

ENSAYO PRELIMINAR DE LA POSIBLE ACTIVIDAD LARVICIDA DEL EXTRACTO ETEREO DE Melinis minutiflora sobre Stomoxys calcitrans

Investigadores: Flor A. Tobón y Rafael Valderrama
Colaboradores: Beatríz E. Gil y Jairo A. Pérez Medellín -
Universidad de Antioquia Facultad de Química Farmacéutica 1993

INTRODUCCION

Stomoxys calcitrans, conocida como mosca de los establos o mosca brava, es considerada como plaga de importancia en la explotación pecuaria en todos los climas, especialmente en animales productores de leche y carne, en los cuales el rendimiento se ve seriamente afectado por la irritabilidad e intranquilidad que produce la picadura dolorosa de este insecto.

En humanos y animales es responsable directa e indirectamente de una gran variedad de enfermedades parasitarias transmitidas mecánicamente como la Tripanosomiasis, miasis, anemia infecciosa equina, mastitis, carbunco, etc; causas como las anteriores motivan a la investigación de nuevas alternativas para el control de esta plaga. Es así como aprovechando estudios previos donde se ha encontrado que diferentes extractos del pasto Melinis minutiflora tiene acción biológica sobre varias especies de artrópodos plagas del ganado, surgió la inquietud de realizar ensayos del extracto sobre las larvas de la mosca del establo. En el caso específico de la Stomoxys calcitrans donde se ha demostrado la acción repelente del extracto etéreo y algunas fracciones cromatográficas en insectos adultos.

El objetivo de este ensayo está orientado a demostrar la acción larvicida del extracto Melinis minutiflora sobre la Stomoxys calcitrans en su estado larval (3º y 4º) estadio.

I PARTE EXPERIMENTAL

1. PARTE FITOQUIMICA

1.1. Recolección del Pasto:

El pasto Melinis Minutiflora fué recolectado en la vereda Potrerito del municipio de San Antonio de Prado distante a 19 km. de la ciudad de Medellín, y a una altura de 2.000 m. sobre el nivel del mar.

1.2 Clasificación de *Melinis minutiflora*:

El pasto fué clasificado en el herbario de la Universidad de Antioquia.

El *Melinis minutiflora* Beauv se clasifica:

Orden: Glumiflorales
Familia: Graminae
Género: Melinis
Especie: minutiflora Beauv.

Sinónimos; gordura, chopín, yaraguá, yaraguá peluda.

1.3 Características Agronómicas:

Se adapta muy bien en las alturas comprendidas entre los 200 y 2.300 m. sobre el nivel del mar, con temperaturas entre 18 y 27° C y precipitaciones entre 800 y 4.000 mm. al año. No resiste bien la sequía ni las inundaciones, prospera en suelos pobres, pero mejor en los fértiles y bien drenados. Originario de Africa.

Muy bien adaptada a las condiciones de los Llanos Orientales.

Hábito de crecimiento: Especie perenne, extendida, que forma matas grandes poco compactas. Las plantas crecen en forma semirrecta, con tallos basales que se extienden de las coronas; sin embargo, no se forman ni estolones ni rizomas.

Se desarrollan raíces en los nudos de los tallos, los cuales se extienden por encima del suelo, puede alcanzar una altura de 1.50 m.

Las hojas están cubiertas con pequeños pelos blancos que tienen un aceite aromático de olor característico. Se dice que este aceite evita las garrapatas de los animales en pastoreo.

1.4 Obtención del Aceite:

El pasto fresco fué colocado a un proceso de secado por una semana, durante la cual se cambiaba de posición frecuentemente para evitar la formación de hongos y facilitar la aireación.

Para la obtención del aceite se procedió de la siguiente manera: Se selecciona y se pesa una pequeña cantidad de pasto, ésta se lleva al Soxhlet, donde se somete

a reflujó con Disolvente 10:20 (punto de ebullición 60-70° C) por una hora; seguidamente se filtra y se concentra en un rotavaporador, luego se le adiciona metanol y cloroformo para precipitar las ceras, posteriormente es llevado a temperatura de refrigeración por 48 horas, se filtra, y se concentra finalmente en un rotavaporador.

2. PARTE FARMACOLOGICA

2.1 Recolección de la Mosca:

La mosca *Stomoxys calcitrans* fué recolectada en los establos de la finca Villa María en la Vereda Potrerito a 19 km, de Medellín y a una altura de 2000 m. sobre el nivel del mar.

Las moscas fueron llevadas al Insectario de la Facultad de Medicina de la Universidad de Antioquia, donde fueron alimentadas y reproducidas a temperatura y humedad relativa controlada.

2.2 Clasificación de stomoxys calcitrans:

La Stomoxys calcitrans fué clasificada en el Laboratorio de Entomología de la Facultad de Medicina de la Universidad de Antioquia.

Phylum:	Artrópoda
Clase:	Insecta
Familia:	Muscidae
Subfamilia:	Stomoxydinae
Género:	<i>Stomoxys geoffrey</i>
Especie:	<i>Conop calcitrans</i> , Linnaeus.

Sinónimos: Mosca del establo, siendo éste el más aceptado y reconocido por la Sociedad Entomológica de América; otras denominaciones como: mosca brava, mosca del pajar, mosca del perro, mosca de la playa, mosca del ganado, mosca de la máquina de cortar césped.

2.3 Características:

La Stomoxys calcitrans se encuentra distribuída ampliamente por el mundo, siendo originaria de Africa. La S. calcitrans posee el tamaño aproximado de la mosca doméstica y tiene el torax de color gris, con cuatro bandas longitudinales oscuras, las del par lateral son estrechas y no llegan hasta el final del escudo. El abdomen es más corto y ancho que el de la mosca doméstica, y tiene tres manchas en los segmentos segundo y tercero.

Puede reconocércele fácilmente por los elementos bucales característicos situados en ángulo recto con respecto a la cabeza, y un probósido puntiagudo. Es chupadora de sangre y ataca principalmente a equinos y bovinos y menor grado porcinos. Las picaduras son muy dolorosas y a menudo sangran en abundancia cuando se producen.

2.4 Ciclo Biológico:

El ciclo biológico de S. calcitrans es típico de muscoides. La hembra pone los huevos en el heno y paja descompuestos, especialmente cuando se hallan contaminados por orina, y en el estiércol de caballo. Una mosca pone de 20 a 25 huevos en una sola vez, pudiendo alcanzar un total de 800. El color de los huevos va desde un blanco sucio a amarillo; miden aproximadamente 1 mm. de longitud. Maduran en un intervalo de uno a cuatro días, o más si el tiempo es frío.

Las larvas se alimentan sobre materia orgánica de equino o sobre materia vegetal, y su estado es de nueve días aproximadamente.

La fase de la pupa ocurre en las partes más secas de la materia de desarrollo, y dura aproximadamente de seis a diez días o mucho más si el tiempo es frío.

La longevidad de los adultos varía de acuerdo a las condiciones ambientales y a la disponibilidad de huéspedes donde alimentarse y en condiciones favorables puede ser hasta de 30 días.

La oviposición se inicia aproximadamente a los nueve días de la emergencia de la mosca adulta. La hembra es "anautógena", requiere de varias comidas de sangre para completar su desarrollo ovárico y la maduración de los huevos. El macho también es hematófago, necesitando la ingestión de sangre para el desarrollo y completo funcionamiento de los órganos sexuales.

La literatura reporta que la mosca del establo puede ingerir hasta 25.8 mg. de sangre lo cual representa 3 veces su peso corporal (8.6 mg.). Estos insectos presentan mayor actividad de picada en las primeras horas del día, se alimentan de 3 a 4 minutos si no son molestadas, pero si esto ocurre, rápidamente busca otro huésped para concluir su comida, este hábito intermitente de alimentación de ambos sexos aumenta las posibilidades y probabilidades de transmitir patógenos, por tanto la capacidad vectorial es enorme.

3. CRIA DE LA MOSCA Stomoxys calcitrans EN EL INSECTARIO

Las adultas fueron mantenidas en la jaula de reproducción donde eran alimentadas con sangre de bovino citratada al 4%, suministrada diariamente a través de una "bola" de gasa suspendida dentro de la jaula, la dieta se completó con una solución de agua azucarada.

Para la oviposición se utilizaron cajas de petri con estiércol fresco de equino humedecido diariamente con agua tibia que se cambió cada tercer día. Luego, éste estiércol era llevado a otra jaula donde diariamente se enriquecía el medio con sangre fresca de bovino citratada al 4% y leche entera en polvo, estas condiciones se mantuvieron hasta la empupación.

Las pupas fueron separadas y lavadas con agua tibia y llevadas a una caja de emergencia, hasta obtener las adultas.

En el Insectario se trató de controlar la humedad relativa por encima del 55% y la temperatura no mayor de 30° C.

II DISEÑO EXPERIMENTAL

Se utilizó un diseño completo de bloques completos aleatorizados, en donde los bloques eliminan la variable tiempo en las pruebas in vitro.

Se expusieron larvas de 3° y 4° estadio en su medio de cultivo frente a los siguientes tratamientos:

Tratamiento 1:	Patrón, Ectomín (mosquicida)
Tratamiento 2:	Solvente, Cyclosol 63
Tratamiento 3:	Extracto del pasto <u>M. minutiflora</u>
Tratamiento 4:	Control, Agua

Para el análisis estadístico se empleó la prueba de Análisis de Varianza para comparar el efecto larvicida, considerado como la variable dependiente, con una variable común la concentración a diferentes niveles de porcentajes y el tiempo en que se hicieron las determinaciones.

Se realizó la prueba de Tuckey para hacer la comparación de las medias y ver las diferencias entre ellas.

Se utilizó el Análisis de Regresión para relacionar los resultados de la respuesta porcentaje de muertes con el porcentaje de concentración del extracto del pasto M. minutiflora.

Los ensayos se realizaron bajo iguales condiciones de humedad (70%), temperatura (28°C) y tiempo (5 horas).

PROCEDIMIENTO

De una población de larvas en 3º y 4º estadio de S. calcitrans se tomaron al azar 40 larvas para cada uno de los cuatro tratamientos.

Al cabo de 5 horas se realizaron lecturas del número de larvas muertas, arrojando los siguientes resultados:

Ttos/Conc	80%	40%	20%	10%	TOTAL	MEDIA
Ectomin	0	0	0	0	0	0
Cyclosol	40	40	40	40	160	40
Extracto	40	27	1	0	68	17
Total	80	67	41	40	228	-
Media	26.67	22.33	13.67	13.33	-	19

TABLA ANDEVA

FUENTE	SC	gl	CM	RV	F ^{tab.}
Conc.	391.33	3	130.44	1	4.76
Ttos.	3224.00	2	1612.00	12.36	5.14
Residuo	782.67	6	130.44		
Total	4398.00	11			

HIPOTESIS

- Ho: Todos los tratamientos tienen el mismo efecto larvicida.
H : No todos los tratamientos tienen el mismo efecto larvicida.
- Ho: Todas las concentraciones medias son iguales.
H : No todas las concentraciones medias son iguales.

Para las concentraciones $R_v < F_{tab}$ Acepto H_0 .
Para los tratamientos $R_v > F_{tab}$ Acepto H

PRUEBA DE TUCKEY

Al comparar el extracto con Ectomín (mosquicida) existe una diferencia altamente significativa entre sus medias.

III RESULTADOS Y CONCLUSIONES

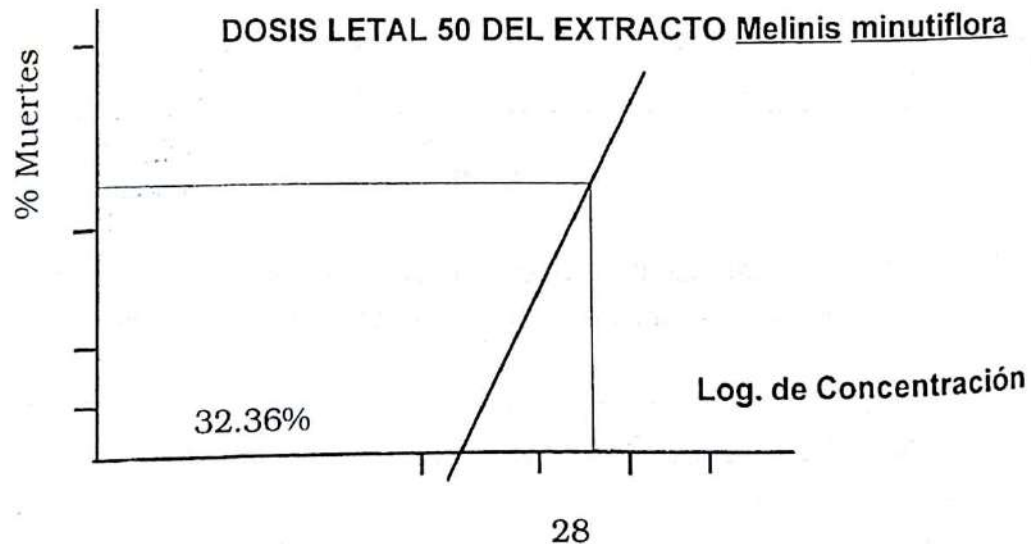
El rendimiento obtenido en la extracción del aceite del pasto M. minutiflora fué del 1.06%.

El extracto del pasto M. minutiflora tiene un claro efecto larvicida sobre S. calcitrans al cabo de las 5 horas.

El Ectomín no presenta efecto larvicida siendo su uso restringido a exterminar la mosca adulta.

El extracto del pasto M. minutiflora ofrece una gran ventaja ya que en el control de esta plaga no existe en el mercado un producto con efecto larvicida sobre S. calcitrans.

Los resultados obtenidos en el ensayo preliminar de la posible actividad larvicida del extracto etéreo de M. minutiflora ha sido un buen comienzo ya que se ha logrado muy buenos resultados y así más adelante poder hacer esta demostración con la mosca adulta y con otros insectos.



Datos con regresión lineal:

Log. de Concentración	1.00	1.30	1.60	1.90
% Muertes	-12.24	24.25	60.74	97.24

BIBLIOGRAFIA

HERNANDEZ, L. PARRA y AHUMADA A. Actividad repelente y acaricida del aceite y algunas fracciones cromatográficas del pasto Melinis minutiflora frente al Boophylus microplus. Revista Colombiana de Ciencia Química Farmacéutica. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, No. 17 de 1989.

INSTITUTO COLOMBIANO DE AGRICULTURA. Gramíneas y leguminosas forrajes en Colombia. Manual No. 10. Santafé de Bogotá. Ediciones ICA, 1990

LEVINE, D. Norman. Tratado de Parasitología Veterinaria. 1 Ed. Acribia. p. 188.

LOPEZ G., Gómez J. Mosca del establo, una amenaza para la ganadería de leche. Mimeografiado por el ICA y el Politécnico Colombiano. Sin fecha. 5 p.

SOULSBY E. J. L. Artrópodos, Parasitología y Enfermedades parasitarias en los animales domésticos. 7 Ed. p. 408.

TOBON M., Flor Angela. Actividad repelente del aceite y algunas fracciones cromatográficas del pasto Melinis minutiflora frente a la Stomoxys calcitrans. Bogotá, 1986. Tesis (Magister Scientiae). Universidad Nacional de Bogotá. Facultad de Ciencias. Departamento de Farmacia.

