

I. INTRODUCCIÓN	41
II. MATERIALES Y MÉTODOS	42
III. RESULTADOS	43
IV. CONCLUSIONES	46
V. AGRADECIMIENTOS	48
VI. RESUMEN Y SUMMARY	48
VII. BIBLIOGRAFÍA	48

ANÁLISIS DE DESARROLLO DE POBLACION DE *Metopolophium dirhodum* (W.) EN DIFERENTES CULTIVARES DE TRITICALE

AUDISIO, RICARDO; SOSA, HUGO; OTERO, JUAN;
SÁNCHEZ, LÍA; RUBIALE, ALICIA¹

I. INTRODUCCION Y OBJETIVOS

Entre las plagas de origen animal que afectan a los cereales, los pulgones pueden considerarse como principales limitantes del rendimiento por efecto de las toxemias y/o vección de enfermedades.

Su control requiere anualmente una considerable cantidad de productos insecticidas con la consiguiente erogación económica para el productor y los riesgos que su uso implica en términos de intoxicaciones y contaminación ambiental, siendo además limitado el período de protección del cultivo.

Por esto la utilización de variedades resistentes es considerada comparativamente como método ideal de control de plagas permitiendo mantenerlas por debajo de sus niveles económicos sin producir desequilibrios ambientales y sin costo adicional para el productor (Lara, E. 1979).

Con referencia a cereales asume importancia relevante la detección de cultivares resistentes al ataque de pulgones como criterio de selección para trabajos de fitomejoramiento, siendo éste el objetivo del presente trabajo.

Entre los antecedentes referidos a este tema se destaca el trabajo de Painter, R. (1957) quien en una completa revisión define conceptos de resistencia caracterizando sus diversas modalidades como "no prefe-

¹ Prof. Adjunto, Prof. Asociado, Jefe de TTPP y Aux. 1ª Cát. respectivamente de la Asignatura Zoología Agrícola F.C.A. (UNC).

rencia” “antibiosis” y “tolerancia”. En nuestro país Arriaga H. (1956) obtuvo un híbrido de centeno “Insave F.A.” resistente a la toxemia del pulgón verde *Schizaphis graminum* (Rond) por libre cruzamiento durante siete años de selección natural.

Teetes, G. L. et al. (1974) determinaron en laboratorio la existencia de “no preferencia” y “antibiosis” como mecanismos de resistencia en líneas e híbridos de sorgo al ataque de *S. graminum* (R.).

Dewar, A. M. (1977) evaluó la eficiencia de diversos test para medir resistencia de cereales a pulgones, destacando la importancia de estandarizar todos los factores que influyen en el resultado de los experimentos tales como edad de plantas, tamaño de macetas, peso de pulgones al comienzo del experimento, etc. Preconiza como método rápido y de baja variabilidad el conteo de embriones en pulgones disecados.

Lowe, H. (1978) comparó la resistencia a *Sitobion avenae* (F.) y *Metopolophium dirhodum* (W.) de treinta y tres cultivares de trigo y siete de cebada a través del recuento de los pulgones desarrollados en confinamiento sobre los macollos. En 1980 estudió en invernáculo la resistencia trabajando con los mismos pulgones sobre seis cultivares de trigo y siete de cebada, mediante la comparación del número de pulgones desarrollados en cada cultivar en un tiempo determinado a partir de igual número de individuos. El mismo autor en 1981 estudió la resistencia de veintinueve cultivares de trigo al ataque de *S. avenae* (F.) verificando que diferentes clones del pulgón tenían distinta capacidad para formar grandes poblaciones sobre los cultivares susceptibles, lo que debe tenerse en cuenta al diferenciar cultivares resistentes y susceptibles.

Sotherton, W. et al. (1982) evaluaron la resistencia a *S. avenae* (F.) y *M. dirhodum* (W.) sobre cinco variedades de trigo diferenciando las modalidades “no preferencia” y “antibiosis”.

II. MATERIALES Y METODOS

Se utilizaron cuatro cultivares experimentales de triticale seleccionados por la Asignatura Cereales y Oleaginosos de F.C.A. (UNC) en base a su comportamiento y rendimiento. Estos cultivares provienen de un cruzamiento de trigo Buck Pampero por Insave FA y fueron identificados con los números 40, 42, 43 y 68 correspondientes a las líneas seleccionadas.

El experimento se llevó a cabo en parcelas ubicadas en terrenos de la F.C.A. (UNC) en la Ciudad Universitaria y protegidas en jaulas antipájaros. Constan de siete surcos de cinco metros de longitud cada uno a 20 cms. entre ellos.

El comportamiento de los cultivares ensayados como hospedantes de *M. dirhodum* (W.) fue evaluado mediante el conteo de los pulgones encontrados sobre las plantas en los períodos de macollaje a encañazón y de encañazón a floración. Para el conteo se utilizó una técnica basada en Dean y Lauring (1970) trazando tres transectas perpendiculares a los surcos y contando semanalmente la cantidad de pulgones sobre las plantas enteras, que tocaba cada transecta. Se tomaron cinco surcos por cultivar para el conteo, totalizando quince observaciones semanales para cada uno.

Los pulgones contados fueron discriminados en adultos alados, adultos ápteros y ninfas, no siendo barridos después de cada conteo. Asimismo en cada observación semanal se determinaba la especie de pulgón, siendo la única presente en todo el período analizado *M. dirhodum* (W.).

El conteo comenzó al inicio del macollaje el día 16/6/83 y se prolongó hasta el inicio de floración el día 13/10/83, a partir de cuya época no se detectó la presencia del pulgón. El experimento fue considerado como totalmente aleatorizado con quince repeticiones. Los datos se analizaron a través del Test de Kruskal - Wallis (no paramétrico) análogo al ANOVA de un criterio de clasificación y luego se realizó el Test de Comparaciones Múltiples descripto por Campos, H. (1979).

III. RESULTADOS

Se tomó cada tabla independientemente obteniéndose los siguientes resultados:

T A B L A N° 1

Número de pulgones M. dirhodum alados en estado de macollaje a encañazón, sobre 15 plantas en cada cultivar

Cultivar 40: 4-1-1-4-3-4-3-7-0-2-1-1-2-3-3

Cultivar 42: 0-0-0-0-0-0-1-1-1-1-1-0-0-2-1

Cultivar 43: 3-1-0-1-0-0-2-2-4-0-2-1-2-4-0

Cultivar 68: 2-1-1-0-1-3-0-1-1-4-6-1-2-2-1

$R_{40} = 41,46$ $R_{42} = 17,9$ $R_{43} = 29,9$ $R_{68} = 32,73$

d.m.s. = 16,34

$\alpha = 0,05$

Se rechazó la hipótesis nula en el Test de Kruskal-Wallis. por lo que se efectuó el test de comparaciones múltiples obteniéndose una Diferencia Mínima Significativa (DMS) = 14,53 con $\alpha = 0,01$.

Se observa diferencias estadísticamente significativas en el número

$$K = 14,92 \quad \alpha \text{ con} = 0,000$$

de pulgones *M. dirhodum* alados encontrados en los cultivares 40 y 42. No así en el número de pulgones *M. dirhodum* alados encontrados en los cultivares 40 con 43 y 68 - 42 con 43 y 68 y 43 con 68.

TABLA N° 2

Número de pulgones M. dirhodum alados en estado de encañazón a floración, sobre 15 plantas en cada cultivar

Cultivar 40: 5-8-9-6-2-6-1-4-2-2-2-7-0-3-4

Cultivar 42: 2-0-2-0-0-4-4-6-3-6-4-5-0-0-1

Cultivar 43: 0-1-4-3-4-2-2-1-1-3-2-1-3-4-0

Cultivar 68: 2-0-1-2-2-0-2-3-0-0-6-4-6-2-1

$$R_{40} = 38,63 \quad R_{42} = 29,36 \quad R_{43} = 27,7 \quad R_{68} = 26,3$$

$$\text{d.m.s.} = 16,34$$

$$\alpha = 0,05$$

Al efectuar el Test de Kruskal-Wallis no se encontraron diferencias en el número de pulgones *M. dirhodum* alados en estado de encañazón a floración por lo cual no correspondió hacer el Test de Comparaciones Múltiples.

$$K = 6,0967 \text{ con un } \alpha = 0,1070 \text{ (N.S.)}$$

TABLA N° 3

Número de pulgones M. dirhodum apteros en estado de macollaje a encañazón, sobre 15 plantas en cada cultivar

Cultivar 40: 3-0-1-2-2-3-0-8-0-1-4-1-0-1-1

Cultivar 42: 0-1-1-1-1-0-1-1-0-3-1-0-0-5-0

Cultivar 43: 6-0-0-1-0-0-0-2-2-0-3-1-0-1-0

Cultivar 68: 0-1-1-1-1-2-0-3-0-0-3-2-0-0-1

$$R_{40} = 36,1 \quad R_{42} = 28,5 \quad R_{43} = 27,4 \quad R_{68} = 29,96$$

$$\text{d.m.s.} = 16,34$$

$$\alpha = 0,05$$

Al efectuar el Test de Kruskal-Wallis no se encontraron diferencias en el número de pulgones *M. dirhodum* alados en estado de macollaje a encañazón por lo cual no correspondió hacer el Test de Comparaciones Múltiples.

$$K = 2,4734 \text{ con un } \alpha = 0,4801 \text{ (N.S.)}$$

TABLA N° 4

Número de pulgones M. dirhodum ápteros en estado de encañazón a floración, sobre 15 plantas en cada cultivar

Cultivar 40: 21-10-13-7-32-20-14-13-5-30-24-13-15-15-32

Cultivar 42: 12-1-6-6-6-9-2-1-4-8-5-9-1-1-6

Cultivar 43: 23-5-3-3-4-9-3-2-3-2-10-6-6-9-1

Cultivar 68: 15-1-0-11-8-2-1-11-4-1-1-2-3-3-6

$$R_{10} = 49,63 \quad R_{12} = 24,76 \quad R_{13} = 26,3 \quad R_{68} = 21,3$$

$$\text{d.m.s.} = 16,34$$

$$\alpha = 0,05$$

Al efectuar el Test de Kruskal-Wallis se rechaza la hipótesis nula.

$$K = 24,9088 \text{ con un } \alpha = 0,000$$

Por lo tanto se efectuó el Test de Comparaciones Múltiples obteniéndose una DMS = 13,13 con un $\alpha = 0,01$.

Se observa diferencias estadísticamente significativas en el número de pulgones ápteros en estado de encañazón a floración en los cultivares 40 con los demás 42, 43 y 68. No así en el número de pulgones en los demás cultivares 42 con 43 y 68 y 43 con 68.

TABLA N° 5

Número de pulgones M. dirhodum ninfas en estado de macollaje a encañazón, sobre 15 plantas en cada cultivar

Cultivar 40: 23-4-7-7-5-36-5-31-1-3-5-5-0-2-1

Cultivar 42: 0-0-1-4-0-19-5-3-2-9-0-0-0-13-0

Cultivar 43: 9-0-4-0-1-2-4-9-34-0-20-2-0-18-1

Cultivar 68: 9-9-4-1-5-36-0-2-1-14-30-2-12-15-10

$$R_{40} = 34,76 \quad R_{42} = 22,03 \quad R_{43} = 28,2 \quad R_{68} = 37,03$$

$$\text{d.m.s.} = 16,34$$

$$\alpha = 0,05$$

No se rechaza la hipótesis nula del Test de Kruskal-Wallis dando:

$$K = 6,8604 \text{ con } \alpha = 0,0765$$

No corresponde el Test de Comparaciones Múltiples.

TABLA N° 6

Número de pulgones M. dirhodum ninfas en estado de encañazón a floración, sobre 15 plantas en cada cultivar

<i>Cultivar 40:</i>	146-152-207-141-116-70-66-49-42-49-36-83 21-31-73
<i>Cultivar 42:</i>	18-3-24-13-8-12-32-37-60-69-36-34-5-14-16
<i>Cultivar 43:</i>	34-2-7-12-33-0-13-6-44-4-35-4-8-31-9
<i>Cultivar 68:</i>	57-7-26-16-29-33-19-9-0-3-31-18-66-13-18

$$\text{d.m.s.} = 16,34$$

$$\alpha = 0,05$$

Se rechaza la hipótesis nula del Test de Kruskal-Wallis dando

$$K = 25,38299 \text{ con } \alpha = 0,00$$

Por lo tanto se efectuó el Test de Comparaciones Múltiples obteniéndose una DMS = 11,21 con un $\alpha = 0,01$.

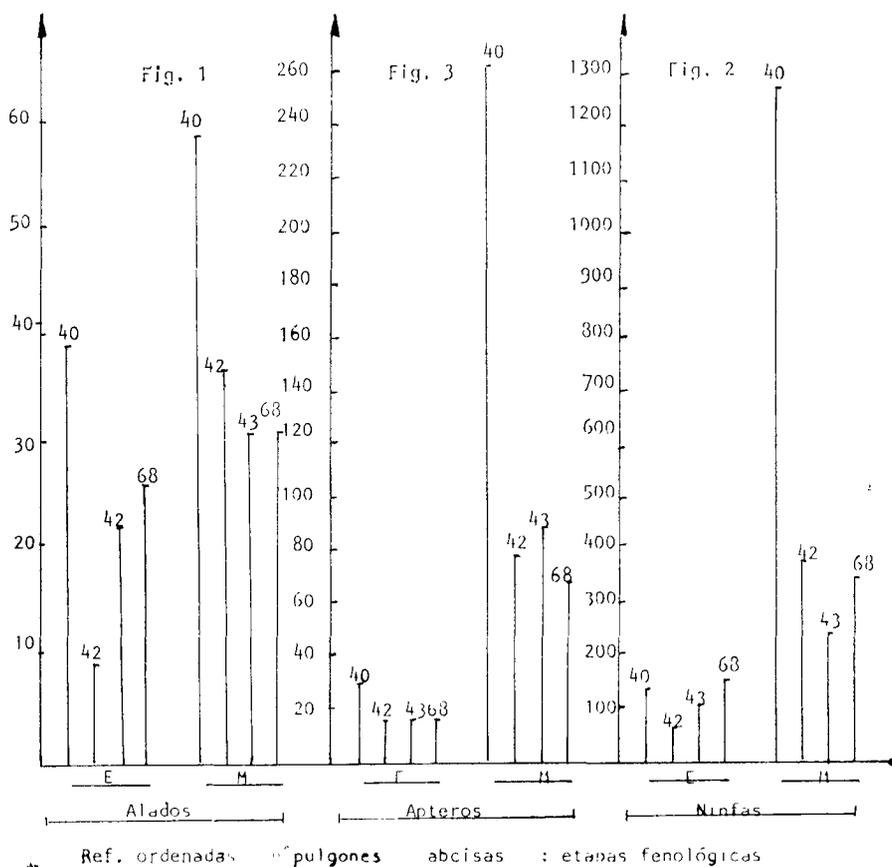
Se observa diferencias estadísticamente significativas en el número de pulgones ninfas en el estado de encañazón a floración en los cultivares 40 con 42, 43 y 68 no así en el número de pulgones en los demás cultivares; 42 con 43 y 68 - con 68.

Cabe aclarar que los R surgen de la $\frac{R_i}{15}$ y en todas las tablas para cada uno de los cultivares están calculados.

Para una comparación de los resultados se confeccionó el gráfico N° 1 en donde muestra la cantidad total de *Metopolophium Dirhodum* (W) sobre quince plantas de cada uno de los cultivares.

IV. CONCLUSIONES

Para la etapa fenológica de macollaje a encañazón, solamente se observó diferencia estadísticamente significativa entre el número de pulgones *alados* encontrados en los cultivares identificados como 40 y 42.



Gráficos: 1, 2 y 3. — Sumatoria de pulgones *Metopolophium dirhodum* sobre quince plantas de cada uno de los cuatros cultivares de Triticale ensayados.

Referencias:

- M: período de macollaje a encañazón
- E: período de encañazón a floración
- 40 } líneas selectas del cruzamiento de trigo
- 42 } Buck Pampero por centeno Insave F.A.
- 43 }
- 68 }

En el período de encañazón a floración las diferencias significativas se encuentran entre el número de ninfas y adultos ápteros tomados sobre el cultivar 40 al compararlo con los demás.

Las diversas selecciones de triticales ensayadas, aún provenientes de un mismo cruzamiento, presentaron distinta capacidad para promover el desarrollo de poblaciones de *M. dirhodum*, pudiendo tomarse esto como criterio de selección en posteriores trabajos de mejoramiento vegetal.

V. AGRADECIMIENTO

A los Ings. O. Badiali y C. Frascaroli de la asignatura Cereales y Oleaginosos por la buena predisposición que mostraron ante los requerimientos y elementos para completar este trabajo.

VI. RESUMEN

En procura de bases para selección de cultivares de triticale resistentes a *Metopolophium dirhodum* (Walker) se evaluó el desarrollo de poblaciones de este pulgón sobre cultivares provenientes de un mismo cruzamiento de trigo Buck Pampero por centeno Insave F. A. Se concluyó que los cultivares ensayados presentaron distinta aptitud para el desarrollo del pulgón.

SUMMARY

Looking for wheat-rye hybrids resists to *Metopolophium dirhodum* (W) damage, the development of populations of this aphids was measured on selected cultivars of the hybrids Buck Pampero wheat and Insave F. A. rye

The authors concluded that tested cultivars showed different ability for aphids development.

VII. BIBLIOGRAFIA

- ARRIAGA, H. 1956. El centeno "Insave F.A." híbrido sintético resistente a la toxemia del "pulgón verde de los cereales" Revista Facultad de Agronomía. Universidad Nacional de la Plata. 3ª época. 32 (2): 191-209.
- CAMPOS, H. 1979. Estadística experimental nao paramétrica. Escuela Superior Agricultura Luis de Queiroz. USP. Piracicaba. Brasil. 343 pág.
- DEAN, G. J.; B. B. LUURING. 1970. Distribution of aphids in cereals crops. Ann. Appl. Biol. 66:485-496.
- DEWAR, A. M. 1977. Assessment of methods for testing varietal resistance to aphids in cereals. Ann. Appl. Biol. 87:183-190.
- LARA, F. 1979. Principios de resistencia de plantas a insectos, Ed. Livrocere. 207 pág.
- LOWE, H. 1978. Detection of resistance to aphids in cereals. Ann. Appl. Biol. 88 (3): 401-406.
- LOWE, H. 1980. Resistance to aphids in immature wheat and barley. Ann. Appl. Biol. 95:129-135.
- LOWE, H. 1981. Resistance and susceptibility to colour forms of the aphid *Sitobion avenae* (F) in spring and winter wheats (*Triticum aestivum*). Ann. Appl. Biol. 99:87-98.
- PAINTER, R. 1957. Resistance of plants to insects, Ann. Rev. Ent. 3:267-290.
- SOTHERTON, W. ET AL. 1982. Laboratory assessments of resistance to the aphids *Sitobion avenae* (F.) and *Metopolophium dirhodum* (W) in three *Triticum* species and two modern wheat cultivars. Rev. of Appl. Ent. 71 (2):125.
- TEETES, G. L.; ET AL. 1974. Resistance in Sorghums to the greenbug, laboratory determination of mechanism of resistance. Journ. of Econ. Ent. 67(3):393-396.