

Sistema de inspección y vigilancia para el manejo integrado de los gusanos comedores de follaje en palma de aceite*

Monitoring and surveillance system for integrated pest management of leaf eating caterpillars in oil palm

C. F. CHUNG; S. C. SIM; K. M. HON Y K. RAMLI¹

RESUMEN

Los gusanos comedores de follaje son plagas graves de la palma de aceite en Malasia. Cuando el control natural se rompe, estos insectos plaga pueden acumularse en forma rápida y ocasionan una defoliación severa, lo cual genera cuantiosas pérdidas en el cultivo. Se ha desarrollado un Sistema de Inspección y Vigilancia (SIV) con el fin de contrarrestar estas plagas. La capacitación apropiada del personal de la plantación es esencial para su exitosa implementación. Se realiza tanto una detección temprana como un censo regular cada dos semanas. Los datos se envían a la Estación de Investigación Central para su procesamiento en el computador. Se hacen recomendaciones inmediatas a las respectivas plantaciones con base en los resúmenes obtenidos. El SIV facilita el manejo integrado de los gusanos comedores de follaje en palma de aceite.

SUMMARY

Leaf eating caterpillars are serious pests of oil palm in Malaysia. When natural control breaks down, these insect pests can build-up rapidly, cause severe defoliation and result in serious crop losses. A Monitoring and Surveillance System (MSS) has been developed to counter these pests. Proper training of plantations personnel is crucial for successful implementation of the MSS. Early detection and regular two weekly census are conducted. The data is sent to the central research station processing using computers. Recommendations are rapidly issued to the respective plantations bases on the summary produced. Integrated pest management of leaf eating caterpillars in oil palm is thus facilitated by this MSS.

Palabras claves: Palma de aceite, *Elaeis guineensis*, Insectos dañinos, Control de plagas, Vigilancia, Métodos.

* Tomado de: The Planter (Malasia) v.71 no.831, p.253-263. 1995. Traducido por Fedepalma.

1 Sime Darby Plantations, Ebor Research, Locked Bag No. 7202, 40706 Shah Alam, Selangor, Malasia.

La palma de aceite (*Elaeis guineensis* Jacq.) es uno de los cultivos de plantación más importantes en Malasia y actualmente ocupa 2,8 millones de hectáreas. Wood (1968) describe varias plagas que afectan al cultivo de la palma de aceite. Estas incluyen insectos, especialmente cucarrones y larvas lepidópteras, y algunos ácaros y vertebrados. Dentro de estas plagas, los gusanos comedores de follaje son plagas graves de la palma de aceite, e incluyen gusanos canasta, gusanos urticantes y gusanos peludos.

Las tres especies más comunes de gusanos canasta (*Psychidae*) son *Metisa plana* Walker, *Pferoma pendula* Joannis y *Mahasena corbetti* Tams. El gusano canasta se caracteriza por tener un estuche. La canasta se ha utilizado para el reconocimiento en el campo de las tres especies más comunes de gusanos canasta en palma de aceite.

Muchas especies de gusanos urticantes (*Limacodidae*) se han registrado alimentándose de la palma de aceite. Las especies más comunes son: *Dama diducta* (Snell), *D. trima* (Moore), *Setora nitens* (Walker) y *Setothosea asigna* (Van Eecke). Los gusanos urticantes tienen una coloración bastante conspicua y espinas urticantes en el cuerpo. Ellos se alimentan de la hoja en forma sistemática hacia atrás, comenzando por el borde.

Los gusanos peludos incluyen varias especies del género *Dasychira* (*Lymantriidae*), tales como: *D. mendosa* Hubner, *D. horsefieldi* Daund y *D. indusa* Walker, y *Amathusia phidippus* (*Nymphalidae*). Estos gusanos tienen pelos coloridos sobre el cuerpo.

PERDIDAS DE COSECHA

Normalmente, los gusanos comedores de follaje son mantenidos bajo control por los enemigos naturales, los cuales incluyen chinches depredadoras, parasitoides y patógenos fúngicos/virales. En la ausencia de control natural, estos insectos plaga son capaces de aumentar rápidamente sus poblaciones y pueden ocasionar una defoliación grave. Por lo tanto, ellos se clasifican como plagas ocasionales.

Si una pululación seria de una plaga no se controla, se presenta una seria defoliación (Fig. 1), lo cual resultaría en una pérdida considerable en el cultivo. Wood et al. (1973) calcularon las pérdidas económicas ocasionadas por los detonadores mediante un ensayo de defoliación artificial. Se registró una pérdida promedia del 30% en el rendimiento durante un período de dos años (ej: 43% en el primer año y 17% en el segundo) después de una sola defoliación del 50%. Además, las pérdidas también incluyen el costo oculto de las medidas de control y el consiguiente aumento del costo del control de malezas.

MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS

El criterio del manejo integrado de plagas (MIP) se practica para controlar las pululaciones de gusanos comedores de follajes en palma de aceite. Los principios del MIP en los cultivos perennes tropicales están bien establecidos y ampliamente difundidos y son generalmente aceptados por los científicos agrícolas y los administradores de las plantaciones en Malasia (Wood 1971; 1984; 1987a; Liao 1987; 1990; Chung 1989). La implementación del MIP se adapta mejor en el ambiente ecológicamente estable de los cultivos perennes. Por consiguiente, el control de las plagas ocasionales, como los gusanos comedores de follaje en palma de aceite, subraya la importancia de realizar censos regulares de plagas y el uso de productos químicos selectivos para reducir la población a un nivel de equilibrio natural, o sea a un buen control natural por depredadores, parasitoides y otros factores bióticos.

SISTEMA DE INSPECCION Y VIGILANCIA

La implementación del MIP para el control de los gusanos comedores de follaje se basa sustancialmente de un buen desarrollo de sistemas de inspección y vigilancia (SIV). La versión original fue descrita por Wood (sin publicar) en 1983, en un folleto interno, resultado de una asesoría prestada a una compañía malaya. Este SIV se divide en tres etapas: *Alerta*, *Censo* y *Acción*. El sistema ha sido adoptado y utilizado con excelentes resultados durante varios años,

con algunas mejoras, las cuales incluyen el procesamiento sistematizado de los datos y la generación

Larvas de gusano canasta			M. plana		M. pendula		M. corbetti	
Pequeñas < 5mm	Larvas > 5mm	Canastas vacías	capullos vivos	capullos muertos	capullos vivos	capullos muertos	capullos vivos	capullos muertos

Estado: Talli Ayer
 División: Sunagi Bogak
 Fecha de recibo: 14/03/95
 Fecha del censo: 22/02/95 - 2/03/95

No.	Fecha	Lote	Palma No.	Lavas Vivas				Cajastillas vacías				M. Plana				C. pendúla				M. corbett				Otros comedores					
				Pequeñas		Grandes		Pequeñas y Grandes		Vivos		Muertos		Vivos		Muertos		Vivos		Muertos		Vivos		Muertos		Vivos		Muertos	
				n	x	n	x	n	x	n	x	n	x	n	x	n	x	n	x	n	x	n	x	n	x	n	x	n	x
1	22/02/95	90/1	33	0	0,00	192	5,82	192	5,82	51	1,55	33	1,00	22	0,67	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00		
2	22/02/95	90/2	22	0	0,00	104	4,73	104	4,73	14	0,64	10	0,45	10	0,45	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00		
3	23/02/95	90/3	9	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	0,22	0	0,22	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00		
4	23/02/95	90/4	27	0	0,00	409	15,15	409	15,15	56	2,07	33	1,22	34	1,26	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	31	1,15	0	0,00		
5	24/02/95	90/5	24	0	0,00	302	12,58	302	12,58	109	4,54	40	1,67	43	1,79	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	3	0,13	0	0,00		
6	24/02/95	90/6	24	0	0,00	55	2,29	55	2,29	18	0,75	11	0,46	12	0,50	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	25	1,04	0	0,00		
7	25/02/95	90/7	21	0	0,00	47	2,24	47	2,24	15	0,71	13	0,62	17	0,81	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	3	0,14	0	0,00		
8	25/02/95	90/8	6	0	0,00	74	12,33	74	12,33	17	2,83	12	2,00	15	2,50	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00		
9	25/02/95	90/9	21	0	0,00	175	8,33	175	8,33	88	4,19	15	0,71	35	1,67	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	13	0,62	0	0,00		
10	25/02/95	90/10	21	0	0,00	1758	83,71	1758	83,71	140	6,67	60	2,86	79	3,76	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	14	0,67	0	0,00		
11	27/02/95	90/11	21	0	0,00	230	10,95	230	10,95	75	3,57	65	3,10	96	4,57	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	30	1,43	0	0,00		
12	27/02/95	90/12	11	0	0,00	32	2,91	32	2,91	7	0,64	10	0,91	15	1,36	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	8	0,73	0	0,00		
13	22/02/95	91/1	24	0	0,00	46	1,92	46	1,92	5	0,21	26	1,08	50	2,08	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00		
14	22/02/95	91/2	24	209	8,71	1153	48,04	1362	56,75	114	4,75	10	0,42	198	8,25	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00		
15	23/02/95	91/3	24	4	0,17	115	4,79	119	4,96	18	0,75	0	0,00	59	2,46	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,04	0	0,00		
16	23/02/95	91/4	24	67	2,79	202	8,42	269	11,21	20	0,83	0	0,00	92	3,83	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00		
17	24/02/95	91/5	23	0	0,00	45	1,96	45	1,96	2	0,09	0	0,00	18	0,78	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00		
18	25/02/95	91/6	24	0	0,00	83	3,46	83	3,46	21	0,88	11	0,46	39	1,63	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00		
19	25/02/95	91/7	21	0	0,00	140	6,67	140	6,67	32	1,52	0	0,00	4	0,19	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00		
20	25/02/95	91/8	21	0	0,00	123	5,86	123	5,86	10	0,48	0	0,00	29	1,38	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	0,10	0	0,00		
21	26/02/95	91/9	21	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	0,10	19	0,90	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00		
22	26/02/95	91/10	21	4	0,19	12	0,57	16	0,76	4	0,19	9	0,43	28	1,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00		
23	27/02/95	91/11	5	0	0,00	0	0,00	0	0,00	4	0,80	6	1,20	7	1,40	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00		
24	22/02/95	92/1	21	17	0,81	109	5,19	126	6,00	13	0,62	36	1,71	15	0,71	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	12	0,57	0	0,00		
25	22/02/95	92/2	21	20	0,95	207	9,86	227	10,81	16	0,76	77	3,67	11	0,52	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	109	5,19	0	0,00		
26	23/02/95	92/3	15	0	0,00	57	3,80	57	3,80	0	0,00	10	0,67	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	12	0,80	0	0,00		
27	23/02/95	92/4	21	1	0,05	32	1,52	33	1,57	2	0,10	26	1,24	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	8	0,38	0	0,00		
28	25/02/95	92/5	21	0	0,00	39	1,86	39	1,86	11	0,52	32	1,52	12	0,57	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	14	0,67	0	0,00		
29	25/02/95	92/6	21	0	0,00	231	11,00	231	11,00	12	0,57	65	3,10	16	0,76	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	34	1,62	0	0,00		
30	26/02/95	92/7	21	27	1,29	260	12,38	287	13,67	13	0,62	133	6,33	16	0,76	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	18	0,86	0	0,00		
31	22/02/95	92/8	24	0	0,00	98	4,08	98	4,08	9	0,38	6	0,25	116	4,83	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00		
32	27/02/95	92/9	21	7	0,33	32	1,52	39	1,86	1	0,05	23	1,10	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,05	0	0,00		
33	27/02/95	92/10	21	0	0,00	31	1,48	31	1,48	2	0,10	15	0,71	2	0,10	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,05	0	0,00		
34	22/02/95	92/11	21	0	0,00	73	3,48	73	3,48	37	1,76	12	0,57	147	7,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00		
35	22/02/95	92/12	15	0	0,00	48	3,20	48	3,20	8	0,53	13	0,87	36	2,40	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00		
36	22/02/95	92/13	21	0	0,00	47	2,24	47	2,24	10	0,48	23	1,10	51	2,43	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00		
37	22/02/95	92/14	18	0	0,00	14	0,78	14	0,78	0	0,00	16	0,89	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,06	0	0,00		
38	22/02/95	92/15	21	0	0,00	12	0,57	12	0,57	4	0,19	13	0,62	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00		
39	26/02/95	93/1	12	0	0,00	53	4,42	53	4,42	4	0,33	30	2,50	6	0,50	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	3	0,25	0	0,00		
40	27/02/95	93/2	21	0	0,00	32	1,52	32	1,52	0	0,00	32	1,52	21	1,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00		
41	27/02/95	93/3	21	0	0,00	29	1,38	29	1,38	2	0,10	32	1,52	27	1,29	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00		
Total			829	356	0,43	6701	8,08	7057	8,51	966	1,17	960	1,16	1398	1,69	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	346	0,42	0	0,00		

Figura 4. Ejemplo de datos recopilados en un censo de gusano canasta resumen posterior al procesamiento de datos



Figura 5. Resumen de la lectura de gusanos canasta (*Metisa plana*) en mapas de códigos a color en una plantación de palma africana

(generalmente una de las hojas de la mitad de la masa foliar en caso de infestación grave) se corta y el conteo se realiza como se describe más adelante.

Así mismo, se han diseñado formas o formatos similares de censo para los gusanos urticantes y los gusanos peludos, como se presenta más adelante.

Es importante comenzar el censo desde la primera palma de la primera línea cerca a la carretera y terminarlo en la última palma de la línea (es decir junto a la carretera o límite). El censo se repite cada dos semanas hasta que termina la infestación. En las zonas susceptibles a pululaciones, el censo puede prolongarse de 6 a 12 meses más, con el fin de detectar posibles nuevas pululaciones de la plaga. En los censos subsiguientes se utilizan palmas adyacentes para evitar defoliaciones excesivas. Bajo circunstancias especiales se toman muestras de dos o tres hojas de la posición superior, media e inferior de la corona para obtener información más detallada. Algunas veces, el censo se simplifica y se realiza semanalmente para determinar el mejor momento para iniciar el tratamiento.

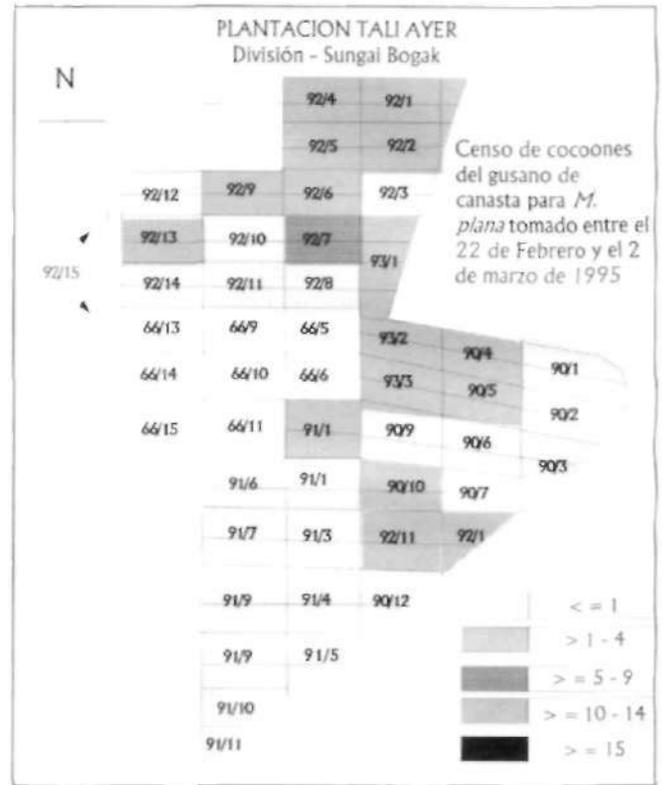


Figura 6. Resumen de la lectura de capullos vivos de gusanos de canasta (*Metisa plana*) en mapas de códigos a color en una plantación de palma africana

Los datos recopilados se envían a una estación de investigación central para su procesamiento en el computador, utilizando programas relacionados. Esto incluye el ingreso de los datos en Lenguaje de Programación Turbo Basic, la creación de un archivo de interface y la generación de mapas con códigos a color que reflejan cinco niveles de gusanos canasta/larvas lepidópteras e infestaciones de cocoones vivos, utilizando el programa Harvard Graphic Versión 3. Estos se ilustran en el diagrama de flujo que aparece en la Figura 3; los datos recopilados en la Figura 4 y las Figuras 5 y 6 ilustran los mapas de la plantación con códigos a color, respectivamente. Vale la pena reconocer que el resumen del procesamiento de los datos de computador y el mapa a color fueron desarrollados y elaborados por dos estudiantes de pregrado de Sistemas, durante sus prácticas de entrenamiento en el Centro de Investigación en 1994. La Figura 7 presenta las medidas recomendadas y las observaciones generales relacionadas con la posible combinación de las lecturas de gusanos canasta y cocoones vivos, como guías generales. Un ciclo de inspección en el campo ayuda a confirmar los pasos necesarios y la toma de decisiones.

En la etapa final de *Acción*, el resumen de los resultados del censo y los mapas de códigos a color determinarán si son necesarias medidas de control para reducir la población de plagas y restablecer el control natural. Las medidas de control sólo son necesarias cuando se cumplen las siguientes condiciones.

- i. propagación de la infestación
- ii. ausencia de control natural
- iii. alto riesgo de daño y pérdida de cosecha
- iv. que el censo indique que las plagas se encuentran en los primeros instares larvales y la correspondiente ausencia o lecturas muy bajas de cocoones vivos, y
- v. que se superan los umbrales de 5 a 10 larvas para las especies más pequeñas o de 1 a 5 larvas para las especies más grandes.

Estas condiciones garantizan el éxito de las medidas de control en el momento oportuno y garantizan el uso selectivo y racional de los insecticidas.

CONTROL EN EL CAMPO

La adopción del SIV y el uso de insecticidas selectivos son prácticas del Manejo Integrado de Plagas aceptadas por una empresa de plantaciones en Malasia (Chung 1989). Este se ha utilizado en forma eficaz para manejar las pululaciones de gusanos comedores de follaje. El trichlorfon, a razón 1,75 kg i.a./ha, es eficaz para aplicación foliar, especialmente en los instares iniciales de las larvas y si se aplica en el momento correcto. La cypermethrina, en la dosis de 22,5 g i.a./ha, es más efectiva en términos de costos, como lo demuestran experimentos recientes adelantados en plantaciones jóvenes de palma de aceite. Ensayos de campo, en los que se utilizaron trampas, no detectaron efectos secundarios adversos sobre la fauna artrópoda que habita en el suelo (Ebor Research, sin publicar). No obstante, se requieren más estudios para evaluar los efectos a largo plazo. Los métodos de aplicación tienen ciertas limitantes y se ven grandemente afectados por el terreno, la altura de la palma y la densidad de la corona (Wood 1987b). El equipo de aspersión que se utiliza incluye aspersoras manuales de espalda, nebulizadoras de espalda a motor, nebulizadoras mecanizadas de sople de aire montadas/de tracción por tractor y aspersoras aéreas, dependiendo de la etapa de crecimiento del cultivo y del número de hectáreas infestadas. En la mayoría de los casos, cuando las palmas altas están infestadas con gusanos

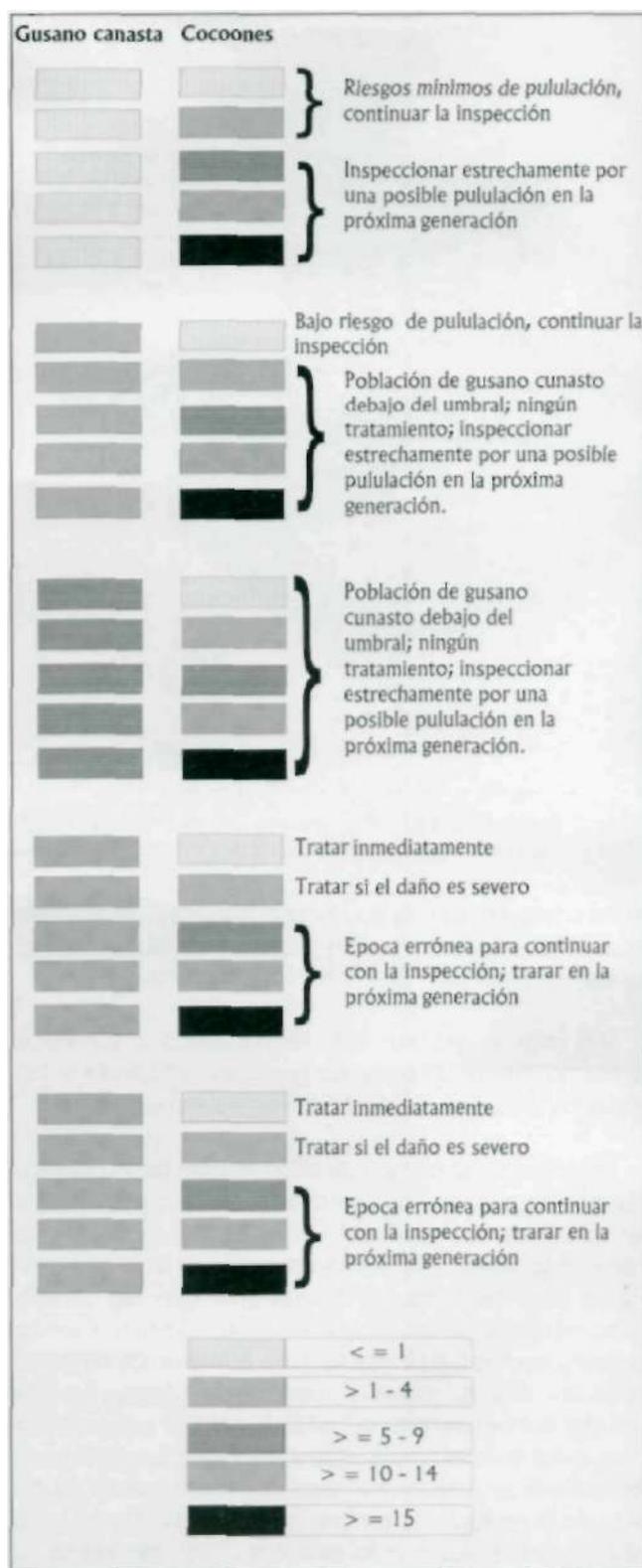


Figura 7. Medidas recomendadas/observaciones generales sugeridas para una posible combinación de lecturas de gusano canasta y capullos vivos

comedores de follaje, estas plagas se controlan perforando un orificio pequeño, inyectando una pequeña cantidad de insecticidas sistémicos (monocrotofos a razón de 6 g de i.a./palma o metamidofos en dosis de 5 g i.a./palma) y taponando el orificio con el fin de facilitar la translocación hacia las hojas.

A todo el personal que maneja plaguicidas se le debe dar un entrenamiento apropiado y debe utilizar el equipo adecuado de protección con el fin de minimizar la contaminación.

CONCLUSION

El conocimiento que existe acerca de la biología y ecología de las plagas, el uso racional de insecticidas, en unión con el MIP y un manejo adecuado de la plantación son adecuados para controlar las pululaciones de gusanos comedores de follaje. El reconocimiento general y la concientización acerca de los efectos negativos de un infestación grave deben constituir una alerta para que la administración de las plantaciones tome las medidas necesarias.

BIBLIOGRAFIA

CHUNG, G.F. 1989. Spraying and trunk injection of oil palm for pest control. The Planter ((Malasia) v.65 no.764, p.500-524.

LIAU, S.S. 1987. Pest management of oil palm in Malaysia. In: P.S. Teng, K.L. Heong (Eds.). Pesticide Management and Integrated Pest Management in South East Asia, p.187-192.

_____. 1990. The IPM experience in plantation crops. In: PAC. Ooi; G.S. Lim; T.H. Ho; P.L. Manalo; J. Waage (Eds.). Proceedings of the Conference on Integrated Pest Management in Asia Pacific Region. Kuala Lumpur, Malaysia. p.51-64.

WOOD, B.J. 1968. Pests of Oil Palms in Malaysia and their Control. The Incorporated Society of Planters, Kuala Lumpur. 204p.

_____. 1971. Development of integrated control programmes for pests of tropical perennial crops in Malaysia. In: C.B. Hulfaker (Ed.). Biological Control. Plenum Press, New York. p.257-422.

Para lograr un control efectivo, son de vital importancia los censos quincenales regulares y el envío de los datos para ser procesados en computador, junto con la emisión rápida de recomendaciones a las plantaciones respectivas, sobre la base del resumen generado. Por lo tanto, el SIV facilita el MIP. En las estrategias a largo plazo, el SIV puede desarrollarse aún más, en forma tal que incluya la inspección del control natural e incorpore nuevas medidas de control biológico en la estrategia del MIP.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a Sime Darby Plantations por su autorización para presentar/publicar este trabajo. Agradecemos a nuestros colegas de Ebor Research y las plantaciones de SDP. También agradecemos a las señoritas Kah Suit Theng y Lee Yoke Hong del TAR College por su colaboración y a la señorita Piremah Ramayan por transcribir el manuscrito.

_____. 1983. Recognition and monitoring of leaf eating caterpillars in oil palm. Ebor Aid: OP/83/1. 10p. (Unpublished).

_____. 1984. Implementation of integrated pest management in plantation crops. In: B.S. Lee; W.H. Loke; K.L. Heong (Eds.). Integrated Pest Management in Malaysia. Malaysian Plant Protection Society (MAPPS), Kuala Lumpur. p.295-309.

_____. 1987a. Overview of IPM infrastructure and implementation on estate crops in Malaysia. In: P.S. Teng, K.L. Heong (Eds.). Insecticide Management and Integrated Pest Management in South East Asia, p.31 -41.

_____. 1987b. Economic aspects and chemical control, In: M.J.W. Cock; H.C.J. Godfrey; J.D. Holloway (Eds.). Slug and Nettle Caterpillars. CABI. p.223-235.

_____; CORLEY, R.H.V.; GOH, K.H. 1973. Studies on the effect of pest damage on oil palm yield. In: R.L. Wastie; D.A. Earp (Eds.). Advances in Oil Palm Cultivation. The Incorporated Society of Planters, Kuala Lumpur. p.360-379.