

CONTROL MECÁNICO Y PULSEO COMO HERRAMIENTA PARA SUPRIMIR LAS POBLACIONES DE ROEDORES EN EL CULTIVO DE CAÑA DE AZÚCAR IMPULSORA DE IPBJ EN TABASCO MÉXICO.

*Marin R. Jaime A & **Ortiz Z. Ivis A.

Uno de los factores que afecta la productividad en el cultivo de caña es el daño de los roedores, estos ocasionan grandes pérdidas en el cultivo, disminuyendo el rendimiento por unidad de área, así como la cantidad y la calidad de los azúcares (Heinrich, F.1999a). Las poblaciones de roedores aumentan en el cultivo a medida que este brinda un hábitat seguro y sin ser intervenido por el hombre, luego de ello inician su etapa reproductiva. Se han observado en diferentes regiones del país que el control químico no es una herramienta suficiente para suprimir las poblaciones de estos mamíferos, de ahí el uso de las trampas tipo guillotina a razón de 40 – 60 trampas/ha como control mecánico, para disminuir las poblaciones de estos con resultados medibles e inmediatos. Para este trabajo se realizaron evaluaciones de la dinámica poblacional, 140 días después de la siembra, momento donde se cierra el cultivo, instalando un transecto con 100 trampas en línea (50 en caña -50 en exterior), con lo cual se obtuvo la estructura poblacional de los roedores (Hembras/Embriones/Machos), usando 7 trampas/ha. Con lo cual se obtuvo la abundancia relativa (proporción de hembras y machos). Los resultados obtenidos de estas dos evaluaciones fueron el punto de partida para iniciar el control mecánico intensivo de 40 trampas/ha durante 5 días, luego se complementó esta labor usando un anticoagulante, con la metodología de pulseo (50 – 100 gr/comedero), para obtener una disminución de la población durante el ciclo de cultivo. Podemos concluir que el método de control mecánico intensivo de roedores 40 trampas/ha y el pulseo con 25 botellas/ha, disminuyeron la población de roedores al inicio del 45 % a un 12 %; la captura inicial de hembras era del 82.63 % a un 63 %, en los machos se inició con 17.37 % a un 37 %, el potencial reproductivo inicial de las hembras fue de 6 embriones, luego de la combinación de los dos controles se encontraron solo 3 embriones por hembra, lo cual corrobora la eficiencia del control mecánico y el pulseo en disminución de la población de roedores en el cultivo de caña.

Palabras claves: Índice de captura, Control mecánico Intensivo, Pulseo

MECHANICAL CONTROL AND PULSED BAITING AS A TOOL TO SUPPRESS POPULATIONS OF RODENTS IN SUGARCANE IMPULSORA THE IPBJ IN MEXICO TABASCO.

Introduction

One factor that affects productivity in sugarcane is damage from rodents, these cause major crop losses, reducing the yield per unit area, and the quantity and quality of sugar (Heinrich, F.1999a). Rodent populations increase in cultivation as this provides a safe habitat without being operated by man, after that begin their reproductive stage. Have been observed in different regions of the country that chemical control is not a sufficient tool to suppress populations of these mammals, hence the use of guillotine traps at a rate of 40-60 traps/ha as mechanical control, to reduce these populations with measurable and immediate results. For this study the population dynamics assessments were conducted, 140 days after planting, where the crop is currently closed, installing a transect line with 100 traps (50 in cane-50 outside), whereby the structure was obtained population of rodents (females /embryos/cores) using seven traps/ ha. Whereby the relative abundance (proportion of females and males) was obtained. The results of these evaluations were the starting point to begin the intensive mechanical control of 40 traps/ ha for 5 days, then this work was complemented using a blood thinner with the methodology of farm wrestling (50 -100 g/feeder) for a population decline during the growing season. We conclude that the method of intensive mechanical rodent control 40 traps/ ha and arm wrestling with 25 bottles/ ha decreased the rodent population at baseline 45% to 12%; initial capture of females was from 82.63% to 63%, in males started with 17.37% to 37%, the initial reproductive potential of the females was 6 embryos, after the combination of the two controls are found only 3 embryos per female, corroborating the efficiency of mechanical control and arm wrestling in declining population of rodents in sugarcane.

Keywords; Ractor capture, mechanical control, pulsed baiting.

*Ingeniero agrónomo: Jaime Alberto Marin Rodriguez /Universidad de Caldas Colombia
 **Ingeniero Agrónomo Zootecnista: Ivis Abelardo Ortiz Zarrabal /Universidad Autónoma Chapingo México

Introducción

Uno de los factores que afecta la productividad en el cultivo de caña es el daño de los roedores, estos ocasionan grandes pérdidas al cultivo, disminuyendo el rendimiento por unidad de área, así como la cantidad y la calidad de los azúcares, estos son ocasionados por la fermentación de los tallos dañados y por el incremento de la susceptibilidad de la caña roída a contraer otras enfermedades, de las que el hongo "Muermo rojo (*Physalosporatucumanensis*) es el más importante (Heinrich, F.1999a).

En el estado de Tabasco, los roedores representan hasta el 25 % de las pérdidas en producción, ubicándose como la principal plaga en la zona de abastecimiento del Ingenio IPBJ, el cultivo de caña es muy vulnerable al daño por roedores, este proporciona refugio y alimento por largos períodos a estos mamíferos, factores indispensables para su sobrevivencia (Quintero, A; Barreras, R; Orozco, J. otros. 2009).En los agro-sistemas cañeros de la zona de abastecimiento del ingenio IPBJ, se han identificado dos especies de roedores, estas han sido reconocidas como plaga en el cultivo, son del género *Sigmodon* y *Oryzomys*, otras registradas en algunas regiones representadas en 15 especies, tres familias, 10 de *Muridae*, dos de *Hertermomydaey* tres de *Geomyidae* (Vásquez, I; Lorenzo, C; Bolaños, J. 2013a).

En el manejo integrado de roedores establecido en la Impulsora Agrícola ganadera y Comercial SPR de R.L de C.V del ingenio IPBJ, ha obtenido mayores capturas de roedores en los meses de junio a diciembre, con índices de captura 45 %, en los meses de enero a mayo los índices de captura son de 5 a 15 %, los roedores tienen una reproducción marcada durante los meses de septiembre a noviembre y tiene una relación directa con el peso (Agüero, 1978), lo que se da por la oferta alimenticia de la zona, el cultivo de caña y las malezas en estos meses del año.

La evaluación de roedores en la Impulsora del ingenio IPBJ, se ha basado con el uso de trampas tipo guillotina (Programa de manejo integrado de roedores Vásquez, I. 2011), se implementó inicialmente, establecimiento transectos en cada una de las zonas de cultivo de la empresa. Los resultados obtenidos son la dinámica poblacional de estos mamíferos en el cultivo (sexo, edad, estado reproductivo y tipos de especies). El método de transecto es usado por biólogos y ecólogos en el monitoreo de la fauna silvestre (Vásquez, I; Lorenzo, C; Bolaños, J. 2013b).

Tradicionalmente la evaluación de roedores en la zona de abastecimiento del ingenio IPBJ, es más de observación cualitativa, sin una representación estadística o un modelo de evaluación, lo que no permite conocer la abundancia poblacional de estos mamíferos que viven en los cultivos, dificultando estrategias de manejo y control. En la impulsora del ingenio IPBJ se encaminó el monitoreo de la abundancia poblacional de estos mamíferos, usando el modelo éxito o tasa de captura en sus siglas en inglés (R.C)(Vásquez, I; Lorenzo, C; Bolaños, J. 2013a), esta metodología usa 7 trampas por hectárea ubicadas perimetralmente, dando una muestra de la población existente.

El método de control físico (Control mecánico de roedores), con trampas tipo guillotina, se conoce desde hace tiempos, como un eficaz método para reducir el impacto de los roedores en la cosecha de cultivos agrícolas (Singleton, G; Jumanta, S; Quang, T; otros.1990), su eficiencia se obtiene en la reducción de las poblaciones de roedores en el cultivo de caña de azúcar, su efecto es inmediato, más sobre hembras, que machos, estas se desplazan más en la búsqueda de fuentes de proteína, son capturadas, cada hembra capturada representa menos crías en la población futura de sus colonias.

El método tradicional de control químico masivo de roedores, se ha realizado de forma aérea, usando helicóptero o avioneta, estos distribuyen el producto de forma uniforme sobre los cultivos. Las implicaciones de esta aplicación, son alno poder dosificar más producto en las zonas donde hay altas poblaciones haysub-dosificación, en zonas donde es menor la población hay sobre-dosificación. Cuando las condiciones del campo son de alta humedad, los productores de la zona de abastecimiento del ingenio, realizan aplicaciones manuales, introduciendo los anticoagulantes o cebos agudos en bolsas plásticas, para protegerlos de la humedad.

Dentro de los sistemas de aplicación de rodenticidas, el método de pulseo es el más usado internacionalmente de forma responsable, se dirige al control de colonias usando dosis altas y en zonas de tránsito o con poblaciones ocasionales se utilizan dosis bajas (Vásquez, I; Aguilar, N; Barrera, N. 2014). El uso de esta técnica en zonas agrícola de los Estados Unidos de América, han permitido la reducción de costos y efectividad en el control de roedores, experiencia adquirida en 4 millones de hectáreas de tierra agrícola en Nebraska, permitió el control de roedores de una forma práctica y eficiente (Dubock, A. 1982).

Materiales y Métodos

La localización de este proyecto es al Nor Oeste del Ingenio Presidente Benito Juárez, a una distancia de 15 km, en el poblado de Paso Lamina, municipio Huimanguillo, estado de Tabasco con una altura de 5 a 7 msnm, Hacienda Paso Lamina se ubica al N 17° 57' 24" y al W 93° 43' 73" ", con una superficie cultivada de 500 ha, precipitación anual 1935.5 mm, y temperatura promedio de 29°C. Este trabajo se estableció en 40 hectáreas, la metodología empleada inicio con la instalación de un transecto (Estructura poblacional), segundo la evaluación abundancia relativa (7 trampas por hectárea), tercero suprimir poblaciones (control mecánico con 40 trampas por hectárea), cuarto método de pulseo (control químico racional).

Instalación de transecto

Objetivo de esta evaluación es conocer la estructura poblacional, arrojando los datos de tipo de especies, proporción por sexo machos y hembras, edad (machos juveniles, escrotados y abdominales; hembras juveniles, reproductivas, gestantes y numero de embriones), tipo de alimento registrado en el estómago (semilla, caña, otros). Se realiza instalando 100 trampas numeradas en 500 metros líneas, dividiendo 50 trampas impares en el interior del cultivo y 50 pares en el exterior (potreros, otros cultivos) a una distancia entre ellas de 10 metros y entre líneas 20 metros. Las lecturas de la instalación se realizan durante 3 noches consecutivas.

Evaluación abundancia relativa

Objetivo de esta evaluación es conocer el tamaño de la población (proporción de hembras y machos). Se realiza instalando 7 trampas por hectárea de forma perimetral a una distancia entre ellas de 10 metros y 5 metros dentro del cultivo. Las lecturas de la instalación se realizan durante 3 noches consecutivas. El modelo de análisis usa la fórmula de éxito de captura o tasa de captura que sus siglas en inglés (R.C), se toman en cuenta el total de los roedores capturados, sobre el total de las trampas instaladas menos el 50 % de las trampas brincadas o disparadas, expresado en porcentaje. Luego la información se ordena con el RC de mayor a menor, esta se cruza con los resultados del transecto para determinar los RC mas altos, para dirigir el posterior control mecánico intensivo, en la zonas con mayor porcentaje de hembras.

Suprimir poblaciones

Objetivo de este control es suprimir las poblaciones de roedores del cultivo. Se realiza instalando 40 a 60 trampas por hectárea de forma perimetral e interna cada a una distancia de 10 metros y 5 metros dentro del cultivo. Los días de control fueron de 4 a 5 días dependiendo del descenso del RC.

Método de Pulseo químico

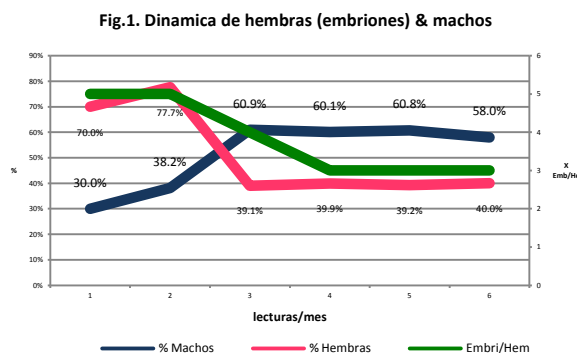
Objetivo de este control es suprimir las poblaciones de roedores de forma química racional, sin el riesgo de contaminación de los cuerpos de agua y la fauna silvestre de la zona de influencia. Se realiza instalando 25 comederos por hectárea de forma perimetral e interna a una distancia entre ellas de 20 metros y 5 metros dentro del cultivo. Los comederos se construyen con botellas plásticas recicladas de 600 ml, lavadas con abundante agua sin detergente, la preparación se realiza con una perforación en la parte superior de la botella de 2.5 pulgadas de diámetro, la abertura permite ubicar el rodenticida en el interior y sitio por el cual ingresa el roedor. En la parte contraria de esta abertura se realizan perforaciones de 5 milímetros de diámetro, que permiten drenar las botellas al momento de un evento de lluvia. Se utilizan de 50 a 100 gramos de producto por botella, dependiendo del RC final del control mecánico intensivo.

Análisis de información

Se instaló al inicio del proyecto la evaluación de 7 trampas por hectárea para ver la abundancia relativa y otro al final el proyecto para determinar la eficiencia en el control mecánico y el pulseo, tiempo durante el cual se realizaron 5 controles mecánico de 40 trampas por hectárea y 3 instalación de pulseo con control químico (anticoagulante).

Resultados y discusión

-Instalación de transecto



Las lecturas realizadas en los 6 meses de evaluación, se observó una disminución en el RC de hembras de un 70 a 40 %, esto se debe a la acción del control mecánico intensivo y el pulseo químico a las colonias de roedores presentes dentro del área de estudio. La disminución del porcentaje de captura no solo se refleja en las hembras también en los embriones, de la primera lectura de 6 embriones/hembra hacia la última lectura se obtuvo 3 embriones/hembra, afectando las poblaciones futuras de la colonia de roedores. Los machos en la lectura inicial se obtuvo un éxito de captura RC de 30 %, con el control

mecánico y pulseo químico en la última lectura se obtuvo un 58 %, esto se debe a que la colonia invirtió la relación machos hembras.

Evaluación abundancia relativa

-Tamaño de la población.

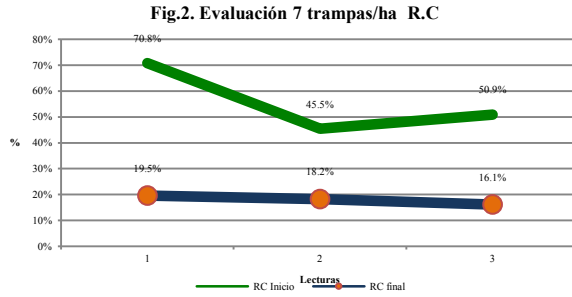


Fig 2.

Lectura inicial de la abundancia, se obtuvo un valor promedio de RC 55.73 %, luego de los 5 control mecánicos intensivo y las 3 instalaciones de pulseo químico, un valor promedio final de RC 17.93 %, esto muestra su efecto sobre la dinámica poblacional y la capacidad de suprimir las poblaciones de roedores en un 37.5 % entre la lectura inicial y final de evaluación de abundancia relativa.

-Población de Macho y hembras.

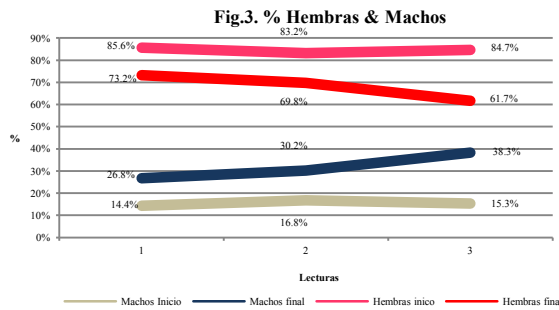


Fig 3.

La lectura inicial de la población de machos en promedio es de un RC 15.5 %, luego de los 5 controles mecánico y 3 pulseo químico se obtuvo en la última lectura un valor promedio de RC 31.76 %. En las hembras la lectura inicial el valor promedio de RC 84.5, luego de los 5 controles mecánico y 3 pulseo químico se obtuvo un RC promedio de 68.2 %. Esto muestra su efecto sobre la dinámica poblacional y la capacidad de suprimir las hembras en un 37.5 % entre la lectura inicial y final y un incremento en la población de machos en un 16.2 % entre la lectura inicial y final.

Suprimir poblaciones

Control mecánico

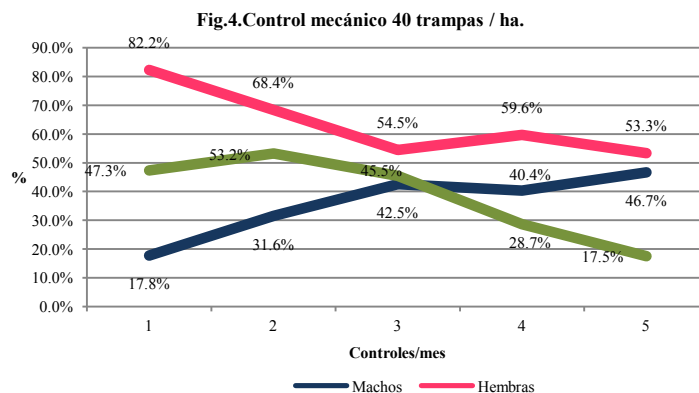


Fig 4

La lectura inicial de la población de hembras de RC 82.2 %, luego de los 3 controles mecánico y 3 pulseo químico se obtuvo en la última lectura un valor de RC 53.3 %. En los machos la lectura inicial el valor de RC 17.8%, luego de los 3 controles mecánico y 3 pulseo químico se obtuvo en la última lectura un valor de RC 46.7 %. Esto muestra su efecto sobre la población y la capacidad de suprimir las hembras en un 28.9 % entre la lectura inicial y final y un incremento en la población de machos en un 28.9 % entre la lectura inicial y final. El control mecánico intensivo de las 40 trampas por hectárea, influye en disminución del porcentaje de hembras que son la base de las futuras poblaciones, lo que causa una inversión en la relación hembra macho.

Pulseo control químico

La instalación de los puntos de cebado, son dirigidos donde la evaluación de la abundancia relativa nos indica una mayor población de roedores, por lo cual se colocaron 100 gr/botella de anticoagulante, en zonas de baja población solo se instalaron 50gr/botella.

Cuadro I, Consumo de Rodenticida

Tipo	Dosis Promedio Kg/ha	Numero de Ins./ha
Instalación	2.2	3
Reposición	1.6	3
Promedio de Producto usado	5.5	

Conclusiones

A través del transecto se observa la disminución de hembras de 30 %, y la reducción de 3 embriones afectando así las futuras poblaciones de roedores. Esto se debe a la acción del control mecánico intensivo y el pulseo químico.

El control mecánico intensivo y el pulseo químico disminuye la población de roedores en un 29.8 %, según la abundancia relativa. Se disminuyó la población promedio de hembras de 84.5 % al 68.2%, los machos en promedio incrementaron 15.5 % al 31.7 %, esto se debe a que la colonia invirtió la relación macho hembra.

El control mecánico intensivo tiene un marcado efecto en disminución de la población y la capacidad de suprimir las hembras, las cuales representan el potencial reproductivo de las colonias de roedores. Se capturaron 7,294 roedores, siendo 57.2 % de machos y 42.7 % de hembras.

El control mecánico en conjunto con el pulseo químico son una eficiente herramienta para suprimir las poblaciones de roedores.

Con el uso del control químico a través del método del pulseo racionalizamos el uso de rodenticidas, disminuyendo así la posibilidad de contaminación de los cuerpos de agua y de la fauna presente de la zona.

Bibliografía

-Quintero, A; Barreras, R; Orozco, J; Rangel, G. (2009), Determinación de especies de aves rapaces, en el área de abastecimiento de caña de azúcar (*Sacharumofficinarum*) de la cía. azucarera de los Mochis S. A. de C. V., susceptibles de ser utilizadas como control biológico en el manejo integrado de plagaspp, 240.

- Heinrich, F.(1999). Fluctuaciones de la densidad poblacional de la rata cañera (*Sigmodonhispidus*) durante un ciclo de cultivo de caña de azúcar (*Saccharumofficinarum*).pp 4.

- Vásquez, I; Lorenzo, C; Bolaños, J. (2013). Roedores Habitantes de los Agroecosistemas cañeros.pp.35,111.

-Agüero, D. y C. Poleo. 1992. Vertebrados: plaga en el cultivo del arroz. Unidades de aprendizaje para la capacitación en tecnología de producción de arroz. Centro Internacional de Agricultura Tropical. CIAT. Cali, Colombia. pp 151.

- Vásquez, I. (2011). Programa de nacional de manejo integrado de roedores en agro sistemas cañeros.

- Singleton, G; Jumanta, S; Tran Quang; otros. 1998-Physical Control of Rats in Developing Countries.pp 179,180.

Fichero graficas formato JPG.

Fig.1. Dinamica de hembras (embriones) & machos

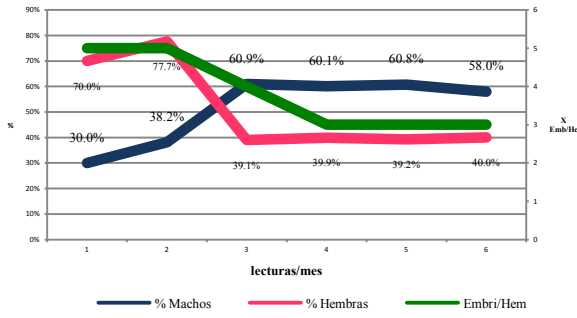


Fig.2. Evaluación 7 trampas/ha R.C

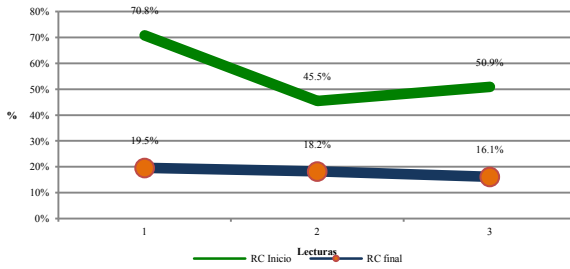


Fig.3. % Hembras & Machos

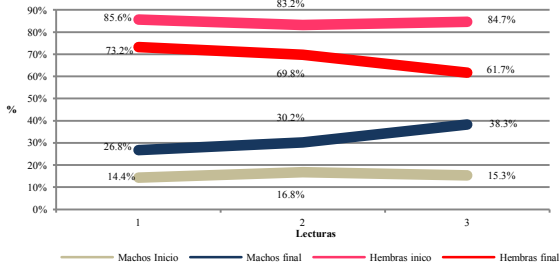


Fig.4. Control mecánico 40 trampas / ha.

