

I. INTRODUCCIÓN	49
II. ANTECEDENTES	49
III. MATERIALES Y MÉTODOS	50
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	51
V. CONCLUSIÓN	53
VI. RESUMEN Y SUMMARY	53
VII. BIBLIOGRAFIA	53

SELECTIVIDAD DE TRAMPAS ADHESIVAS DE DIFERENTES COLORES EN LA CAPTURA DE INSECTOS EN EL CULTIVO DE SOJA, EN CORDOBA, ARGENTINA

H. M. SOSA, A. RUBIALE, L. R. SÁNCHEZ, J. C. OTERO Y R. AUDISIO¹

I. INTRODUCCION

Las trampas adhesivas de color han demostrado ser un eficiente medio para efectuar trabajos de relevamiento y monitoreo de poblaciones de insectos. Lara y Silveira Neto (1970), Silveira Neto et al. (1977) y Ramalho Albuquerque (1977), entre otros, las han utilizado con ese objetivo. Secundariamente han sido ensayadas en control de plagas (Cohen y Marco, 1973; Sosa 1982).

En general son atractivas para especies de hábitos diurnos, con capacidad para percibir el espectro de reflexión de los colores empleados. Dichos espectros son policromáticos (Silveira Neto et al. 1976), y presentan diferente atractividad para distintos grupos de insectos. El conocimiento de su selectividad es importante para maximizar la eficiencia de su empleo por lo que en función de ese objetivo fue realizado el presente trabajo.

II. ANTECEDENTES

La influencia del color de las trampas adhesivas sobre la captura de insectos ha sido estudiada por autores como Mound (1962), quien experimentando su atracción sobre *Bemisia tabaci* Genn. encontró que el ama-

¹ Profesor Asociado, Aux. Docente 1ª cat., Jefe Trabajos Prácticos, Jefe de Trabajos Prácticos y Profesor Adjunto. Zoología Agrícola. F. C. Agropecuarias. U.N.C. cc 509 5000 Córdoba.

Presentado: 30 de Agosto de 1985 - Aceptado: 30 de Junio de 1988.

rillo oscuro era más atractivo que el claro, atribuyendo este hecho a la diferente reflexión de la luz ultravioleta de las superficies empleadas. Posteriormente Zettler et al. (1967) compararon la atracción de pulgones hacia trampas adhesivas negras y bandejas amarillas y blancas con agua, no encontrando diferencias significativas.

No obstante observaron mayor atracción de las bandejas amarillas con agua para *Rhopalosiphum maidis*. Krüger (1960), utilizó trampas adhesivas amarillas para evaluar la eficiencia de superficies reflectantes en la repelencia de pulgones. Este mismo método fue empleado por Costa (1972) y por Sosa (1982), este último, con referencia a *Bemisia tabaci* G. ensayando además el empleo de superficies adhesivas amarillas como medio de control de la plaga; lo que había sido también intentado por Cohen y Marco en 1973. Lara y Silveira Neto (1970) compararon trampas adhesivas blancas, amarillas, rojas, azules, verdes y negras en la captura de *Empoasca* sp. concluyendo que el color más atractivo fue el amarillo, que diferían entre sí. Link Knies (1973) estudiaron la influencia de las tonalidades del color amarillo, comparando la captura de pulgones en bandejas amarillo oscuro y amarillo claro con agua. Concluyeron que las primeras eran alrededor de cinco veces más atractivas que las segundas. Lara y otros (1976), evaluaron la atractividad de diferentes colores para insectos asociados a citrus, encontrando la mayor eficiencia en trampas amarillas y en segundo lugar las blancas. Silveira Neto y otros (1977) estudiaron la fluctuación poblacional de moscas blancas en citrus, mediante trampas adhesivas amarillas. En 1977 Ramalho y Albuquerque verificaron la influencia de tonalidades de amarillo en bandejas con agua para la captura de *Empoasca Kraemeri* Rose y Moore. La selectividad de las trampas en función de su color, está evidentemente relacionada con la capacidad que poseen los insectos para la discriminación cromática.

Wigglesworth (1974) y Bursell (1970), mencionan la existencia de diferentes pigmentos visuales en los rabdómeros, sensibles a distintas franjas del espectro. Con esto es coincidente Varela (1974) quien además señala que un pigmento fotorreceptor puede generar impulsos nerviosos de igual intensidad bajo diversas combinaciones de longitud de onda e intensidad lumínica, lo que sugiere que en la atracción puede influir el color y la luminosidad de la trampa.

III. MATERIALES Y METODOS

Se utilizaron trampas confeccionadas con latas de un litro de aceite para motores, las que se pintaron con esmalte sintético amarillo solo o con diversas proporciones de azul y rojo para obtener una gama que varió

desde el amarillo-verdoso hasta el amarillo-naranja. Los tonos obtenidos corresponden a los siguientes números según la carta de colores de BIESALSKI (1957):

L 1,5	:	6,5	:	3	(verde)
E 2	:	6,5	:	1,5	(verde amarillento)
F 3	:	7	:	1	(amarillo)
E 3	:	7	:	1,5	(amarillo naranja)
E 4	:	7	:	1,5	(naranja)

Inmediatamente antes de ser usadas se las revestía de una fina capa de aceite aditivo para motores aplicado a pincel.

Las latas, abiertas por un extremo, se colocaban boca abajo sobre estacas de madera, de tal modo que se encontrasen a la misma altura de las plantas. La disposición empleada fue al azar, sobre un cultivo de soja cv. Hood. en un lote de aproximadamente 20 hectáreas localizado en el campo Experimental de la Facultad de Ciencias Agropecuarias; utilizándose seis trampas de cada uno de los colores ensayados.

Las trampas se dejaron durante tres períodos de 24 hs. los días 25, 28 y 29 de noviembre de 1983.

Al finalizar cada uno de estos períodos se procedía a retirarlas para el conteo de insectos capturados. Estos eran separados de la trampa mediante un pincel de punta fina embebida en nafta, mezcla de nafta con alcohol, alcohol y finalmente guardados en alcohol de 70 % para su posterior clasificación. Para el análisis solamente se tuvieron en cuenta los grupos más frecuentes: Homoptera, Diptera y Lepidoptera.

Los resultados de los recuentos transformados en $\sqrt{X+1}$ fueron analizados estadísticamente mediante el test de F y el test de Tukey.

IV. RESULTADOS Y DISCUSION

El análisis expuesto en el cuadro N° 1, indica que las diferencias en el número de ejemplares capturados, no son estadísticamente significativas, exceptuando los datos correspondientes a la captura de *Agalliana* sp donde el amarillo fue significativamente mayor que los demás. Efectuando un análisis del GRÁFICO I puede observarse que, en coincidencia con la mayoría de los antecedentes citados, los tonos que predominan en su atraktividad corresponden al amarillo y naranja con excepción de Lepidoptera, para los cuales se destaca la influencia del color verde, solo ligeramente superado por el naranja.

CUADRO 1 - Número medio de individuos capturados en trampas adhesivas de diferentes colores. Valores transformados en $\sqrt{X+1}$. Resultados de los tests F y de Tukey al nivel 5 % de probabilidad.

Homoptera	Diptera	Lepidoptera	Agalliana sp	Empoasca sp
V 2,20	1,71	1,84	1,13 ab*	1,67
VA 2,67	2,27	1,41	1,24 ab	2,10
A 2,93	2,50	1,71	2,06 a	1,64
AN 2,85	2,15	1,74	1,00 abc	2,53
N 3,41	3,20	1,85	1,91 ab	2 19
NS	NS	NS	dms=0,81	NS

REFERENCIAS: V= verde, VA= verde amarillento, A= amarillo, AN= amarillo-naranja, N= naranja, NS= diferencias no significativas, dms= diferencia mínima significativa. * medias seguidas de la misma letra no difieren entre si para el nivel de probabilidad considerado.

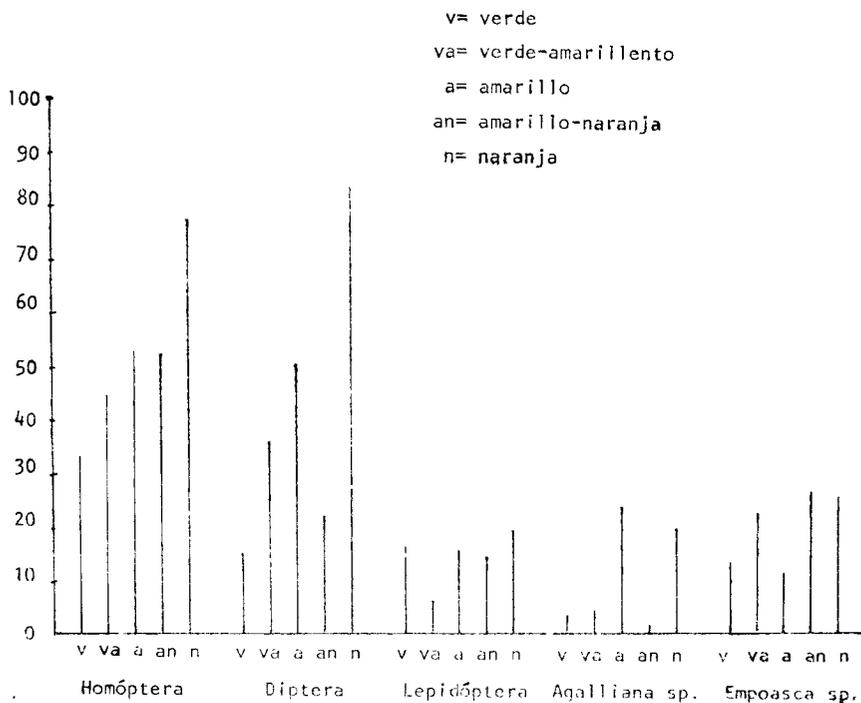


GRÁFICO 1: Número de insectos capturados por trampas adhesivas de diferentes colores.

Los resultados obtenidos son coincidentes con los de Zettler y otro (1967). Las diferencias observadas podrían deberse a que estos autores ensayaron colores localizados en franjas distantes del espectro, tales como verde-amarillento-rojo, a diferencias de los tonos intermedios, más

próximos al amarillo que se prueban en este experimento. Por otra parte, debe tenerse en cuenta que puede haber influencia de las interacciones entre tono y luminosidad, mencionadas por Burstell (1970), Wiggleswort (1974) y Varela (1974).

V. CONCLUSION

Los colores ensayados son semejantes en cuanto a su eficiencia en la atracción de Homoptera, Diptera y Lepidoptera.

El amarillo es preferible para la captura de *Agalliana*.

VI. RESUMEN

En un cultivo de soja próximo a la ciudad de Córdoba, Argentina, se ensayó la selectividad de la captura de insectos de trampas adhesivas de 5 (cinco) colores: amarillo, dos tonos de amarillo-verdoso y dos de amarillo-naranja. Los colores amarillos y amarillo-naranja resultaron ligeramente más atractivos que los amarillo-verdoso para Homoptera y Díptera. Lepidoptera fueron también atraídos por el tono con mayor tendencia al verde. El amarillo fue atractivo para *Agalliana* sp.

SUMMARY

In a soybean plot near the Córdoba city (Argentina), five colours of sticky traps were tested for capturing insects. The colours were yellow, two different greenish-yellow and two different orange-yellow. The yellow and orange-yellow were slightly more attractive for Homoptera and Diptera. Lepidoptera were also trapped with greenish-yellow. *Agalliana* sp were attracted to yellow.

VII. BIBLIOGRAFIA

1. BIESALSKI, E. 1957. Pflansenfarben Atlas mit farbzeichen nach Din 6164: 1-22.31 tables de colores (1 s/n; numeradas 1-24,5).
2. BURSELL, E. 1970. Introducción a la Fisiología de los Insectos. Bilbao. Ed. Alhambra. 350 pág.
3. COHEN, S. y S. MARCO. 1973. Reducing the spread of aphid transmited viruses in pepers by trapping the aphids on sticky yellow polyethylene sheets *Phytopatology* 63:1207-1209.
4. COSTA, C. 1972. Emprego de superficies reflectivas repelentes aos afidios no controle das molestias de virus nas plantas. Piracicaba. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Universidade de Sao Paulo, 94 pág. Tesis de Doctorado.
5. KRING, J. 1970. Determining the number of aphids over reflective surfaces. *J. Econ. Entom.* 63 (4):1350-1353.
6. LARA, F. y SILVEIRA NETO. 1970. Influencia de armadilhas adesivas coloridas na atracao da cigarrinha *Empoasca* sp. em cultura de feijao. *O Solo* 62(1):21-22.
7. LARA, F.; S. de BORTOLI y E. E. OLIVEIRA. 1976. Atratividades de cores a alguns insectos associados ao Citrus sp. *Anais Soc. Entom. Brasil* 5(2):157-163.

8. LINK, D. y G. KNIES. 1973. Influencia da tonalidades da cor amarela empregada nas armadilhas d'agua para captura de pulgoes alados. *Anais Soc Entom. Brasil* 2(1):54-58.
9. MOUND, L. 1962. Studies on the olfaction and colour sensitivity of *Bemisia tabaci* (G.) (Homoptera-Aleyrodidae). *Entom. Experim. Applicata* 5(2):99-104.
10. RAMALHO, F. y M. de ALBUQUERQUE. 1979. Influencia de tonalidades da cor amarela usada nas armadilhas d' agua para captura de cigarrinha verde *Empoasca kraemeri* Ross y Moore, 1957. *Ciencia e cultura* 31(3):305-306.
11. SILVEIRA NETO, S.; O. NAKANO; D. BARBIN e N. VILLA NOVA. 1976. Manual de Ecologia dos Insectos. Sao Paulo. Ed. Agronomica Ceres. 416 pág.
12. SILVEIRA NETO, S.; L. FORTI M. FAZOLIN. 1977. Flutuacao populacional dos Aleirodideos de Citurs em Piracicaba. SP. *Anais Soc. Entom. Brasil* 6(1):32-39.
13. SOSA, H 1982. Estudio sobre o comportamento de *Bemisia tabaci* (G.) (Homoptera-Aleyrodidae) visando o seu controle. Piracicaba. Sao Paulo. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. 76 pág. Tesis de maestría.
14. VARELA, F. 1974. Los ojos de los Insectos. Ed. Alhambra. Bilbao. 108 pág.
15. WIGGLESWORTH, V. 1974. Fisiología de los Insectos. Ed. Acribia. Zaragoza, 155. pág.
16. ZETTLER, F.; RAYMOND y A. OLSON. 1967. Collection of winged aphids from black sticky traps compared with collection from bean leaves and waterpan traps. *J. Econ. Entom.* 60 (1): 242-244.