

Susceptibilidad de seis especies de *Solanum* al *Premnotrypes suturicallus* Kuschel (Coleoptera: Curculionidae)

Jesús Alcázar^{1,2} Fausto Cisneros²

RESUMEN

ALCAZAR J, CISNEROS F. 1991. Susceptibilidad de seis especies de *Solanum* al *Premnotrypes suturicallus* Kuschel (Coleoptera: Curculionidae). Rev. per. Ent. 34.— Se trabajó con cinco especies cultivadas y una tuberífera silvestre de *Solanum*. En condiciones de campo, el follaje de *S. juzepczukii*, clon CIP 702008, y los tubérculos de *S. andigena*, clon CIP 700530 resultaron con menor daño por adultos y larvas, respectivamente. También se halló una significativa correlación negativa entre el daño y la profundidad de tuberización ($r = -0.8664$). En invernadero, las hembras criadas en *S. acaule*, clon OCH 10112, tuvieron una mayor longevidad y ovipositaron el menor número de huevos. Los adultos consumieron en *S. acaule*, clon OCH 12059, cuatro veces menos área foliar que en *S. ajanhuiri*, clon HUA 876. En los tubérculos de *S. andigena*, clon CIP 700530, se halló el menor número de sobrevivencia larval, por lo que a este clon se le atribuye una resistencia del tipo antibiosis.

Palabras clave: *Premnotrypes suturicallus*, *Solanum*, susceptibilidad, resistencia, gorgojo de los Andes.

SUMMARY

ALCAZAR J, CISNEROS F. 1991. Susceptibility of six species of *Solanum* to *Premnotrypes suturicallus* Kuschel. Rev. per. Ent. 34.— Five species of Peruvian native cultivated potatoes and one wild species of a tuberiferous *Solanum* were studied. Under field conditions *S. juzepczukii* (clon CIP 702008) showed the least foliar damage. *S. andigena* (CIP 700530) showed the lowest percentages of tuber damage. There was a significant negative correlation between damage and tuberization depth. Green-house tests showed the effects of potato species on insect longevity, oviposition capacity and level of damage on foliage and tubers. Adult females fed upon *S. acaule* (OCH 10112) showed longer longevity but lower oviposition capacity. *S. acaule* (OCH 12059) showed the lowest and *S. ajanhuiri* (HUA 876) the highest foliar damage, four times than of the *S. acaule* clone. Larvae fed on tubers of *S. andigena* (CIP 700530) showed the lowest survival, the larvae either failed to penetrate into the tuber or did not developed.

Key words: *Solanum*, *Premnotrypes suturicallus*, susceptibility, Andean potato weevil.

Introducción

El "gorgojo de los Andes", es una de las plagas de mayor importancia en papa cultivada en la región andina, por los daños que ocasiona a los tubérculos, estimándose un 20% de pérdidas (Sarmiento 1974). Esta plaga agrupa a varias especies de la familia Curculionidae, destacando *Premnotrypes suturicallus* Kuschel, por su predominancia y amplia distribución en la sierra central del Perú. La aparente ausencia de factores de represión natural eficientes y la carencia de resistencia en las variedades comerciales de papa, lo sitúan como plaga clave de la papa en esta región. El control químico es el método más generalizado para combatir esta plaga; sin embargo, hasta el momento no se ha logrado reducir las infestaciones en forma satisfactoria. La presente investigación tiene como objetivo determinar la susceptibilidad relativa de algunos clones de diversas especies.

Materiales y métodos

Los estudios se llevaron a cabo bajo condiciones de campo e invernadero, durante los años 1979 y 1980. Se emplearon plantas nativas cultivadas de cinco especies: *S. stenotum*, *S. juzepczukii*, *S. andigena*, *S. curtilobum*, *S. ajanhuiri*, una especie silvestre (*S. acaule*) y la variedad comercial "renacimiento", de *Solanum tuberosum* ssp.. Se evaluaron cinco clones de cada especie, a excepción de *S. ajanhuiri* que tuvo 2 clones.

Ensayos en condiciones de campo

Se trabajó en la localidad de Chocón, Jauja (Junín) a 3680 msnm, durante dos campañas agrícolas. En 1979 se evaluó todos los clones y en 1980 sólo aquellos que mostraron un bajo porcentaje de daños, junto con los más susceptibles.

Para la campaña de 1979 los clones fueron sembrados en un área de 1 638 m² y distribuidos en un diseño de block completo randomizado con 4 repeticiones, con parcelas de 9m² con surcos de 3m de longitud y 1 m entre surcos. Se sembraron 15 tubérculos por parcela y 5 por surco. La var. "renacimiento" fue sembrada en

1. Parte de la tesis para M. Sc. en Entomología. Escuela de Post Grado, UNA La Molina.

2. Centro Internacional de la Papa. Casilla postal 5969. Lima 100, Perú.

todo el perímetro del terreno en parcelas de igual tamaño a los clones. La evaluación en las plantas se realizó cada 15 días, en 5 plantas del surco central de cada parcela y se contó el número total de folíolos dañados por planta. La evaluación de los tubérculos se realizó a la cosecha en plantas del surco central, se registró el número y el peso de los tubérculos sanos y dañados, número de larvas y la profundidad de tuberización.

Durante esta campaña se registró una temperatura de $13^{\circ}\text{C} \pm 1.5^{\circ}\text{C}$ y una precipitación acumulada de noviembre a abril de 806 mm.

Para la campaña de 1980, se evaluaron 9 clones y la var. "renacimiento", éstos fueron sembrados en un área de 450 m² y se empleó el mismo diseño experimental. Las evaluaciones se realizaron al momento de la cosecha empleando la misma metodología del año anterior. Durante esta campaña se registró una temperatura de 12.5°C y una precipitación acumulada de diciembre a mayo de 536 mm.

Ensayos en condiciones de invernadero

Con el objeto de determinar la influencia de las especies estudiadas en la biología y comportamiento del *P. suturellus*, se efectuaron tres estudios en la Estación Experimental de Santa Ana, del Centro Internacional de la Papa, en Huancayo (Junín), 3 254 msnm. Durante el tiempo que duraron estos experimentos se registró una temperatura de $18.25 \pm 2.08^{\circ}\text{C}$ y 67.08 ± 4.20 % HR.

Influencia de las especies de Solanum en la longevidad de los adultos y la oviposición de las hembras.- Los tubérculos de papa fueron sembrados en macetas y después del brotamiento se colocaron dentro de jaulas. Se emplearon 3 plantas por clon y se infestaron con dos parejas de gorgojos por planta. La evaluación se hizo cada semana, registrándose la longevidad y el número de huevos puestos durante los meses de enero a abril de 1979.

Susceptibilidad foliar de las especies de Solanum a los adultos.- Se empleó el método de discos de hoja (Barnes y Ratcliffe 1967) para registrar el área foliar consumida. Los folíolos cortados fueron colocados en placas petri sobre un papel humedecido, luego los gorgojos, uno por placa, dos machos y dos hembras por clon y allí permanecieron por 24 horas. La evaluación se realizó contando el área foliar consumida en mm. Estas pruebas fueron repetidas 10 veces, una vez por semana durante 1979 y 1980, en los meses de enero y marzo.

Susceptibilidad de los tubérculos de las especies de Solanum a las larvas.- Los tubérculos fueron colocados en vasos de plástico conteniendo tierra húmeda, uno por vaso y se utilizaron 5 repeticiones por cada clon. La infestación se hizo con 5

larvas por cada tubérculo y después de 45 días se evaluó el número de larvas que completaron su período larval.

Resultados y discusión (cuadro 1)

Ensayos en condiciones de campo

Campaña agrícola 1979

Daño al follaje por adultos.- Hubo diferencias altamente significativas a nivel de clones y de especies. El menos dañado: *S. juzepczukii*, clon CIP 702008, con 5.5 folíolos dañados por planta; el más dañado: *S. andigena*, clon CIP 700393, con 11.2 folíolos dañados.

Porcentaje de tubérculos dañados por larvas, calculados en base al peso.- Hubo diferencias significativas a nivel de clones y de especies. Los menores daños: *S. juzepczukii* clon CIP 702008 con 23.25%; *S. andigena*, clon CIP 703181 con 28.63% y *S. stenotomum* clon HJT 6013 con 27.35%; el mayor daño: *S. curtilobum* clon CIP 702355 con 73.41 % de tubérculos dañados.

Infestación larval.- Hubo diferencias significativas a nivel de clones y de especies. La menor infestación: *S. juzepczukii* clon CIP 702008 con 2.25 larvas, *S. stenotomum* clon HJT 6013 con 3.83 larvas y *S. ajanhuiri*, clon CIP 702635 con 5.25 larvas por planta; el más infestado: *S. curtilobum*, clon HJT 5720, con 31 larvas por planta.

Profundidad de tuberización de los clones.- Hubo una variación de 4.02 cm en *S. andigena*, clon CIP 700823 hasta 11 cm en *S. juzepczukii* clon CIP 702008, hallándose que el daño y la profundidad se correlacionan significativamente ($r = -0.4990$).

Campaña agrícola 1980

También hubo diferencias significativas en el porcentaje de tubérculos dañados y el número de larvas por planta, sobresaliendo la especie silvestre *S. acaule*, clon OCH 12059, que fue incluido en esta campaña, por no presentar ningún tubérculo dañado. El resto de los clones mostró un comportamiento similar a la campaña 1979. Se volvió a encontrar una significativa correlación entre el daño y la profundidad ($r = -0.8664$).

Ensayos en condiciones de invernadero

Longevidad de adultos.- En ambos sexos hubo diferencias significativas a nivel de clones y de especies. En *S. acaule*, clon OCH 10112 y en *S. juzepczukii*, clon CIP 700902, los adultos vivieron más tiempo con 127.7 y 109.1 días, respectivamente. En *S. ajanhuiri*, clon HUA 876 y *S. curtilobum*, clon HJT 5720, los adultos vivieron menos tiempo con 64.6 y 66.2 días, respectivamente.

Oviposición de las hembras.- Se observaron diferencias significativas a nivel de clones y de especies. En *S. juzepczukii*, clon CIP 701022 las hembras ovipositaron 370.8 huevos. En *S. andigena*, clon CIP 700823, *S. ajanhuiri*, clon HUA 876 y *S. curtilobum* clon CIP 700288 ovipositaron 30.19 y 56.1 huevos, respectivamente.

Susceptibilidad foliar a los adultos.- En 1979, los totales de área foliar consumida por los adultos de ambos sexos, mostraron diferencias significativas a nivel de clones y de especies. *S. acaule* con los clones OCH 12059 y OCH 10112 sobresalieron por presentar el menor daño con 35 y 43.5 mm², respectivamente; mientras que en *S. ajanhuiri*, clones CIP 702658 y HUA 876, mostraron el mayor daño con 95 y 94.2 mm², respectivamente.

En todos los clones las hembras consumieron aproximadamente dos veces más área foliar que el macho (fig. 1). Los resultados en 1980 fueron similares al año 1979.

Susceptibilidad de los tubérculos a las larvas.- Con relación al número de larvas desarrolladas por tubérculo, hubo diferencias altamente significativas a nivel de clones y de especies. *S. andigena*, clones CIP 700393 y CIP 700530, presentaron un promedio de 1.6 y 2 larvas por tubérculo. *S. juzepczukii*, clon HUA 778 y la var. "renacimiento" permitieron desarrollar un mayor número de larvas con 4.4 por tubérculo. Los resultados en 1980 confirmaron la resistencia de *S. andigena*, clon CIP 700530, que volvió a presentar una menor infestación con 1.6 larvas por tubérculo.

CUADRO 1.- Estudios sobre susceptibilidad de 6 especies y 27 clones de *Solanum* ataque de *Premnotrypes suturicallus* en la sierra central del Perú. 1979.

| Especies de <i>Solanum</i> y clones | Ensayos de invernadero, Santa Ana, Huancayo, 3 254 msnm. | | | | Ensayos de Campo Chocón, Jauja 3 680 msnm. | |
|-------------------------------------|--|-------------------|--|--------------------------------|--|--------------------------|
| | Longevidad en días (promedio para ambos sexos) | Huevos por hembra | Área foliar consumida por adultos en 24 horas para ambos sexos | Número de Larvas por tubérculo | Porcentaje Tubérculos dañados | Número Larvas por planta |
| | | | | | | |
| <i>S. stenotomum</i> | | | | | | |
| HJT 6013 | 123.1 a b | 205.1 b c d | 73.1 a b c | 2.6 a b c d | 27.35 a b | 3.86 a b |
| HJT 6094 | 99.8 a b c d | 274.0 a b | 84.0 b c | 3.8 d | 37.87 a b c d | 5.20 a b |
| OCH 3486 | 56.2 d | 38.1 c d | 75.9 a b c | 3.4 c d | 44.34 a b c d | 4.67 a b |
| OCH 3553 | 79.3 a b c d | 56.8 b c d | 60.9 a b c | 3.2 c d | 47.86 a b c d | 8.71 a b c |
| OCH 5504 | 91.5 a b c d | 196.3 a b c | 62.3 a b c | 2.4 a b c | 68.4 c d | 12.00 a b c |
| <i>S. juzepczukii</i> | | | | | | |
| CIP 702008 | 89.3 a b c d | 107.5 a b c d | 82.2 a b c | 2.8 a b c d | 23.25 a | 2.25 a |
| CIP 701022 | 88.7 a b c d | 370.8 a | 71.2 a b c | 3.3 c d | 36.23 a b c d | 3.22 a b |
| CIP 700902 | 109.1 a b c d | 203.0 a b c | 68.4 a b c | 3.0 b c d | 39.98 a b c d | 7.20 a b c |
| CIP 702635 | 87.2 a b c d | 178.8 a b c d | 52.3 a b c | 3.8 d | 40.11 a b c d | 5.95 a b |
| HUA 778 | 96.8 a b c d | 19.0 d | 59.4 a b c | 4.4 d | 54.78 a b c d | 5.55 a b |
| <i>S. andigena</i> | | | | | | |
| CIP 703181 | 67.0 b c d | 67.6 b c d | 60.9 a b c | 2.2 a b c | 26.63 a b | 9.25 a b c |
| CIP 700530 | 77.8 a b c d | 95.6 a b c d | 82.8 a b c | 2.0 a b | 32.82 a b c | 9.01 a b c |
| CIP 700393 | 122.5 a b c | 103.8 a b c d | 70.3 a b c | 1.6 a | 43.26 a b c d | 11.55 a b c |
| CIP 700823 | 72.9 a b c d | 70.3 b c d | 84.0 b c | 3.4 c d | 51.97 a b c d | 18.30 b c |
| CIP 701422 | 78.5 a b c d | 88.3 b c d | 70.2 a b c | 3.0 b c d | 58.56 a b c d | 7.62 b c |
| <i>S. curtilobum</i> | | | | | | |
| CIP 700281 | 67.5 b c d | 144.1 a b c d | 75.6 a b c | 3.8 d | 48.51 a b c d | 17.20 a b c |
| CIP 700288 | 77.6 a b c d | 56.1 b c d | 53.2 a b c | 3.6 c d | 19.32 a b c d | 7.95 a b c |
| CIP 702614 | 68.3 b c d | 62.1 b c d | 68.1 a b c | 3.6 c d | 50.52 a b c d | 12.45 a b c |
| HJT 5720 | 66.2 b c d | 103.8 a b c d | 63.8 a b c | 2.8 a b c d | 54.28 a b c d | 31.00 c |
| CIP 702355 | 72.9 a b c d | 70.3 b c d | 74.6 a b c | 2.0 a b | 73.41 d | 19.85 c |
| <i>S. ajanhuiri</i> | | | | | | |
| CIP 702658 | 91.2 a b c d | 148.8 a b c d | 95.0 c | 3.0 b c d | 50.13 a b c d | 6.26 a b |
| HUA 876 | 64.6 c d | 19.0 d | 94.2 c | 3.2 c d | 59.65 a b c d | 7.83 a b c |
| <i>S. acaule</i> | | | | | | |
| OCH 10112 | 127.7 a | 59.8 b c d | 43.5 a b | 3.6 c d | | |
| OCH 8612 | 121.8 a b c | 194.6 a b c | 68.6 a b c | 3.4 c d | | |
| OCH 12059 | 108.3 a b c d | 86.3 b c d | 35.0 a | 2.6 a b c d | | |
| OCH 10979 | 101.2 a b c d | 51.3 b c d | 63.4 a b c | 3.2 c d | | |
| OCH 8611 | 82.9 a b c d | 97.6 a b c d | 51.8 a b c | 3.2 d | | |
| Var. Renacimiento | 62.3 c d | 91.1 a b c d | 76.6 a b c | 4.4 d | 70.91 c d | 18.40 b c |

No representan diferencias significativas entre los promedios seguidos por las mismas letras, Prueba de Tuckey P=0.05.

