ITEA (1998), Vol. 94V N.º 1, 5-12

DEFOLIACIÓN QUÍMICA DE NUEVAS VARIEDADES DE ALGODONERO

L.E. Moreno Alvarado
S. Godoy Ávila
E.A. García Castañeda

Campo Experimental de la Laguna
Apdo. Postal 247
Torreón, Coah.
México

RESUMEN

Se estableció un experimento de campo con el objeto de evaluar la respuesta de tres nuevas variedades de algodonero a la aplicación del defoliante thidiazuron en Coahuila, México. La parcela principal fue la variedad; la subparcela la época de defoliación y la sub-subparcela la aplicación de thidiazuron. Se evaluó el número de hojas, número de cápsulas y porcentaje de cápsulas abiertas después de la aplicación, así como el rendimiento total de algodón y la calidad de la fibra. A los siete días después de la aplicación, la defoliación de las variedades fue mejor con el tratamiento efectuado a 125 días después de la siembra (dds), en esta época de aplicación también se encontró una reducción promedio del 46% en el número de cápsulas comparado con la aplicación realizada a los 118 dds. El porcentaje de cápsulas abiertas fue significativamente mayor con el tratamiento a los 125 dds. Las épocas de aplicación no afectaron el rendimiento total de algodón de las nuevas variedades. Únicamente se encontraron diferencias significativas para la longitud de la fibra.

Palabras clave: Thidiazuron, Precocidad.

SUMMARY
CHEMICAL DEFOLIATION OF NEW COTTON VARIETIES

The response of three new cotton varieties to application of thidiazuron was evaluated through a field research established in Coahuila, Mexico. Main plot was three cultivars; sub plot was application date and sub sub plot was defoliation treatments. Number of leaves and bolls, open bolls percent after application, also cotton yield and fiber quality were evaluated. Seven days after treatment, leaf drop was better with the aplicattion of thidiazuron at 125 days after sowing (das), also bolls number was 46% less compared with the treatment at 118 das. Bolls opening at 14 days after treatment was 81 and 72% in the treatments applied at 125 and 118 das. The cotton yield was not affected by application timing of thidiazuron. The fiber length was the quality component affected in the new varieties of cotton.

Key words: Thidiazuron, Earliness.

Introducción

Una de las características que se busca en las nuevas variedades de algodonero para la Comarca Lagunera en el norte de México es la precocidad, con la cual, mediante un manejo eficiente, se pueden reducir los costos de producción. Con este propósito se han generado las nuevas variedades de algodonero "Cian Precoz", "Cian 95" y "Laguna 89", que presentan mayor precocidad que las variedades habitualmente sembradas en esta región.

La precocidad en las nuevas variedades de algodonero se puede adelantar con la aplicación de defoliantes químicos. Además de incrementar la precocidad, la defoliación química facilita la recolección oportuna de la cosecha y conserva las características de la calidad de la fibra. Otro beneficio de la defoliación es que contribuye al manejo integrado de plagas eliminando sitios de alimentación y reproducción de insectos tales como la mosquita blanca (*Bemicia tabaci*), y el falso medidor (*Trichoplusia ni* (Hüber)) que se presentan al final del ciclo.

KERBY *et al.* (1984) señalan que algunos factores ambientales modifican tanto la eficiencia de los defoliantes para penetrar en la hoja como su función una vez que ha penetrado. BURCH *et al.* (1989) señalan que la defoliación completa del algodonero detiene o disminuye el desarrollo de las cápsulas inmaduras y también que la defoliación muy temprana reduce el rendimiento y calidad de fibra, especialmente la finura.

GUTHRIE (1989) reporta diferencias significativas de defoliación entre variedades de algodonero con aplicación de defoliantes tales como thidiazuron, merfos, ethephon y las mezclas entre estos.

HERNÁNDEZ y PÉREZ (1991) evaluaron la aplicación de thidiazuron y merphos en una variedad precoz de algodonero y mencionan que la defoliación de las plantas con 5 % de cápsulas abiertas presentó un efecto negativo y significante en la finura; sin embargo, los valores obtenidos estuvieron dentro del rango requerido por la industria textil.

El objetivo del presente trabajo fue comparar la respuesta de las nuevas variedades de algodonero a la defoliación química efectuada durante la fase de apertura de cápsulas.

Material y métodos

El experimento se realizó en el Campo Experimental "La Laguna" en Matamoros, Coahuila, México. La siembra de las variedades "Cian Precoz", "Cian 95" y "Laguna 89" se estableció en plano y suelo húmedo el 23 de abril de 1993. La separación entre hileras fue de 0,70 m y entre plantas de 0,12 m. La fórmula de fertilización al suelo fue 120-30-00 en base a urea y sulfato amónico y se aplicó al momento de la siembra. Se aplicaron riegos de auxilio a los 55, 81 y 96 días después de la siembra con una lámina de 12 cm en cada riego. Para el control de plagas se efectuaron 3 aplicaciones de insecticidas entre el 15 de julio y el 18 de agosto. Las plagas que precisaron control fueron el gusano rosado (*Pectinophora gossypiella* S.), conchuela (*Chlorochloa ligata* Say) y picudo (*Anthonomus grandis* Boh.).

La aplicación de thidiazuron (Dropp 50 Polvo Humectable se realizó en dos épocas (118 y 125 días después de la siembra), las dosis de thidiazuron fueron 0 y 150 gramos de ingrediente activo por hectárea y se adi-

cionó surfactante en dosis de 0,25 % por volumen de agua. Se utilizó un pulverizador de mochila con motor, a la cual se adaptó una barra de aspersión con tres boquillas T-Jet XR 8004 VS, espaciadas a 50 cm. Los tratamientos evaluados se distribuyeron en un diseño de bloques al azar, con arreglo de parcelas subdivididas y cuatro repeticiones. La parcela principal fue la variedad; la subparcela la época de aplicación y la sub-subparcela la aplicación de thidiazuron. Cada subparcela consistió en 6 hileras del cultivo y 10 metros de longitud.

La evaluación de los tratamientos se llevó a cabo mediante las siguientes características: 1) Número de hojas por metro cuadrado. Las hojas que permanecieron adheridas a las plantas a los 7, 14 y 21 días después de la aplicación se cortaron y se contabilizaron en las plantas que abarcó un metro lineal. En cada fecha de muestreo el metro lineal de plantas se obtuvo de diferente lugar dentro de las subparcelas. Los datos se transformaron a número de hojas por metro cuadrado. 2) Número de cápsulas y cápsulas abiertas. En las mismas plantas muestreadas para hojas, también a los 7,14 y 21 días después de la aplicación, se contabilizaron las cápsulas y cápsulas abiertas de las plantas. 3) Rendimiento. Se cosecharon las dos hileras centrales de cada subparcela y se estimó el rendimiento de algodón en hueso por hectárea. 4) Calidad de fibra. En las hileras centrales de cada subparcela

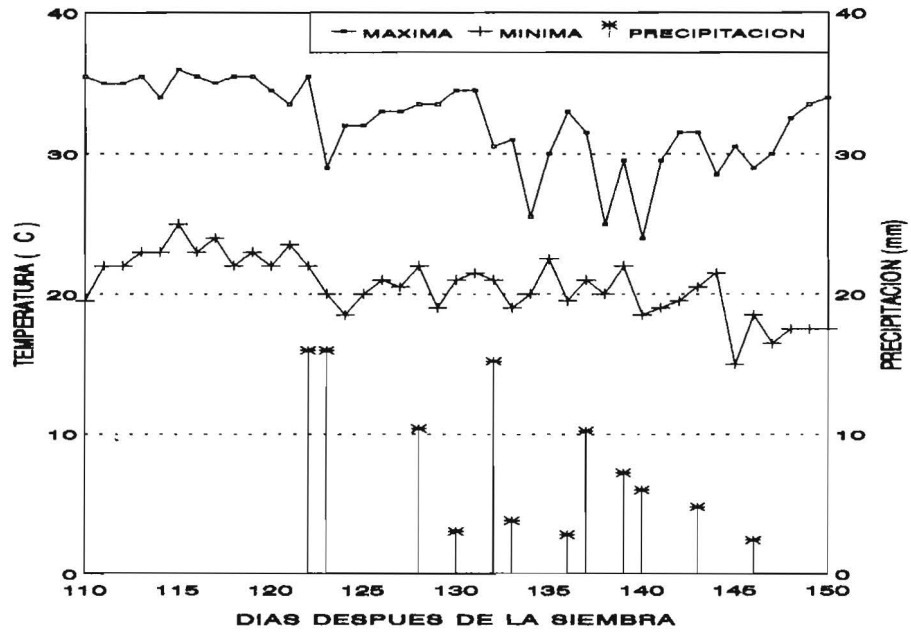


Figura 1. Condiciones ambientales durante la evaluación de la defoliación de las nuevas variedades de algodonero 1993

Figure 1. Environmental conditions during the evaluation of defoliation in the new cotton varieties 1993

CUADRO 1
EFECTO DE ÉPOCA DE APLICACIÓN DE THIDIAZURON SOBRE EL NÚMERO DE HOJAS EN TRES VARIEDADES DE ALGODONERO

TABLE 1
EFFECT OF APPLICATION TIME OF THIDIAZURON ON NUMBER OF LEAVES OF THREE NEW COTTON VARIETIES

Variedad		Días después de la aplicación					
		7		14		21	
	Época de aplic.	Thidiazuron (gr/ha) 0	150	0	150	0	150
	(DDS)[1]	hojas/m^2					
Cian Precoz	118	503	281	435	155	388	129
	125	435	112	388	101	368	97
Cian 95	118	504	190	383	140	394	155
	125	383	71	394	66	251	55
Laguna 89	118	561	256	458	128	354	93
	125	458	80	354	82	295	84
Promedio (dosis)		474 a	165 b	402 a	112 b	342 a	102 b
Promedio (época)	118	382 a		283 a		252 a	
	125	256 b		231 b		192 b	

Valores con la misma letra son estadísticamente iguales en el test de Tukey ($p< 0,05$).
1. Días después de la siembra.

se obtuvo una muestra de 20 capullos para analizar longitud, resistencia y finura de la fibra.

Las condiciones ambientales durante la aplicación y evaluación de los tratamientos se presentan en la figura 1, los datos se obtuvieron de la estación meteorológica ubicada dentro del Campo Experimental La Laguna.

Resultados y discusión

Número de hojas

El número de hojas que permanecieron en los tallos y ramas de las tres variedades no presentó diferencias significativas durante los 21 días después de la aplicación (cuadro 1). La defoliación de las variedades fue más eficiente cuando el tratamiento se

realizó a los 125 días después de la siembra.

A los 7 días después del tratamiento en las plantas de la primera época de aplicación (118 dds), el número de hojas sin abscisión fue 33% mayor respecto a la segunda época (125 dds). Esta diferencia se redujo a 18 y 23 % para los 14 y 21 días después de la aplicación respectivamente.

La aplicación de thidiazuron redujo significativamente el número de hojas de las tres nuevas variedades de algodonero. La mayor cantidad de hojas fueron eliminadas con el defoliante durante los 14 días posteriores a la aplicación (cuadro 1).

Temperaturas mínimas de 18,3°C se consideran favorables para la defoliación del algodonero con thidiazurón (BURCH *et al.*, 1989; KERBY *et al.*, 1984; SNIPES y WILLIS, 1994). Las temperaturas máximas y mínimas promedio durante los 21 días después de la aplicación fueron las óptimas para el funcionamiento de thidiazuron en las dos épocas de aplicación (figura 1), por lo que el retraso en la defoliación observada a los 7 días después de la aplicación en la primera época comparada con la aplicación realizada a los 125 dds, indica que factores tales como la humedad relativa, el grosor de la cutícula de las hojas (OOSTERHUIR *et al.*, 1991), madurez del cultivo, edad de las

CUADRO 2
EFECTO DE LA APLICACIÓN DE THIDIAZURON SOBRE EL NÚMERO DE CÁPSULAS DE LAS NUEVAS VARIEDADES DE ALGODONERO

TABLE 2
EFFECT OF THIDIAZURON ON NUMBER OF BOLLS OF THREE NEW COTTON VARIETIES

Variedad	Época de aplic.	Días después de la aplicación					
		7		14		21	
		Thidiazuron (gr/ha)					
		0	150	0	150	0	150
Cian Precoz	118	77	62	31	26	8	7
	125	31	24	8	13	6	9
Cian 95	118	87	78	47	30	38	18
	125	47	29	39	14	9	9
Laguna 89	118	89	88	41	34	21	20
	125	41	50	21	1	7	10
Promedio (dosis		62a	55b	31a	21b	15	12
Promedio	118	80a		35a		19a	
(época)	125	37b		18b		8b	

Valores con la misma letra son estadísticamente iguales en el test de Tukey ($p< 0,05$).

CUADRO 3
EFECTO DE LA APLICACIÓN DEL THIDIAZURON SOBRE EL PORCENTAJE DE CÁPSULAS ABIERTAS DE LAS NUEVAS VARIEDADES DE ALGODONERO

TABLE 3
EFFECT OF THIDIAZURON ON THE PERCENT OF OPEN BOLLS OF THREE NEW COTTON VARIETIES

Variedad	Época de aplic.	Días después de la aplicación					
		7		14		21	
		Thidiazuron (gr/ha)					
		0	150	0	150	0	150
Cian Precoz	118	36	47	70	78	93	93
	125	70	76	93	85	94	92
Cian 95	118	31	43	58	74	65	83
	125	58	69	65	88	91	91
Laguna 89	118	32	32	65	73	81	82
	125	65	62	81	91	94	90
Promedio (dosis)		49	55	72b	81a	88	86
Promedio	118	37b		70b		83b	
(época)	125	67a		84a		92a	

Valores con la misma letra son estadísticamente iguales en el test de Tukey ($p < 0,05$).

hojas y condiciones de humedad en el suelo (McMICHAEL *et al.* 1973) pueden modificar la respuesta de la planta a la aplicación de thidiazuron.

Número de cápsulas y porcentaje de cápsulas abiertas

El número de cápsulas que permanecieron en las plantas no presentó diferencias significativas entre las variedades a los 7, 14 y 21 días después de la aplicación (dda) del defoliante (cuadro 2).

Sin embargo, se observó que cuando la aplicación del defoliante se realizó a los 125 dds hubo una reducción estadísticamente significativa en el número de cápsulas comparado con la aplicación realizada a los 118 dds. Además, el tratamiento de defoliación redujo significativamente el número de cápsulas respecto al tratamiento sin defoliante hasta los 14 días después de la aplicación (dda).

Por otra parte, un día antes de la primera fecha de aplicación del defoliante, la producción cápsulas abiertas era de 8, 5 y 5% para las variedades "Cian Precoz", "Cian 95" y "Laguna 89" respectivamente. La aplicación de thidiazuron a los 125 dds se realizó con 41, 37 y 32 % de cápsulas abiertas de las variedades "Cian Precoz", "Cian 95" y "Laguna 89" respectivamente. Entre las variedades no se observaron diferencias significativas.

CUADRO 4
EFECTO DE LA APLICACIÓN DE THIDIAZURON SOBRE EL RENDIMIENTO Y CALIDAD DE FIBRA DE LAS NUEVAS VARIEDADES DE ALGODONERO

TABLE 4
EFFECT OF THIDIAZURON ON THE YIELD AND FIBER QUALITY OF THREE NEW COTTON VARIETIES

	Algodón	Calidad de Fibra		
Tratamiento	Kg/ha	Longitud[2]	Resistencia[3]	Finura[4]
Variedades				
Cian Precoz	4081	27,5 b	90,7	4,3
Cian 95	4362	29,7 a*	92,3	4,0
Laguna 89	4114	28,7 ab	93,8	4,2
Epoca de Aplicación				
118 dds[1]	4239	28,7	92,9	4,1 b
125 dds	4033	28,5	91,7	4,3 a
thidiazuron gr/ha				
0	4223	28,6	92,7	4,2 a
150	4149	28,7	91,9	4,1 b

* Valores con la misma letra son estadísticamente iguales en el test de Tukey (p< 0,05).
1. Días después de la siembra.
2. Milímetros.
3. Miles de libras por pulgada cuadrada.
4. Índice de micronaire.

La aplicación del defoliante a los 125 dds mostró significativamente mayor porcentaje de capullos hasta los 21 dda, comparado con los porcentajes de capullos que tuvieron las plantas cuando se realizó la aplicación a los 118 dds.

Con la aplicación de thidiazuron hubo un incremento significativo en el número de cápsulas abiertas en el segundo muestreo, respecto a la no aplicación del producto. Esta ventaja, aunque significativa estadísticamente sólo en el segundo muestreo, a los 21 dda se redujo a únicamente 2 % respecto a las parcelas sin defoliante.

Rendimiento de algodón y calidad de fibra

El rendimiento de algodón en hueso (semilla con fibra) de las nuevas variedades no presentó diferencias significativas (cuadro 4). Esto indica que al iniciar las aplicaciones de thidiazuron las nuevas variedades ya tenían las fructificaciones suficientes que llegarían a cosecha. Por otra parte, la época de aplicación de thidiazuron, tampoco afecto el rendimiento total del algodón.

Aún cuando el análisis de varianza detectó diferencias significativas en longitud, la ca-

lidad de fibra puede considerarse como excelente. Las tres variedades mostraron valores de resistencia mayores a los promedios que se reportan para estas variedades (GARCÍA *et al.*, 1991; GODOY y PALOMO1991 y PALOMO *et al.*, 1991).

Las dos épocas de aplicación de thidiazuron no afectaron la calidad de fibra obtenida.

Conclusiones

No hubo diferencia significativa en el número de hojas sin abscisión entre las nuevas variedades después de la aplicación de thidiazuron. La mejor defoliación de las nuevas variedades se obtuvo con la aplicación de thidiazuron a los 125 días después de la siembra, ésta incrementó significativamente el porcentaje de cápsulas de las nuevas variedades.

El rendimiento total de algodón en hueso no se afectó con las dos épocas de aplicación de thidiazuron.

Bibliografía

BURCH T. A., CRAWFORD S. H., RESTER D., MILLAHON E. P., 1989. Harvest Aids for Cotton in Louisina. Lousiana Cooperative Extension Service. Louisiana State University Agricultural Center. U.S.A., Pub. 2291. 9 pp.

GARCÍA C. E. A., PALOMO G. A., GODOY A. S., 1991. "Nazas 87" y "Laguna 89" nuevas variedades de algodonero para la Comarca Lagunera. CELALA. Matamoros, Coah., México. Resúmenes Día Del Algodonero. Publicación Especial, 39:1-5.

GODOY A.S., PALOMO G.A., 1991. CIAN PRECOZ: Variedad de algodonero tolerante a *Verticillium*. CELALA. Matamoros, Coah., México. Resúmenes Día Del Algodonero. Publicación Especial, 39:11-16.

GUTHRIE D.S., 1988. Cotton cultivar response to selected defoliation treatments. p. 69-70. En J. M. Brown (Ed.) Proc. Beltwide Cotton Prod. Res. Conf., New Orleans, LA. 3-8 Jan. National Cotton Council. Memphis,TN.

HERNÁNDEZ J.A., PÉREZ S.L., 1991. Effect of early defoliation on yield and fiber quality in cotton (*Gossypium hirsutum* L.). p. 525-527. En D.J. Herber (Ed.) Proc. Beltwide Cotton Conferences. Nashville, TN. 6-10 Jan. National Cotton Council. Memphis. TN.

KERBY T.A., JOHNSON S., YAMADA H., 1984. Efficacy of cottondefoliants. California Agriculture 38 (9):24-25.

McMICHAELL B.L., JORDAN W.R., POWELL R.D., 1973. Abscission processes in cotton: Induction by plant water deficit. Agron. J. 65(2): 202-204.

OOSTERHUIR D.M., HAMPTON R.E., WALLSCHLEGER S.D., 1991. Water deficit effects on the cotton leaf cuticle and the efficiency of defoliants. J.Prod. Agric. 4:260-265.

PALOMO G.A., GODOY A.S., GARCÍA C.E.A., 1991. CIAN 95 de algodonero de alta calidad de fibra. CELALA. Matamoros, Coah. México. Resumenes Día del Algodonero. Publicación Especial, 39:7-10.

SNIPES C.E., WILLIS G.D., 1994. Influence of temperature and adjuvants on Thidiazuron activity in cotton leaves. Weed Sci. 42: 13-17.

(Aceptado para publicación el 19 de diciembre de 1997)