

Depredación natural: una alternativa viable para el control de las plagas vertebradas en Malasia*

Natural predation : A viable option for controlling vertebrate pest in
Malaysia

HAFIDZI MOHD NOOR¹

RESUMEN

En Malasia, hasta hace poco, el control químico era la principal opción para manejar la infestación de ratas. Aunque generalmente se dice que el control químico es eficiente, este tiene sus propias desventajas sobre la plaga misma, los animales diferentes al objetivo y el medio ambiente como un todo. El concepto del MIP (Manejo Integrado de Plagas) exige un criterio ambiental más benigno para el manejo de animales dañinos. Una de las opciones recae sobre el potencial de la depredación natural existente. Es posible intensificar y mejorar la efectividad del control que ejercen los depredadores, hasta alcanzar el nivel deseado, mediante la manipulación del número de depredadores, lo cual se logra facilitando la cría y adoptando otros programas de reclutamiento. El reciente éxito alcanzado con la propagación natural de la lechuza de los graneros en varias plantaciones de palma de aceite demuestra la factibilidad de mantener depredadores naturales para efectos del control de plagas. Se ha demostrado que la «cría» natural de la lechuza de los graneros es un sistema más sostenible que la dependencia en depredadores exóticos o introducidos. El éxito con la

SUMMARY

Until recently, chemical control has been the main choice in dealing with rat infestation in Malaysia. Chemical control, whilst generally claimed as effective, has its own setback on the pest itself, on nontarget animals and on the environment as a whole. The concept of IPM (Integrated Pest Management) calls for a more environmentally benign approach to the management of injurious animals. One of the options lies in the potential of existing natural predation. The effectiveness of predator in affecting control can be amplified and enhanced to the desired level by manipulating predator numbers. This can be achieved through the provisions of breeding facilities and other recruitment programmes. The recent success of the natural propagation of barn owl in several oil palm plantations indicate the feasibility of maintaining natural predators for the purpose of pest control. The natural 'rearing' of barn owls has proven to be a more sustainable system than reliance on exotic or introduced predators. The barn owl's success also points to the importance of unravelling the ecological principles that influence the existing predator-prey

¹ University Pertanian Malaysia. 43400 UPM Serdang, Selangor. Malaysia

* Tomado de: The Planter (Malasia) v. 70 no. 817, p. 161-172. 1994.
Traducido por: FEDEPALMA

lechuza de los graneros también resalta la importancia de desentrañar los principios ecológicos que influyen sobre la relación depredador-presa en un agrosistema. Es necesario medir el papel de cada depredador potencial antes de cuantificar su impacto sobre la población de la presa. Entretanto se deben hacer todos los esfuerzos posibles por fomentar la presencia de depredadores naturales. Se deben revisar los métodos de control indiscriminado, si alguna vez se practicaron.

Palabras claves: Animales dañinos; Control biológico; Depredadores; Ratas, Lechuza

relationship in an agro-ecosystem. The role of each potential predator need to be gauged before its impact on prey population can be quantified. Meanwhile every effort must be taken to encourage the presence of natural predators. The practises of indiscriminate control if ever applied must be reviewed.

Los roedores, en Malasia, se han convertido en una permanente amenaza para los cultivos, así como en muchos otros lugares del mundo (Prakash 1988a). Su presencia en arrozales y cultivos perennes ha sido motivo de preocupación para el sector agrícola, puesto que pueden producir pérdidas graves, en términos del daño a la cosecha y del costo que representa su control. Por ejemplo, según un cálculo conservador, las pérdidas mundiales en los cultivos de palma de aceite, únicamente por causa de las ratas, ascienden a un total de RM115 millones anuales (Basri y Halim 1985). Así mismo, se calcula que las ratas representan pérdidas por más de RM43 millones en los cultivos de arroz (Lam 1982a).

Hasta hace poco, tanto los cultivadores como los administradores de las plantaciones dependían fuertemente del control químico, puesto que su eficacia ha sido demostrada en diversas formas (Wood 1968, 1970, 1982). La aplicación de rodenticidas, especialmente de venenos fuertes y anticoagulantes crónicos, ha sido el método preferido desde tiempo atrás e indudablemente seguirá siendo el principal soporte para el control de roedores. La búsqueda interminable de un control más efectivo condujo al desarrollo de rodenticidas más potentes, especialmente en lo que se refiere a una serie de anticoagulantes de segunda generación que no producen respuestas retardadas en caso de contacto o ingestión. No obstante, teniendo en cuenta el estado actual de la infestación de roedores en varios cultivos, es dudoso que a largo plazo los rodenticidas sean suficientes como única medida de control. Si bien no cabe duda de que el control químico ha sido efectivo en lo que se refiere a mantener bajas las infestaciones, se deben tener en cuenta las implicaciones relacionadas con el uso generalizado de rodenticidas. Uno de los problemas más serios que implica el uso de trampas con veneno, es que la plaga objetivo tiende a desarrollar lo que se llama "timidez al cebo" y aversión al veneno (Prakash 1988b). Lo anterior, generalmente, se relaciona con venenos de

efecto agudo, especialmente si se consume una dosis sub-lethal (Lam 1982b). Con los rodenticidas anticoagulantes, la plaga objetivo tiende a desarrollar tolerancia o resistencia (Lam 1980; 1982c, Lam et al. 1982; Lee et al. 1983; Wood y Liau 1977). También se han presentado informes acerca de ratas que desarrollan tolerancia a los anticoagulantes de segunda generación (Lee et al. 1990).

Desde el punto de vista económico, el control químico no es la mejor opción. Para todo el territorio malayo se calcula que se necesitan aproximadamente RM 18 millones anuales para implantar un programa de trampas sólo en palma de aceite (Basri y Halim 1985). El control químico también plantea riesgos para el medio ambiente, puesto que pone en peligro especies distintas al objetivo, el ganado y los trabajadores (Duckett 1976a: 1984).

DEPREDACION NATURAL: UNA ALTERNATIVA VIABLE

Con esta breve descripción del panorama, no cabe duda de que es indispensable desarrollar otras alternativas, junto con la aplicación de rodenticidas, para el control de roedores plagas. Es necesario mezclar el control químico con otros métodos que aumenten su viabilidad y reduzcan los riesgos potenciales para el medio ambiente. Hablando en terminos modernos, esto caería dentro del concepto y práctica del Manejo Integrado de Plagas (MIP) o Protección Integrada de Cultivos (PIC). El concepto del MIP o manejo total del cultivo resalta, entre otros, la importancia de conservar el medio ambiente y optimizar el rendimiento. Es necesario identificar, seleccionar, fomentar y mejorar los factores inherentes al medio ambiente que permitan lograr estos objetivos. Hasta hace poco, un factor que solía pasarse por alto era la depredación natural. Este componente biótico específico que surge de la constante interacción

dinámica entre el depredador y la presa es, en esencia, una fuerza potente que mantiene la población de la plaga en niveles bajos, siempre y cuando se desarrolle un mecanismo para que esta interacción esté encaminada hacia la protección de los depredadores y del cultivo. En Malasia, este mecanismo, conocido popularmente como programa de control biológico, ha sido identificado, en algunos casos, con las infestaciones de insectos plaga (Ng 1982; Khoo 1987; Tiong 1979).

EL CASO CLASICO DE LA LECHUZA DE LOS GRANEROS

Aunque el control biológico suena familiar y posible cuando se trata de problemas con insectos plaga, posiblemente no funcione muy bien en el caso de los vertebrados. Esto es explicable, puesto que en el campo son muy pocos los candidatos que califican como buenos cazadores, o por lo menos eso se creía. No obstante, lo más apremiante no es la falta de depredadores que posean las cualidades necesarias, sino la falta de entendimiento de los principios que rigen la interacción depredador-presa, y los factores que la gobiernan. Este hecho es evidente cuando se analiza la exitosa "cría natural" de la lechuza de los graneros. (*Tyto alba*), que ha traído un éxito sin precedentes en el control de ratas en las plantaciones de palma de aceite (Duckett 1976a; 1982a; Smal 1989). Súbitamente, una población local de la lechuza de los graneros, que siempre ha existido en las plantaciones, se convirtió en excelente cazador. La tasa de mortalidad de ratas alcanzó un alto nivel. El único elemento adicional y de soporte que marca la diferencia entre "un depredador cualquiera" y "un depredador excelente" es la provisión de lugares artificiales de anidamiento. Gracias al profundo, aunque todavía limitado conocimiento de los primeros investigadores que evaluaron el potencial de la lechuza de los graneros como un agente de control biológico. El gran esfuerzo para proveer nidos suplementarios emprendido por el Instituto Malayo de Investigación sobre Aceite de Palma (PORIM), a principios de la década de los ochenta, ha demostrado la viabilidad del proyecto (Smal 1990). Los primeros y alentadores resultados obtenidos en la palma de aceite generaron un gran interés en la implementación de proyectos similares en los arrozales (D.R. Wells

1988. Comunicación personal)

No es suficiente proveer cajas para nidos si no se entienden las necesidades alimenticias del ave. En Europa se sabe que la lechuza de los graneros caza en espacios abiertos (Bunn et al. 1982; Mikkola 1983). Las aves localizan el terreno de caza al vuelo y se precipita cuando detecta alimento. Posiblemente, una estrategia similar no funcione en el caso de la palma de aceite, puesto que las hojas impiden el vuelo. La arquitectura de la palma de aceite y el patrón de siembra sólo permite, como mucho, un vuelo corto. Es imposible hacer un vuelo largo de "reconocimiento". No obstante, la experiencia ha demostrado que la lechuza de los graneros es tan eficiente en los cultivos de palma de aceite como en espacios abiertos. De hecho, la lechuza de los graneros es capaz de modificar la modalidad de caza y adaptarse a la estructura vegetal de la palma de aceite. En lugar de capturar la presa al vuelo, la lechuza de los graneros se cuelga de las hojas y espera la presa. Al observar esto, se colocaron estacas en los lotes de palma de aceite joven para facilitar la cacería de la lechuza de los graneros. Estudios recientes indican que dentro de la estrategia de caza de la lechuza de los graneros es más frecuente el "acecho" que la búsqueda activa al vuelo. La lechuza de los graneros es un ejemplo clásico en el cual se identificó y «mejoró» un depredador potencial desco-

nocido, adaptándolo a las necesidades existentes. Esto significa una cosa: que se ha subestimado el potencial de los depredadores existentes y residentes en los ecosistemas agrícolas.



*La lechuza
de los graneros
es tan eficiente
en los cultivos de
palma de aceite
como en los
espacios
abiertos*

Desde hace tiempo, las plantaciones se convirtieron en un refugio para la vida silvestre. Fuera de los roedores dañinos, otros mamíferos, reptiles y aves comparten el alimento y el espacio vital en las plantaciones (Duckett 1976b). Se han presentado muchos informes en el sentido de que estos animales se alimentan de ratas (Duckett 1982a, 1982b, 1986a; Harrison y Quah 1962; Han y Bose, 1980; Lee, 1983). No obstante, se desconoce la eficiencia de estos

depredadores en lo que se refiere a eliminar los animales plaga. Otros informes hablan de la tasa de depredación de las serpientes y otros reptiles, pero se requiere más investigación al respecto. Además, los cálculos se hicieron sobre la base de estudios en cautiverio e, indirectamente, por el contenido estomacal de especímenes en libertad (Harrison 1956; Lim 1974).

Aparte de la depredación directa, es necesario evaluar los efectos disuasivos de la presencia evidente de un depredador.

FUENTES DE DEPREDACION

De forma conveniente, la depredación se puede dividir en tres clases: la depredación natural existente, la depredación mejorada y la depredación introducida. La depredación mejorada no es otra cosa que la depredación que ocurre naturalmente pero aumentada por la intervención del hombre. Tiene que ver con la incorporación de elementos que incrementan la tasa de eliminación de presas, ya sea a través del incremento de la ocupación, la inducción de la cría, la reducción de la tasa de mortalidad del depredador y el mejoramiento de la habilidad de caza. La depredación introducida o "clásica", como fue descrita por Wood (1985), se refiere al trasplante de depredadores exóticos con el objeto de manejar una plaga local. A nivel mundial, la tercera clase es la más frecuente, aunque su efectividad es mínima o cuestionable (Davis et al. 1976; Erlinge et al. 1984; Howard 1967). Muchos de los ensayos terminaron con el depredador transplantado cazando especies distintas al objetivo, lo cual diezmo la población y produjo una reducción irreversible de la misma (Pimentel 1955; Uchida 1966; Wodzicki 1973). En otros casos, la eliminación de las plagas objetivo condujo a la infestación por otra plaga (Pimentel 1955).

La conclusión de los intentos fallidos con depredadores exóticos es que no se debe subestimar la capacidad de los depredadores en lo que se refiere al control de plagas. La depredación natural existente es un mecanismo que todavía está por estudiar y explotar. La ventaja de la depredación natural sobre la introducción radica en los elementos intrínsecos que afectan la interacción naturalmente existente entre depredador y presa. Como componentes bióticos integrales de un ecosistema específico, tanto el depredador como la presa han desarrollado ciertos mecanismos para sostenerse individualmente. En teoría, la depredación es esencial para eliminar el excedente de individuos que no forman parte de la población de presas. En términos ecológicos, la depredación es indispensable para reducir la competencia por el espacio y los recursos limitados entre la

población de presas. Desde el punto de vista del manejo de plagas, es esta función especializada la que ejerce un control permanente sobre el animal dañino. Por el contrario, la introducción de un depredador exótico incorpora elementos artificiales dentro de un sistema establecido. La eficiencia con la cual se elimine la presa determinará la tasa de recuperación de la plaga objetivo. Si existe una "eliminación excesiva", el depredador introducido cambiará la presa por otra, distinta del objetivo inicial. Además, en muchos casos se observó que el depredador introducido persiguió presas de su elección y no necesariamente a la plaga objetivo. En ambos casos, se crea una situación en la cual el depredador mismo se convierte en plaga.

*Teóricamente,
la depredación es
esencial para
eliminar el
excedente de
individuos que no
forman parte de
la población de
presas*

En vista de las implicaciones, la opción ideal es depender de los depredadores naturales. No obstante, la completa dependencia en la depredación que ocurre naturalmente no contribuirá a la reducción del número de plagas, especialmente cuando hay abundancia de alimento. En la mayoría de los casos, la capacidad de las tierras agrícolas, en lo que se refiere a soportar una especie nativa, está muy por encima de lo que puede abarcar cualquier depredador. Por lo tanto, los depredadores solamente cazan individuos sobrantes o "individuos de apoyo" que compensan las pérdidas que ocurren una sola vez. No obstante, la tasa de eliminación se puede intensificar mediante el aumento o intensificación del proceso de depredación existente. Esto se puede lograr aumentando el número de depredadores mediante la liberación natural, la cría en cautiverio y otros programas de reclutamiento. Aparte de manipular los números, la habilidad de cacería se puede complementar modificando el hábitat. El raleo de los cultivos de cobertura y la destrucción de la vegetación circundante que aloja las plagas y otras medidas sanitarias evitarán que la plaga se refugie allí y aumentarán su exposición a los depredadores. Así mismo, para facilitar el éxito de la cacería por parte de los depredadores, se pueden colocar estacas o lugares de acecho y suministrar suplementos alimenticios, nidos y guaridas.

MEJORAMIENTO DE LA DEPREDACION NATURAL

Es necesario tener un buen conocimiento de la ecología de los depredadores para identificar los

agentes de potenciales de bio-control. La composición de la alimentación y la preferencia darían alguna indicación de la conveniencia de los depredadores. Por ejemplo, un generalista y un especializado, ambos tienen diferentes implicaciones en lo que se refiere al control del número de especies plaga. El generalista tendrá menos impacto sobre la plaga objetivo debida a la diversidad de sus presas. Para intensificar la tasa de remoción de plagas, es necesario aumentar el número de depredadores y así crear una relación viable entre depredador y plaga para efectos de control. Por otra parte, un especializado tendrá que ser mantenido con un suficiente suministro de la presa. Esto se puede lograr por medio de la supervisión de la densidad del depredador o a través de la alimentación con otros alimentos.

Aparte de la alimentación, el comportamiento social en lo que se refiere a la territorialidad y a la complejidad de la organización social también tiene gran valor. Un depredador que establece su territorio y mantiene una área alrededor de su guarida o del sitio donde se alimenta será menos eficiente en la eliminación de la plaga objetivo que las poblaciones mancomunadas o que no presentan defensa de su territorio. Esto se debe a que la exclusión territorial limitará la densidad del depredador en un hábitat específico. No obstante, dependiendo de la especie, el comportamiento territorial es una función de la disponibilidad de alimento. El grado de agresión y la hostilidad intraespecífica varían según la disponibilidad de comida. Por lo tanto, la posesión territorial es limitada sólo en una situación de falta de deficiencia de alimento.

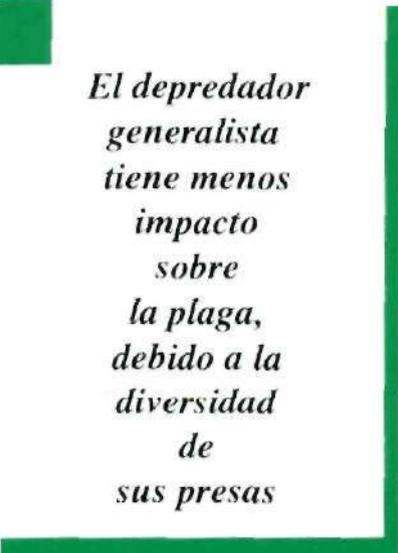
Otro factor que influye la eficiencia de la depredación es la rotación sostenible de la población de depredadores. El hábitat debe tener las facilidades para soportar continuamente un número viable de depredadores en forma indefinida. Esto incluye sitios de nidificación o de guarida que cumplan funciones de reproducción y ocultamiento. La elección del depredador ideal también debe incluir la capacidad de recuperarse de las pérdidas que ocurren una sola vez. debido a las catástrofes. Deben existir suficientes individuos sobrantes para compensar la pérdida en caso de catástrofes. La distribución de la especie también debe ser amplia para que haya recluta-

miento o reinvasión en caso de presentarse una situación de eliminación casi total que afecte una área específica.

Las anteriores son algunas de las consideraciones teóricas que se deben tener en cuenta antes de emprender un programa de control biológico relacionado con depredación. Después de esta lista, se van hacer algunas reflexiones sobre el éxito de utilizar lechuzas de los graneros para el control de ratas en los cultivos de palma de aceite. La lechuza de los graneros que solía ser una especie rara y errante (Gleinster 1971), se ha establecido bien en los cultivos de palma de aceite para aprovechar la seria infestación de ratas. Existen varios factores que le permiten a la lechuza de los graneros reducir el número de ratas en forma eficaz. Las características más conocidas de la lechuza de los graneros es la especificidad de su dieta, su habilidad para la caza y la sorprendente tolerancia a los rodenticidas de la generación anterior (Duckett 1984,1986a; Lenton 1983). Los estudios adelantados por Lenton (1980) y Smal (1990) indican que las ratas representan el 98,16% y el 99,4% de la alimentación de la lechuza de los graneros, respectivamente. Aunque estos hallazgos son significativos. ellos reflejan más la disponibilidad de presas que preferencia. Otro estudio, adelantado en Europa, demostró que la lechuza de los graneros cambiará de alimento, según la abundancia y disponibilidad de presas (Smal 1987). Un par de reproductores con cría necesita alrededor de 1.200 ratas al año para su alimentación (Lenton 1980). De nuevo, aunque esta cifra es impresionante, no se traduce en un control efectivo, a menos que se cumplan otros requisitos y se proporcionen otros recursos.

El comportamiento de nidificación de la lechuza de los graneros es bastante peculiar. Normalmente buscan las ranuras de los desvanes de las casas y los edificios para formar sus nidos. Normalmente no se les permite hacerlo, por la suciedad y el ruido que producen. En el campo, normalmente anidan en troncos huecos que no son fáciles de prote-

ger. Las dificultades de nidificación a forzado a muchos individuos a permanecer como no reproductores, a pesar de disponer de alimento suficiente. Esta situación ha originado una área con baja población en las plantaciones de palma de aceite. Este es un ejemplo de la



*El depredador
generalista
tiene menos
impacto
sobre
la plaga,
debido a la
diversidad
de
sus presas*

capacidad que tiene un habitat para soportar un animal específico y que se rige por un factor distinto a la alimentación, en este caso el lugar de cría.

Se sabe que las lechuzas de los graneros ocupan gustosas nidos artificiales (Lenton 1980). Con el fin de fomentar la cría de la lechuza de los graneros, en varias plantaciones de palma de aceite se instalaron nidos en cajas mientras se hacía el ensayo. En una plantación, la tasa de ocupación de las caja-nido aumentó a más del 80% durante el período de cría (Smal 1989). La población local de la lechuza de los graneros creció rápidamente hasta lograr un control efectivo con y sin programas de trampas. El éxito del programa ha creado un gran interés entre los palmeros para comenzar sus propios proyectos con estas lechuzas. De esta manera se encontró un mecanismo sencillo para aumentar la depredación natural y lograr las consecuencias deseadas.

Se podrían plantear algunas preguntas respecto de la eficiencia a largo plazo de dicho control. Por ejemplo, un incremento de la población de la lechuza de los graneros en una zona específica puede cambiar el equilibrio depredador-presa a favor del depredador, lo cual puede diezmar demasiado la presa. Puesto que la disponibilidad permanente de alimento es de vital importancia para sostener un número viable de depredadores, la falta de presa puede conducir a la deserción y al abandono. En ese caso, se tendría que afrontar la posibilidad de que se presenten infestaciones de plagas, mientras el reclutamiento de depredadores y presas se mantiene rezagado. No obstante, la población local de la lechuza de los graneros tiene una forma de manejar el exceso de individuos. Los individuos sobrantes simplemente se van de la colonia a anidar en otro sitio o de otra manera permanecen allí como no reproductores.

Otro interrogante que podría ser de interés es la posibilidad del cambio de presa. Esto sucedería en el caso de que haya un exceso de cacería o superabundancia de población. El análisis de las bolas de alimento regurgitado indica que, aparte de las ratas, las lechuzas de los graneros también prueban otras presas como ardillas, reptiles pequeños, anfibios y otras aves (Smal 1990). Aunque lo anterior podría representar una alimentación variada y tendencias oportunistas, también

indica que la lechuza de los graneros tiene una alimentación contingente, cuando la disponibilidad de su presa favorita disminuye. En efecto, una de las cosas que causaba escepticismo dentro de los arroceros de Tanjung Karang respecto al proyecto de control con lechuzas de los graneros fue precisamente el temor de que los raptores pudieran ir a sus gallineros. No obstante, con el tiempo se ha comprobado que la palma de aceite y los arrozales tienen un rico abastecimiento de ratas, suficiente para sostener a las lechuzas. Teóricamente, las lechuzas están asumiendo el papel de las trampas envenenadas, aunque sin reducir la tasa de rotación de la población de ratas.

La experiencia ha demostrado que la lechuza de los graneros presenta una territorialidad mínima. El ocupante de un nido tolera la presencia cercana de otro individuo. Esto también se puede tomar como un indicador de la alta disponibilidad de presas en los cultivos de palma de aceite. Por lo tanto, las limitantes en términos de establecimiento y crecimiento de la población de

las lechuzas son mínimas. No obstante, puesto que la facilidad de cría parece limitar el tamaño de la población, se tiene que desarrollar un tamaño de población suficiente para lograr un control óptimo de las ratas. Este objetivo se logra con una densidad de estacas para formar nidos de una por cada 10 ha de cultivo (Smal 1990). Si se logra esto, se reducirá aún más la posibilidad de diezmar demasiado la población o de crear superabundancia de individuos, además de evitar que se alimenten de especies distintas a la plaga objetivo.

EVALUACION DEL IMPACTO SOBRE LA DEPREDACION NATURAL

Aparte de identificar y diseñar un depredador específico, también se debe analizar la suma total del efecto de todos los depredadores existentes. Cada componente depredador contribuye a la reducción de la población de la plaga, aunque sea en forma marginal. No se debe descartar el papel que desempeña cada depredador, aunque pueda parecer insignificante, hasta que no se cuantifique en términos absolutos. Incluso, después de cuantificar esta función, se debe tratar el tema con cautela. Las pruebas de campo o los ensayos de alimentación bajo condiciones artificiales no reflejan la tasa de alimentación en el campo. Por ejemplo, las

***Las plantaciones
de palma de acei-
te y los
arrozales tienen
un rico
abastecimiento
de ratas,
suficiente para
sostener las
lechuzas***

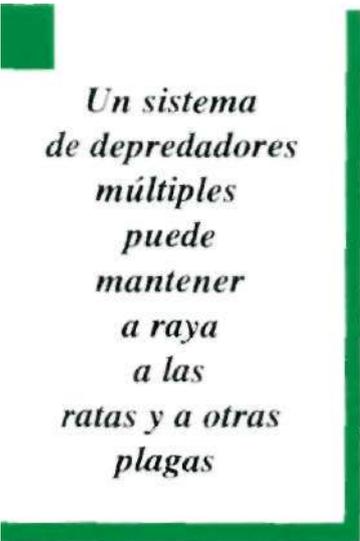
serpientes han sido subestimadas como depredadores de ratas en los cultivos de palma de aceite. Harrison (1956) sostiene que el consumo de ratas por parte de las serpientes en libertad es insignificante. No obstante, un estudio con serpientes en cautiverio indicó que las serpientes consumen hasta 10 veces más ratas (Lim 1974). La función de las serpientes en este sentido fue después substanciada por Wood y Liau (1984). cuando las serpientes comenzaron a desaparecer de los cultivos de palma, donde solían abundar, como resultado de un programa de trampas.

Cada uno de los componentes de la población de depredadores no solamente contribuye a la reducción de la presa sino que se especializa en eliminarla en situaciones específicas. Las lechuzas de los graneros se especializan en la caza de ratas "en movimiento". Por otra parte, las serpientes buscan ratas en los agujeros, escondites y nidos. Algunos depredadores recurren a la cacería nocturna, como las lechuzas, mientras que otras aves rapaces, como el milano, cazan a plena luz del día. La lagartija monitor (*Varanus indicus* (Daudin)), busca activamente la presa, mientras que otras prefieren acostarse o acechar a la espera de presas desprevenidas (Duckett 1986b). Para otros, como el gato de algalia, las ratas no son un alimento importante, pero no rechazan una buena comida cuando se les presenta la oportunidad.

Los depredadores no sólo se adaptan a una modalidad particular de caza, sino que también están diseñados para alimentarse de varios tamaños o tipos de presa. Hasta el momento existen por lo menos cuatro especies importantes de ratas y una especie de ardilla en las plantaciones malayas. Las ratas más comunes en la palma son la *Rattus tiomanicus* (Miller) y en menor grado la *R. argentiventer* y *R. rattus diardii* (Lentink). La única rata que infesta los arrozales en grandes cantidades es la *R. argentiventer*. En cacao, la especie más común es la *R. tiomanicus*. La *R. exulans* es una especie asociada que vive cerca de donde habita el ser humano. La ardilla pechirroja común, *Callosciurus notatus*, se encuentra casi en todos los cultivos perennes. Estas plagas ocupan su propio nicho en sus respectivos hábitats. El patrón de alimentación presenta diferentes modalidades y son cavadoras, subterráneas, terrestres y arbóreas. Algunas se alimentan en el suelo mientras que otras son

excelentes escaladoras. Obviamente, estas plagas han desarrollado cierto mecanismo para evadir al depredador, lo cual las hace menos vulnerables a ciertos depredadores que a otros. Por lo tanto, un sistema de depredadores múltiples puede mantener a raya a las ratas y a otras plagas.

Con excepción de la lechuza de los graneros, nunca se ha pasado de observar que otros depredadores naturales ejercen cierto control sobre las ratas. Es necesario determinar la importancia relativa de cada depredador potencial, antes de poder evaluar el impacto de la depredación natural. Esto implica un estudio exhaustivo acerca del régimen de alimentación, incluyendo la tasa de consumo y la energía. Mediante procesos predictivos sobre la base de estrategias óptimas de alimentación, se puede establecer la cantidad de biomasa de presa que se requiere para sostener una determinada población de un depredador específico. Sin duda, este estimativo tendrá un amplio margen de error, pero da cierta importancia numérica al papel de cada depredador. Este cálculo también será una guía para tomar la decisión de recortar el punto máximo de depredadores que puede soportar un hábitat específico, teniendo en cuenta la densidad de la plaga. Con estos cálculos se podrá establecer la jerarquía alimentaria de cada depredador en una comunidad dada.



Un sistema
de depredadores
múltiples
puede
mantener
a raya
a las
ratas y a otras
plagas

Mientras aparecen estos modelos, se debe obtener información de base. Es necesario contar con una base de datos que incluya información ecológica básica sobre el depredador y sobre la presa, como la gama de alimentos, la capacidad de carga y la organización social. Estas variables se pueden determinar mediante la telemetría y otras técnicas que exigen estrecha vigilancia. De hecho, se pueden vigilar de cerca las costumbres alimenticias de un depredador y medir información como el número de presas capturadas, la frecuencia y la cantidad de alimentos, e incluso el tipo de alimento consumido.

ALGUNAS CONSIDERACIONES

Puesto que la depredación natural ha sido subutilizada, es necesario hacer un nuevo planteamiento encaminado a adoptar prácticas modernas en el manejo de plagas vertebradas.

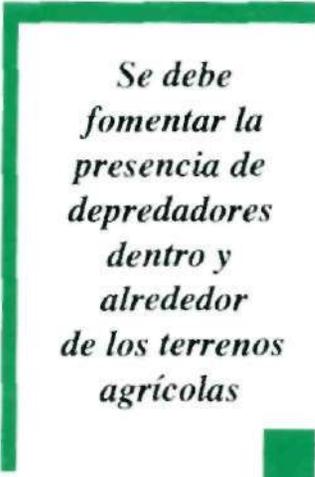
En primer lugar, se debe fomentar la presencia de depredadores dentro y alrededor de los terrenos agrícolas. A pesar de que los bosques circundantes pueden actuar como depósitos de plagas de mamíferos (Chandrasekharan y Edmonds 1976; Conway 1971), se deben aislar algunas zonas que alojan depredadores naturales y que constituyen un activo importante. Probablemente sea necesario conservar "islas de vegetación natural" como refugio potencial para los depredadores. Esto puede no ser muy rentable desde el punto de vista de la siembra, puesto que se apartarían algunas zonas y por lo tanto serían improductivas. No obstante, estas "fuentes" se pueden ubicar en terrenos menos aptos para la agricultura o menos arables. En los arrozales, estas islas de árboles son un sitio ideal para colocar las cajas-nidos para la lechuga de los graneros. Las "islas" son apenas pequeños parches de vegetación natural degradada o casas de techo de paja rodeadas de vegetación, bajo la influencia del hombre.

También es importante mantener la infraestructura natural existente. El caudal y la calidad de las corrientes naturales y otros cuerpos de agua no se deben ver afectados por los efluentes de las plantas extractoras y otros contaminantes. Estos pueden ser sitios de reunión de reptiles amantes del agua, especialmente la lagartija monitor. Los insectos, anfibios y otros reptiles pequeños que convergen cerca de las corrientes para alimentarse y reproducirse constituyen a su vez un alimento para una variedad de lechuzas y serpientes que viven en las plantaciones.

Es necesario hacer un esfuerzo por conservar algunas de las características naturales mediante medidas de mitigación, con el fin de reducir la mortalidad de los depredadores como resultado de la desenfrenada actividad humana. La captura se debe manejar siguiendo con las normas legales. También es necesario desalentar el hábito de matar serpientes automáticamente, por temor o por otras razones, informando a los trabajadores y colonos sobre la importancia de los depredadores. Los animales indeseables se deben eliminar con el correspondiente consentimiento y justificación. El uso de dispositivos para disuadir, asustar o cazar animales, como las cercas eléctricas o las barreras mecánicas de un tipo u otro deben ser aprobadas después de evaluar

sus consecuencias sobre otros animales. Es importante evitar la matanza accidental de depredadores.

La aplicación de rodenticidas se debe utilizar según las necesidades y el estado de la infestación, como se ha hecho en muchas plantaciones y otros cultivos. De ser posible, se deben evitar las trampas en las zonas donde suele haber depredadores. Estas áreas se deben demarcar como zonas libres de rodenticida. Las ratas muertas como resultado de los ciclos de irampas se deben retirar en el momento en que se encuentren.



*Se debe
fomentar la
presencia de
depredadores
dentro y
alrededor
de los terrenos
agrícolas*

Se ha dicho mucho sobre la importancia de conservar los depredadores naturales, pero uno también está consciente de las limitaciones que plantea el cultivo. Dado que la primera prioridad es mantener el nivel actual de productividad, y teniendo en cuenta la escasez de mano de obra y la inestabilidad de los precios, la posibilidad de embarcarse en un programa de inversión en "depredadores" parece lejana y remota. No obstante, esto no debe desalentar el esfuerzo investigativo en lo que se refiere al papel de los depredadores en los terrenos agrícolas. Por ejemplo, el proyecto de la lechuga de los graneros contempla la aplicación, a nivel nacional, de la cría "natural" de lechuzas en las plantaciones de palma y posiblemente en los arrozales, lo cual ahorrará millones de ringgit malayos que de lo contrario se gastarían en control químico. Un estudio de la literatura demostró que son pocos los trabajos publicados sobre los aspectos del comportamiento de los depredadores en los cultivos y que éstos pocos dejan mucho que desear. Con el desarrollo de técnicas avanzadas para el estudio del comportamiento alimentario de los animales en libertad, enfocado principalmente a la exploración y rastreo por radio, uno se da cuenta que se conoce muy poco sobre el papel potencial de los depredadores en el campo.

No obstante, mientras se llega a un consenso sobre la importancia de analizar el papel de los depredadores de campo, se debe estudiar la posibilidad de adoptar algunas de las sugerencias anteriores. No es intención del autor sugerir que se debe dar prioridad a la conservación de los depredadores naturales a expensas del cultivo. Sin embargo, estos programas se pueden incorporar como parte del esquema de siembra, cuando y donde exista la necesidad de hacerlo. Después de

todo, el criterio de la estrategia agrícola moderna es el de la protección multifacética e integrada del cultivo.



BIBLIOGRAFIA

- BASRI, MOHD W.; HALIM, H.A. 1985. The effects of *Elaeiodobius kamerunicus* Faust on rat control programmes of oil palm estates in Malaysia. PORIM, Occasional Paper 14. 50p.
- BUNN, O.S.; WARBURTON, A.B.; WILSON, R.F. 1982. The Barn Owl. T and A D Poyser, Calton, U.K. 264p.
- CHANDRASEKHARAN, K.; EDMONDS, G.C. 1976. Porcupine-a major pest in oil palm clearings from Johore in Central Johore. The Planter (Malasia) v. 52 no. 603. p. 216-225.
- CONWAY, C.R. 1971. Pests of cocoa in Sabah and their control. Sabah Ministry of Agriculture and Fisheries. 125 him.
- DAVIS, D.E.; MYERS, K.; HOY, J.B. 1976. Biological control among vertebrates. In: C.B. Huffaker and P.S. Messenger (eds) Theory and Practice of Biological Control Academic Press, New York. 788p.
- DUCKETT, J.E. 1976a. Owls as major predators of rats in oil palm estates with particular reference to the barn owl *Tyto alba*. The Planter (Malasia) v. 52 no. 598. p. 4-15.
- 1976b. Plantations as a habitat for wildlife in Peninsular Malaysia with particular reference to the oil palm, *Elaeis guineensis*. Malayan Nature Journal (Malasia) v. 29. p. 176-182.
- 1982a. Barn owls *Tyto alba* - proven natural predator of rats in oil palm. In: R. Pusparajah, P.S. Chew (Eds) The Oil Palm in Agriculture in the Eighties. Incorporated Society of Planters, Kuala Lumpur. Vol. 1, p. 461-473.
- 1982b. The plantain squirrel in oil palm plantations. Malayan Nature Journal (Malasia) v. 36. p. 87-89.
- 1984. Barn owls *Tyto alba* and the second generation rat baits utilised in oil palm plantations in Peninsular Malaysia. The Planter (Malasia) v. 60 no. 694. p. 3-11.
- 1986a. The barn owl in Malaysia. Malayan Naturalist (Malasia) v. 40 no. 1. p. 28-31.
- 1986b. The monitor lizard *Varanus* sp. as a predator of rats in oil palm estates. The Planter (Malasia) v. 62 no. 728. p. 488-492.
- ERLINGE, S.; GORANSSON, G.; HOGSTEDT, G.; JANSSON, G.; LIBERG, O.; LOMAN, J.; NILSON, I.N.; VON SCHANTZ, T.; SYLVEN, M. Can vertebrate predators regulate their prey? The American Naturalist (Estados Unidos) v. 123. p. 125-133.
- GLENISTER, A.G. 1971. The Birds of the Malay Peninsula. Singapore and Penang. Oxford University Press.
- HAN, K.J.; BOSE, S. 1980. Some studies on mammalian pests in cocoa planted under coconuts. The Planter (Malasia) v. 56 no. 652. p. 273-283.
- HARRISON, J.L. 1956. Snakes as rat eaters. Malayan Nature Journal (Malasia) v. 10. p. 166-169.
- QUAH, S.K. 1962. The house and field rats of Malaysia. Inst. Med. Research Bulletin v. 12. 37 him.
- KHOO, K.C. 1987. The cocoa mind in Peninsular Malaysia and its management. The Planter (Malasia) v. 63 no. 740. p. 516-520.
- HOWARD, W.E. (1967). Biological control of vertebrate pests. In: Vertebrate Pests Conference, 3rd. San Francisco, California. Proceedings. p. 137-157.
- LAM, Y.M. 1980. Warfarin resistance: a new problem for the planting industries. Malaysia Plant Protection Society Newsletter (Malasia) v. 4 no. 4, p. 3.
- 1982a. Rats as rice field pests - their importance and control. In: K.C. Khoo, Y.M. Lam; C.H. Teoh; W.H. Lim y B.M. Mohamad. Rodent Pests of Agricultural Crops in Malaysia. Malaysia Plant Protection Society, Kuala Lumpur. p. 9-17.
- 1982b. Chemical control of rodents. In: K.C. Khoo; Y.M. Lam; C.H. Teoh; W.H. Lim y B.M. Mohamad (Eds). Rodent Pests of Agricultural Crops in Malaysia. Malaysia Plant Protection Society, Kuala Lumpur.
- 1982c. Further evidence of resistance to warfarin in *R. rattus diardii* (Jentink). Malaysia Plant Protection Society Newsletter (Malasia) v. 6 no. 2.
- LEE, A.K.; TAN, Y.P.; MOHAN, E. 1982. A case of warfarin resistance in *R. rattus diardii* (Jentink). MARDI Research Bulletin v. 10 no. 3, p. 378-383.
- LEE, C.H. (1983). Pangawalan tikus dan tupai dalam tanaman koko - kelapa. Teknol. Pertanian MARDI v. 4, p. 108-111.
- MUSTAF, D.; SOH, K.G.; MOHAN, E. 1983. Warfarin resistance in *Rattus tiomanicus* (Miller). MARDI Research Bulletin v. 11 no. 3, p. 264 - 271.
- KAMADURIN, K.A.; TAN, Y.P.; RAJAPADMAN, C.V. 1990. A case of increase tolerance of *Rattus tiomanicus* (Miller) to brodifacoum and bromadiolone. MARDI Research Bulletin v. 18 no. 2, p. 197-204.
- LENTON, G.M. (1980). The ecology of barn owls, *Tyto alba* in the Malay Peninsula with reference to their use in rodent control. Universiy Malaya, Kuala Lumpur (Ph. D. Thesis).
- 1983. Wise owls flourish among the oil palms. New Scientist (Inglaterra) v. 97. p. 436-437.
- LIM, B.L. 1974. Snakes as natural predators of rats in a oil palm estate. Malayan Nature Journal (Malasia) v. 27. p. 114-117.
- MIKKOLA, H. 1983. Owls of Europe. T and A.D. Poyser, Calton, U.K. 264p.
- NG, K.Y. 1982. *Venturia palmaris* Wilkinson (Hymenoptera: Ichneumoniade) - A parasite of oil palm bunch moth *Tirathaba rufivena* Walker (Lepidoptera: Pyralidae). In: E. Pusparajah; P.S. Chew (eds) The Oil Palm in Agriculture in the Eighties. PORIM Incorporated Society of Planters, Kuala Lumpur. p. 519-528.
- PIMENTEL, D. 1955. Biology of the Indian Mongoose in Puerto Rico. Journal Mammalogy (Estados Unidos) v. 36, p. 62.
- PRAKASH, I. 1988a. Rodent Pest Management, CRC Press, Florida. 480p.
- 1988b. Bait shyness and poison aversion. In: I. Prakash (ed) Rodent Pests Management. CRC Press, Florida. p. 321-329.
- SMAL, C.M. 1987. The diet of the barn owl *Tyto alba* in Southern Ireland, with reference to a recently introduced prey species - the bank vole *Clethrionomys glareolus*. Bird Study (Inglaterra) v. 40, p. 113-125.
- 1989. Barn owl (*Tyto alba*) for the control of rats in agricultural crops in the tropics. In: Symposium Biological Control of the Pests in Tropical Agricultural Ecosystem. Bogor, Indonesia. SEAMEO - BIOTROP, Special Publication No. 36. p. 255-276.
- 1990. Research on the use of barn owls *Tyto alba* for biological control of rats in oil palm plantations. 1986 - 1989. In: J. Sukaimi; Z. Zawawi; K. Paranjothy; A. Darus; N. Rajanaidu; S.C. Chhad; M.B. Wahid, I.E. Hanson (Eds). International Palm Oil Development Conference, September 5-9 1989, Kuala Lumpur. Proceedings. PORIM, Kuala Lumpur. p. 342-256.
- TIONG, R.H.C. 1979. Some predators and parasites of *Mahasena corbetti* (Tams) and *Thoesa asigna* (Moore) in Sarawak. The Planter (Malasia) v. 55 no. 639. p. 279-289.

- UCHIDA, T. A. 1966. Observations on the monitor lizard *Varanus indicus* (Daudin), as a rat control agent on Ifaluk, Western Caroline Island. World Health Organization Bulletin (Estados Unidos) v. 35, p. 24.
- WODZICKI, K. 1973. Prospects for biological control of rodent populations. World Health Organization Bulletin (Estados Unidos) v. 48, p. 61.
- WOOD, B. J. 1968. Pest of oil palm in Malaysia and their control. Incorporated Society of Planters, Kuala Lumpur. 204p.
- 1970. Sources of reinfestation of oil palm by the wood rat - *Rattus tiomanicus* Miller - after successful control. In: R. L. Wastie, B. J. Wood (eds). Incorporated Society of Planters, Kuala Lumpur. p. 146-165.
- 1976. Vertebrate pests. In: (R. H. V. Corley, J. J. Handan, B. J. Wood (eds) Oil Palm Research Elsevier, Amsterdam. p. 395-418.
- 1982. Progress in the control of tropical field rats. In: International Conference on Plant Protection Tropics. Proceedings. p. 423-448.
- 1985. Biological control of vertebrates - a review and an assessment of prospects for Malaysia. Journal of Plant Protection in the Tropics. v. 2 no. 2, p. 67-79.
- LIAU, S. S. 1977. Preliminary studies on the toxicity of anticoagulants to rats of oil palm, with special reference to the prospect of resistance. In: D. A. Earp, W. Newall (eds). International Development in Oil Palms. Incorporated Society of Planters, Kuala Lumpur. p. 641-659.
- 1984. A long-term study of *Rattus tiomanicus* population in an oil palm plantation in Johore, Malaysia. III. Bionomics and natural regulation. Journal of Applied Ecology (Inglaterra) v. 21, p. 473-495.



ASTORGA

Astorga S.A. vinculada
al desarrollo de la zona de Tumaco

Informes:

Tels. 422612 - 424193 - Fax 422395 - Télex 55403 VLHSA
CO. - Cali

La Unión Hace la Fuerza!

Amigo Palmicultor, apoye su gremio y participe en la Comercializadora de Aceite de Palma y...

- Reduzca sus costos de operación
- Mejore sus ingresos
- Adquiera insumos a bajo costo
- Comercialice excedentes de producción
- Participe y obtenga información comercial permanente.



COMERCIALIZADORA
DE ACEITE DE PALMA S.A.

Contactenos! Trabajamos para su Beneficio.

Carrera 9 No. 71-17 Oficina 502 Tels.: 211 4859 - 211 4789 Fax: 211 4789
Santafé de Bogotá D.C. Colombia.