y agradecimiento Virginia Gutiérrez Suárez.

RESUMEN

Uso de extractos vegetales *Calendula officinalis* y *Echinacea angustifolia* en casos de metritis puerperal en ganado lechero Holstein - Friesian.

El presente trabajo se realizó en una explotación intensiva de ganado lechero ubicado en la vía López Portillo km. 34 Coacalco Estado de México. En la primera parte del estudio se seleccionaron 19 vacas que presentaron problemas de infecciones uterinas posparto. Mediante un hisopo estéril se tomó una muestra de las secreciones uterinas y se remitió al laboratorio. Se realizó un estudio bacteriológico para determinar el tipo de microorganismos que estaban involucrados en estas infecciones se encontró que *Streptococcus agalactiae*, *Streptococcus spp.* y *Escherichia coli*. fueron los microorganismos predominantes. Las bacterias identificadas fueron sometidas a una técnica in vitro en microplaca para determinar el efecto inhibitorio de 2 extractos vegetales *Calendula officinalis* y *Echinacea angustifolia* a estos se les extrajo el alcohol en forma aséptica y se les determinó su peso seco. Los resultados que obtuvimos de esta prueba fueron los siguientes: De los 9 *Streptococcus agalactiae* 7 fueron inhibidos por *Calendula officinalis* 3 a concentraciones de 0.16 microgramos (mcg), 3 a 0.8 mcg, 1 a 0.02 mcg. y *Escherichia coli* fue resistente. *Echinacea angustifolia* inhibió a todos los Streptococos 3 a 0.66 mcg, 2 a 0.3 mcg. 2 a 0.33, 2 a 2.67mcg. 1 a 1.33mcg., 2 a 0.08mcg. 1 a 10.7 mcg , 1 a 5.35mcg. *Escherichia coli* fue resistente. Para realizar la segunda parte de la investigación se seleccionaron 30 bovinos que parieron entre los meses de octubre de 1996 a enero de 1997 y que se les diagnosticó la presencia de infecciones uterinas entre los 20 y 30 días posparto sin ningún tipo de tratamiento previo. Los animales fueron tratados aplicando una infusión intrauterina con una combinación de *Calendula officinalis* ajustada a 0.66 g/ml. y *Echinacea angustifolia* ajustada a 0.176 g/ml. en solución salina fisiológica en un volumen total de 100 mililitros por tratamiento. Todos los animales tratados fueron examinados a los 7 días después de aplicado el tratamiento; a los animales que no respondieron al primer tratamiento se les aplicó un segundo tratamiento y así hasta completar tres a los animales que no respondieron a este tratamiento con los extractos vegetales, se les aplicó el tratamiento rutinario de la explotación. En términos generales a las vacas se les diagnosticó clínicamente la presencia de infecciones uterinas a los 23 ± 8 días posparto. El 80% de los animales tratados respondieron satisfactoriamente al tratamiento y fueron diagnosticadas clínicamente sin problemas uterinos a los 36.2 ± 1.6 días posparto. Es de destacar que el 40% de los animales solo recibieron un tratamiento y fueron dadas de alta a la semana siguiente. Los extractos vegetales *Calendula officinalis* y *Echinacea angustifolia* presentan actividad inhibitoria sobre algunos de los microorganismos involucrados en las infecciones uterinas posparto. En conclusión se recomienda el uso de *Calendula officinalis* y *Echinacea angustifolia* para el tratamiento de animales con problemas infecciosos posparto.

INTRODUCCIÓN

La industria lechera ha sido una de las actividades económicas más importantes de México, desafortunadamente la política que se ha seguido en los últimos 20 años ha ocasionado que esta actividad tan vital en la producción de alimentos para el hombre, se encuentre actualmente en severa crisis (30).

El consumo de leche en México es relativamente bajo comparado con los países del área latinoamericana y si se compara el consumo nacional con los países tradicionalmente lecheros la diferencia se acentúa (12).

Los organismos de salud recomiendan que los infantes reciban por lo menos 750 mililitros de leche al día. La población tiene un consumo de leche al día de 331 mililitros, lo que significa un déficit de 400 mililitros por habitante (21).

Debido a que la producción de leche en el país no alcanza a cubrir las necesidades de consumo de la población, el país ha tenido que importar 232,089 toneladas de leche en polvo, lo que ha significado un gasto de 406,759 millones de dólares al año (21).

La característica económica más destacada de la industria lechera en México es el crecimiento poco dinámico de su desarrollo, debido a la falta de estímulos gubernamentales hacia esta industria y el elevado costo de los insumos necesarios para su producción (20).

Existen otro tipo de problemas que impiden el desarrollo adecuado para poder cubrir las necesidades apremiantes de un alimento necesario como es la leche: sistemas deficientes de manejo y alimentación, bajos promedios de producción, baja eficiencia reproductiva, mano de obra cara y de mala calidad, sistemas de organización deficiente, pocas facilidades para el suministro de créditos, altas tasas de interés y poco apoyo gubernamental (20).

PUERPERIO

El puerperio es definido como el tiempo que transcurre desde el parto hasta la completa involución uterina. Entre los cambios más importantes que ocurren durante este periodo están la regeneración del endometrio, la involución uterina y el retorno de los ciclos estrales (16). Con la finalidad de ubicar cada uno de los procesos fisiológicos que se presentan durante el desarrollo del puerperio es útil dividir al periodo postparto en tres etapas que son: 1) Postparto temprano, que comprende las dos primeras semanas después del parto, 2) Postparto intermedio, comprendida entre los 16 y 45 días postparto, 3) Postparto tardío, periodo que va de los 46 días en adelante (16).

Regeneración del endometrio

Durante el puerperio temprano se inicia la regeneración del endometrio en donde se observa la eliminación de fluidos uterinos (loquios) que se componen de moco, sangre, restos de membranas fetales y tejido caruncular. Durante los primeros tres días los loquios son de apariencia sanguinolenta, entre los 7 y 14 días toman una apariencia de color rojo oscuro o marrón a blanco. La regeneración caruncular ocasiona cambios degenerativos vasculares, isquemia y necrosis, la superficie caruncular del útero de las vacas, carece de epitelio, inmediatamente después del parto inicia su regeneración debido a la proliferación de tejido circundante y se restablece aproximadamente a los 30 días postparto en vacas con un desarrollo satisfactorio del puerperio, por lo que antes de este tiempo ya no se observan descargas uterinas. El útero de las vacas durante la primera semana después del parto esta muy grande y complican el examen rectal. Alrededor del día 10 al 15 postparto se puede realizar una palpación completa del útero si la involución uterina lleva buen cause no se deben de palpar ni observar fluidos uterinos (16,27).

Involución uterina

Después de la expulsión del feto y la placenta se inicia la involución uterina la cual puede detectarse mediante el examen rectal, a la palpación la pared uterina es delgada y con arrugas longitudinales. Entre los 10-14 días postparto el útero es delgado

y puede ser palpado casi en su totalidad, al principio el útero es más grande que el cervix, pero alrededor de los 15 días postparto el útero y el cervix miden cerca de 70 milímetros de diámetro. El útero continua su involución más rápidamente que el cervix y se completa aproximadamente entre los 30 y 45 días postparto. El cervix es una estructura gruesa que involuciona completamente. En vacas primerizas varía entre los 25-30 milímetros pero en vacas viejas varía entre los 30-45 milímetros. La epitelización de los sitios de las carúnculas es completa de los 40 a 50 días postparto (27).

Se ha estudiado que inmediatamente después del parto y durante el tiempo que el cervix permanece dilatado el útero es susceptible a la invasión de bacterias que pueden o no ser las causales de infección (17,3). Varios estudios han establecido que entre el 85% y 95% de las vacas postparto adquieren una infección uterina (27,28) y que esto se sucede principalmente en las dos primeras semanas postparto (9,14), reduciéndose a un 9% entre los 45 y 60 días postparto (14).

Existen numerosos factores que predisponen a infecciones uterinas postparto debido a las malas prácticas de higiene y manejo al momento del parto (1), así como la edad, el peso corporal, la deficiencia de vitamina E y selenio, partos gemelares y distócicos (26,29).

El útero es un órgano que está expuesto a la invasión de microorganismos, algunos autores mencionan la presencia de bacterias como *Corynebacterium pyogenes*, bacterias gram negativas, *Fusobacterium necrophorum* y *Bacteriodes spp.* como gérmenes patógenos que comúnmente son los causales de infecciones durante el postparto (22,28). Otros mencionan a *Streptococcus hemolyticus*, *Staphylococcus*, *Escherichia coli*, *Corynebacterium pyogenes* y ocasionalmente *Clostridium spp.* como los principales microorganismos aislados de úteros con infecciones postparto (33).

En un estudio realizado por Gier y Marion (1968) reportan que aislaron 33 bacterias de 106 úteros obteniendo al genero *Streptococcus* con 7 diferentes serotipos, *Corynebacterium*, *Staphylococcus*, *Micrococcus*, *Pseudomona*, *Mycobacterium* y *Escherichia coli* siendo estos de mayor frecuencia; otros que también se identificaron aunque de menor importancia fueron *Alcaligenes*, *Arthrobacter* y *Aerobacter*. Las

bacterias de ciertas especies causan poco daño a la pared uterina ya que pueden ser consideradas como habitantes normales del útero. Estudios mas recientes confirman que *Escherichia coli*, *Corynebacterium pyogenes*, *Streptococcus spp*, *Fusobacterium spp.*, *Bacteroides spp.* y *Staphylococcus* son los microorganismos que con mayor frecuencia se encuentran provocando infecciones en el útero (37)

Para poder llevar un buen control del hato es necesario tener un buen programa reproductivo, cuando se presentan problemas infecciosos en el periodo postparto trae como consecuencia alteraciones en la eficiencia reproductiva al afectar la fertilidad e incrementar los días abiertos e intervalo entre partos. Las repercusiones son meramente económicas ya que los tratamientos y manejo de los animales afecta la productividad del hato (1).

Tradicionalmente se han utilizado diferentes medicamentos para el tratamiento de la infecciones uterinas como antisépticos, antibióticos, hormonales. Algunas sustancias como el yoduro de lugol se han utilizado como tratamiento, sin embargo su utilización ha sido limitada por provocar graves alteraciones endometriales. La utilización de la sulfanilamida se describió por primera vez en 1949 por Fidmer Nielsen mientras que un año antes, Chambers (1948) expuso que cuando 1000 000 a 500 000 UI de penicilina se introducen en el útero en el celo había un 90% de efectividad. Existen numerosos trabajos sobre la utilización de un gran número de antibióticos y sulfonamidas (administradas por vía uterina) para el tratamiento de endometritis clínicas y para el tratamiento de las vacas infértiles que se sospecha han padecido endometritis, pero los resultados obtenidos han sido contradictorios. Existe alguna evidencia de que la oxitetraciclina puede permanecer mas tiempo en la luz uterina más tiempo que las penicilinas y que la estreptomycin (3).

La presencia de antibióticos en leche acarrea problemas graves a la salud pública algunos de estos son: Sensibilización de personas por el consumo de alimentos tratados con antibióticos. Aparición de reacciones anafilácticas o alérgicas en personas susceptibles. El incremento de la probabilidad de cepas resistentes a los antibióticos (27).

Muchos antibióticos son utilizados a dosis subterapéutica, pero a menudo se ha descrito que la mayoría de los antibióticos se absorben rápidamente desde la luz uterina y se distribuyen por todos los líquidos y tejidos corporales, siempre serán administrados a dosis terapéuticas recomendadas. Sin embargo se tiene que recordar que los antibióticos son excretados por la ubre, por lo que la leche no se utilizara para consumo humano hasta después de que se haya eliminado el antibiótico (9).

Numerosas preparaciones terapéuticas intrauterinas también contienen estrógenos mientras que otros recomiendan la utilización de estrógenos administrados intramuscularmente al mismo tiempo que la antibioterapia por vía intrauterina. Dado que los estrógenos incrementan la circulación sanguínea uterina y estimulan los cambios que ocurren durante la fase folicular del ciclo estral, parece que es racional su utilización, pero no existe información seria sobre su verdadera eficacia (9).

El otro método de tratamiento de endometritis clínica es la utilización de prostaglandina F2 alfa o su análogos sintéticos (7). La teoría que justifica sus utilización es que si se administra durante la fase lútea del ciclo estral acelera el retorno del celo, y al mismo tiempo reduce el periodo durante el cual el sistema genital esta bajo la influencia de la progesterona. Antes del comienzo de cada tratamiento es importante que se haga la palpación rectal de los ovarios para identificar la presencia del cuerpo lúteo. Frecuentemente se han visto signos clínicos de endometritis, generalmente leucorrea en el celo o a los 3 a 5 días después del tratamiento y si ya no hay secreción mucopurulenta es conveniente realizar la cubrición o inseminación en este celo inducido. Alternativamente, si no se ha palpado el cuerpo lúteo, la vaca se tratará con 3 a 5 miligramos de benzoato de estradiol por vía intramuscular. Dosis altas de estrógenos, naturales o sintéticos, pueden dar problemas irreversibles como pueden ser quistes ováricos persistentes (13).

HISTORIA DE LA HERBOLARIA

La terapia por medio de las plantas medicinales tiene orígenes muy remotos, los primeros vestigios de su empleo como medicamento se encuentran en los pueblos asiáticos (China 8000 años A. C.) mas tarde entre los egipcios, hebreos y fenicios,

(3000-2000 A. C.). Pero las virtudes de las plantas medicinales no fueron del dominio exclusivo de los pueblos orientales, mas tarde se difundieron entre los griegos y después en el mundo occidental. Los conceptos modernos de las plantas curativas empezaron en Europa con la aparición de herbarios en el siglo XVI, lo que dio lugar a inmensos volúmenes con no muy confiable información sobre las propiedades curativas de las plantas (36).

La herbolaria, es el arte, recolección y venta de las plantas. Con el progreso de las ciencias químicas en el siglo XIX se realizaron investigaciones para saber mas acerca de los principios activos de las plantas y fue en este tiempo donde alcanzó su máximo esplendor (8).

El pueblo mexicano, conoce diversos secretos acerca de las plantas que hoy se niegan a ser olvidados, citaremos una carta que Hernán Cortés escribió a Carlos V el 30 de Octubre de 1520. "Tiene esta ciudad muchas plazas, donde hay continuo mercado y trato de comprar y vender, tiene una plaza tan grande como dos veces la ciudad de Salamanca, toda cercada de portales alrededor donde hay cotidianamente arriba de sesentamil ánimas comprando y vendiendo, donde hay todo género de mercaderías que en estas tierras se hayan, joyas de oro y de plata..", luego detalla una gran lista de productos ahí ofrecidos, minerales, animales y vegetales, para mas adelante relatar: "Hay calles de herbolarios, donde hay todas las raíces y hierbas medicinales. Hay casas como de boticarios donde se venden medicinas como unguentos y emplasto" (31).

En la actualidad existen amplios sectores sociales interesados en saber mas acerca de las plantas medicinales entre ellos se cuentan desde quienes tienen un interés meramente pragmático hasta los estudiosos e investigadores de un alto nivel de especialización (31).

La etnobotánica es la ciencia que aborda las relaciones históricas entre las sociedades humanas y el entorno vegetal. Bajo un enfoque de investigación multidisciplinaria en México se han realizado estudios referidos a plantas medicinales, comestibles y de ornato (4).

En la actualidad aun con el florecimiento de la industria farmacéutica y la producción de medicamentos a gran escala, el interés por las plantas medicinales parece despertar. Es por esto que en los últimos años se han desarrollado una serie de investigaciones para conocer mas acerca de las plantas medicinales que se encuentran en nuestro país, de estas ya han sido identificadas mas de 5000 especies mexicanas que tienen aplicaciones curativas (24).

En medicina veterinaria la farmacología nos es de gran ayuda ya que con los medicamentos de rápida acción se nos facilita la aplicación de tratamientos a los animales domésticos. Otras opciones que se nos han propuesto para el tratamiento de las enfermedades son: la acupuntura, la homeopatía y la herbolaria. Pocas son las investigaciones que se han hecho en el campo de la medicina veterinaria en relación a estas nuevas alternativas que en los últimos tiempos ha tenido mucho auge. Otras disciplinas que están estrechamente relacionadas con la herbolaria medicinal son: la etnobiología, la etnozootecnia y la etnoveterinaria conocida también como etnozootecnia o antropología veterinaria (5).

Es por todo esto que surge la inquietud de plantear una alternativa de tratamiento para los problemas de infecciones uterinas de bovinos lecheros, utilizando extractos vegetales para poder valorar su efectividad en el campo de la medicina veterinaria.

A continuación se describen las características de los extractos vegetales que fueron empleados en el presente trabajo de investigación.

Calendula officinalis.

Nombre común: Mercadela o alta reyna.

Botanica y ecología.

Planta anual mide de 50 a 70 centímetros de alto. Las hojas no tienen soporte que las una con el tallo, son mas largas que anchas de 14 centímetros de largo. Sus flores son del tipo de la margarita con pétalos largos en forma de lengua de color

amarillo pálido. Planta originaria del sur de Europa, que se encuentra presente en clima semiseco y templado desde los 20 hasta los 2600 metros sobre el nivel del mar. Cultivada en huertos familiares y asociada a bosque tropical caducifolio, matorral xerófilo y bosque mixto de pino y encino (2).

Historia

La primera referencia a esta planta se localiza en la obra de Vicente Cervantes, a finales del siglo XVIII, quien comenta que se tiene por expelente, emenagoga, sudorífica, y se usa en la oftalmia, vértigos y calenturas exantemáticas. En el siglo XIX, Eleuterio González refiere: "Esta planta se tiene por estimulante y antiespasmódica, se ha usado en la amenorrea, clorosis, ictericia, vómitos crónicos, cáncer ulcerado, en las hipertrofias de la matriz sin inflamación, y contra las oftalmias crónicas". En el siglo XX Maximino Martínez la señala como: anticancerosa, antipalúdica, emenagoga, sedante, analgésica y antiséptica. Finalmente, Luis Cabrera la registra para amigdalitis, como antirreumática, antiséptica para estomatitis, conjuntivitis catarral y dispepsia (2).

Química

El órgano que mas se ha estudiado en esta planta es la flor que contiene un aceite esencial en el que se han identificado los monoterpenos carvona y geranil-acetona y sesquiterpenos dihidro-actinidiólido, epóxido de trans-cañofileno, alfa y beta-ionona y el epóxido de este último componente, loliólido, oplopanona y penduculatina. Otros componentes de la flor son flavonoides narcissín, isoquercetin e isoramnetín y sus glicósidos ramosil-rutinósido, D-glucosido y neohesperidósido; las cumarinas esculetin, escopoletin y umboliferona; los triterpenos alfa y beta-amirín y sus esterés amidenediol, amidiol brein y sus ésteres, calenduladiol y sus esterés, calendulósido F, cofladiol, metilergostadienol, eritrodiol, faradiol. En la hoja se ha detectado el componente quinoide ubiquinona y en la raíz los calendulósidos B, F, G y H y varios glicósidos del ácido oleanóico (2).

Farmacología.

Se ha demostrado que el aceite esencial de las flores presenta actividad antibiótica contra *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* y *Candida albicans*, efecto ejercido también por extractos acuosos y etanólicos encontrándose además actividad contra *Sarcina lutea*, *Streptococcus faecalis* y *Trichomonas vaginalis*. La tintura de la flor ejerció una actividad antiviral contra Herpes simple, virus influenza y su variante APR-8.

En el hombre los extractos acuosos y etanólicos de la flor han ejercido un efecto antiinflamatorio aplicado externamente, antihemorrágico cuando se aplicó por vía vaginal en mujeres. Se ha demostrado experimentalmente que el aceite esencial obtenido de las flores presenta actividad antibiótica contra bacterias, hongos y virus patógenos del hombre, en infecciones respiratorias y de la piel además ejerce una acción antiinflamatoria (2,8).

Calendula es un buen antiséptico, su empleo se justifica en el tratamiento de ulceraciones del cuello uterino, en la metritis crónica y en las ulceraciones cancerosas. Es antídoto de las picaduras de abejas y avispas, evita inmediatamente el dolor e impide el desarrollo de los fenómenos de intoxicación (19).

Echinacea angustifolia.

Equinacea Asteracea compuesta.

Descripción botánica

La equinacea se encuentra en praderas, la variedad rojiza también se encuentra en bosques abiertos. Es anual con una raíz bastante grande que sobrevive en invierno, produce tallos duros de 60-90 centímetros de largo huecos cerca de la base y rellenándose cerca de la cabezuela floral. Las hojas son alargadas, estrechas o apenas

elípticas, verdioscuras con bordes completos. La superficie es toscamente vellosa y cubierta de protuberancias (36).

Composición química

Echinacioso presente en la raíz es un derivado del ácido caféico liberado por hidrólisis 2 glucosa + 1 ramnosa+ un alcohol 3,4 dioxiphenil-metilico. Echinaceino idéntico al neoherculino de las rutáceas y que es el N isobutildodecatraeno-amido, numerosas combinaciones de poliacetilénico. Alcaloides derivados de la pirrolidina tussiloagino e isotussilagino, se han señalada la presencia de sustancias parecidas a la cortisona (15).

La echinacea es usada en todas las afecciones cutáneas que se acompañan en el estado general grave, abscesos supurativos, flegmones, gangrena, linfangitis, estados septicémicos, infección puerperal, apendicitis, peritonitis. Puede ser empleado localmente en apositos o lavados (19).

OBJETIVO GENERAL

Investigar si *Calendula officinalis* y *Echinacea angustifolia* tienen efecto inhibitorio sobre las bacterias causantes de infecciones uterinas postparto y puedan ser utilizadas como una alternativa de tratamiento de problemas uterinos infecciosos en vacas Holstein Friesian.

OBJETIVOS PARTICULARES

Conocer si existe efecto inhibitorio de *Calendula officinalis* y *Echinacea angustifolia* en bacterias aisladas de secreciones uterinas con manifestaciones clínicas de infecciones uterinas.

Determinar si la utilización de extractos vegetales combinados (*Calendula officinalis* y *Echinacea angustifolia*) puede ser una alternativa para el tratamiento de las infecciones uterinas postparto en vacas Holstein Friesian.

MATERIAL Y MÉTODOS

El presente trabajo se realizó en una explotación intensiva de ganado lechero ubicado en la vía López Portillo km. 34, Coacalco, Estado de México, localizado entre los paralelos 48° 21'7" Norte y 49° 21'8" Oeste. El lugar cuenta con un clima templado lluvioso, con lluvias invernales menores del 5% anual. Una temperatura media anual de 14-16° C con una precipitación pluvial media anual de 600-700 mm. una frecuencia de heladas de 8-69 días y una frecuencia de granizadas de 0-2 días. La explotación trabaja bajo un sistema de explotación intensiva con 423 cabezas de ganado bovino de la raza Holstein Friesian de las cuales se encuentran en lote productivo 366, obteniéndose una producción promedio por día de aproximadamente 5900 litros. La alimentación proporcionada fue con base en la utilización de heno de alfalfa, ensilaje de maíz y concentrado (18).

En la primera parte del estudio se utilizaron 19 vacas que se les diagnosticaron infecciones uterinas mediante examen tocológico y apariencia de las secreciones entre los 20 y 30 días postparto. Mediante un hisopo estéril se tomó una muestra de las secreciones uterinas colocada en un tubo que contenía 2 mililitros de solución salina fisiológica estéril y posteriormente se llevó al laboratorio de Microbiología de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. Las muestras fueron sembradas en Agar Sangre, Agar Mac Conkey y en Agar 110 e incubadas a 37°C en atmósfera aeróbica y parcial de CO₂ 24-48 horas. Las colonias fueron aisladas, purificadas e identificadas mediante pruebas bioquímicas siguiendo la metodología de Cowan y Steel (1979). Todas las bacterias identificadas fueron sometidas a una técnica in vitro en microplacas para determinar el efecto inhibitorio de 2 extractos vegetales: *Calendula officinalis* y *Echinacea angustifolia*. Estos extractos vegetales fueron adquiridos en forma de tintura de los laboratorios Similia, se les extrajo el alcohol en forma aséptica y se les determinó el peso seco. Los extractos se ajustaron a 21.4 microgramos/100 microlitros. Las bacterias identificadas se cultivaron en caldo BHI a 37°C durante 18 horas y se estandarizaron a 10⁸ bacterias/ml utilizando el tubo 0.5 del Nefelómetro de Mac Farland.

En una microplaca de 96 pozos se colocaron 100 microlitros de caldo BHI estéril y se adicionó solo al primer pozo de cada carril 100 microlitros de extracto conteniendo 21.4 microgramos y se hicieron diluciones dobles hasta el pozo número 10, al 11 control (-) solo caldo BHI, al pozo 12 control (+) BHI con bacterias. A todos los pozos se les agregó 100 microlitros de bacterias estandarizadas, las placas se incubaron a 37°C durante 24 horas. Se hizo una lectura con el espejo Microtiter tomando como efecto inhibitorio los pozos que no mostraron turbidez, el ensayo se hizo por separado para cada uno de los extractos.

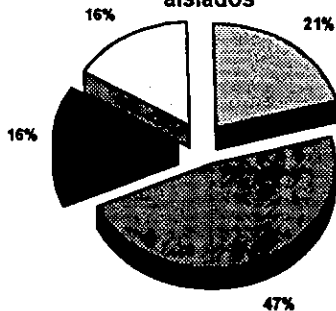
Para la segunda parte de la investigación se utilizaron 30 vacas que parieron entre los meses de octubre de 1996 a enero de 1997 y que se les diagnosticaron la presencia de infecciones uterinas entre los 20 y 30 días postparto sin ningún tipo de tratamiento previo fueron seleccionadas para aplicarles el tratamiento. Los animales se trataron con una combinación de *Calendula officinalis* ajustada a 0.066 g/ml y la *Echinacea angustifolia* a 0.176 g/ml. Una vez que el animal se valoró se procedió a aplicar una infusión intrauterina de una mezcla de 1.5 ml de *Calendula officinalis* y 1.5 ml de *Echinacea angustifolia* en solución salina fisiológica en un volumen total de 100 ml/tratamiento, todos los animales tratados fueron examinados a los 7 días, cada animal fue valorado, mediante un examen tocológico vía rectal tomando en cuenta tono uterino, estructuras ovaricas y presencia de exudado, en base a la valoración el animal que respondió satisfactoriamente al tratamiento fue dado de alta. A los animales que no respondieron favorablemente al primer tratamiento se les aplicó un segundo tratamiento y nuevamente se revisaron 7 días después. Todos los animales tratados por segunda vez fueron valorados y en base a esta valoración el animal fue dado de alta, el animal que no respondió a este segundo tratamiento se le aplicó un tercer tratamiento valorándolos 7 días después. A los animales que no respondieron al tercer tratamiento se les aplicó el tratamiento rutinario en la explotación.

RESULTADOS

De las 19 muestras analizadas 9 fueron *Streptococcus agalactiae* 4 sin crecimiento, 3 *Streptococcus spp.*, 3 *Escherichia coli* (Gráfica 1). De los 9 *Streptococcus agalactiae*, 7 fueron inhibidos por Calendula (Cuadro 1). *Escherichia coli* fue resistente, con respecto a los *Streptococcus spp.* 2 fueron resistentes y 1 inhibido a concentraciones de 0.02 microgramos. De los 12 *Streptococcus* todos fueron inhibidos por *Echinacea angustifolia* (Cuadros 2). *Escherichia coli* fue resistente.

En términos generales a las vacas se les diagnóstico clínicamente la presencia de infecciones uterinas a los 23.3 ± 0.8 días postparto por lo que se inicio el tratamiento, no observándose diferencias al primer tratamiento ($P > 0.10$). En el 80% de las vacas se observó una respuesta satisfactoria a los primeros tres tratamiento y fueron diagnosticadas clínicamente sin problemas uterinos a los 36.2 ± 1.6 postparto (Cuadro 3, 4). Es de destacar que el 40% de las vacas solo recibieron un tratamiento y fueron dadas de alta a la semana siguiente.

Gráfica 1
Porcentaje de microorganismos
aislados



■ <i>Streptococcus agalactiae</i>	■ <i>Streptococcus spp</i>
□ Enterobacterias	□ Sin crecimiento

Cuadro 1.- Concentración mínima inhibitoria (MIC/mcg) de la *Calendula officinalis* sobre *Streptococcus agalactiae*.

Concentración (mcg/ml)	Número de muestras inhibidas	Frecuencia	Número de muestras inhibidas	Frecuencia acumulada
0.02	2	28.6	2	28.6
0.08	3	42.9	5	71.4
0.16	2	28.6	7	100

Cuadro 2.- Concentración mínima inhibitoria (MIC/mcg) de la *Echinacea angustifolia* sobre *Streptococcus*

Concentración (mcg/ml)	Número de muestras inhibidas	Frecuencia	Número de muestras inhibidas	Frecuencia acumulada
0.08	2	16.7	2	16.7
0.33	2	16.7	4	33.3
0.66	3	25.0	7	58.3
1.33	1	8.3	8	66.7
2.67	2	16.7	10	83.3
5.35	1	8.3	11	91.7
10.71	1	8.3	12	100.0

Cuadro 3.- Frecuencia y porcentajes de respuesta por número de tratamientos

Número de tratamientos	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia acumulada	Porcentaje acumulado
1	12	40.0	12	40.0
2	5	16.7	17	56.7
3	7	23.3	24	80.0
Sin respuesta	6	20	28	
Total	30	100	30	

Cuadro 4.- Efecto de la *Calendula officinalis* y *Echinacea angustifolia* en las infecciones uterinas postparto, de acuerdo a los días y número de tratamientos.

Número de tratamientos	n	primer tratamiento (días ± ee)	Segundo tratamiento (días ± ee)	Tercer tratamiento (días ± ee)	Sin patología aparente (días ± ee)
1	12	23.8 ± 1.1			31.0 ± 0.8
2	5	22.2 ± 1.4	29.4 ± 1.6		36.2 ± 1.9
3	7	25.6 ± 2.5	32.6 ± 2.4	39.3 ± 2.4	45.1 ± 2.8
Sin respuesta	6	20.7 ± 1.3	27.8 ± 1.5	35.0 ± 1.6	
Total	30	23.3 ± 0.8	30.1 ± 1.2	37.3 ± 1.6	36.2 ± 1.6

DISCUSIÓN

En la primera parte de la investigación se realizó un estudio bacteriológico para determinar que tipo o tipos de microorganismos estaban involucrados en los problemas infecciosos uterinos posparto se encontró que *Streptococcus agalactiae*, *Streptococcus spp* y *Escherichia coli*, fueron los microorganismos predominantes, estos resultados concuerda con los estudios realizados por (3,37,38). Los microorganismos involucrados en los problemas infecciosos fueron sometidos a una técnica *in vitro* para determinar la sensibilidad en contra de 2 extractos vegetales *Echinacea angustifolia* y *Calendula officinalis*. *Echinacea angustifolia* inhibió al 100% de los estreptococos probados pero a concentraciones diversas según la cepa probada, esta falta de uniformidad en los resultados puede ser debido a que existen serotipos diferentes o bien a fallas técnicas, con respecto a *Escherichia coli* esta presentó una total resistencia al extracto a todas las diluciones probadas. *Calendula officinalis* inhibió solo a los *Streptococcus agalactiae* no así a los *Streptococcus spp* ni a *Escherichia coli*, este resultado no concuerda con los resultados de Toxqui y Silva, 1994 quienes encontraron un efecto inhibitorio de *Calendula officinalis* contra *Escherichia coli*.

En la segunda parte del estudio se aplicó una infusión intrauterina que contenía la mezcla de los 2 extractos vegetales a animales a los que se les diagnosticó clínicamente la enfermedad, pero no se les realizó ningún estudio bacteriológico. Los resultados obtenidos fueron satisfactorios ya que el 80% de los animales tratados respondieron favorablemente y de este porcentaje un 40% se dio de alta al primer tratamiento. La rápida respuesta de los animales al tratamiento puede ser debido a que estos extractos vegetales no solo poseen efecto inhibitorio, sino que tienen múltiples efectos como poder antiinflamatorio (8), efecto mitógeno sobre los linfocitos y estimulan la fagocitosis (10). Solo un 20% de los animales tratados no respondieron al tratamiento, las causas pueden ser que otro tipo de microorganismo estuviera involucrado en la infección o que las infecciones fueron provocadas por *Escherichia coli* que mostró total resistencia a los 2 extractos.

CONCLUSIONES

El uso de la medicina alternativa sea acupuntura, homeopatía o herbolaria en medicina veterinaria ha sido poco estudiada, por lo que en el presente trabajo se concluye que el uso de extractos vegetales como *Calendula officinalis* y *Echinacea angustifolia* presentan efecto inhibitorio sobre las bacterias involucradas en las infecciones uterinas posparto como son *Streptococcus agalactiae* y *Streptococcus spp.* y que además estos extractos vegetales son una buena alternativa de tratamiento para los problemas de infecciones uterinas posparto.

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

BIBLIOGRAFIA

1. Andrews, A. H. 1992 . Bovine Medicine Diseases and Husbandry of cattle. Edit Blackwell Cambridge Center.
2. Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana. Instituto Nacional Indigenista.
3. Bosted, H. 1984. Uterine Infections in the postpartum period. 10th. Int. Cong. on Anim. Repro. and A.I. IV: III-25 III-33
4. Capasso. 1980. Actualidad de las plantas medicinales. Medicina tradicional. Vol.3 No. 10
5. Casas, S.J.F. 1992 Evaluación comparativa entre la tintura de amica, el extracto de sabila y el negasunt (Propoxur 2%, Cumaphos 3%, Prontalbin 5%) En la cicatrización quirúrgica de los bovinos. Tesis de licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlan UNAM.
6. Cowan, S.T., K.J. Steel, 1979. Manual para la identificación de bacterias de importancia medica. Primera Edición. Ed. Continental. México
7. Chaffaux, J.L., M. Thibier. 1994. Analyses épidemiologique et clinique des endométrites post- puerperales chez les bovins laiters in Tunisie. Rec.Med.Vet. 170 12
8. Chimal, H.A. 1993. Las plantas medicinales y su uso tradicional en el ejido paraíso Tuxtepec Oaxaca UAM Xochimilco.
9. Elliot. McMahon, K.J. Gier, H.T. and Marion, G.B. 1968 Uterus of the cow parturition: bacterial content. J. Am. Vet. Med. Assoc. 29: 77-81
10. Engers, H., Woestmann, A. 1986 Effect of *Echinacea angustifolia* on phagocytic activity of peripheral leukocytes measured by chemiluminescence of whole blood. Tierärztliche-Umschau 41: 11
11. Facklam, R.R. Manual de procedimientos aislamiento e identificación de estreptococos. Public Health Service Center for Disease Control, Atlanta Georgia.
12. Gazque, G.R., 1986. Zootecnia lechera concreta. Primera edición. CECSA México.
13. Geoffrey, H.A. 1991 Reproducción y obstetricia en Veterinaria Primera Edición Iteramericana México.
14. Gier, H.T., Marion, G.B. 1968 .Uterus of the cow after parturition involucional Chages. Am. J. Vet. Res. 29.

15. Guermon, P.M. 1980 *Materie Medicale Homeopatique*. Sexta impresion. Ediciones Boiron.
16. Hafez, E.S.E. 1989 *Inseminación artificial en animales* Quinta edición Edit. Interamericana. México.
17. Hartigan, P.J. 1978. The role of non specific uterine infection in the infertility of clinically normal repeat breeder cows. *Vet. Sci. Commun.* 1: 307-321.
18. Hernandez, M.L. 1994. Evaluación de la producción lactea en vacas Holstein- Friesian sometidas a la abomasopexia en una explotación intensiva. Tesis de licenciatura Facultad de Estudios Superiores Cuautitlan UNAM.
19. Homeopac Repertorio Kent
20. Huerta, Ch., 1986. Evaluación y problematica de la ganaderia bovina en México Tesis de Licenciatura Facultad de Estudios Superiores Cuautitlan UNAM.
21. INEGI Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática.
22. Kelly, W.R. 1988. *Diagnostico Clínico Veterinario*. Septima impresión. Editorial Continental. México.
23. Loggia, R., Becker, H. 1990 Topical anti-inflammatory activity of *Calendula officinalis* extracts. *Planta Medica.* 56: 6, 658
24. Lozano, N.L. 1988. Aproximación Historica al uso de las plantas medicinales en veterinaria a travez de la tradición general. Memorias sobre la primera jornada sobre herbolaria medicinal en medicina veterinaria. México D.F. p.p. 8-11 UNAM.
25. Lozano, N.L. 1989. La etnología y la herbolaria medicinal en veterinaria. Memorias de la primera jornada sobre herbolaria medicinal en medicina veterinaria D.F. p.p. 156-160 Ed. UNAM.
26. Markusfield, O. 1984. Factors responsible for post parturient metritis in dairy cattle. *Vet. Rec.* 114: 539-487
27. Morrow, D.A. *Current, 1986 Therapy in Theriogenogy* Segunda reimpresión. Philadelphia Pennsylvania.
28. Olson, J.D. 1996. Metritis Endometritis. *Medically Sound Treatments Proceedings.* San Diego Cal. 12-14.
29. Oltenacu, P.A. Frick, Lindhe, B. 1990 Epidemological study of several clinical reproductive performance and culling in primiparous Swedish cattle *Prev. Vet. Med.* 9:59 74
30. Pérez, D.M. 1982 *Manual sobre ganado productor de leche*. Primera edición. Editorial Diana. México
31. Plantas que curan. México desconocido No. 29 Septiembre de 1996.

32. Sanchez, H.C.R. 1987. Grado de contaminación con residuos de cloranfenicol y novobiocina de la leche comercial que se consume en el Distrito Federal y su área metropolitana. Tesis de licenciatura Facultad de Estudios Superiores Cuautitlan UNAM.
33. Sloss, J.H. Dufty. 1987. Manual de obstetricia bovina. Segunda impresión. Editorial Continental . México
34. Stephen, J. R., 1986. Veterinary Obstetrics and Genital Diseases. Theriogenology. Ithaca New York.
35. Toxqui, T.E., Silva, G.E., Fonseca S.E. 1994 Actividad antiseéptica de *Calendula officinalis* en cepas de *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* y *Candida albicans* in vitro. La homeopatía de México. Marzo abril
36. William, A.R.T. 1981. Las plantas medicinales. Editorial Blume. España.
37. W.T.K. Bosu and A.T. Peter. 1987. Evidence for a role of intrauterine infections in the pathogenesis of cystic ovaries in postpartum dairy cows. Theriogenology. Vol.28 No. 5
38. W.G. Etherington, K.A. Christie. 1991. Progesterone profiles in oestrum Holstein in Dairy cows as an aid in the study of retained fetal membranes pyometra and anestrus. Theriogenology Vol. 35 No.4.