



Abanico Boletín Técnico. Enero-Diciembre, 2023; 2:1-7.
Artículo de Investigación. Clave: e2023-17.

La melaza como control ecológico de las moscas **Molasses as ecological fly control**

Díaz Gutiérrez Carlos, Carrillo-Díaz Fernando, Martínez González Sergio

Unidad Académica de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma de Nayarit. Carretera de cuota Chapalilla-Compostela KM 3.5, Compostela, Nayarit, México. C.P. 63700.

RESUMEN

Las moscas son responsables de reducciones significativas en la producción aviar, porcina, bovina de carne, leche y productos derivados, por lo que es importante su control. El objetivo del presente trabajo fue determinar la concentración adecuada de la melaza de caña de azúcar diluida en agua para atrapar moscas. Se utilizaron 10 concentraciones diferentes de melaza diluidas en agua y se colocaron en el área de alimentos dentro de la nave durante 24 horas con 10 repeticiones. El material melaza:agua con moscas fue derramado en un colador de malla plástica para quitarle los restos de melaza con agua corriente y así contar las moscas atrapadas. Una vez analizados los datos de los 10 tratamientos se encontró que existe diferencia estadística significativa ($p < 0.05$) entre los tratamientos y que el tratamiento 4 (65% melaza:35% agua) fue el mejor con 98.4 promedio de moscas atrapadas. El efecto atrayente de la melaza fue efectivo en el experimento y con la dilución en agua, presenta una característica pegajosa o pantanosa para las moscas. La concentración (65% melaza:35% agua) lo cual resultó ser el mejor tratamiento para atrapar moscas; es un producto natural, no tóxico, con características atrayentes y adherentes; por lo que se concluye que es un producto atrapamoscas.

Palabras Clave: Melaza, Control, Ecológico, Moscas.

ABSTRACT

The flies are responsible for significant reductions in poultry, pig, bovine the production of meat, derived milk and products, reason why its control is important. The objective of the present work was to determine the suitable concentration of the water sugar cane molasses diluted to catch flies. 10 diluted concentrations different from water molasses were used and they were placed in the food area within the ship during 24 hours with 10 repetitions. The material molasses-water with flies was spilled in a strainer of enmeshes plastic to clear the rest to him of molasses with running water and thus to count the caught flies. Once analyzed the data of the 10 treatments we found that exists significant statistical difference ($p < 0.05$) between the treatments and that treatment 4 (65% molasses-35% water) was best with 98.4 average of flies caught. The concentration (65% molasses-35% water) I turn out to be the best treatment to catch flies; it is a natural, nontoxic product, with attractive and adherent characteristics; reason why one concludes that it is a product flytrap.

Keywords: Molasses, Control, Ecological, Flies.

INTRODUCCIÓN

Muchos insectos y otros artrópodos tienen importancia médica y veterinaria por causar estados patológicos o transmitir organismos patógenos al hombre y a los animales (Harwood y James, 1993).

Los cinco tipos de mosca que afectan más a la ganadería incluyen a: mosca común (*Musca doméstica*), mosca doméstica menor (*Fannia cunicularis*), mosca del establo (*Stomoxys calcitrans*), en animales confinados; mosca de la cara (*Musca autumnalis*), y mosca de los cuernos (*Haematobia irritans*), en animales en pastoreo



(Cruz *et al.*, 1999). Las moscas se contaminan con más de 100 especies de organismos patógenos (Gullan y Cranston, 2000).

En un estudio con 200 bovinos, 83 presentaron ojo rosado provocado por *Moraxella bovis*, esta bacteria fue aislada de 8 moscas de la cara que fueron capturadas de los animales infectados (Infante y col; 2000). En un cultivo con moscas se encontraron: *Cyrobacter ssp.*, *Enterobacter ssp.* y *E. col* (De Román *et al.*, 2004).

En otros estudios encontraron protozoarios: *Blastocystis hominis*, *Giardia lamblia*, *Cryptosporidium sp*, *Cyclospora cayetanensis*, *Iodamoeba bütschlii*, *Endolimax nana* y *Chilomastix mesnili* (Cárdenas y Martínez, 2004). Las bacterias *Shigella flxneri*, *Echerichia coli O 119*, *Salmonella typhi*, *Yersinia enterocolitica* fueron encontradas en el 61% de las moscas (Béjar *et al.*, 2006).

La mosca *Stomoxys calcitrans* presenta un impacto económico en la producción ganadera debido a que causa reducción en la ganancia de peso y en la producción de leche (Harwood y James, 1993). La mosca de los cuernos (*Haematobia irritans*) es una de las principales plagas de importancia económica en el sector pecuario (Peña, 2000).

En trabajos realizados en América Latina indican que *H. irritans* podría en ciertas circunstancias afectar la producción de leche y carne (Suarez *et al.*, 1996), la calidad de los cueros de bovino (Guglielmone *et al.*, 1999), y la libido de los toros afectando a su vez, la tasa de preñez (Bianchin *et al.*, 1993). En un estudio se capturaron 1,187 moscas dentro de las viviendas, de las cuales 1,174 (98.9%) fueron de la especie mosca doméstica (Martínez *et al.*, 2000).

En un muestreo de moscas en 60 establos lecheros del estado de Aguascalientes, se encontraron 2,154 de *Haematobia irritans irritans*, 983 de *Stomoxys calcitrans*, 836 de *Musca domestica*, 526 de *Fannia canicularis* y 423 de *Muscina stabulans* (Cruz *et al.*, 1999).

Por lo anterior, es muy importante su control y se han desarrollado diferentes métodos y productos para controlar a estos insectos. Entre ellos se encuentran los arquitectónicos, físicos, químicos, biológicos, genéticos y mecánicos. Además de utilizar atrayentes como, por ejemplo: sintéticos, pudrición de materia orgánica, luz, azúcar, melaza, feromonas sexuales, etc. Entre los mecánicos están las trampas que existen: cebos, ballestas, ratoneras, trampas de pegamento, trampas de plástico, trampas de vidrio, trampas con líquido (Harwood y James, 1993).

En estudios con mosca caribeña de la fruta en cítricos, encontraron que la combinación de trampa atrayente con propylene glycol, cebada con acetato de amonio y pudrición, capturó significativamente más moscas (Hall *et al.*, 2005). En fechas recientes, estudios realizados con trampas sencillas utilizando atrayentes



como levadura y proteína animal, redujeron poblaciones de moscas en campos militares en Israel en un 64% (Cohen *et al.*, 1991).

Partiendo de que la mosca doméstica necesita azúcar y almidón para una vida prolongada (Harwood y James, 1993). Y considerando la alta característica de la melaza de atraer las moscas y que, al ser diluida en agua, tiene propiedades de atraparlas, se desarrolló este estudio.

El objetivo fue determinar la concentración adecuada de melaza de caña de azúcar diluida en agua para atrapar moscas. Medir la densidad y los Grados Brix de las mezclas melaza-agua de los 10 tratamientos.

MATERIAL Y MÉTODOS

El presente trabajo fue realizado durante el mes de octubre, en una granja de cerdos, localizada en San Juan de Abajo, Bahía de Banderas, Nayarit. Se usó un diseño completamente al azar, con 10 tratamientos y 10 repeticiones, con diferentes concentración de melaza:agua.

Los tratamientos fueron: T1(80%:20%), T2(75%:25%), T3(70%:30%), T4(65%:35%), T5(60%:40%), T6(55%:45%), T7(50%:50%), T8(45%:55%), T9(40%:60%) y T10(35%:65%). Las mezclas fueron expuestas 24 horas y colocadas en charolas de plástico de 15 cm por lado y una profundidad de 3 cm. A todos los tratamientos se les midió la densidad y los grados brix en el laboratorio con el Picnómetro y el Refractómetro.

El material melaza:agua con moscas fue derramado en un colador de malla plástica para quitarles los restos de melaza con agua corriente y así contar las moscas atrapadas. Los resultados fueron analizados con la prueba análisis de varianza ($p < 0.05$), con el paquete de diseño experimentales FAUANL. Versión 2.5.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En los diferentes tratamientos melaza:agua (80:20, 75:25, 70:30, 65:35, 60:40, 55:45, 50:50, 45:55, 40:60, 35:65) se encontraron los grados °brix 65°, 62°, 57°, 54°, 49°, 45°, 41°, 37°, 33° y 29° (Tabla 1) y la densidad 1.34, 1.32, 1.29, 1.27, 1.24, 1.22, 1.20, 1.17, 1.15 y 1.13 (Tabla 2), respectivamente.

Tabla 1. Grados ° brix de las diferentes concentraciones (melaza-agua).

| Trat1 | Trat2 | Trat3 | Trat4 | Trat5 | Trat6 | Trat7 | Trat8 | Trat9 | Trat10 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| 65° | 62° | 57° | 54° | 49° | 45° | 41° | 37° | 33° | 29° |



Tabla 2. Densidad de las diferentes concentraciones (melaza-agua).

| Trat1 | Trat2 | Trat3 | Trat4 | Trat5 | Trat6 | Trat7 | Trat8 | Trat9 | Trat10 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| 1.34 | 1.32 | 1.29 | 1.27 | 1.24 | 1.22 | 1.20 | 1.17 | 1.15 | 1.13 |

El valor promedio de moscas atrapadas en los 10 tratamientos fue 35.5, 51.5, 57.7, 98.4, 86.3, 76.7, 67.2, 42.9, 26.6 y 18.4 respectivamente.

Una vez analizados los datos de los 10 tratamientos se identificó una diferencia estadística significativa ($p < 0.05$) entre los tratamientos, observando que el tratamiento 4 (65% melaza-35% agua) con 98.4 promedio de moscas atrapadas en 24 horas es diferente a los demás tratamientos, este tratamiento con 54° brix y 1.27 de densidad. La sacarosa, ya sea como azúcar de caña, melaza de caña o miel de abeja es usada como atrayente o cebo para las moscas, siendo necesario la adición de un componente químico tóxico (Schlapbach, 2007; Instituto de Transferencia de Tecnologías Apropriadas para Sectores Marginales. 2008).

Tabla 3. Análisis de Varianza

ANALISIS DE VARIANZA

| FV | GL | SC | CM | F | P>F |
|--------------|----|--------------|-------------|---------|-------|
| TRATAMIENTOS | 9 | 61627.562500 | 6847.506836 | 55.3856 | 0.000 |
| ERROR | 90 | 11127.000000 | 123.633331 | | |
| TOTAL | 99 | 72754.562500 | | | |

| TRATAMIENTO | MEDIA | |
|-------------|---------|----|
| 4 | 98.4000 | A |
| 5 | 86.3000 | B |
| 6 | 76.7000 | BC |
| 7 | 67.2000 | CD |

Este efecto atrayente fue efectivo en el experimento y con la dilución en agua, presenta una característica pegajosa o pantanosa para las moscas. Estudios en huertos de mango para atrapar moscas de la fruta con trampas macphail vidrio con tres porcentajes de melaza-agua: melaza al 5% 493 moscas (1.35 moscas por día), melaza al 2.5% 286 moscas (0.78 moscas por día), y melaza al 1% 463 moscas o bien 1.27 moscas por día (De Martínez y Godoy, 1981).

Estos resultados con mosca de la fruta, son pequeños comparados con los obtenidos en este trabajo de 98.4 moscas en 24 horas. En estudios de atracción de la mosca de la fruta se concluyó que las moscas prefieren más los frutos verdes que los amarillos; los frutos verdes contienen un porcentaje promedio de azúcares de 10.9 °brix, mientras que los amarillos tienen 14.0 °brix (García *et al.*, 2004). En este estudio el mejor tratamiento de moscas atrapadas tuvo 54 °brix, aunque no se tiene el dato de moscas atraídas por tratamiento. Se compararon 5 tratamientos para capturar mosca de la fruta *Anastrepha*, el mejor contenía 250 ml. de jugo de naranja y 5 gr. de borax que atrapo 12.4 moscas/día (Delmi *et al.*, 1996).

En otros estudios realizados con mosca de la fruta *Anastrepha sp.* usando trampas con atrayentes, el que contenía urea atrapo 8.68 adultos/día (De Martínez *et al.*, 1992). En el control de las moscas es recomendable realizar un manejo integral ya que solo el 15% de las moscas son adultas las demás están en etapas de pupas,



huevecillos y larvas; en este método intervienen varias acciones como son: remover periódicamente las excretas para reducir humedad en el guano; dispersión de parasitoides; aplicar varios productos químicos intercalados para evitar el efecto de resistencia; utilización de trampas con melaza en diferentes lugares de la granja para reducir el número de moscas adultas (Schlapbach, 2007).

Existen trampas con melaza como atrayente de mosca doméstica mediante la eliminación de las larvas (Instituto de Transferencia de Tecnologías Apropriadas para Sectores Marginales, 2008). La lecitina obtenida de *Ricinus communitis* mató al 100% de la muestra de mosca doméstica expuestas (Montes de Oca y Col; 1996). Los insecticidas tienen buenos resultados en el control de las moscas; sin embargo, aparte de la contaminación ambiental que generan, desarrollan resistencia (Guglielmo *et al.*, 1999; Astiaso *et al.*, 2003; García *et al.*, 2004; Osorio *et al.*, 2005).

CONCLUSION

La melaza al 65% diluida en agua, es un producto atrapamoscas ya que tiene características atrayentes y adherentes. Se sugiere realizar estudios semejantes con la mosca de la fruta.

LITERATURA CITADA

ASTIASO GF, Bachiller BP, Cadahía CD, Ceballos F de CG, Ceballos JP Cobos SP, Cobos SJM, Cuevas RP, Dafaue RC, Dávila BJ, González RJR, Hernández AL, Mallén JJA, Mansilla VP, Martí BE, Molina VJ, Montoya MR, Neira FM, Obama OE, Pérez FV, Riesgo OA, Robredo JF, Romanyk MN y Rupérez CA. 2003. Plagas de insectos en las masas forestales. Nueva ED.: Editorial mundi –prensa, México DF.

BÉJAR CV, Chumpitaz CJ, Pareja CE, Valencia BE, Huamán RA, Sevilla AC, Tapia BM y Saez FG. 2006. *Musca domestica* como vector mecánico de bacterias enteropatógenas en mercados y basurales de Lima y Callao. *Rev. Perú. Med. Exp. Salud Pública*. vol.23, no.1 p.39-43.

BIANCHIN I, Horner MR, Koller WW, Gomes A y Schenk JAP. 1993. Dinámica populacional e efeito da mosca-dos-chifres (*Haematobia irritans irritans*) sobre vacas e becerros Nelore. An. 8º Seminario Brasil. *Parasitol Vet*. 12-16; Londrina, Brasil. 28-30.

CÁRDENAS M y Martínez R. 2004. Protozoarios parásitos de importancia en salud pública transportados por *Musca domestica* Linnaeus en Lima, Perú. *Rev. Perú Biol*. vol.11, no.2 p.149-152.

COHEN D, Green M, Block C. 1991. Reduction of transmission of shigellosis by control of houseflies (*Musca domestica*). *Lancet*. (337):993-997.



CRUZ VC, Vitela MI, Ramos PM, Quintero MMT, García VZ. 1999. Presencia de *Haematobia irritans* (L) (Díptera: Muscidae) en ganado lechero estabulado de Aguascalientes, México. *Vet Méx.* 30(2) 205-208.

DE MARTÍNEZ BN, Godoy JF. 1981. Efecto de diferentes concentraciones de melaza y diferentes distancias entre trampas Macphail en captura de díptera: Trypetidae y Lepidoptera: Noctuidae en Mango. *Agron Trop.* 31(1-6)25-30.

DE MARTÍNEZ BN, Rosales LC, González E, Godoy F. 1992. Evaluación de atrayentes para captura de moscas de la fruta *Anastrepha* ssp. en Venezuela. *Agronomía Tropical.* 42(5-6)249-259.

DE ROMÁN ME, Tkachuk O, Román R. 2004. Detección de agentes bacterianos en adultos de mosca doméstica (Díptera: Muscidae) recolectadas en Maracay, estado de Aragua, Venezuela. *Entomotropica.* 19 (3) 161-164.

DELMÍ M, Morán S, Núñez F, Granados G. 1996. Eficiencia de cebos como atrayentes de moscas de la fruta en el Salvador. *Agron Meso.* 7 (2): 13-22.

GARCÍA RMJ, Cibrián TJ, Arzufi BR, López CJ, Soto HM. 2004. Preferencia de *Anastrepha Ludens* (Loew) (Diptera: Tephritidae) por volátiles de frutos verdes o amarillos de mango y naranja. *Agrociencia.* 38(4) 423-430.

GUGLIELMONE AA, Gimeno E, Idiart J, Fisher WF, Volpogni MM, Quaino O. 1999. Skin lesion and cattle hide damage from *Haematobia irritans* infestations. *Med Vet Entomol.* 13:324-329.

GULLAN PJ, Cranston PS. 2000. The insects. 2da. Ed. Editorial Blackwell Science Ltd. Oxford EU.

HALL DG, Burns RE, Jenkins CC, Hibbard KL, Harris DL, Sivinski JM, Nigg HN. 2005. Field Comparison of Chemical Attractants and Traps for Caribbean Fruit Fly (Diptera: Tephritidae) in Florida Citrus. *J Econ Entomol.* 98(5): 1641-1647.

HARWOOD FR, James TM. 1993. Entomología médica y veterinaria. 1ra. Reimpresión. Editorial Limusa. México DF.

INFANTE MF, Flores G, Falcón NA, Infante AF. 2000. Control de un brote de queratoconjuntivitis infecciosa mediante el control de las moscas en estado larvario. *Med Vet.* 17(11)273-276.



INSTITUTO de Transferencia de Tecnologías Apropriadas para Sectores Marginales. 2008. Trampa para moscas domésticas [online consultado el 17 de febrero del 2008, <http://www.itacab.org/desarrollo/documentos/fichastecnologicas/ficha83.htm>

MARTÍNEZ MJ, Aline SA, Gemmell M. 2000. Moscas como posibles vectores de *Taenia Solium* en una comunidad rural del estado de Guerrero, México. Memorias de 1er. Congreso Inter. de Epidem; 2000. Enero 25-27; Toluca (Edo. de México) México: Asociación Mexicana de Epidemiología Veterinaria, AC, 241-245.

MONTES de Oca ADM, De la Fuente JS, Montes de Oca VOL, De San Pedro MJC y Ortiz LE. 1996. Actividad biológica de rinos communitis sobre mosca doméstica (*Musca Domestica*). *Med Trop.* 48(3) 192-194.

OSORIO MJ, Giles HI, Fragoso SH. 2005. Monitoreo de susceptibilidad-resistencia a la cipermetrina y diazinon en la mosca del cuerno *Haematobia irritans* (Díptera: muscidae) en los estados de Morelos y Veracruz. Memorias de XLI Reunión Nacional de Investigación Pecuaria; 2005 Noviembre 14-18; Cuernavaca (Morelos) México. Morelos Investigación Pecuaria, 64.

PEÑA FGP. 2000. Mosca del establo y mosca del cuerno: Especies alternativas para su control y/o erradicación en México por métodos biológicos. Memorias de 1er. Congreso internacional de epidemiología; 2000 enero 25-27; ciudad de Toluca (Edo. De México) México: Asociación Mexicana de Epidemiología Veterinaria, AC, 252-257.

SCHLAPBACH AF. 2007. Control integrado de moscas: Asociación Argentina Cabañeros de porcinos: sitio Argentino de producción animal. 2007 1-18. [Online consultado el 4 de marzo del 2008].
http://www.aacporcinos.com.ar/articulos/control_demoscasen_porcinos4.htm

SUAREZ VH, Fort MC, Buseti MR. 1996. Observación del efecto de la mosca de los cuernos *Haematobia irritans* en el comportamiento y la productividad de la cría bovina en la región semiárida pampeana. Buenos Aires, Argentina *Rev. Med Vet.* 76: 83-87.