

TRAMPEO DE ADULTOS DE *Circuliferspp.* EN ZACATECAS

Rodolfo Velásquez-Valle¹, Luis Roberto Reveles-Torres¹, José Armando Mauricio-Castillo²

¹ Campo Experimental Zacatecas, INIFAP, Km. 24.5, Carr. Zacatecas – Fresnillo, Apdo. Postal # 18, CP 98500; ² Unidad Académica de Agronomía, Universidad Autónoma de Zacatecas.

INTRODUCCIÓN

La infección por virus y fitoplasmas de plantas de chile (*Capsicumannuum*L.) en Zacatecas es uno de los principales problemas fitopatológicos que enfrenta esa hortaliza. La mayor parte de los virus identificados en las parcelas comerciales de chile en Zacatecas requieren de un vector, generalmente un insecto, para su eficiente diseminación dentro y entre parcelas. Uno de los vectores virales y de fitoplasmas más importantes es la chicharrita *Circulifertenellus*Baker cuya presencia en esta región ha sido reportada desde mediados del siglo pasado (Young y Frazier, 1954). Esta chicharrita ha sido mencionada como vector de virus, específicamente curtovirus, y de fitoplasmas a nivel mundial (Strausbaugh *et al.*, 2008; Massumiet *al.*, 2009); en Zacatecas se le reportó como vector de un curtovirus denominado *Beetmildcurly top virus* (BMCTV) que en plantas de chile origina síntomas como enanismo amarillamiento y deformaciones en el follaje (Velásquez-Valle *et al.*, 2008). Para el monitoreo de poblaciones de este insecto en cultivos como papa y zanahoria se ha recomendado el uso de trampas amarillas pegajosas y de redes entomológicas (Jensen, 2008; Drobnjakovic *et al.*, 2010). El empleo de trampas de agua (wáter pan) ha sido utilizado en diferentes estudios (Vega *et al.*, 1990; Campbell y Hanula, 2007) que abordan la abundancia y diversidad de insectos en ambientes específicos. Para el manejo de insectos vectores de virus en Zacatecas se ha recomendado el empleo de cartulinas amarillas (Velásquez *et al.*, 2002), sin embargo, es necesario optimizar su manejo y comparar su eficiencia con otros métodos de trapeo por lo que el objetivo de este trabajo consistió en determinar la eficiencia de las trampas amarillas pegajosas en comparación con trampas de agua y el uso de la red entomológica para el monitoreo de la población de adultos de *Circuliferspp.*(CT).

MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo se realizó en las instalaciones del Campo Experimental Zacatecas (CEZAC) del INIFAP en Calera de V. R., Zacatecas entre enero y mayo de 2014. Se establecieron cuatro sitios de trapeo de CT. En estos sitios se permitió el desarrollo de maleza a fin de repetir las condiciones en las que se encuentran las parcelas comerciales de chile. En estos sitios se colocaron trampas de agua consistentes en un recipiente amarillo (33 cm de diámetro) al cual

se le agregaba cada ocho días aproximadamente una solución de agua más detergente. Además se colocaron cartulinas amarillas a las que se les impregnó una cara con pegamento para atrapar especímenes de CT; estas cartulinas se cambiaban cada ocho días. Semanalmente en cada sitio de muestreo se daban 150 golpes de red para colectar adultos de CT. Tanto el cambio de agua en las trampas y de cartulina amarilla como los redeos se realizaban el mismo día.

El contenido de las trampas de agua, las cartulinas y el contenido de la red en cada sitio de trampeo se trasladaba al laboratorio de fitopatología del CEZAC donde se separaba por sexo y se contaban los adultos de CT; los resultados obtenidos entre enero y mayo de 2014 se presentan agrupados por quincena.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La cantidad de hembras capturadas en las trampas de agua fue siempre inferior al número de machos atrapados en las mismas trampas aunque la proporción entre sexos fue variable en los primeros meses del año; sin embargo, es notable que entre mediados de enero y mediados de marzo solamente se capturaron 13 hembras en comparación con los 93 machos atrapados en el mismo periodo. Aunque en el segundo periodo de trampeo (entre el 16 de marzo y el 15 de mayo) se elevó considerablemente el número de hembras atrapadas (67) no lograron superar al número de machos capturados (221) en ese mismo periodo. Por consiguiente la proporción sexual en este tipo de trampas favoreció siempre a los machos si bien para la segunda quincena de marzo dicha proporción fue prácticamente similar (1:1.4) (Cuadro 1). La proporción sexual en este trabajo contrasta con la reportada para CT capturados mediante redeo en manchones de maleza durante el invierno cuando la mayoría de los especímenes capturados fueron hembras (Velásquez-Valle *et al.*, 2012).

Cuadro 1. Proporción sexual de adultos de *Circuliferspp.* capturados mediante trampas de agua entre enero y mayo de 2014 en Calera de V. R., Zacatecas.

| Fecha | Hembras | Machos | Proporción sexual |
|-----------------|---------|--------|-------------------|
| 16 – 31 Enero | 7 | 48 | 1:6.8 |
| 01 – 15 Febrero | 5 | 29 | 1:5.8 |
| 16 – 28 Febrero | 0 | 11 | 0:11 |
| 01 – 15 Marzo | 1 | 5 | 1:5 |
| 16 – 31 Marzo | 11 | 16 | 1:1.4 |
| 01 – 15 Abril | 22 | 81 | 1:3.7 |
| 16 – 30 Abril | 17 | 89 | 1:5.2 |
| 01 – 15 Mayo | 17 | 35 | 1:2.0 |

Al comparar el número de adultos de CT atrapados con tres diferentes métodos de trapeo (trampas de agua, redeo y cartulinas amarillas pegajosas) se encontró que en la mayoría de los periodos acumulados de trapeo fueron las trampas de agua donde se encontraron un número mayor de adultos de CT; únicamente durante la segunda quincena de marzo los adultos de CT capturados mediante el redeo (39) superaron a los atrapados en las trampas de agua (27). Las cartulinas amarillas pegajosas resultaron con el menor número de adultos de CT atrapados durante el periodo en estudio; en seis de ocho quincenas no se registró captura de estas chicharritas con este tipo de trampas. En términos de porcentaje de captura por fecha se puede advertir que dicho valor oscila entre 40.9 y 100% para las trampas de agua; entre 0 y 59.1% para el empleo de la red entomológica y entre 0 y 6.7% para las cartulinas amarillas pegajosas (Cuadro 2).

Cuadro 2. Captura de adultos de *Circuliferspp.* empleando trampas de agua, pegajosas y redeo entre enero y mayo de 2014 en Calera de V. R., Zacatecas.

| Fecha | Trampa | Adultos capturados | % |
|-----------------|-----------|--------------------|------|
| 16 – 31 Enero | Agua | 55 | 98.2 |
| | Redeo | 1 | 1.8 |
| | Pegajosas | 0 | 0.0 |
| 01 – 15 Febrero | Agua | 34 | 85.0 |
| | Redeo | 6 | 15.0 |
| | Pegajosas | 0 | 0.0 |
| 16 – 28 Febrero | Agua | 11 | 91.6 |
| | Redeo | 1 | 8.3 |
| | Pegajosas | 0 | 0.0 |
| 01 – 15 Marzo | Agua | 6 | 100 |
| | Redeo | 0 | 0.0 |
| | Pegajosas | 0 | 0.0 |
| 16 – 31 Marzo | Agua | 27 | 40.9 |
| | Redeo | 39 | 59.1 |
| | Pegajosas | 0 | 0.0 |
| 01 – 15 Abril | Agua | 102 | 68.0 |
| | Redeo | 38 | 25.3 |
| | Pegajosas | 10 | 6.7 |
| 16 – 30 Abril | Agua | 106 | 95.5 |
| | Redeo | 3 | 2.7 |
| | Pegajosas | 2 | 1.8 |
| 01 – 15 Mayo | Agua | 40 | 67.8 |
| | Redeo | 19 | 32.2 |
| | Pegajosas | 0 | 0.0 |

Para lograr una mejor comparación de la eficiencia de trapeo (ET) de adultos de CT empleando estos tres métodos de trapeo se calculó el número de adultos capturados por día resultante de dividir el número de adultos capturados entre el número de días comprendidos en

cada periodo. La ET de adultos de CT. Independientemente del sexo, resultó siempre mayor para las trampas con agua, a excepción para el periodo comprendido entre el 16 y 31 de marzo cuando la ET del redeo(2.8 adultos por día) superó a la de las trampas de agua (1.9 adultos por día). No obstante, la ET de las trampas de agua varió entre 0.4 (primera quincena de marzo) y 7.1 (segunda quincena de abril). Para el redeo, la ET osciló entre 0.01 (segunda quincena de enero) y 2.8 (segunda quincena de marzo). Por su parte, la ET de las cartulinas amarillas pegajosas osciló entre 0.0 (varias fechas) y 0.5 (primera quincena de abril) (Cuadro 3).

Cuadro 3. Eficiencia de trampeo de *Circuliferspp.* empleando trampas de agua, pegajosas y redeo entre enero y mayo de 2014 en Calera, de V. R., Zacatecas.

| Fecha | Trampa | Adultos capturados | Días en el periodo de trampeo | Adultos capturados / día |
|-----------------|-----------|--------------------|-------------------------------|--------------------------|
| 16 – 31 Enero | Agua | 55 | 10 | 5.5 |
| | Redeo | 1 | | 0.01 |
| | Pegajosas | 0 | | 0.0 |
| 01 – 15 Febrero | Agua | 34 | 15 | 2.3 |
| | Redeo | 6 | | 0.4 |
| | Pegajosas | 0 | | 0.0 |
| 16 – 28 Febrero | Agua | 11 | 14 | 0.8 |
| | Redeo | 1 | | 0.07 |
| | Pegajosas | 0 | | 0.0 |
| 01 – 15 Marzo | Agua | 6 | 14 | 0.4 |
| | Redeo | 0 | | 0.0 |
| | Pegajosas | 0 | | 0.0 |
| 16 – 31 Marzo | Agua | 27 | 14 | 1.9 |
| | Redeo | 39 | | 2.8 |
| | Pegajosas | 0 | | 0.0 |
| 01 – 15 Abril | Agua | 102 | 20 | 5.1 |
| | Redeo | 38 | | 1.9 |
| | Pegajosas | 10 | | 0.5 |
| 16 – 30 Abril | Agua | 106 | 15 | 7.1 |
| | Redeo | 3 | | 0.2 |
| | Pegajosas | 2 | | 0.1 |
| 01 – 15 Mayo | Agua | 40 | 14 | 2.8 |
| | Redeo | 19 | | 1.3 |
| | Pegajosas | 0 | | 0.0 |

CONCLUSIONES

La eficiencia del trampeo de adultos de la chicharrita *Circuliferspp.* resultó superior en trampas de agua que la lograda con el empleo de la red entomológica y de las cartulinas amarillas pegajosas.

BIBLIOGRAFÍA

- Campbell, W. J. and Hanula, L. J. 2007. Efficiency of Malaise traps and colored pan traps for collecting flying insects from three forested ecosystems. *Journal of Insect Conservation* 11:399-408.
- Drobnjakovic, T., Peric, P., Marcic, D., Picciau, L., Alma, A., Mitrovic, J., Duduk, B., and Bertaccini, A. 2010. Leafhoppers and cixiids in phytoplasma-infected carrot fields: species composition and potential phytoplasma vectors. *Pesticides and Phytomedicine* 25:311-318.
- Jensen, A. 2008. Beetle leafhopper monitoring with yellow sticky cards. *Potato Progress Vol VIII. Washington State Potatoes*. 6 p.
- Massumi, H., Shaabani, M., Hosseini Pour, A., Heydarnejad, J., and Rahimian, H. 2009. Incidence of viruses infecting tomato and their natural hosts in the south east and central regions of Iran. *Plant Disease* 93:67-62.
- Strausbaugh, C. A., Wintermantel, W. M., Gillen, A. M., Eujayl, I. A. 2008. Curly top survey in the western United States. *Phytopathology* 98:1212-1217.
- Vega, E. F., Barbosa, P., and Pérez, P. A. 1990. An adjustable water-pan for simultaneous sampling of insects at different heights. *Florida Entomologist* 73:656-660.
- Velásquez, V. R., Medina, A. M. M. y Mena, C. J. 2002. Guía para identificar y manejar las principales enfermedades parasitarias del chile en Aguascalientes y Zacatecas. Folleto Técnico Núm. 20. Campo Experimental Pabellón – INIFAP. Aguascalientes, Aguascalientes, México. 41 p.
- Velásquez-Valle, R., Medina-Aguilar, M. M., and Creamer, R. 2008. First report of *Beet mild curly top virus* infection of chile pepper in north-central Mexico. *Plant Disease* 92:650.
- Velásquez-Valle, R., Reveles-Torres, L. R., Amador-Ramírez, M. D., Medina-Aguilar, M. M. y Medina-García, G. 2012. Presencia de *Circulifer tenellus* Baker y *Beet mild curly top virus* en maleza durante el invierno en el centro norte de México. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas* 3:813-819.
- Young, D. A. and Frazier, N. W. 1954. A study of the leafhopper genus *Circulifer* Zakhvatkin (Homoptera:Cicadellidae). *Hilgardia* 23:25-52.