

Susceptibilidad de cultivares de batata [*Ipomoea batatas* (L) (Lam.)] al ataque del piche [*Cylas formicarius* var. *elegantulus* (Summers)]¹

Irma Cabrera,² Carlos Cruz,³ Aristides M. Armstrong⁴
y Nelia Acosta⁵

RESUMEN

Se realizaron dos ensayos de campo en Puerto Rico, uno en Isabela y otro en Mayagüez, para determinar la susceptibilidad de varias cultivares de *Ipomoea batatas* (L) (Lam.) al piche de la batata *Cylas formicarius* var. *elegantulus* (Summers). El rendimiento total de las cultivares no se afectó por el daño inicial causado por el insecto, pero la calidad de los tubérculos sí se afectó en ambos ensayos. El grado de susceptibilidad para cada ensayo se determinó mediante el daño interno y el número de larvas en los tubérculos. En Isabela, las cultivares WRAS-3, WRAS-7, WRAS-31, WRAS-36, Mojave y Gem fueron altamente susceptibles al ataque del piche, mientras que las variedades Regal y Sumor y la línea WRAS-27 lo fueron moderadamente. En Mayagüez, las cultivares WRAS-36, Mojave, Miguela y Gem fueron altamente susceptibles al ataque del insecto. Las cultivares WRAS-3, WRAS-7, Resisto, Sumor, WRAS-25, WRAS-27, WRAS-31, WRAS-35 lo fueron moderadamente. La variedad Regal y las líneas WRAS-37 y WRAS-40 fueron las más resistentes al ataque de *C. formicarius*.

ABSTRACT

Sweet potato (*Ipomoea batatas*) cultivar susceptibility
to the borer *Cylas formicarius* var. *elegantulus*

Two field experiments were undertaken in Puerto Rico, one in Isabela and another in Mayagüez, to determine the susceptibility of several cultivars of *Ipomoea batatas* (L.) (Lam.) to *Cylas formicarius* var. *elegantulus* (Summers). Although the total yield of the cultivars was not affected by the initial injuries caused by the insect, the quality of the tuber was affected in both experiments. The degree of susceptibility in each experiment was determined from the internal damage and the number of larvae in the tubers. In Isabela, cultivars WRAS-3, WRAS-7, WRAS-31, WRAS-36, Mojave and Gem were highly susceptible to the weevil attacks, whereas varieties Regal and Sumor and the WRAS-7 line were moderately susceptible. In Mayagüez cultivars WRAS-36, Mojave, Miguela and Gem were

¹Manuscrito sometido a la Junta Editora el 28 de junio de 1989.

²Estudiante graduada, Departamento de Protección de Cultivos.

³Entomólogo, Departamento de Protección de Cultivos.

⁴Ayudante de Investigaciones en Entomología, Departamento de Protección de Cultivos.

⁵Nematóloga, Departamento de Protección de Cultivos.

highly susceptible to the attack of the insect. Cultivars WRAS-3, WRAS-7, Resisto, Sumor, WRAS-25, WRAS-31, WRAS-35, were moderately susceptible. Variety Regal and the WRAS-37 and WRAS-40 lines were the most resistant to the attack of *Cylas formicarius*.

INTRODUCCION

En Puerto Rico la batata ha adquirido mayor importancia en los últimos años. Es la tercera farinácea que más consume el puertorriqueño (5). El problema principal que tiene este cultivo en Puerto Rico y otros países es el piche de la batata, *Cylas formicarius*. En Estados Unidos anualmente más de \$7 millones se pierden a causa del daño que causa este insecto (23). Jayaramaiah (8) y Jenkins (9) señalan que en la India las pérdidas ocasionadas por *C. formicarius* pueden ser de un 100%. Guy (7) y Mullen (16) informaron pérdidas en Estados Unidos que oscilan entre un 25 y 75%. En Puerto Rico, Cruz (4) indica que en ocasiones se ha llegado hasta un 90% de pérdidas en el rendimiento de la cosecha.

En los últimos años se ha promovido el uso de cultivares resistentes como la alternativa más prometedora para minimizar las pérdidas. El primer estudio en Estados Unidos lo hicieron Cockerham y Hanison (3), quienes descubrieron diferencias en susceptibilidad de líneas de batata a *C. formicarius* e identificaron las L-187 y L-244 como muy prometedoras. Waddill y Conover (27) encontraron diferencias significativas con respecto a la resistencia al piche de la batata en una cultivar de pulpa blanca. Jones (10), Mullen (17) y Mullen y cols. (18, 19, 20, 21) encontraron que las cultivares W-119, W-125, W-132, WE-149, W-141, tienen un alto grado de resistencia. En Puerto Rico, Bravo y cols. (2) y Martin (14, 15) identificaron las cultivares de batata WRAS: 5, 7, 11, 12, 13, 14, 20 y 22 como posiblemente resistentes.

Los objetivos de este estudio fueron comparar nuevas líneas y variedades de batata con posible resistencia con las variedades corrientes sembradas en un predio infestado artificialmente con el piche de la batata y evaluar por diferentes métodos el daño causado en los tubérculos.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizaron dos ensayos de campo en los predios de la Estación de Investigación de Agricultura Tropical (TARS). El primero fue en Isabela, (de marzo a agosto de 1986) y el segundo en Mayagüez (junio a noviembre de 1986).

En el primer ensayo se sembraron las líneas mejoradas WRAS: 3, 7, 25, 27, 31, 36 y las variedades Mojave, Regal y Sumor. Se incluyó además la variedad Gem como control. Estas cultivares eran de Carolina del Sur y Puerto Rico. En el segundo ensayo se incluyeron las líneas mejoradas WRAS: 35, 37, 40 y la variedad Resisto, con las variedades Miguela y Gem como controles. Estas cultivares eran de Carolina del Sur, Islas Vírgenes y Puerto Rico.

Las siembras se realizaron por trasplante de bejucos de 30 cm. de largo. Se utilizó un diseño de bloques completos al azar. En Isabela se sembraron 10 cultivares, repetidas 4 veces, para un total de 40 parcelas o unidades experimentales. Cada parcela consistía de 2 bancos y cada banco tenía 4 plantas, para un total de 8 plantas por parcela. La distancia de siembra fue de 0.30 m. entre plantas y 1.2 m. entre bancos, con 1.2 m. entre cada repetición. El área experimental cubrió un total de 195.09 m². En el ensayo de Mayagüez se sembraron 15 cultivares repetidas 6 veces para un total de 90 parcelas o unidades experimentales. El tamaño de las parcelas fue igual a la del primer ensayo. El área experimental del segundo ensayo fue de 237.82 m².

Los predios se infestaron artificialmente con piche a las 4 semanas de cada siembra. Por todo el predio se colocaron pequeños tubérculos infestados. Al cuarto mes las siembras se cosecharon y se tomaron los siguientes datos: (1) peso en gramos de los tubérculos por planta; (2) número de tubérculos dañados y sanos por planta; y (3) daño del piche en cuatro tubérculos por planta seleccionados al azar. Para este último dato se usaron tres métodos: a) número de perforaciones en la superficie del tubérculo; b) pelar el tubérculo para estimar el daño interno (necrosis en el tejido) utilizando una escala visual de 0-4, de donde 0 = ningún daño; 1 = 0-25%, 2 = 25-50%, 3 = 50-75%, 4 = más de 75% de la superficie interna del tubérculo dañada; y c) cortando el tubérculo en rebanados de 1 cm. de gruesas con una máquina rebanadora de jamón (Deluxe HDJ-2) según el método de Talekar (25) y se contaron las larvas y los adultos de *C. formicarius*.

RESULTADOS

Primer ensayo de campo, Isabela, P. R.

Se obtuvieron diferencias significativas entre las diferentes cultivares de batata al comparar el peso por tubérculo y planta. La línea WRAS-36 produjo el mayor peso por tubérculo ($P=0.05$) con respecto al control (var. Gem) y a las demás cultivares seguidas por Sumor, WRAS-31, WRAS-25 y WRAS-3 (cuadro 1).

Las cultivares Sumor, WRAS-7, Regal, WRAS-36 y WRAS-25 produjeron más tubérculos por planta. El número de tubérculos por planta para la variedad Simon fue significativamente mayor que el de las líneas WRAS-3, WRAS-31, WRAS-27 y las variedades Mojave y Gem (cuadro 1). Las líneas WRAS-27 y WRAS-36 produjeron menos tubérculos dañados por planta al comparar estos valores con el número de tubérculos de cada cultivar. Estas líneas arrojaron diferencias significativas con respecto a las demás cultivares en el porcentaje de tubérculos dañados (cuadro 1). Al comparar el número de galerías hechas por *C. formicarius* en la superficie de los tubérculos encontramos que la línea WRAS-27

CUADRO 1.—Valores medios de las variables evaluadas en las cultivares de Ipomoea batata (L.) (Lam.) para resistencia de *Cylas formicarius* L. Primer ensayo (Marzo a agosto, 1986, Isabela, P. R.)

Variedades y líneas avanzadas (WRAS)	Peso por tubérculo por planta ¹ (g.)	Rendimiento ² %	Número de tubérculos por planta	Número de tubérculos dañados por planta	Tubérculos dañados por planta ³ %	Número de perforaciones tubérculo ⁴
WRAS-3	1107.44 c ^e	368.07 c	4.13 c	4.06 cd	98.00 a	58.63 ab
WRAS-7	729.94 d	240.94 d	5.69 ab	5.25 b	92.00 ab	48.88 bc
Regal	541.25 e	179.89 e	5.50 ab	5.06 b	92.00 a	40.81 c
Sumor	1379.40 b	458.46 b	6.25 a	6.06 a	97.00 a	50.21 bc
WRAS-25	1233.19 bc	409.86 bc	5.00 b	4.67 bc	93.00 ab	53.50 b
WRAS-27	532.04 e	176.83 e	3.17 de	2.50 e	78.00 d	28.31 d
WRAS-31	1318.81 b	438.32 b	3.88 cd	3.69 d	95.00 a	41.31 c
WRAS-36	1884.13 a	626.21 a	5.44 ab	4.44 bcd	81.00 cd	66.13 a
Mojave	205.13 f	68.17 f	2.75 e	2.75 e	100.00 a	60.81 ab
Gem	300.88 f	—	2.88 e	2.75 e	95.00 a	55.63 ab

¹Promedio total del peso en gramos de los tubérculos sanos y dañados por planta.

²Valores con la misma letra en la misma columna no son significativamente diferentes al nivel de $P=0.05$ de acuerdo con la prueba Duncan.

³Comparando el rendimiento de cada cultivar con la variedad Gem.

⁴% Daño = $\frac{\text{total de tubérculos dañados}}{\text{total de tubérculos}} \times 100$

⁵Número de hoyos en la superficie del tubérculo.

tenía menos y fue significativamente diferente del resto de las cultivares (cuadro 1).

El total de adultos y larvas por tubérculo fue significativamente mayor en las cultivares WRAS-36 y WRAS-7, seguido por WRAS-3, WRAS-31, Mojave y Gem. Las cultivares WRAS-27 y Sumor tuvieron significativamente menos adultos y larvas. Les siguieron Regal y WRAS-25 (cuadro 2).

Las cultivares WRAS-27 y Sumor tuvieron los porcentajes de daño interno más bajos y también el menor número de larvas por tubérculo. Estos valores fueron altamente significativos al compararlos con los valores de las cultivares WRAS-36, WRAS-7, Gem, Mojave, WRAS-25, WRAS-3, WRAS-31 y Regal, las cuales alcanzaron el mayor porcentaje de daño y mayor número de larvas (cuadro 2).

Se comparó el total de adultos y larvas por tubérculo (cuadro 2) con respecto al peso de los tubérculos y porcentaje de rendimiento. Se demostró que no hubo diferencias significativas entre éstos. Sin embargo, se encontró una relación positiva altamente significativa entre el número de larvas y el daño interno del tubérculo (figura 1).

Al comparar la susceptibilidad de las cultivares se encontró que WRAS-3, WRAS-7, WRAS-25, WRAS-31, WRAS-36, Mojave y Gem fueron altamente susceptibles al ataque de *C. formicarius*. Las cultivares WRAS-27, Sumor y Regal fueron moderadamente susceptibles (cuadro 2).

Segundo ensayo de campo, Mayagüez, P. R.

Entre las cultivares hubo diferencias significativas en el peso por tubérculo. En líneas WRAS-35 y WRAS-36 los tubérculos fueron significativamente más pesados que los de los controles (Miguela y Gem) y los de las demás cultivares (cuadro 3).

De los dos controles, Miguela arrojó el porcentaje menor de rendimiento, razón por la cual se comparó su porcentaje de rendimiento con el de cada cultivar. Las líneas WRAS-35 y WRAS-36 fueron significativamente diferentes al resto de las cultivares al arrojar los valores más altos (cuadro 3). Se compararon el total de adultos y larvas por tubérculo y el porcentaje de rendimiento, pero no arrojaron diferencias significativas.

La cultivar que produjo más tubérculos por planta fue la línea WRAS-36, seguida por WRAS-7 y la variedad Gem, las cuales fueron significativamente diferentes del resto (cuadro 3). Al comparar el número de tubérculos por planta se determinó que los dos controles (Miguela y Gem) y la variedad Resisto arrojaron altos valores en tubérculos dañados por planta (cuadro 3). La variedad Sumor fué la del valor más bajo. La variedad Sumor produjo el más bajo porcentaje de tubérculos dañados (cuadro 3). Al comparar el número de perforaciones hechas por los adultos

CUADRO 2.—Valor medio: total de adultos y larvas de *Cylas formicarius* L. por tubérculo; número de larvas por tubérculo; daño interno; grado de susceptibilidad de cada cultivar; primer ensayo, (marzo a agosto, 1986, Isabela, P. R.)

Variedades y líneas avanzadas (WRAS)	Total de adultos y larvas por tubérculo por planta	Número de larvas por tubérculo por planta	Daño interno ²		Grado de susceptibilidad ³
			%	Escala	
WRAS-3	56.75 abc ¹	46.50 ab	50.01 c	3	AS
WRAS-7	61.50 ab	47.25 ab	62.50 a	3	AS
Regal	35.50 e	31.00 de	50.00 c	2	MS
Sumor	82.25 ef	23.25 f	38.54 d	2	MS
WRAS-25	36.00 e	32.50 cd	53.18 bc	3	AS
WRAS-27	23.00 f	21.50 f	36.46 d	2	MS
WRAS-31	52.50 bcd	45.50 ab	50.63 c	3	AS
WRAS-36	65.75 a	55.00 a	62.51 a	3	AS
Mojave	50.75 cd	46.25 ab	57.82 ab	3	AS
Gem	49.50 cd	49.75 a	60.94 a	3	AS

¹Valores con la misma letra en la misma columna no son significativamente diferentes al nivel de $P = 0.05$ de acuerdo con la prueba Duncan.

²El daño interno fue evaluado en base a la siguiente escala visual: 0 = Ningún daño; 1 = 25% o menos, 2 = 25.01% hasta un 50%; 3 = 50.01% hasta un 75%; 4 = más de un 75 de la superficie interna del tubérculo dañada.

³El grado de susceptibilidad fue evaluado en base de la escala visual del daño interno y número de larvas por tubérculo: 1 = baja susceptibilidad; 2 = moderada susceptibilidad; 3-4 = alta susceptibilidad.

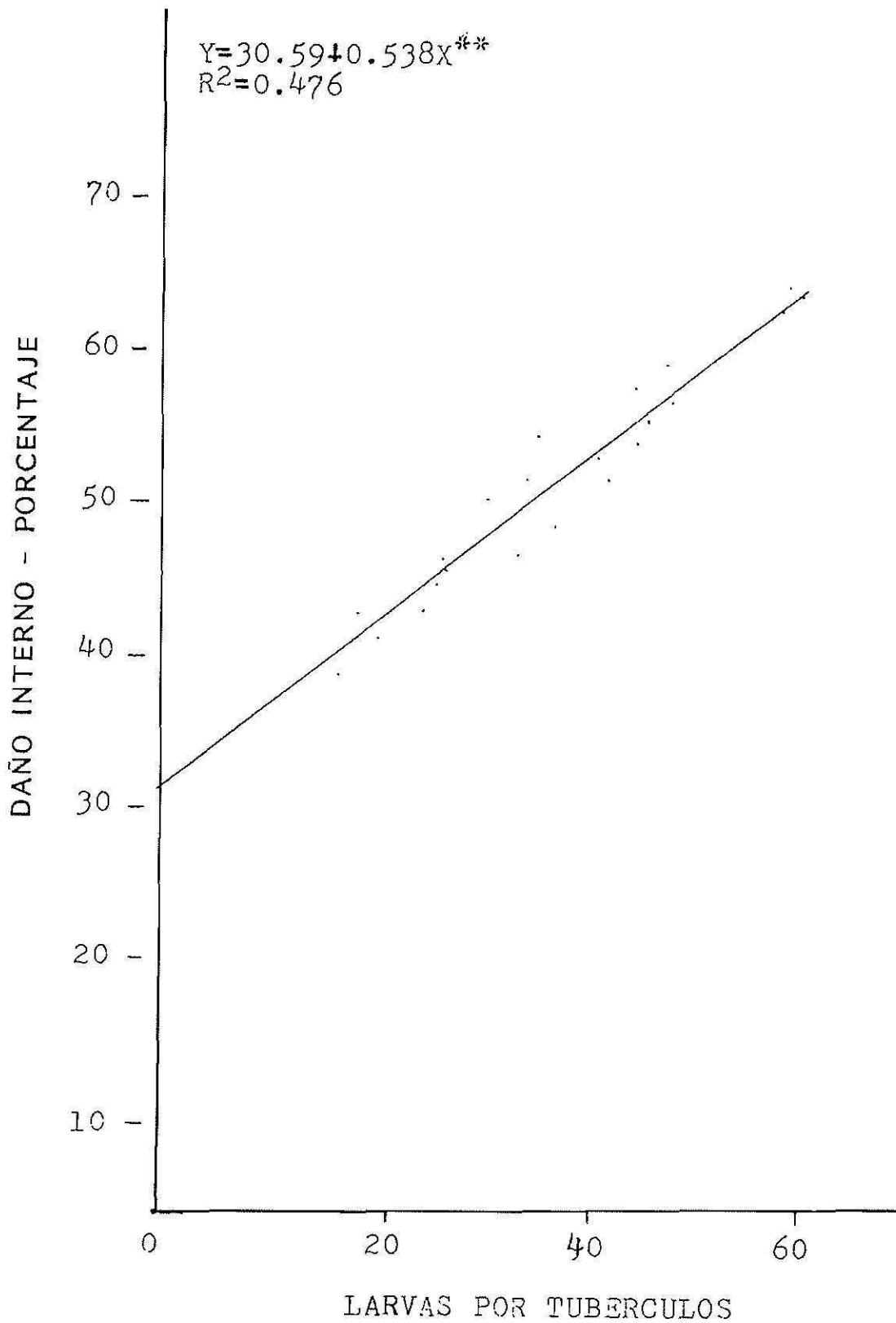


FIG. 1—Aumento en el daño de los tubérculos de batata en respuesta al número de larvas de *Cylas formicarius* var. *elegantulus* por tubérculo y planta. Primer ensayo, Agosto 1986, Isabela, P. R.

CUADRO 3.—Valores medios de las variables evaluadas para las cultivares de *Impomoea batata* (L.) (Lam.) para resistencia de *Cylas formicarius* L. Segundo ensayo, (Junio a Noviembre, 1986, Mayagüez, P. R.)

Varietades y líneas avanzadas (WRAS)	Peso por tubérculo por planta ¹ (gr)	Rendimiento ² %	Número de tubérculos por planta	Número de tubérculos dañados por planta	Tubérculos dañados por planta ⁴ %	Número de perforaciones tubérculo ⁵
WRAS-3	618.33 fg ²	83.35 fg	3.83 cd	3.00 de	78.00 bc	11.60 de
WRAS-7	1306.00 b	176.05 b	5.67 b	3.67 bc	64.00 d	42.92 b
Regal	278.33 ij	37.52 ij	3.83 cd	2.35 gh	61.00 d	8.97 de
Resisto	431.67 hi	58.18 hi	4.00 c	4.00 b	100.00 a	34.11 c
Sumor	984.83 cd	127.90 cd	4.00 c	2.00 h	50.00 e	7.83 de
WRAS-37	116.67 j	15.72 j	2.17 g	1.22 i	56.00 de	6.72 e
WRAS-25	656.17 efg	88.45 efg	3.00 ef	1.93 h	64.00 d	14.44 d
WRAS-27	1281.67 b	172.77 b	3.17 e	2.58 ef	81.00 b	11.00 de
WRAS-31	558.83 gh	75.33 gh	2.50 fg	1.68 h	67.00 cd	10.86 de
WRAS-35	1834.17 a	247.24 a	3.83 cd	3.19 de	83.00 b	31.24 c
WRAS-36	1665.83 a	224.55 a	6.50 a	5.10 ab	78.00 bc	11.75 de
WRAS-40	822.83 de	110.91 de	3.17 e	2.12 gh	67.00 cd	14.18 de
Mojave	789.50 ef	106.42 ef	2.83 ef	2.50 ef	88.00 b	68.08 a
Miguela	741.83 efg	—	3.33 de	3.33 cd	100.00 a	36.38 bc
Gem	1155.17 bc	155.71 bc	5.50 b	5.50 a	100.00 a	60.89 a

¹Promedio total del peso en gramos de los tubérculos sanos y dañados por planta.

²Valores con la misma letra en la misma columna no son significativamente diferentes al nivel de $P = 0.05$ de acuerdo con la prueba Duncan.

³Comparando el rendimiento de cada cultivar con la variedad Miguela.

⁴% daño = $\frac{\text{total de tubérculos dañados}}{\text{total de tubérculos}} \times 100$

⁵Número de perforaciones en la superficie del tubérculo.

del piche en la superficie de los tubérculos, la cultivar con menos perforaciones fue la línea WRAS-37. Le siguieron Sumor, Regal, WRAS-31, WRAS-27, WRAS-3, WRAS-36, WRAS-40 y WRAS-25, las cuales fueron significativamente diferentes con respecto a Mojave, Gem, WRAS-7, Miguela, Resisto y WRAS-35 (cuadro 3).

La variedad Gem arrojó el mayor número de adultos y larvas, mientras que las cultivares WRAS-40, WRAS-37, Regal, WRAS-25, Sumor y WRAS-31 arrojaron significativamente menos adultos y larvas por tubérculo que el control (cuadro 4). Las cultivares WRAS-37, Regal y WRAS-40 arrojaron los porcentajes más bajos de daño interno y también el menor número de larvas por tubérculo. Estos valores fueron altamente significativos al compararlos con los valores de las cultivares WRAS-36, Mojave y las dos controles. Estas últimas mostraron el mayor porcentaje de daño y el mayor número de larvas, seguidas por el resto de las cultivares (cuadro 4).

Hay una relación positiva altamente significativa entre el número de larvas y el daño interno del tubérculo (figura 2).

Las cultivares WRAS-36, Mojave, Miguela y Gem son altamente susceptibles al ataque de *C. formicarius*. Las WRAS-3, WRAS-70, Resisto, Sumor, WRAS-25, WRAS-27, WRAS-31 y WRAS-35 fueron moderadamente susceptibles, mientras que Regal, WRAS-37 y WRAS-40 fueron las más resistentes.

DISCUSIÓN

No hubo relación entre el rendimiento y el peso total por tubérculo a medida que aumentaba el número de los adultos y larvas de *C. formicarius* en ninguno de los dos ensayos de campo. Estos resultados son similares a los obtenidos por Talekar (25).

Los resultados del número de tubérculos dañados demostró que todas las cultivares fueron atacadas por *C. formicarius* (cuadros 1 y 3). Sin embargo, hay diferencias significativas en daño directo del insecto entre las cultivares, según lo demuestra el número de galerías en la superficie del tubérculo, el número de adultos y larvas en los tubérculos y el daño interno del tubérculo (cuadros 1, 2, 3 y 4). Barlow y Rolston (1), Jones y cols (11), Stanley y Horvat (24) y Talekar (25) determinaron que la diferencia en el daño directo del piche entre cultivares de batata indican que debe existir un mecanismo de resistencia en la planta como respuesta a la infestación del insecto.

La presencia del insecto en el interior del tubérculo fue importante para considerar un posible nivel de susceptibilidad en las cultivares. Se demostró que hay una diferencia significativa entre las cultivares con respecto al número de adultos y larvas en el interior del tubérculo. Martin (15) y Stanley y Horvat (24) indican que la habilidad del insecto para penetrar los tubérculos y completar su ciclo de vida es importante para determinar la resistencia de las cultivares de batata.

CUADRO 4.—Valor medio: total de adultos y larvas de *Cylas formicarius* L. por tubérculo; número de larvas por tubérculo; daño interno y grado de susceptibilidad por cada cultivar. Segundo ensayo, (Junio a Noviembre, 1986, Mayagüez, P. R.)

Variedades y líneas avanzadas (WRAS)	Total de adultos y larvas por tubérculo por planta	Número de larvas por tubérculo por planta	Daño interno ²		Grado de susceptibilidad ³
			%	Escala	
WRAS-3	31.67 de ¹	27.50 cd	25.34 e	2	MS
WRAS-7	38.00 cd	30.00 cd	29.17 d	2	MS
Regal	8.67 h	8.33 f	14.93 hi	1	MS
Resisto	37.08 cde	30.00 cd	28.31 d	2	MS
Sumor	17.67 fg	17.00 ef	25.83 de	2	MS
WRAS-37	7.50 h	6.33 f	10.42 i	1	BS
WRAS-25	12.67 gh	9.67 f	25.78 de	2	MS
WRAS-27	32.76 de	30.33 cd	25.60 ef	2	MS
WRAS-31	20.67 f	17.33 e	29.15 d	2	MS
WRAS-35	31.00 e	26.17 d	25.70 de	2	MS
WRAS-36	35.83 cde	31.33 cd	54.31 b	3	AS
WRAS-40	7.00 h	6.50 f	16.67 gh	1	BS
Mojave	42.00 bc	31.00 cd	52.72 bc	3	AS
Miguela	45.33 b	38.00 b	50.40 c	3	AS
Gem	75.33 a	60.00 a	60.77 a	3	AS

¹Valores con la misma letra en la misma columna no son significativamente diferentes al nivel de $P = 0.05$ de acuerdo con la prueba Duncan.

²El daño interno fue evaluado a base de la siguiente escala visual: 0 = Ningún daño; 1-25 o menos; 2 = 25.01% hasta un 50%; 3 = 50.01% hasta un 75% 4 = más de un 75% de la superficie interna del tubérculo dañada.

³El grado de susceptibilidad fue evaluado a base de la escala visual del daño interno y número de larvas por tubérculo: = baja susceptibilidad; 2 = moderada susceptibilidad; 3-4 = alta susceptibilidad.

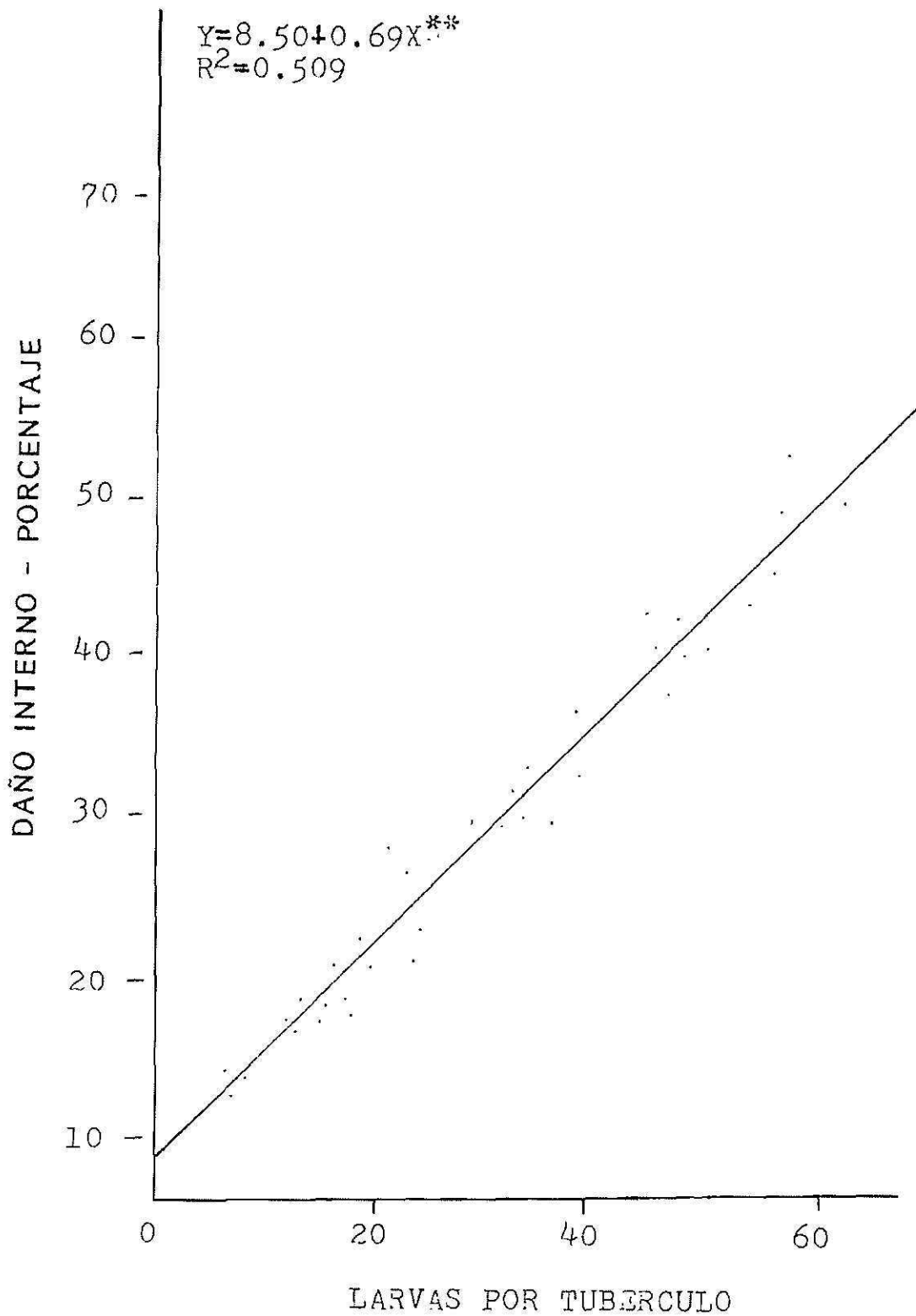


FIG. 2.—Aumento en el daño interno de los tubérculos de batata en respuesta al número de larvas de *Cylas formicarius* var. *elegantulus* por tubérculo y planta. Segundo ensayo, Noviembre 1986, Mayagüez, P. R.

La larva fue la principal causa del daño interno del tubérculo (cuadros 2 y 4). Hay una relación directa entre el número de larvas y el daño interno de los tubérculos (figuras 1 y 2). En Isabela, la línea WRAS-27 y la variedad Sumor fueron las cultivares con menor daño interno y menor número de larvas. En Mayagüez, las cultivares WRAS-37, Regal y WRAS-40 mostraron menos daño interno y menos larvas. El insecto afectó la calidad del tubérculo, lo que podría ocasionar pérdidas económicas, según el programa de seguridad de mercadeo del Departamento de Agricultura, de Puerto Rico (5). El grado de susceptibilidad se determinó a base de los datos de daño interno y el número de larvas en los tubérculos. En Isabela, las cultivares WRAS-3, WRAS-7, WRAS-25 y WRAS 31, WRAS-36, Mojave y Gem fueron altamente susceptibles al ataque del piche. Esto confirma que la variedad Gem también es altamente susceptible (4). Las variedades Regal, Sumor y la línea mejorada WRAS-27 fueron moderadamente susceptibles. Jones y cols. (12, 13) señalan que las variedades Regal y Sumor tienen cierta resistencia al piche, pero no especifican cuánta. En Mayagüez, las cultivares WRAS-36, Mojave, Miguela y Gem fueron altamente susceptibles al ataque del piche. Las WRAS-3, WRAS-7, Resisto, Sumor, WRAS-25, WRAS-27, WRAS-31 y WRAS-35 fueron moderadamente susceptibles, mientras que las cultivares con una baja susceptibilidad fueron las variedades Regal, WRAS-37 y WRAS-40. Jones y cols. (13) señalan que la variedad Resisto es moderadamente susceptible al piche, lo que se confirmó con los resultados aquí indicados.

El clima, características morfológicas y fisiológicas de la planta y la densidad del insecto son algunos de los factores que posiblemente influyen en los distintos grados de susceptibilidad (6, 17, 18, 22, 26).

BIBLIOGRAFÍA

1. Barlow, T. y L. H. Rolson, 1981. Types of host plant resistance to the sweet potato weevil found in sweet potato roots. *J. Kansas Entomol. Soc.* 54 (3): 649-57.
2. Bravo, R., J. A. Santiago y F. W. Martin, 1983. Techniques for developing resistance to weevil, *Cylas formicarius elegantulus*, in sweet potato. *Proc. Am. Soc. Hort. Sci.* 27 (B): 93-4.
3. Cockerhan, K. L. y P. K. Hanison, 1952. New sweet potato seedlings that appear resistant to sweet potato weevil attack. *J. Econ. Entomol.* 45 (1): 132.
4. Cruz, C., 1983. Chemical control of the sweet potato weevil, *Cylas formicarius* in Puerto Rico. *Proc. Am. Soc. Hort. Sci.* 27 (B): 95-6.
5. Departamento de Agricultura, 1981. Garantías de precio y especificaciones para la compra de batatas bajo el programa aprobado de seguridad de mercadeo. Según la Administración de Fomento y Desarrollo Agrícola de P. R. Estado Libre Asociado de Puerto Rico, Departamento de Agricultura.
6. Ezell, B. D. y M. S. Wilcox, 1958. Variation in carotene content of sweet potato. *J. Agric. Food Chem.* 6: 61-6.
7. Guy, W. K., 1983. Alabama's sweet potato weevil quarantine. *Proc. Am. Soc. Hort. Sci.* 27 (B): 30-40.

8. Jayaramaiah, M., 1975. Reaction of the sweet potato varieties to the damage of the weevil, *Cylas formicarius* (Fab.) (Coleoptera:Curculionidae) and the possibility of picking up of infestation by weevil. *Mysore J. Agric. Sci.* 9 (3): 418-21.
9. Jenkins, P. D., 1982. Losses in sweet potatoes (*Ipomoea batatas*) stored under traditional conditions in Bangladesh. *Trop. Sci.* 24 (1): 17-28.
10. Jones, A., 1983. Role of the plant breeder in developing weevil resistance. *Proc. Am. Soc. Hort. Sci.* 27 (B): 45-51.
11. Jones, A., P. D. Dukes y F. P. Cuthbert, 1976. Mass selection in sweet potato: Breeding for resistance to insects and diseases and for horticultural characteristics. *J. Am. Soc. Hort. Sci.* 101 (6): 701-04.
12. Jones, A., P. D. Dukes y J. M. Schalek. 1980. W-71, W-115, W-119, W-125, W-149 y W-154. Sweet potato germplasm with multiple insect and disease resistances. *Hort. Sci.* 15 (6): 835-36.
13. Jones, A., D. P. Dukes, J. M. Schalf, M. G. Hamilton, M. A. Mullen, R. A. Baumgardner, D. R. Paterson y T. E. Boswell. 1983. "Resisto" sweet potato. *Hort. Sci.* 18 (2): 251-52.
14. Martin, F. W., 1982. Development of resistance to weevil *Cylas formicarius* in sweet potato. *Proc. Am. Soc. Hort. Sci.* 27 (B): 36-45.
15. —, 1983. Variation in the sweet potato reaction to the sweet potato weevil. *Proc. Am. Soc. Hort. Sci.* 27 (B): 36-45.
16. Mullen, M. A., 1983. Biology of the sweet potato weevil, *Cylas formicarius elegantulus* (Summers), and selection for resistance in the sweet potato *Ipomoea batatas* (L.) (Lam.) *Proc. Am. Soc. Hort. Sci.* 27 (B): 17-29.
17. —, 1984. Influence of sweet potato weevil infestation on the yields of twelve sweet potato lines. *J. Agric. Entomol.* 1 (3): 227-30.
18. —, A. Jones, R. T. Arbogast, J. M. Schalk, D. R. Paterson, T. E. Boswell y D. R. Earhart, 1980a. Field selection of the sweet potato weevil. *J. Econ. Entomol.* 73 (2): 288-90.
19. —, —, —, D. R. Paterson y T. E. Boswell. 1981. Resistance of sweet potato lines to infestation of sweet potato weevil, *Cylas formicarius elegantulus* (Summers). *Hort. Sci.* 16 (3): 539-40.
20. —, —, R. Davis y G. C. Pearman, 1980b. Rapid selection of sweet potato lines resistant to the sweet potato weevil. *Hort. Sci.* 15 (1): 539-40.
21. —, —, D. R. Paterson y T. E. Boswell, 1982. Resistance of sweet potato lines to the sweet potato weevil. *Hort. Sci.* 17 (6): 931-32.
22. Pillai, K. S. y P. Kama Iam, 1977. Screening sweet potato germplasm for weevil resistance. *J. Root Crops* 3 (1): 65-7.
23. Sorensen, K. A., 1983. Impact of the sweet potato weevil in the southeast. *Proc. Am. Soc. Hort. Sci.* 27 (B): 1-71.
24. Stanley, J. K. y R. J. Horval, 1983. Insect resistance and flavor chemistry: Integration into future breeding programs. *Proc. Am. Soc. Hort. Sci.* 27 (b): 97-106.
25. Talekar, N. S., 1982. Effects of a sweet potato weevil (Coleoptera:Curculionidae) infestation on sweet potato root yields. *J. Econ. Entomol.* 75 (6): 1042-44.
26. Talekar, N. S., 1983. Infestation of a sweet potato weevil (Coleoptera:Curculionidae) as influenced by pest management techniques. *J. Econ. Entomol.* 76 (2): 324-44.
27. Waddill, van H. y R. A. Conover, 1978. Resistance of white fleshed sweet potato cultivars to the sweet potato weevil. *Hort. Sci.* 13 (4): 476-77.