

Evaluación de técnicas de aplicación de fitosanitarios para el control de chinche diminuta en girasol

D´Amico, Juan Pablo; Caracotche, María Verónica

Informe técnico de la E. E. A. Hilario Ascasubi N° 44
ISSN 0328-3399





INFORME TECNICO Nº 44

ISSN 0328-3399

Evaluación de técnicas de aplicación de fitosanitarios para el control de chinche diminuta en girasol

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)

Estación Experimental Hilario Ascasubi

Ruta Nac. Nº 3 Km 794

(8142) Hilario Ascasubi.

Buenos Aires. Argentina

Julio 2015

<http://inta.gob.ar/ascasubi>

Evaluación de técnicas de aplicación de fitosanitarios para el control de chinche diminuta en girasol

D´Amico, J.P; Caracotche, M.V.

Resumen

La chinche diminuta (*Nysius* sp.) es una plaga emergente del girasol, que durante 2014/15 cobró elevada importancia en el valle bonaerense del Río Colorado. Con el propósito de brindar información al sector respecto de la efectividad de las diferentes alternativas para el control de esta plaga, se evaluaron las posibles técnicas de aplicación, terrestres y aéreas.

Las aplicaciones terrestres evaluadas se llevaron a cabo con equipos autopropulsados y de arrastre con diferentes regulaciones y alistamientos. La experiencia con aplicación aérea fue realizada con los parámetros de regulación usualmente operados por el aplicador.

La llegada de las gotas asperjadas al blanco resultó afectada por la posición del capítulo. En las aplicaciones terrestres, inclinaciones del capítulo próximas a los 120° resultaron limitantes para el logro de impactos sobre la chinche diminuta. En la aplicación aérea el ángulo de inclinación limitante fue cercano a los 135°.

Estos resultados son concluyentes en cuanto a la importancia que tiene la posición del capítulo en la oportunidad de labor de la pulverización para el control de la chinche diminuta.

Introducción

La técnica de aplicación es la conjunción de componentes y acciones que terminan en la formación de gotas y en la disposición de estas en el objetivo. A este aspecto, sumamente crítico para el logro de un buen resultado, contribuyen la elección de los componentes (fundamentalmente los picos), la regulación del equipo (presión, distancia entre picos, caudal, etc.), la composición del caldo (coadyuvantes, correctores, agua) y la elección de las condiciones en las que se realiza la labor propiamente dicha (Velloso et al. 1984, Onorato y Tesouro 2006).

Naturalmente, no existe una única técnica de aplicación apropiada para todas las condiciones operativas de la labor y menos aún para todas las adversidades que se pretenden controlar (Onorato y Tesouro 2004). Por ello es necesario conocer cómo actuar en cada caso para buscar la mayor eficiencia.

En el caso particular de la chinche diminuta, las observaciones realizadas en girasol evidenciaron una mayor concentración en la porción superior de la planta, más precisamente en la cara superior del capítulo donde se refugia entre las páleas de las flores centrales del disco. Esta condición se mantuvo invariable desde el estado fenológico de capítulo estrella hasta madurez fisiológica. Sobre este aspecto, un factor importante a considerar para el control de la plaga es la inclinación que el capítulo va adquiriendo con el avance del ciclo. De acuerdo al híbrido en cuestión, el capítulo puede alcanzar una rotación de hasta 180°, quedando en posición horizontal enfocado hacia el suelo (Soto et al. 2005).

Según las recomendaciones de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) citadas por Onorato y Tesouro (2006), una aplicación eficaz debe contar con al menos 50 a 70 gotas por centímetro cuadrado si se aplican insecticidas de contacto. En caso de insecticidas sistémicos, la cantidad mínima de gotas necesarias para un buen control es de entre 20 y 30 por centímetro cuadrado. Estos parámetros no consideran un factor muy importante como es el tamaño de la gota, pero sirven de guía a la hora de plantear el nivel de calidad de la aplicación.

Para el control de la chinche diminuta es posible aplicar insecticidas sistémicos, pero hay que tener en cuenta que la acción traslaminar de estos productos es limitada (Dughetti 2014, comunicación personal). Por ello, la factibilidad que puedan difundirse a través del receptáculo del capítulo es escasa. Esto resulta crítico a la hora de considerar la aplicación en cultivos cuyos capítulos presenten inclinaciones superiores a los 90°. En estas condiciones, el capítulo actúa de "paraguas" que impide el contacto del caldo pulverizado con la chinche.

En la zona predominan condiciones extremadamente secas y ventosas, que resultan muy poco favorables para la pulverización. Consecuentemente, las oportunidades para una adecuada aplicación son menores. La humedad relativa, la temperatura y la velocidad del viento juegan un papel fundamental en la "vida" de la gota desde que sale del pico hasta

que llega al objetivo (Leiva 2007). Las primeras horas de la mañana y las últimas de la tarde son los períodos del día con mayores oportunidades de encontrar condiciones favorables.

Las gotas pequeñas son más susceptibles a la evaporación o al arrastre por el viento (Onorato y Tesouro 2004). Por otra parte, las gotas demasiado grandes contienen proporcionalmente una gran cantidad de caldo y son más propensas a no quedar adheridas a la superficie vegetal objetivo. El tamaño de gota ideal debe ser lo suficientemente grande como para que no se produzca deriva, sin producir pérdidas por escurrimiento y lo suficientemente chica como para lograr mayor cobertura (más impactos por centímetro cuadrado). El espectro de gotas debe además tener la mayor uniformidad posible.

Considerando estas premisas en la EEA Hilario Ascasubi se realizaron ensayos exploratorios tendientes a evaluar la efectividad de las diferentes técnicas de aplicación en el control de la chinche diminuta.

Aplicaciones terrestres

La calidad de la aplicación se evaluó en un cultivo comercial de girasol confitero ubicado en la EEA Hilario Ascasubi. Se utilizaron tarjetas hidrosensibles que se dispusieron sobre las flores centrales de capítulos con inclinaciones estimadas en 90°, 120° y mayores a 145° respecto a la horizontal. Las imágenes obtenidas fueron analizadas con software específico para el conteo y caracterización de gotas.

Se evaluó un rango amplio de condiciones operativas que incluyeron tres niveles de presión de trabajo, tres picos pulverizadores, dos separaciones entre ellos, dos velocidades de trabajo y dos posiciones de picos y dos condiciones ambientales (Tabla 1).

Tabla 1: Parámetros considerados en la evaluación de la llegada a las flores del capítulo de girasol mediante la aspersion con equipo terrestre.

Presión de trabajo	60 psi, 90 psi y 120 psi
Picos de pulverización Jacto	Cono hueco JA2 (negro), JA3 (naranja) y Cono hueco JA4 (rojo)
Separación entre picos	0.35m y 0.70 m
Velocidad de trabajo	6.5 km/h y 7.8 km/h
Posición de los picos	Vertical e inclinados 25° hacia atrás respecto de la vertical
Condiciones ambientales	Alta T - baja HR y T media – alta HR

En todos los casos se empleó aceite mineral (C·Aceite Coadyuvante YPF) como coadyuvante a dosis fija de 1 l/ha. Se utilizó una pulverizadora autopropulsada Jacto y una pulverizadora de arrastre Jacto con el botalón modificado para alcanzar una altura de 30 cm por encima del cultivo.



Figura 1: Vista panorámica de la pulverización sobre el girasol confitero en las experiencias realizadas en la EEA Hilario Ascasubi durante 2015 (arriba). Medición de presión en la línea de pulverización (abajo, izquierda). Capitulo inclinado 180° con tarjeta hidrosensible (abajo, derecha).

En base a las observaciones realizadas en estas experiencias preliminares surgen los siguientes criterios comunes:

La cobertura de gotas por unidad de superficie sobre el estrato superior del cultivo fue suficientemente alta, por encima de los mínimos establecidos por FAO. Este resultado fue bastante lógico, considerando que por la arquitectura del cultivo de girasol no ocurren impedimentos que limiten lograr los impactos.

Por el contrario, la llegada de gotas a las flores centrales fue prácticamente nula en capítulos con inclinaciones superiores a los 120°.

Aplicación aérea

El trabajo tuvo por objetivo evaluar la calidad de aplicación aérea efectuada con parámetros de regulación y alistamiento usualmente empleados por el aplicador.

La experiencia se llevó a cabo en la EEA Hilario Ascasubi. La evaluación se realizó sobre un lote de girasol confitero. El estado fenológico del cultivo era próximo a madurez fisiológica, con los capítulos mayoritariamente inclinados entre 120 y 180°.

La aplicación fue realizada por el Sr. Ricardo Ferenz a cargo de un avión Ranquel matrícula LV-110 (Figura 2). La aeronave empleó la barra central de pulverización de 35 picos de diseño cono hueco, asperjando un volumen de 15.6 l/ha. La altura de vuelo fue de 4 m. Las condiciones ambientales durante la aplicación fueron adecuadas, con las esporádicas ráfagas de viento que se dieron en la dirección del vuelo (Tabla 2).



Figura 2: Vista de la labor de pulverización aérea (izquierda). Detalle de la disposición de la tarjeta en el capítulo (derecha).

Tabla 2: Condiciones meteorológicas medidas en la estación meteorológica de la EEA Hilario Ascasubi durante la pulverización aérea sobre girasol.

Condición meteorológica	
Temperatura	18.9 °C
Humedad Relativa	95%
Velocidad del Viento	0 km/h - 3.2 km/h
Dirección del Viento	N - NNW

La composición del caldo de aplicación fue de agua y aceite mineral (C·Aceite Coadyuvante YPF) en una dosis de 2 l/ha. En los sitios de muestreo se colocaron tarjetas hidrosensibles en el suelo y en capítulos con dos posiciones: inclinados 180° e inclinados 135°. Las imágenes obtenidas fueron analizadas con software específico para el conteo y caracterización de gotas.

Cantidad de impactos

La cantidad de gotas registradas resultó afectada por la posición del capítulo de girasol. (Tabla 3). Sobre las tarjetas colocadas en capítulos con inclinaciones cercanas a los 180° no se registraron impactos en 18 de las 20 posiciones relevadas (datos no mostrados). Sobre capítulos con una inclinación aproximada de 135° se registró un nivel de impactos aceptable pero con una elevada variabilidad.

Tabla 3. Impactos por centímetro cuadrado registrados en los capítulos inclinados 135 y sobre el suelo. Media: Valor medio; Mín: Valor mínimo; Máx: Valor máximo; DE: Desvío estándar; CV: Coeficiente de variación.

Tratamiento	Impactos / cm ²				
	Media	Mín.	Máx.	DE	CV (%)
Inclinado 135°	28.94	2.00	86.00	22.67	78.32
Suelo	16.13	5.00	22.00	5.17	32.04

Tamaño de las gotas

El diámetro numérico medio de las gotas (DNM) resultó afectado por la posición de muestreo (Tabla 4). En efecto, las gotas que llegaron al suelo tuvieron un diámetro 1,6 veces superior al de las gotas dispuestas en los capítulos inclinados, con diferencias significativas entre ellas.

Tabla 4. Diámetro numérico medio de los impactos registrados en los capítulos bajo inclinación natural y sobre el suelo. Media: Valor medio; Mín: Valor mínimo; Máx: Valor máximo; DE: Desvío estándar; CV: Coeficiente de variación.

Tratamiento	Diámetro Numérico Medio (µm)				
	Media	Mín.	Máx.	DE	CV (%)
Inclinado 135°-	71.50	29.00	113.00	28.41	39.73
Suelo	117.50	82.00	163.00	28.55	24.29

El diámetro de gota que posee el volumen promedio (DVM) no presentó diferencias significativas entre las dos posiciones, con valores numéricamente muy similares (Tabla 5). De acuerdo con la norma ASAE S-572 de la *American Society of Agricultural and Biological Engineers* estos valores de DVM se corresponden con una gota de tamaño medio.

Tabla 5. Diámetro volumétrico mediano de los impactos registrados en capítulos con inclinación natural y sobre el suelo. Media: Valor medio; Mín: Valor mínimo; Máx: Valor máximo; DE: Desvío estándar; CV: Coeficiente de variación.

Diámetro Volumétrico Mediano (μm)					
Tratamiento	Media	Mín.	Máx.	DE	CV (%)
Inclinado 135°	335.00	70.00	730.00	201.88	60.26
Suelo	362.50	180.00	800.00	187.29	51.67

La cantidad de impactos por centímetro cuadrado observados sobre capítulos inclinados a 135° se encontró dentro del rango de 20 y 30. Sin embargo ello no ocurrió cuando las plantas presentaban el capítulo con mayor inclinación, en los cuales no hubo llegada del caldo a los sectores donde se refugiaba la plaga objetivo.

El tamaño de gota resultó algo mayor al óptimo. En cierta medida esto pudo deberse a las condiciones ambientales y agregado de aceite al caldo de pulverización.

Cabe mencionar que en la generalidad de los casos, las condiciones meteorológicas para aplicación en la zona del valle bonaerense del río Colorado son sensiblemente más desfavorables que las registradas durante esta experiencia.

Consideraciones finales

Las observaciones realizadas permiten concluir que el capítulo inclinado de girasol constituye una barrera para la llegada de la gota a la ubicación más probable de la chinche diminuta y donde provoca el mayor daño.

Es necesario considerar la posición del capítulo como una variable crucial para establecer la conveniencia de una aplicación. Bajo las condiciones evaluadas se estimó que los controles podrían ser efectivos en cultivos con capítulos inclinados hasta 100° como máximo.

Agradecimientos

A Sergio Schestel por la realización de la labor de pulverización terrestre autopropulsada.

A Alejandro Ricardo Ferenz por la realización de la labor de pulverización aérea. Este informe ha sido financiado con fondos del proyecto BASUR1272307.

Bibliografía

Leiva, P. D. (2007). Calidad de aplicación de plaguicidas. Centro Internacional de Capacitación INTA-CIMMYT. I Jornada de Control Químico de enfermedades del trigo. Centro Internacional de Capacitación INTA-CIMMYT. CDRom interactivo Bayer-División Agrícola.

Onorato, A. A., Tesouro, M. O. (2004). Desempeño antideriva de una boquilla de pulverización agrícola de cono hueco inducida por aire. RIA. Revista de Investigaciones Agropecuarias, 33(2), 3-13.

Onorato, A. A., Tesouro, M. O. (2006). Pulverizaciones agrícolas terrestres. INTA Ediciones Buenos Aires Argentina. ISBN: 978-987-521-198-8.

Soto, E., Arnal, E y Aponte, A. 2005. Manual para la evaluación de cultivares de girasol sometidos a pruebas regionales. Revista Digital CENIAP HOY Número 7, 2005. Maracay, Aragua, Venezuela.

URL: www.ceniap.gov.ve/ceniaphoy/articulos/n7/arti/soto_e/arti/soto_e.htm

Velloso, J. D. O., Gassen, D. W., y Jacobsen, L. A. (1984). Tecnologia de aplicação de defensivos agrícolas com pulverizadores de barra. EMBRAPA-CNPT.

La chinche diminuta (*Nysius* sp.) es una plaga emergente del girasol, que durante 2014/15 cobró elevada importancia en el valle bonaerense del Río Colorado. Con el propósito de brindar información al sector respecto de la efectividad de las diferentes alternativas para el control de esta plaga, se evaluaron las posibles técnicas de aplicación, terrestres y aéreas.

Las aplicaciones terrestres evaluadas se llevaron a cabo con equipos autopropulsados y de arrastre con diferentes regulaciones y alistamientos. La experiencia con aplicación aérea fue realizada con los parámetros de regulación usualmente operados por el aplicador.

La llegada de las gotas asperjadas al blanco resultó afectada por la posición del capítulo. En las aplicaciones terrestres, inclinaciones del capítulo próximas a los 120° resultaron limitantes para el logro de impactos sobre la chinche diminuta. En la aplicación aérea el ángulo de inclinación limitante fue cercano a los 135°.

Estos resultados son concluyentes en cuanto a la importancia que tiene la posición del capítulo en la oportunidad de labor de la pulverización para el control de la chinche diminuta.

Informe técnico de la E. E. A. Hilario Ascasubi N° 44
ISSN 0328-3399



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación