

TRAMPEO MASAL DE *Anthonomus grandis* Boheman CON GRANDLURE

Hernando Suárez Gómez*
Luis A. Castro Ortega

RESUMEN

Trabajos realizados durante seis años sobre el registro poblacional del picudo del algodón, *Anthonomus grandis* (Coleoptera: Curculionidae), mediante el uso de trampas cebadas con la feromona Grandlure mostraron que las mayores capturas se logran instalando las trampas inmediatamente se destruye la parte aérea de la soca. Cuando se colocaron solas o en islas socas, los promedios de capturas fueron de 444 a 808 adultos, respectivamente y cuando se instalaron con cultivos trampas el promedio fue de 14,6 adultos. Una densidad de 1,3 trampas por hectárea, separadas entre sí 40 metros ofrece un buen índice de captura. La precipitación mostró efectos negativos sobre la atracción ejercida por la feromona.

SUMMARY

Mass trapping of *Anthonomus grandis* Boheman with grandlure

The registration during six years of the boll weevil, *Anthonomus grandis* (Coleoptera: Curculionidae), populations using traps baited with Grandlure established that the highest capture rates were obtained when the traps were installed immediately after the destruction of the aerial part of the cotton remnants. Captures when the traps were set alone and in islands of cotton remnants were 444 to 808 adults, respectively; when the feromone

ne traps were set with traps crops, the result was 14.6 adults. A density of 1.3 traps/ha and a distance of 40 meters offered a good index of capture. Rain showed negative effects on the attraction action of the pheromone.

INTRODUCCION

El picudo del algodón, *Anthonomus grandis* Boheman (Coleoptera: Curculionidae), es el insecto que más daño causa en el cultivo y puede ocasionar la pérdida total de la producción si no se controla. Es un insecto que se alimenta primariamente sobre el algodón (Ewing y Parencia 1950); una vez que el macho localiza la planta hospedante e inicia la alimentación, libera en sus excrementos una feromona de agregación que atrae indistintamente a machos y hembras y que también actúa como feromona sexual (Tumlinson et al. 1969). La feromona una vez que fue identificada y sintetizada, se ha usado extensivamente en experimentos de campo con el picudo.

La aparición de las trampas cebadas con feromona proporcionó considerables avances en los métodos de control del picudo, pues facilitó el desarrollo de medidas de combate a través de estudios de migración y dispersión y ayudó a la determinación de la época en que las poblaciones entran y salen de diapausa (Braga Sobrinho y Lukefahr 1983).

Hardee et al. (1975) encontraron que algunas formulaciones de feromona pueden ser atractivas por más de 14 días, existiendo un considerable interés en desarrollar formulaciones de

Grandlure cuya vida media sea mayor y más económica.

Las trampas cebadas con Grandlure mostraron ser ocho veces más efectivas que el examen manual de las plantas para detectar infestaciones de picudo a bajas densidades (Hardee 1976).

Las trampas con feromona o con machos de picudo, instaladas alrededor de los campos de algodón y próximos a lugares de refugio, constituyen instrumento útil y eficiente para determinar la dinámica de poblaciones de adultos (Cross y Hardee 1968; Roach et al. 1971; Hopkins et al. 1977).

De acuerdo con Johnson y Gilreath (1982), los adultos capturados en las trampas son indicadores de la potencialidad de daños causados en el cultivo. De otra parte se ha verificado que con el uso de las trampas con feromonas se ha conseguido reducir el número de aplicaciones en la temporada (Ewing y Parencia 1950; Taft y Hopkins 1963; Walker et al. 1976).

Los objetivos de este trabajo fueron: estudiar la fluctuación poblacional de adultos de *A. grandis* en época de vida; determinar la efectividad de las trampas cebadas con la feromona Grandlure; y determinar el efecto de la precipitación en la captura del picudo en las trampas.

MATERIALES Y METODOS

El trabajo se desarrolló en el Centro de Investigación "Motilonia", del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), en Codazzi (Cesar), con temperatura

Ings. Agrónomos C.I. "Motilonia", ICA, Codazzi (Cesar). Apdo. Postal 021.

promedio de 28°C, precipitación promedio anual de 1360 mm y H.R. de 68%. Entre 1983 y 1986 se utilizaron las trampas conjuntamente con cultivos trampas temprano, colocándolas 30 días antes de la siembra definitiva. En 1989, se utilizaron solas después de destruida la soca y tres veces al día se hizo la cuenta de los adultos capturados, para relacionar las capturas con la hora del día; y en 1990, se usaron las trampas en combinación con las islas socas, colocándolas una vez destruida la soca de la cosecha inmediatamente anterior. En el borde de los lotes de algodón tanto comercial como de investigación, se instalaron las trampas de color amarillo cadaquez tipo Hardee, separadas entre sí 40 m y colocadas sobre estacas de 1,70 m de altura.

La feromona Grandlure utilizada se presentó en dispensadores tipo "sandwich" y "olla", siendo reemplazada cada 15 días. Diariamente desde la instalación de las trampas, se colectaron los adultos capturados en cada trampa, y se colocaron en bolsas plásticas debidamente numeradas. Para cada trampa se utilizó una bolsa. Las bolsas con los insectos capturados se llevaron al laboratorio de Entomología, donde se dejaron por espacio de 30 minutos en una nevera a temperatura de 4°C para provocar la parálisis de los picudos y facilitar su conteo. También se tomó información sobre la precipitación diaria para correlacionar su efecto con el número de insectos capturados. En los cultivos trampas tempranos se aplicó insecticida inmediatamente se detectaron adultos en las trampas. En la isla soca no se aplicó insecticida y se destruyó periódicamente para permitir el establecimiento de una posible fauna benéfica.

RESULTADOS Y DISCUSION

La Tabla 1 resume el número de adultos de picudo capturados durante los seis años de trampeo, indicando época de captura, la localización y el área trampeada. En los cuatro primeros años las capturas fueron bastante bajas; esto puede deberse a que las trampas se instalaron tardíamente, ya que se emplearon en los cultivos tram-

TABLA 1. Número de adultos capturados en un trampeo masal de *A. grandis* con la feromona Grandlure, durante seis años.

Localidad	Fecha	No. Trampas	No. Adultos	Area (ha.)
La Victoria	26-VII-83/21-IX-83	20	189	10
Motilonia	21-VIII-84/10-X-84	20	54	10
Motilonia	24-VII-85/ 8-IX-85	10	131	20
Motilonia	21-VIII-86/ 1-X-86	10	124	10
Motilonia	21-VI-89/11-VIII-89	20	8.881	20
Motilonia	24-IV-90/29-V-90	20	21.895	20

pas sembrados 30 días antes de la siembra del cultivo definitivo. Una vez se capturó el primer picudo, se iniciaron las aplicaciones de insecticida, lo cual también puede haber influido en las capturas. Por otro lado, el picudo prefiere el sustrato natural (estructuras) que al medio artificial (feromona), es decir, los picudos son más atraídos por el algodón que por las trampas.

En los dos últimos años las trampas se usaron solas y con isla soca (Fig. 1), en esta última no se aplicó insecticida y se usó como sitio de refugio para las poblaciones de picudo que momentáneamente quedaban sin donde posarse después de la destrucción de la soca y además sirvió para permitir el establecimiento de la posible fauna benéfica existente. En los cuatro primeros años, 1983-1986, se capturó un total de 480 adultos, para un promedio de captura/trampa/año de 18,9; 5,4; 13,1; 21,2, respectivamente y un promedio de captura /día/año de 3,43; 1,63; 2,97 y 1,86 adultos, respectivamente contra 29.881 picudos recogidos durante 1989 y 1990, para promedios de captura/trampa/año de 444 y 808 adultos y promedios de captura/día/año de 22 y 318 picudos. Como puede observarse, las capturas variaron considerablemente en función del tiempo.

Estos resultados indican que la mejor época para instalar las trampas con feromona y lograr las mayores capturas es al inicio de la destrucción de la parte aérea de la soca (cortamalezada), con aumento de capturas cuando se removió el suelo (arada). Está claro que una vez se destruye la fuente de alimento primario para el picudo, se inicia la migración hacia otros campos,

ya que la tendencia del picudo es la de moverse de campo a campo en busca de algodones más favorables o hacia los sitios de refugio; esto concuerda con lo observado con Campanhola et al. (1986) y Wolfenbarger et al. (1966), quienes determinaron que los picos de captura del picudo coinciden con la fase inmediatamente posterior a la destrucción de los restos de cultivo, por la eliminación de alimentos y habitat. Otros insectos del orden Coleoptera, pertenecientes a la familias Cantharidae, Coccinellidae, Chrysomelidae y Buprestidae fueron atraídos regularmente a las trampas; sin embargo, su captura no se considera como evidencia de que respondan a la feromona Grandlure.

Las Figs. 2 a 6 muestran las variaciones en el número de adultos capturados por trampa, durante cada uno de los seis años del estudio y cómo es afectada la captura por la precipitación. Es bien claro que existe una relación inversa, ya que las mayores capturas se lograron en días con menor o ninguna precipitación y viceversa. Es posible que el nivel de liberación de la feromona en días lluviosos no sea óptimo, lo cual repercute en las capturas, o que bajo esta condición climática los picudos son poco activos.

La Fig. 7 puede explicar con mayor claridad el efecto de los factores ambientales sobre la captura de adultos del picudo. Al realizar colecciones en diferentes horas del día se observó que las mayores capturas se lograron a las 8 a.m. que incluye los adultos que llegaron a la trampa después de las tres de la tarde del día inmediatamente anterior. Es posible que en ese

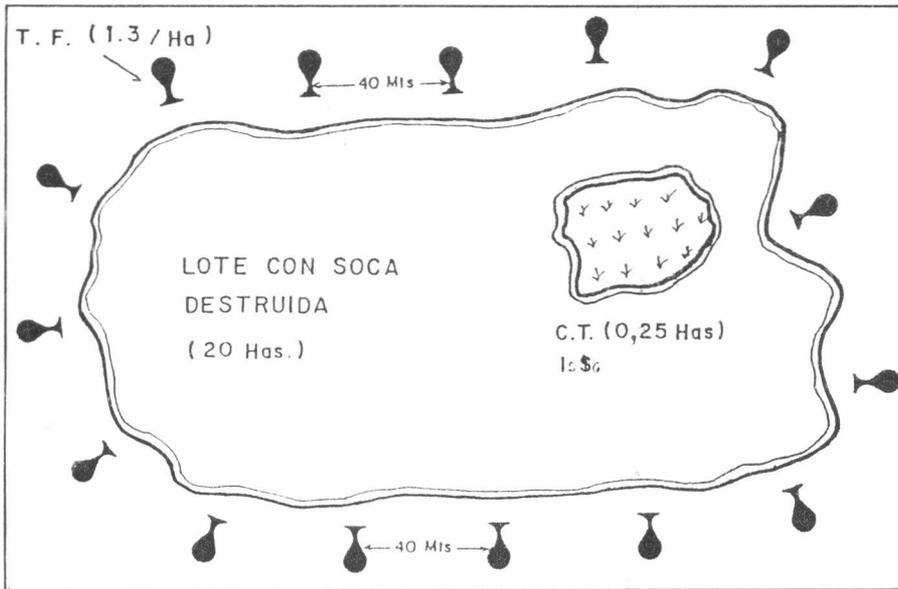


Figura 1. Disposición de cultivo trampa (C.T.) o isla soca (I.S.) y trampas con feromona (T.F) inmediatamente destruida la soca del algodónero. (El C.T. no fue aplicado con químicos; se destruyó periódica y convenientemente para permitir establecimiento de posible fauna benéfica).

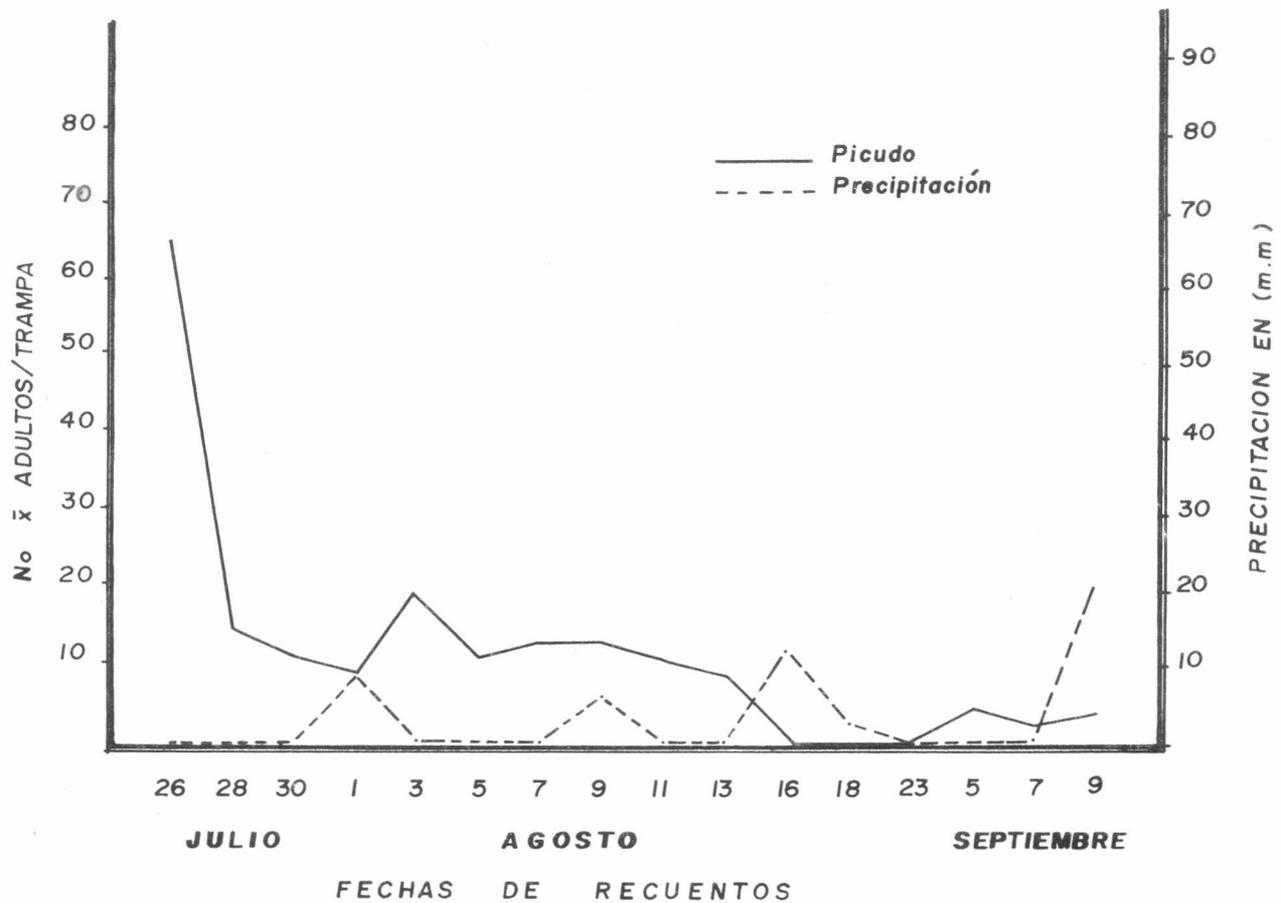


FIGURA 2 Fluctuación Poblacional de *A. grandis* en trampas con feromona y la influencia de la precipitación en las capturas MOT. 1983

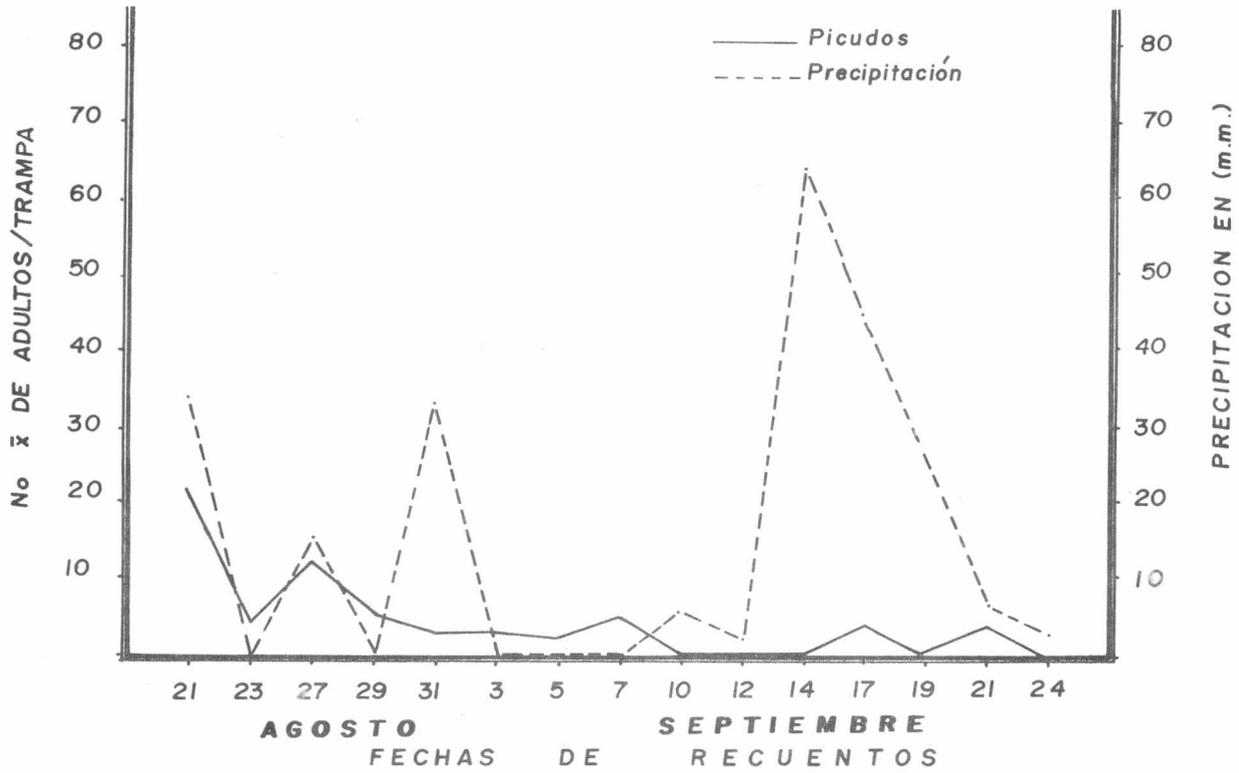


FIGURA 3. Fluctuación Poblacional de *A. grandis* en trampas con Feromona y la influencia de la Precipitación en las capturas MOT. 1.984.

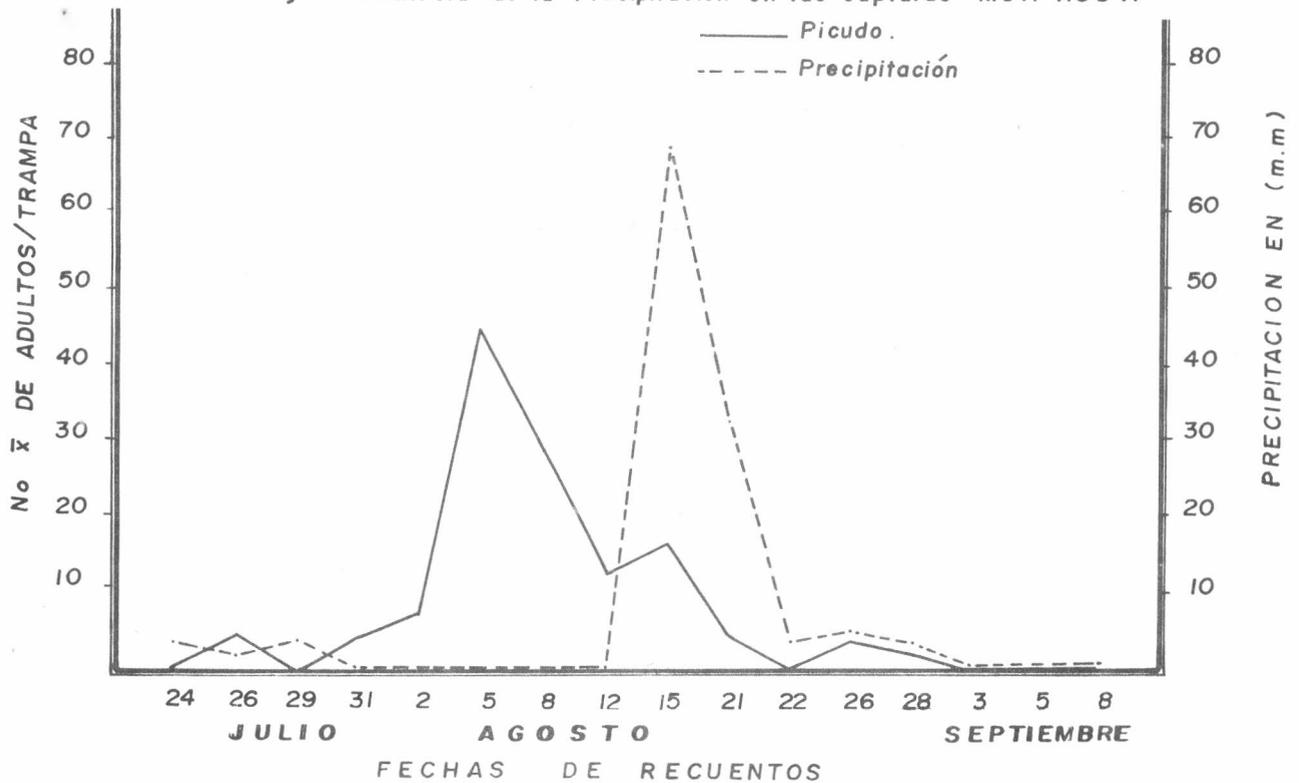


FIGURA 4. Fluctuación Poblacional del *A. grandis* en trampas con Feromona y la influencia de la Precipitación en las capturas MOT. 1.985.

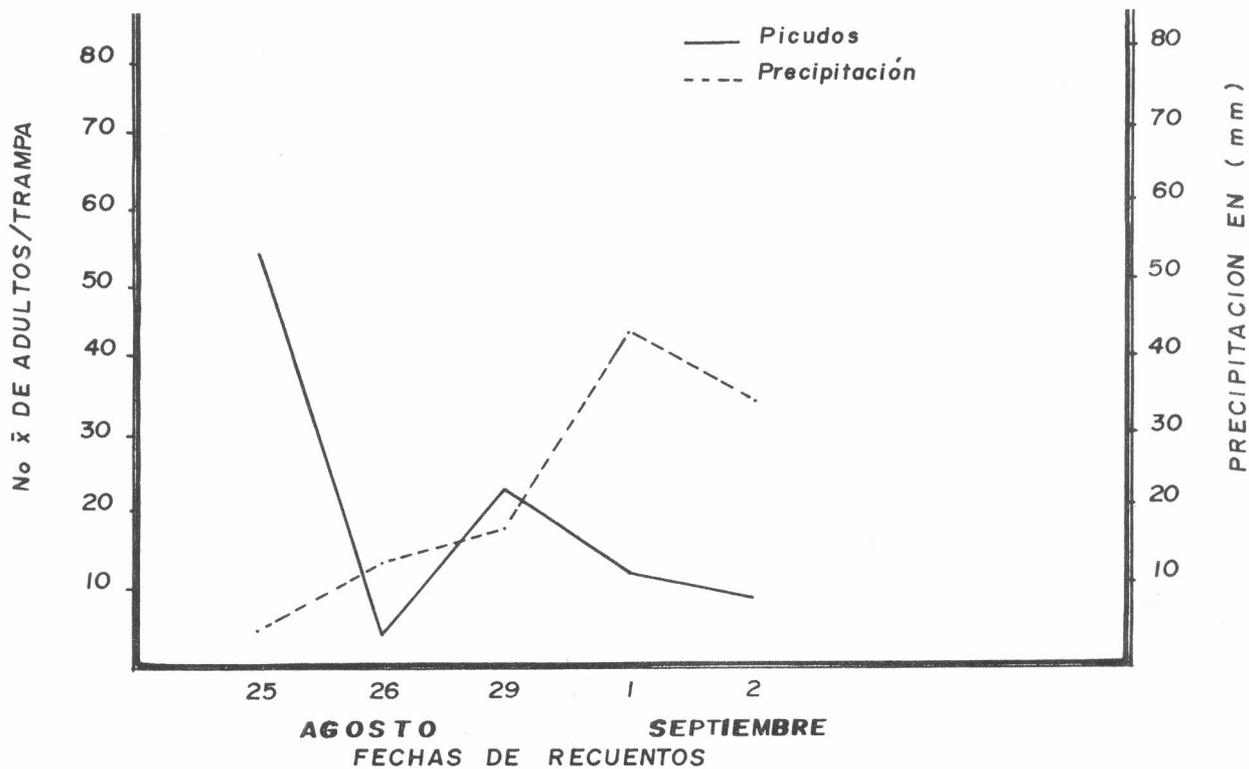


FIGURA 5 Fluctuación Poblacional de *A. grandis* en trampas con Feromona y la influencia de la precipitación en las capturas MOT. 1.986.

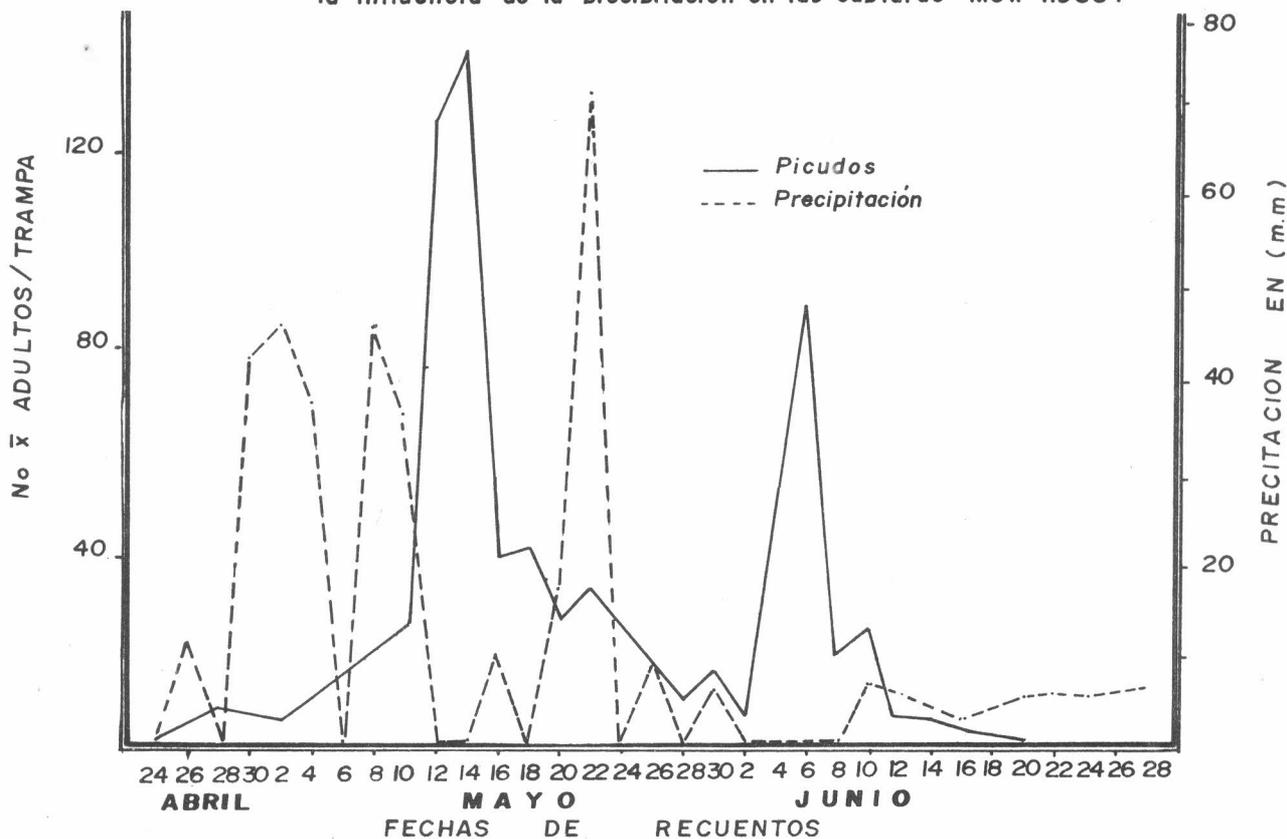


FIGURA 6. Fluctuación Poblacional de *A. grandis* en trampas con Feromona y la influencia de la Precipitación en las capturas MOT. 1.990.

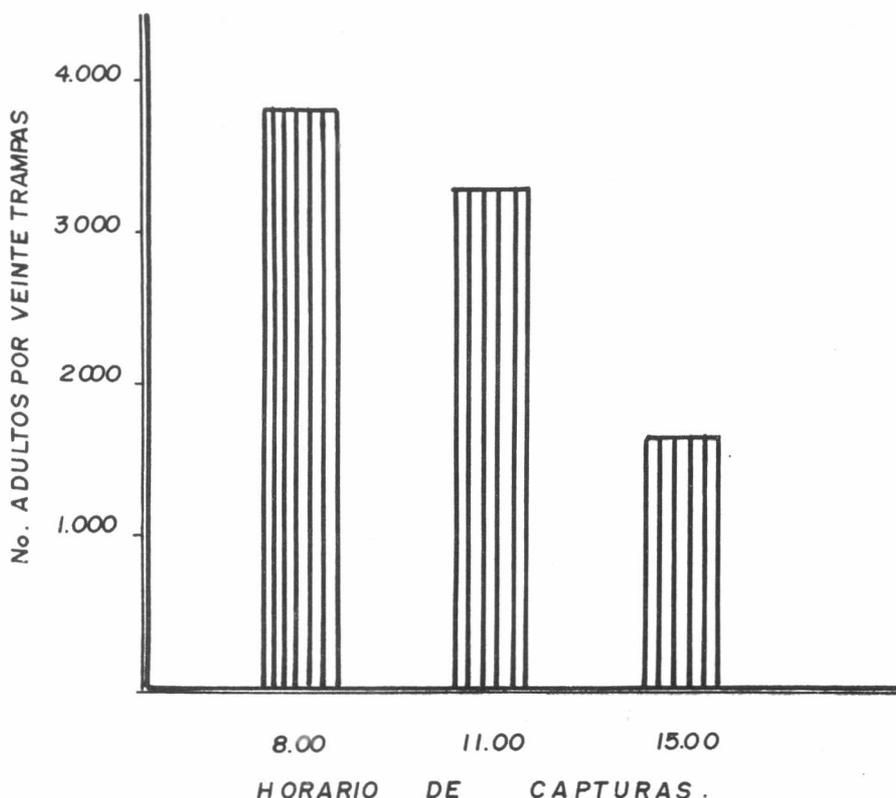


FIGURA 7. Registro Poblacional de *A. grandis* en diferentes horas del día MOT. 1989 .

período de tiempo se den las mejores condiciones para la obtención de niveles continuos y adecuados de la feromona liberada, lo que se traduce en mayores capturas realizadas por las trampas, Se observa que al aumentar la temperatura disminuye la captura, lo cual concuerda con lo encontrado por Hardee et al. (1971), quienes demostraron que al incrementarse la temperatura decrece la actividad de *Grandlure* y con ello el número de adultos capturados.

Según Birch (1974), la intensidad de la luz es el principal factor ambiental que gobierna la respuesta de los insectos a las feromonas. Collins y Potts (1932) dicen que la respuesta a una cierta feromona será máxima dependiendo de una temperatura óptima y Shorey (1974) indica que la comunicación de los insectos por feromona depende de la velocidad del viento. Es-

tos tres factores son muy marcados y variables en el sitio donde se desarrolló el presente trabajo, de ahí que su influencia en la actividad de la feromona para la captura de picudos se consideró alta.

CONCLUSIONES

- Las mayores capturas de adultos de *A. grandis* se lograron cuando las trampas se colocaron inmediatamente se destruyó la parte aérea de la soca (cortamalezeada), con aumentos alcanzados una vez se removió el suelo (arada).
- Una densidad de 1,3 trampas por hectárea, colocadas en estacas de 1,70 m. de altura y separadas 40 m entre sí ofrecieron un buen índice de captura de picudo.
- Cuando se instalaron las trampas so-

las o conjuntamente con islas socas se lograron capturas muy superiores a cuando se colocaron junto a cultivos trampas tempranos.

- La precipitación mostró efectos negativos en la captura del picudo en las trampas con *Grandlure*, ya que a mayor precipitación menor es el número de insectos atraídos a las trampas.
- Se debe continuar con este tipo de estudios, que brinda información importante en los programas de Manejo Integrado de Plagas.

BIBLIOGRAFIA

- BRAGA SOBRINHO, R.; LUKEFAHR, M.J. 1983. Bicudo (*Anthonomus grandis* Boheman); nova ameaça á cotonicultura brasileira: biología e controle, Campina Grande, EMBRAPA/CNPA, 32p. (EMBRAPA-CNPA. Documentos, 22).
- BIRCH, M.G. ed. 1974. Pheromones. Amsterdam, North Holland Publishing Co. 495 p.
- CAMPANHOLA, C.; MATIN, D.F.; MELO A.B.P.; MELO, L.A.S. 1986. Observacao da diapausa em adultos do bicudo do algodoeiro (*A. grandis* Boh. 1983) (Coleoptera: Curculionidae) no Estado de Sao Paulo. Anais da Sociedade Entomologica do Brasil v. 15 no. 1, p. 99-108.
- COLLINS, C.W.; POTTS, S.F. 1932. Attractants for the flying gypsy moths as an aid in locating new infestations, U.S. Department of Agriculture Technical, Bulletin no. 336, p.1-43.
- CROSS, W.H.; HARDEE, D.E. 1968. Traps for survey of overwintered boll weevil populations. Cooperative Economic Insect Report (Estados Unidos) v. 18, p. 430.
- EWING, K.P.; PARENIA, C.R. Jr. 1950. Early-season applications of insecticides on a community-wide basis for cotton-insect control in 1950. U.S. Department of Agriculture, Bureau of Entomology and Plant Quarantine. 8p.
- HARDEE, D.D. 1976. Development of boll weevil trapping technology. U.S. Department of Agriculture, Technical Bulletin ARS-71, p.34-40.

- HARDEE, D.D.; MCKIBBEN, G.H.; GUELDNER, E.B.; MITCHELL, J.H.; TUMLINSON, J.H.; CROSS, W.E. 1972. Boll weevils in nature respond to grandlure, a synthetic pheromone. *Journal of Economic Entomology* (Estados Unidos) v. 65, p. 97 - 100.
- ; -----; HUDDLESTON, P.M. 1975. Grandlure for boll weevils: controlled release with a laminated plastic dispenser. *Journal of Economic Entomology* (Estados Unidos) v. 68, p. 477-479.
- HOPKINS, A.R.; TAFT, H.M.; ROACH, S.H. 1977. Boll weevils: Leggett traps as a substitute for woods trash examinations as an indicator of potential field populations. *Journal of Economic Entomology* (Estados Unidos) v.70, p.445-446.
- JOHNSON, D.E.; GILREATH, M.E. 1982. Boll weevil, *Anthonomus grandis* Boh.; pheromone trapping as an index of population trends. *Journal of the Georgia Entomological Society* (Estados Unidos) v.17 no.4, p. 429-433.
- ROACH, S.H.; RAY, L.; TAFT, H.M.; HOPKINS, A.R. 1971. Wing traps baited with male boll weevils for determining spring emergence of overwintered weevils and subsequent infestations in cotton. *Journal of Economic Entomology* (Estados Unidos) v.64, p.107-110.
- SHOREY, H.H. 1974. Environmental and physiological control of insect sex pheromone behaviour. *In*: Birch M. G. ed. *Pheromones*. Amsterdam. North Holland Publishing Co. 495 p.
- TAFT, H.M.; HOPKINS, A.R. 1963. A community effort in boll weevil control. *USDA/ARS*, 15p.
- TUMLINSON, J.H.; HARDEE, D.D.; GUELDNER, R.C.; THOMPSON, A.C.; HEDIN, P. A.; MINYARD, J.P. 1969. Sex pheromones produced by male boll weevils: Isolation, identification and synthesis. *Science* (Estados Unidos) v. 166, p. 1010-1012.
- WALKER, J.K.; NILES, G.A.; GANNAWAY, J.R.; BRADSHAW, R.D. GLODT, R.E. 1976. Narrow row planting of cotton genotypes and boll weevil damage. *Journal of Economic Entomology* (Estados Unidos) v. 69, p. 249-253.
- WOLFENBARGER, D.A.; GRAHAN, H.M., PARKER, R.D.; DAVIS, J.W. 1976. Boll weevil: Seasonal patterns of response to trap baited with grandlure in the lower Río Grande Valley. *Environmental Entomology* (Estados Unidos) v. 5, p. 403-408.