

Caracterización de áreas de cebolla productoras de bulbillos atacadas por *Spodoptera exigua* Hübner (Lepidoptera; Noctuidae)

Onion area characterization in the production of bulb with incidence of *Spodoptera exigua* Hübner (Lepidoptera; Noctuidae)

Ruperto Gómez Iznaga¹, Justo Antonio Rojas Rojas^{2*}

1. Dirección Provincial de Protección Fitosanitaria, Sancti Spíritus, Cuba, 62500.

2. Universidad de Sancti Spíritus, Ave de los Mártires 360, esquina Central. Sancti Spiritus, CP:: 60100, Cuba

E-mail: justo@suss.co.cu

RESUMEN. Las siembras directas de cebolla para obtener bulbillos son atacadas anualmente en Banao, Sancti Spíritus, Cuba, por *Spodoptera exigua* Hübner. Una encuesta al agricultor y visita al cultivo permitió de noviembre 2004 a junio 2005, evaluar el comportamiento del insecto mediante una escala de grados para determinar la incidencia e intensidad de daño y la influencia que otros factores pudieran ejercer: tipo de control, conservación del suelo, dispersión de las áreas, colindancia con áreas afectadas, manejo de malezas, asociación de cultivos y disposición de la surcadura. Con las 133 observaciones se establecieron correlaciones no paramétricas Spearman y Kendall's NS 0,05 entre daño y factores supuestamente influyentes; las más fuertes interacciones se localizaron en los factores disposición de las surcaduras y manejo de malezas; menos fuerte en tipo de control y conservación de suelo. El test de Mann-Whitney indicó relación altamente significativa entre las variables de: manejo de malezas (suelo limpio y con malezas) y disposición de surcaduras (en pendiente y contorno); sólo significativo en tipo de control (químico y no químico) y conservación de suelo (degradado y conservado).

Palabras clave: Cebolla, daño, siembra directa, *Spodoptera exigua*.

ABSTRACT. The direct sow of onion to obtained of bulb is attacked annually in Banao, Sancti Spíritus, Cuba, by *Spodoptera exigua* Hübner. A survey to the farmer that cultivated onion was carried out between November 2004 to June 2005, to evaluate the behavior of the insect by means of a scale of grades to determine the incidence and intensity of damage and the influence that other factors: control type, conservation of soil, dispersion of crop areas, boundary with affected areas, weed management, association with other crops, and disposition of furrow. With the 133 observations establishment non parametric correlations settled down Spearman and Kendall's NS 0,05 between damage and supposedly influential factors; the strongest interactions were located in the factors disposition of the furrow and weed management; and the grade of soil conservation. The test of Mann-Whitney indicated highly significant relationship among the variables: weed management (clean soil and with weed) and furrow disposition (in slope and contour); only significant in control type (chemical and not chemical) and soil conservation (degraded and conserved).

Key words: Onion, damage, direct sow, *Spodoptera exigua*.

INTRODUCCIÓN

La producción de bulbillos de cebolla constituye actualmente la materia prima fundamental del mayor volumen de producción de cebolla destinada al consumo fresco de la provincia de Sancti Spíritus y del balance nacional, con menores requerimientos de agrotóxicos y de otros insumos; sin embargo, el ciclo de vida de estas siembras directas coincide con los picos

poblacionales y daños ocasionados por las principales plagas del cultivo: *Liriomyza trifolii* Burgess, *Thrips tabaci* Lindeman y muy especialmente, *Spodoptera exigua* Hübner (Lepidoptera: Noctuidae), que hace sus apariciones anuales en las siembras tradicionales de época y ataca severamente también las siembras directas para la obtención de bulbillos.

S. exigua puede atacar a algo más de 60 especies de plantas cultivadas pertenecientes a 23 familias botánicas, Brown y Dewhurst (1975). Sus poblaciones generalmente se establecen después que las poblaciones de enemigos naturales han sido reducidas a través de la aplicación de insecticidas de amplio espectro, (Smith, 1994; Ruberson et al., 1994; Graham et al., 1995).

La tecnología de bulbillos se ha extendido a varias provincias en Cuba. La incidencia del daño de esta plaga pudieran estar relacionado con otros factores, por lo que evaluar el daño y factores como: tipo de control de plaga establecido, estado de conservación del suelo, grado de dispersión de las áreas, colindancia con áreas afectadas, manejo de malezas, asociación de cultivos y disposición de la surcadura, son los objetivos del presente estudio.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se realizó en la zona cebollera de Banao, municipio y provincia de Sancti Spíritus, Cuba, debido a las extensas áreas de siembras directas de cebolla destinadas a la obtención de bulbillos; que por la rica información que es posible obtener de la variabilidad de condiciones concretas existentes en cada uno de los agroecosistemas de productores individuales, se decidió realizarlo mediante encuesta al productor en visita al área de cultivos en el período comprendido de noviembre de 2004 - junio 2005. La encuesta realizable por el propio especialista sólo una vez,

reflejó lo de una fotografía instantánea o caracterización agronómica del agroecosistema en el universo, - 85 % de las zonas y el 25-30 % de productores de grandes, medianas y pequeñas áreas-. El daño por larvas de *S. exigua* se evaluó mediante una escala de cinco grados al observar las plantas comprendidas en un marco de alambre de 0,25 m² colocado 10 veces en el área del cultivo.

Con los datos obtenidos en la caracterización y daño se establecieron las correlaciones no paramétricas de Spearman y Kendall's y test de Mann-Whitney.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tabla 1. Resultado de las correlaciones no paramétricas establecidas con los datos de la caracterización de áreas, interacción: intensidad de daño con otros factores evaluados

Principales Factores Correlacionados		Correlaciones no Paramétricas			
		NS 0,05 %			
		Spearman		Kendall's	
Intensidad de daño	Tipo de control	*		*	
	Conservación de suelo	*		*	
	Dispersión de áreas				
	Colindancia	*		*	
	Manejo de malezas		**		**
	Asociación de cultivos				
	Disposición de surcadura		**		**
Disposición de la Surcadura	Tipo de control		**		**
	Conservación del suelo		**		**
	Colindancia		**		**
Manejo de malezas	Conservación del suelo	*		*	
	Dispersión de áreas.		**		**
	Colindancia		**		**
	Disposición de surcadura		**		**
Conservación de suelo	Dispersión de áreas		**		**
	Colindancia	*		*	
Colindancia	Dispersión de área		**		**

LEYENDA

*Significativa ** Altamente significativa.

En la tabla 1 resultó interesante conocer, tal como se suponía, que el daño ocasionado por larvas de *S. exigua* al cultivo de la cebolla, no sólo está relacionado con la preferencia alimentaria reportada por Idris y Emelia (2001) al estudiar el desarrollo y conducta alimentaria de *S. exigua* en cinco plantas de cultivo entre las que se incluyó la cebolla, sino que dicho daño está influenciado también por otros factores discutidos a continuación:

Las correlaciones no paramétricas de Spearman y Kendall's arrojaron idénticos resultados, pudiéndose resumir las principales interacciones entre daño y factores con la interpretación siguiente: la intensidad de daño ocasionado por larvas de este insecto tuvo una correlación altamente significativa o de más fuerte interacción con el manejo de malezas y la disposición de las surcaduras; sólo significativo entre daño y tipo de control, conservación de suelo y la colindancia con áreas afectadas, no así con los factores dispersión de las áreas y la asociación de cultivos establecidas en el área o agroecosistema del productor.

El factor disposición de las surcaduras tuvo correlación altamente significativa con el tipo de control empleado, conservación de suelo y colindancia con áreas ya afectadas; este factor es el que más presente estuvo en la casi totalidad de las áreas muestreadas, tendencia negativa y tradicional en productores de las diferentes zonas, consistente en surcar a favor de la mayor pendiente, acción que conduce entre otras razones a la degradación de suelo, muy especialmente a una menor conservación de la humedad y una mayor dependencia

hacia el uso de insecticidas químicos destinados al control de las principales plagas del cultivo. Una clara evidencia pudo apreciarse en sectores de un mismo surco, donde el agua de riego se desplazaba en surcadura dispuestas en contorno, las plantas mostraron un mejor desarrollo y no se observaron afectadas tan severamente por las plagas antes mencionadas o los daños eran menores, mientras que donde se apreciaban desniveles o degradación de suelo por esas causas, las plantas mostraron mayores ataques por minador, trip y muy especialmente por *S. exigua*; por lo que minimizar esta tendencia negativa resultaría un reto y a la vez implicaría, reducir con seguridad la intensidad de daño en sentido general por cualquiera de estos insectos.

El factor manejo de malezas estuvo fuertemente correlacionado con la dispersión de áreas, la colindancia y la disposición de las surcaduras, así como menor significación con la conservación de suelo. Este hecho pudiera también interpretarse como que un correcto manejo de malezas pudiera compensar los efectos de los factores de mayor interacción.

Tanto los factores colindancia con áreas afectadas como nivel de dispersión de las áreas en esta modalidad de siembra, estuvo presente en el análisis de casi todas las interacciones con mayor o menor fortaleza, por lo que son factores que deberán considerarse también en el momento de trazar una estrategia fitosanitaria, dado que todos los insectos plagas de la cebolla coinciden sus picos poblacionales con el ciclo vegetativo de estas siembras directas.

Tabla 2. Resultados de la correlación establecida entre variables de factores con mayor interacción con el daño usando el test de Mann - Whitney

Factores	Grupo de variables	Z	Nivel de Significación 0,05
Manejo de malezas	Cultivo con malezas	-3,764	0,000 < 0,05
	Cultivo sin malezas		**
Disposición de la Surcaduras	Surcadura en contorno	-2,712	0,007 < 0,05
	Surcadura en pendiente		**
Tipo de Control	Control no químico	- 2,404	0,016 < 0,05
	Control químico		*
Conservación de suelo	Suelo no erosionado	-2,268	0,023 < 0,05
	Suelo erosionado		*
Colindancia con área afectadas	No colindancia Sí colindancia	-2,016	0,044 < 0,05

LEYENDA: * Significativa ** Altamente significativa.

Con la aplicación del test de Mann-Whitney, resultados expuestos en la tabla 2, se precisó el grado de relación entre variables de un mismo factor o grupo; y efectivamente, la diferencia es altamente significativa tanto en los factores manejo de malezas como en la disposición de las surcaduras y sólo significativa para las variables de los factores tipo de control y conservación de suelo; en esta tabla puede apreciarse que no hubo ningún tipo de significación entre las variables dentro del factor colindancia. No obstante, debe respetarse en todo lo posible porque las áreas de siembra directa destinadas a la producción de bulbillos se separen de las áreas de producción psrs el consumo en espacio y tiempo, dado que en las condiciones concretas de Banao, ambas campañas coinciden y están expuestas a los mismos agentes nocivos. El período enero – abril está comprendido en la campaña de siembra de cebolla de época, mientras que final de enero – marzo, está enmarcado en el calendario de siembra óptimo para obtener bulbillos planteado por (CIDA, 1979). De la información anterior y en la búsqueda de una alternativa al problema (afectaciones de las siembras directas por *S. exigua*), el nivel de riesgo pudiera disminuirse bien adelantando o atrasando parcialmente la época de estas siembras o anular la colindancia tratando de alejarse de las áreas del cultivo destinadas a la producción de cebolla de consumo sembradas en época. Así el nivel de riesgo no resultaría el mismo, ya que al comparar los ciclos vegetativos, el correspondiente a estas siembras directas estaría más en desventaja en edad; pues el requerimiento de varios tratamientos químicos dirigidos al control de minador y trip pondría en riesgo a los bulbillos en adelantarse la aparición de *S. exigua*.

CONCLUSIONES

1. La caracterización de áreas en la siembra directa de cebolla para la obtención de bulbillos ha permitido confirmar que el daño *S. exigua* no sólo está determinado por la preferencia alimentaria que posee esta larva sobre el cultivo cebolla, sino que otros factores influyeron también con diferente magnitud: disposición de las surcaduras y manejo de malezas (altamente significativo), tipo de control, conservación de suelo y nivel de colindancia (sólo significativo); aunque relacionado también estuvo el grado de dispersión de las áreas y colindancia con áreas afectadas.

RECOMENDACIONES

1. La caracterización de estas áreas de cebolla productoras de bulbillos, -zona cebollera de Banao-, puede resultar una herramienta útil, que en manos de agricultores y personal técnico, permitirá disminuir los daños en la zona al poder elegir, adecuar y adoptar mejores estrategias de manejo, más objetivas en función de sus intereses productivos específicos, más sostenibles y con impactos más favorables para el ser humano, comunidad y Medio Ambiente en general.

BIBLIOGRAFÍA

1. Brown, E. S. y Dewhurst, C. F. The genus *Spodoptera* (Lepidoptera: Noctuidae) in Africa and the Near East. *Bull. Ent. Res.*, 65: 221-262. 1975
2. CIDA (CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN AGROPECUARIO). Instructivo Técnico del Cultivo de la Cebolla. Dirección Nacional Cultivos Varios, Ministerio de la Agricultura. Ciudad de la Habana, Cuba. Pags 5 – 26, Feb., 1979.
3. Idris, A.B. y Emelia, O. Development and Feeding Behaviour of *Spodoptera exigua* L. (Lepidoptera: Noctuidae) on Different Food Plants. *Jbs. On Line Journal of Biological Sciences* 1 (12): 1161-1164, 2001.
4. Ruberson, J. R., Herzog, G. A., Lambert, W. R. y Lewis, W. J., Management of the beet armyworm (Lepidoptera: Noctuidae) in cotton: role of natural enemies. *Fla. Entomol.* 77: 440-453. 1994
5. Smith, R. H. Changes in secondary pests during and after boll weevil eradication, *In Proceedings, Beltwide Cotton Conference, National Cotton Council, Memphis, TN.* pp. 796-797, 1994.

Recibido: 12/03/2011

Aceptado: 07/9/2011