

# INFLUENCIA DE UNA COBERTURA DE *Neonotonia wightii* EN LOS CAMBIOS FLORÍSTICOS DE UNA PLANTACIÓN DE NARANJA VALENCIA LATE (*Citrus sinensis* L. Osbeck)

I. R. Gutiérrez<sup>✉</sup>, María Borroto, G. Pérez y Lourdes Gómez

**ABSTRACT.** The priority to diminish herbicide consumption for weed control in citrus crop defined the searching of viable ecological alternatives. Thus, the effects of an improved cover crop with *Neonotonia wightii* legumes over the vegetal composition in strips of Valencia Late orange plantation (*Citrus sinensis* L. Osbeck) were evaluated in “José Martí” Agricultural Production Cooperative in Ceballos, Ciego de Avila. The walk of 400 m<sup>2</sup> was used as experimental unit to evaluate orange production indicators. After two years of covering establishment, a significant general reduction of associate weeds was obtained, 68.4 % of the magnoliatas species as well as 94 % of the poaceas, with the consequent yield rise on the main crop.

**RESUMEN.** La necesidad de disminuir el consumo de agrotóxicos para el control de malezas en el cultivo de los cítricos, condiciona la búsqueda de alternativas viables en la esfera agroecológica, razones por las que en la Cooperativa de Producción Agropecuaria “José Martí” en Ceballos, provincia de Ciego de Avila, se evaluaron los efectos que una cobertura viva de la leguminosa *Neonotonia wightii* produjo en la composición florística de las “calles” de una plantación de naranja Valencia Late (*Citrus sinensis* L. Osbeck), usando como unidad experimental “la calle” de 400 m<sup>2</sup>, diez de las cuales contaban con cobertura mejorada por *N.wightii* y otras diez con pasto natural, que fueron utilizadas para la evaluación correspondiente a los indicadores de producción de los naranjos en el transcurso de dos años de establecimiento de la cobertura, obteniéndose la reducción del 68.4 % de las especies de la clase Magnoliatae inicialmente encontradas, así como del 94 % de las poáceas evaluadas en las áreas, además de la elevación de los rendimientos del cultivo principal.

**Key words:** weeds, *Citrus sinensis*, legumes, cover plants, *Neonotonia wightii*

**Palabras clave:** malezas, *Citrus sinensis*, leguminosas, plantas de cobertura, *Neonotonia wightii*

## INTRODUCCIÓN

El uso de agrotóxicos es, sin duda, la vía fundamental empleada contra las llamadas malezas en la agricultura convencional y especialmente en los cítricos (1), de manera que mundialmente se comercializan unos 50 herbicidas dirigidos a estos cultivos y, en Cuba, muchas orientaciones llevan a las empresas citrícolas a la utilización sistemática del “suelo desnudo” para estas áreas. Son abrumadores los argumentos que pueden esgrimirse para abogar por la necesidad de desarrollar serios esfuerzos por dominar las técnicas de manejo de las llamadas malezas en los cultivos y, especialmente en los cítricos, cultivos de elevada importancia en Cuba y en el mundo.

Los argumentos, propios de la agricultura convencional o industrialista, parecen negar la lucha global contra el tratamiento y uso indiscriminado de xenobióticos; por suerte, muchos investigadores dirigen sus esfuerzos hacia la agricultura ecológica, de manera que en el manejo de especies “invasoras”, cuando no es posible disminuir los espaciamientos (2), se puede recurrir a las coberturas del suelo, obteniéndose un cultivo protector que debe ser un ecotipo adecuado para asegurar la supresión de malezas nativas. Son pocas las referencias dirigidas a las propuestas del uso de coberturas del suelo en frutales y específicamente en cítricos, aunque algunos trabajos (3, 4) confirman sus beneficios. En muchos países se utilizan los cultivos de cobertura en volúmenes tales, que muchas de las actuales investigaciones están dirigidas al estudio del comportamiento de plagas y de su manejo, entre las que se incluyen la disminución de malezas y de la *Bemisia tabaci* (Gennadius), tal y como asegura el CATIE (5) en Costa Rica. En Cuba, los esfuerzos más recientes en tal sentido se han llevado a cabo por parte de investigadores de la provincia de Ciego de Ávila en los años noventa, con criterios de integración de animales a las áreas de estos frutales y de plantaciones de cocoteros (6) para pastoreo, así como con la inclusión del estu-

Ms.C. I. R. Gutiérrez, María Borroto y G. Pérez; Profesores Investigadores de la Universidad de Ciego de Ávila (UNICA), carretera a Morón km 9½, CP 69450, Ciego de Ávila; Lourdes Gómez, Especialista de la empresa “Cítricos Ciego de Ávila”.

✉ citrivir@yahoo.es

dio de los efectos que sobre la fenología del cultivo principal y sobre el suelo ejerce el establecimiento de coberturas perennes de leguminosas y sus mezclas con poáceas (7). En Costa Rica, algunos autores (8) afirman que *A. pintoii* es una leguminosa preferida en plantaciones de café, cítricos, árboles maderables y otros, y aunque se ha cuestionado en ese país por posibles infecciones de nemátodos, no han sido informados estudios concluyentes al respecto. Sobre esta temática, se plantea que la cobertura vegetal en los frutales (9) puede ser beneficiosa a base de plantas espontáneas o introducidas, las que entre otros efectos facilitan el paso de la maquinaria con el suelo húmedo.

FONADAL/FAO/UNDCP (10) apoyan en América Latina los Programas Nacionales de Desarrollo Alternativo, a través de actividades en las áreas agroforestales y el manejo de recursos forestales, con la finalidad de establecer las condiciones básicas para el desarrollo sostenible. Entre los cultivos alternativos se recomienda el uso de los cítricos con coberturas del suelo intercalados en plantas forestales. Sin duda, el uso de coberturas vegetales es una opción planteada, aunque en muchos países altamente productores tal vez la textura del suelo y las condiciones climáticas no se adapten siempre a los criterios técnicos de los especialistas citrícolas, que exigen la utilización del suelo desnudo. Tal y como señalan otros autores (11), los cultivos de cobertura se prestan para sistemas de bajos insumos externos y la adopción de estos es especialmente rápida, donde varias limitantes pueden ser solucionadas a la vez.

Aunque actualmente son los tratamientos con herbicidas los que imperan en el control de malezas en cítricos, a pesar de tendencias hacia el uso de agrotóxicos con "bajo carácter residual", en general, se desestiman las tecnologías agroecológicas en el manejo de las llamadas malezas en estos frutales. Sin embargo, las experiencias previas sobre el uso de coberturas del suelo permiten elaborar la hipótesis de que resulta posible obtener resultados satisfactorios al utilizar leguminosas en las calles de cítricos, razones por las que se llevó a cabo el experimento siguiente, con el objetivo general de conocer los efectos que sobre las malezas puede tener el mejoramiento de la cobertura natural del suelo, en un agroecosistema con naranja Valencia Late como cultivo principal.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El experimento se desarrolló en la Cooperativa de Producción Agropecuaria "José Martí" en Ceballos, provincia de Ciego de Ávila, situada a 21°47' de latitud norte y 78°17' de longitud oeste, entre los años 1997 y 1999 en una plantación de naranja Valencia Late (*Citrus sinensis* L. Osbeck) en producción de 22 años de edad con un marco de plantación de 8 m x 4 m, en un suelo Ferralítico Rojo compactado (Eutric Ferralsol), con pH medio de 5.7 y contenidos de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y K<sub>2</sub>O de 0.76 y 21.5 mg.100 g<sup>-1</sup>, respectivamente y un valor de 1.05 por constante estructural (Ke), evaluándose el cambio florístico en las "calles" en que fue mejorada la cobertura natural existente con la leguminosa *Neonotonia wightii* cv tinaroo.

En un diseño en "franjas" se analizó como unidad experimental "la calle" de 400 m<sup>2</sup>, diez de las cuales contaban con cobertura mejorada por *N. wightii* y otras diez con pasto natural, siendo todas utilizadas para la evaluación correspondiente a los indicadores de producción de los naranjos. La conducción de la plantación se llevó a cabo de acuerdo con las regulaciones establecidas por el Ministerio de Agricultura para los cítricos (12), con la utilización de riego por aspersión de ángulo bajo y exceptuando la fertilización durante todo el ciclo del experimento, considerando los posibles aportes nutricionales de la cobertura mejorada. Para lograr el establecimiento de la leguminosa, durante el mes de julio de 1997, 15 días antes de la siembra se empleó el herbicida *Glyphosate* con dosis de 5 L.ha<sup>-1</sup> p.c. La especie fue sembrada a voleo después de su escarificación e inoculación con una cepa específica de *Bradyrhizobium* sp de la semilla (13), con una densidad de siembra de 2 kg de semilla pura germinable (SPG) por hectárea (SPG.ha<sup>-1</sup>), utilizando posteriormente una grada ligera con dos pases por cada calle seleccionada de la plantación objeto de estudio. En las áreas experimentales se realizaron muestreos en el mes de julio de los años subsiguientes a la siembra (1998 y 1999), con marcos de 0.25 m<sup>2</sup> identificando las especies existentes, determinando la cantidad de individuos por metro cuadrado y las frecuencias relativas (Fr) en correspondencia con la expresión siguiente:

$$Fr = \frac{n}{N}$$

siendo *N* el número total de muestras tomadas y *n* el número de veces en que es encontrada cada especie.

Se incluyeron evaluaciones de la cosecha de naranja correspondiente a la campaña 1999-2000, considerando los índices correspondientes a los frutos en las copas hasta un metro y sobre la citada altura, comparándolos en las calles con cobertura natural y con cobertura mejorada y definiendo con el paquete SPSS versión 8 para Windows, a través de Análisis de Varianza, la significación de las diferencias estadísticas.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los datos provenientes de calles, en las cuales se realizó el mejoramiento de la cobertura con la leguminosa, muestran un evidente cambio en la composición florística en las áreas, disminuyendo en estas notablemente las plantas pertenecientes a las poáceas y algunas especies de la clase Magnoliatae, que pueden ejercer efectos negativos sobre algunos cultivos agrícolas y, en algunos casos, son francas indicadoras de suelos degradados. Y aunque en resultados dirigidos a la prospección de las leguminosas nativas en estos campos de cítricos (14) se señala a *Teramnus labialis* cv semilla oscura como idónea para introducir como cobertura, se reconoce a *N. wightii* como una especie promisoriosa para el establecimiento y mejoramiento de las coberturas vegetales en plantaciones citrícolas.

**Cambios en las especies.** Al observar las Tablas I y II, es evidente la disminución de las frecuencias relativas y la cantidad de Individuos por m<sup>2</sup> en las «calles», fundamentalmente en cuanto a la disminución de las poáceas, de manera que especies como *Sida acuta* Burm y *Parthenium hysterophorus* L. entre las Magnoliatae y *Paspalum conjugatum* Bergius y *Brachiaria extensa* Chase entre las Liliatae, colonizadoras del área antes de comenzar el experimento, disminuyeron considerablemente su existencia en las zonas cubiertas. Debe destacarse además la sensible disminución de algunas poáceas consideradas de primera importancia en nuestro país para los cítricos (15).

**Tabla I. Cambios en la composición en las llamadas malezas (poáceas y ciperáceas) de las áreas con coberturas mejoradas en la CPA “José Martí” entre 1998 y 1999**

No	Especie	Individuos/m <sup>2</sup>		Fr (%)	
		1998	1999	1998	1999
1	<i>Paspalum conjugatum</i>	28.64	-	100.0	-
2	<i>Brachiaria extensa</i>	25.72	-	100.0	-
3	<i>Eleusine indica</i>	9.64	0.4	100.0	10.0
4	<i>Dichanthium annulatum</i>	9.44	0.8	70.0	15.0
5	<i>Digitaria decumbens</i>	4.92	-	100.0	-
6	<i>Paspalum fimbriatum</i>	4.00	0.2	100.0	5.0
7	<i>Paspalum notatum</i>	2.16	-	20.0	-
8	<i>Panicum maximum</i>	0.96	-	50.0	-
9	<i>Cynodon dactylon</i>	0.68	0.4	20.0	5.0
10	<i>Echinochloa colona</i>	0.48	-	30.0	-
11	<i>Cenchrus echinatus</i>	0.32	-	30.0	-
12	<i>Setaria geniculata</i>	0.32	-	20.0	-
13	<i>Digitaria ascendens</i>	0.32	-	10.0	-
14	<i>Brachiaria subquadrifaria</i>	0.24	-	10.0	-
15	<i>Panicum fasciculatum</i>	0.20	-	10.0	-
16	<i>Sorghum halepense</i>	0.24	0.8	10.0	5.0
17	<i>Sporobolus poiretii</i>	-	0.2	-	5.0

**Tabla II. Cambios en la composición en las llamadas malezas (Magnoliatas) de las áreas con coberturas mejoradas en la CPA “José Martí” entre 1998 y 1999**

No	Especie	Individuos/m <sup>2</sup>		Fr (%)	
		1998	1999	1998	1999
1	<i>Melochia pyramidata</i>	4.00	1.8	100.0	100.0
2	<i>Sida acuta</i>	3.40	0.4	100.0	2.5
3	<i>Alysicarpus vaginalis</i>	2.28	-	40.0	-
4	<i>Oxalis corniculata</i>	-	5.8	80.0	100.0
5	<i>Blechum brownei</i>	2.48	3.2	-	75.0
6	<i>Phyllanthus nodiflora</i>	0.96	2.6	60.0	5.0
7	<i>Achyranthes aspera</i>	0.16	-	20.0	-
8	<i>Chamaesyce hyrta</i>	2.92	-	80.0	-
9	<i>Ruellia tuberosa</i>	2.88	2.2	80.0	100.0
10	<i>Chamaesyce hyssopifolia</i>	0.96	-	40.0	-
11	<i>Parthenium hysterophorus</i>	0.68	1.0	60.0	7.5
12	<i>Mucuna latiroides</i>	-	0.4	-	5.0
13	<i>Vernonia cinerea</i>	0.40	0.4	50.0	5.0
14	<i>Melochia nodiflora</i>	0.28	-	30.0	-
15	<i>Euphorbia heterophylla</i>	0.24	2.8	20.0	100.0
16	<i>Mimosa púdica</i>	0.20	8.2	30.0	100.0
17	<i>Borreria laevis</i>	0.16	0.4	10.0	25.0
18	<i>Ipomea sp.</i>	0.16	0.2	10.0	2.5
19	<i>Aeschynomene americana</i>	0.08	0.2	10.0	2.5
20	<i>Priva lappulacea</i>	0.08	0.2	10.0	2.5
21	<i>Pseudoelephantopus spicatus</i>	-	0.2	-	2.5
22	<i>Ludwigia erecta</i>	-	0.2	-	2.5
23	<i>Gomphrena serrata</i>	-	0.2	-	2.5

**Especies de la clase Liliatae.** En la Tabla I se observa el comportamiento de numerosas poáceas, que habiendo mostrado una aparición abundante durante los primeros muestreos, *P. conjugatum* y *B. extensa* en número de individuos y frecuencia, así como *Eleusine indica* (L.), *Digitaria decumbens* Stewt., *Dichanthium annulatum* (Forsk.) Stapt, y *Paspalum fimbriatum* H.B.K., solo en cuanto a su frecuencia, sufrieron una drástica y favorable reducción por el desarrollo de la cobertura de la leguminosa. En relación con el comportamiento de *N. wightii* y otras especies de leguminosas, se señalan que han comprobado a los 180 días de sembradas una capacidad de acumulación de hojarasca significativa (16), elemento positivo sobre los niveles de interferencia sobre las especies de malezas, criterios que corroboran algunos autores (17) en cuanto a la deposición de follaje, especialmente en cuanto a la abundancia y calidad de la hojarasca que puede obtenerse. *Cynodon dactylon* L. Pers., indicadora de suelos sobrepastoreados (18), soleados (19) y compactados (20), aunque disminuyó en menor cuantía, también fue afectada por la acción de la cobertura en estudio. Algunas de las especies encontradas son clasificadas por CITMA en Cuba (21) como nocivas, a saber, *C. dactylon* L. Pers., *E. indica* (L.) Gaertn, *P. maximum* Jacq, *Sorghum halepense* (L.) Pers y el género *Sporobolus*, entre otras.

**Especies de la clase Magnoliatae.** En la Tabla II puede apreciarse que resulta significativa la presencia y elevación de los niveles de *Mimosa púdica*, una especie de muy bajo porte, persistente a pesar del sombreado y *Euphorbia heterophylla* L., una especie francamente indicadora del aumento de los niveles de nitrógeno y materia orgánica en el suelo (22) e informada con altos contenidos de zinc y potasio en su follaje (23).

Los trabajos realizados con la utilización de técnicas fitoecológicas (24) determinando grupos de comunidades, demostraron que existen diferencias en cuanto a la complejidad de las poblaciones, al comparar diferentes cultivos en los cuales se intercalan leguminosas, lo que puede ser un punto de partida para evaluar las características de los sistemas citrícolas en los que se prueban estos criterios. *Ruellia tuberosa* L. se mantiene como una especie poco sensible a los manejos de aplicaciones de herbicidas en los campos citrícolas (25, 26), mostrando una alta diseminación con un comportamiento que conmina a estudios reiterados sobre la especie.

El *Blechum brownei* Juss o *B. pyramidatum* Urban, es clasificada (27) como agresiva desde México hasta Sur América y en Las Antillas, y se muestra como componente persistente en la cobertura en estudio.

*Oxalis corniculata* L. es una de las especies que más adaptabilidad ha mostrado a la interferencia de las coberturas a pesar de su bajo porte. De acuerdo con algunos criterios (20), tiende a disminuir el pH del suelo, los niveles de calcio y molibdeno.

La relativa persistencia de una especie como *Melochia pyramidata* L., puede ser consecuencia de la necesaria toma de medidas previas a las operaciones de siembra de las leguminosas, a partir del criterio de la necesaria eliminación de estas especies que, aunque son indicadores de suelos compactados (28), tienen la característica de comportarse como subsoladores biológicos (22).

Entre otros efectos podría hacerse notar que se aprecian algunas zonas, cercanas a las copas, cubiertas de *Commelina diffusa* Burm (19), característica de suelos húmedos y sombreados, así como otras especies no dominantes observadas en el área, tales como *Bouchea prismática* (L.) Kuntze, *Caperonia palustris* (L.) St. Hil, *Ageratum conyzoides* L. y *Calyptroarpus wendlandii* Sch. Bip.

Aunque la principal estrategia en los cítricos (1) para el control de las malezas siempre ha sido la de utilizar herbicidas de larga residualidad, los resultados obtenidos dirigen su atención hacia la aplicación de técnicas agroecológicas con la reducción del uso de agrotóxicos. **Componentes del rendimiento.** En cuanto a la calidad del jugo, como se observa en la Tabla III, los sólidos solubles muestran una mayor media en los frutos correspondientes a las áreas en las que se mantiene el pasto natural, aunque ambos valores se enmarcan dentro de los límites establecidos en las normas (29). Por otra parte, la acidez y la vitamina C se manifiestan como indicadores sin diferencias estadísticas para ambos tratamientos.

Los componentes del rendimiento se muestran (Tabla IV) en todos los casos favorables a las plantas, que se ubican en las áreas con cobertura mejorada por la especie *N. wightii*, elemento que define, para el experimento que nos ocupa, que el comportamiento de esos árboles ha sido superior en las condiciones del tratamiento citado.

## CONCLUSIONES

- \* Es evidente la reducción tanto de las frecuencias relativas (distribución) como de las cantidades de individuos en el 94 % de las poáceas evaluadas en las áreas objeto de análisis, sobresaliendo las drásticas reducciones en las especies *Paspalum conjugatum* Bergius y *Brachiaria extensa* Chase, las cuales se diseminaban por el 100 % de las áreas antes del establecimiento de las coberturas.
- \* Durante el experimento se obtuvo la reducción del 68.4 % de las especies de la clase Magnoliatae inicialmente encontradas, entre las que se destacan *Sida acuta* Burm., *Parthenium hysterophorus* L., *Phyllanthus nodiflorus* L., *Chamaesyce hirta* (L.) Millsp. y *Vernonia cinerea* (L.) Less; se detectó la aparición de otras especies, entre las que sobresale el *Blechnum brownii* Juss. y se elevó la diseminación de *Euphorbia heterophylla* L., *Oxalis corniculata* L., *Mimosa pudica* L. y de *Ruellia tuberosa* L., siendo esta última la que podría ser considerada de mayor importancia en el agroecosistema para los efectos citados.
- \* En general se advierte la disminución de especies de malezas en las "calles" con coberturas mejoradas con *Neonotonia wightii* cv tinaroo y fundamentalmente en cuanto a la disminución de las poáceas (Liliatae) y algunas Magnoliatas, consideradas de primera importancia en Cuba.
- \* Se manifestaron indicadores del rendimiento superiores en el tratamiento con coberturas mejoradas con *N. wightii* que en el tratamiento de pasto natural.

## REFERENCIAS

1. Casamayor, R. Comparativo de varias formulaciones de Diurón y Bromacil para el control de malezas en el cultivo de los cítricos. En: Memorias del Encuentro Nacional de Ciencias de Malezas. INSV-INICA (1:1999:La Habana), 1999.

**Tabla III. Indicadores relativos a la calidad del jugo de los frutos en los tratamientos estudiados. Cosecha de la campaña 1999-2000**

	Sólidos solubles (%)		Acidez en ácido cítrico		Vit C	
	Pasto natural	<i>N. wightii</i>	Pasto natural	<i>N. wightii</i>	Pasto natural	<i>N. wightii</i>
Media	12.1 a	11.6 b	1.4	1.4	50.3	51.1
Sx	0.08	0.2	0.05	0.04	2.06	2.5
	*		ns		ns	

Medias con letras iguales no difieren significativamente según Duncan (P<0.05)

**Tabla IV. Indicadores relativos a los componentes del rendimiento en los tratamientos estudiados**

	Número de frutos hasta 1 m		Número de frutos sobre 1 m		Peso de frutos (kg) hasta 1 m		Peso de frutos (kg) sobre 1 m	
	Pasto natural	<i>N. wightii</i>	Pasto natural	<i>N. wightii</i>	Pasto natural	<i>N. wightii</i>	Pasto natural	<i>N. wightii</i>
Media	63.7 b	83.3 a	305.7 b	477.1 a	14.7 b	17.2 a	72.2 b	109.4 a
Sx	6.4	10.9	23.6	52.6	1.3	2.2	5.7	13.0
	*		*		*		*	

2. Altieri, M. Ecología y manejo de malezas. Diseño y manejo de sistemas agrícolas sostenibles. Agroecología y agricultura sostenible. Ed. CEAS-ISCAH, 1996. 140 p.
3. O'Connell, N. Citrus project explores cover crop potential. [publicación en línea]. Disponible desde Internet en: <<http://cetulare.ucdavis.edu/update/citrus.htm>>, 2000. > [Con acceso el 14 de junio del 2001], 2000.
4. O'Connell, N. y Snyder, R. L. Cover crops. Mulch lower night temperatures in citrus. [publicación en línea]. [Consultada 14 de junio de 2001]. Disponible en <<http://www.Planthealthprogress.org/current/research/covercrop/article.html>>.
5. CATIE. Manejo Integrado de Plagas. [publicación en línea]. Disponible desde Internet en: <<http://www.catie.ac.cr/informacion/revistas.html>> [Con acceso el 10 de diciembre del 2001].
6. Pérez, R.; Carrera, J.; Borroto, A.; Mazorra, C.; Ozuna, A.; Arencibia, A.; Rodríguez, Z.; García, J. R. y Santana, M. del C. Establecimiento de leguminosas como cobertura para sistemas mixtos de producción sostenible en una finca de cocos (*Cocos nucifera*). *Rev. Pastos y Forrajes*, 1996, vol. 3, no. 19, p. 261.
7. Pérez, R.; Borroto, A.; Mazorra, C.; Arencibia, A.; López, J. y Muñoz, J. Sistema de siembra y establecimiento de leguminosas herbáceas bajo cocoteros en producción: Ciego de Ávila : Informe Parcial. Universidad de Ciego de Ávila, 1997.
8. Argel, P. J. y Villareal, M. Nuevo maní forrajero perenne. *Arachis pintoi* Krapovickas y Gregory. Cultivar Porvenir. CIAT : Boletín Técnico, 1998. 32 p.
9. Zaragoza, C. "El laboreo de conservación en el viñedo". *Rev. Fruticultura Profesional*, 1997, vol. 91, p. 6-13.
10. FONADAL/FAO/UNDCP. El proyecto agroforestal. Avances en los sistemas agroforestales y manejo de bosques. Gran Angular Abril, 1998, vol. 36.
11. Anderson S.; Ferreras, N.; Gundel, S.; Keane, B. y Pound, B. Cultivos de cobertura: componentes de sistemas integrados. En: Taller Regional Latinoamericano. Febrero, 1997.
12. Cuba. MINAG. Instructivo técnico para el cultivo y beneficio de cítricos, CIDA, 1990. 117 p.
13. Yáñez, S. y Funes, F. Manual práctico para la producción de semillas de pastos en Cuba. Doc. de Campo. Proyecto PNUD (FAO-Cuba 186/005. MINAG). La Habana, 1989. p. 134.
14. Fontes, D. Estudio de la diversidad de las leguminosas nativas y naturalizadas en áreas de cítricos. [Tesis de Maestría]. EEPF "Indio Hatuey", 1999. 65 p.
15. Casamayor, R. Memorias XX aniversario de la Estación Experimental de Cítricos, Jagüey Grande, 1990. 27 p.
16. Pérez, A. y Crespo, G. "Estudio preliminar de la capacidad de acumulación de hojarasca en leguminosas temporales y perennes". Resúmenes. En: Encuentro Nacional de Agricultura Orgánica (3:1997:La Habana), 1997. 100 p.
17. Sánchez, S.; Milera, M.; Suárez, J. y Alonso, O. Evolución de la biota del suelo en un sistema de manejo rotacional intensivo. *Revista Pastos y Forrajes*, 1997, vol. 20, p. 143-148.
18. Colman, E. y Vázquez, D. Manual de Agricultura Ecológica. Managua : SIMAS-CICUTEC, 1996. 222 p.
19. Martínez, E. y Peters, W. La cafeticultura biológica: La finca Irlanda como estudio de caso de un diseño agroecológico. Ecología aplicada a la agricultura. Temas selectos de México. Xochimilco : Univ. Autónoma de Xochimilco, 1996.
20. Primavesi, A. Manejo ecológico de plagas e doenças. Brasilia : Ed. Nobel, 1990, 137 p.
21. CITMA. Resolución 42/94. Lista oficial de agentes biológicos que afectan al hombre, a los animales y a las plantas, Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. Cuba, 1994.
22. Primavesi, A. A agricultura em regioes tropicais. Manejo ecológico do solo. Brasilia : Ed. Nobel, 1990. 549 p.
23. Herrera, F. y Meléndez, G. El estudio de la vegetación en áreas dedicadas al frijol tapado. *Agronomía Mesoamericana*, 1997, vol. 8, no. 2, p. 1-11.
24. Fournet, J. Descripción fitoecológica de las poblaciones de malezas en los campos de caña de azúcar y del banano en Basse Terre, Guadalupe, *Rev. Musarama*, 1995, vol. 8, no. 1, p. 29.
25. Casamayor, R. Curso Integral de Citricultura. Conferencias, INICIT, 1996. 273 p.
26. Morales, L. A. y Méndez, T. J. Variaciones en los registros de especies de malezas predominantes en los cítricos de Jagüey Grande. En: Memorias del Encuentro Nacional de Ciencias de Malezas. INSV-INICA. (1:1999:La Habana).
27. Pitty, A. y Molina, A. Guía fotográfica para la identificación de malezas. Zamorano : Academic Press, 1998.
28. Primavesi, A. Nuestros mejores informantes. *Revista Hoja a Hoja del Maela*, 2000, vol. 15, p. 28-30.
29. Norma Cubana 77-97:93. Frutas y Vegetales naturales. Frutos cítricos. Especificaciones, 1993.
30. Borges, J. E.; da Silva, L. y Ramos, W. Manejo de coberturas vegetais no controle integrado de plantas danhinas em citros., *Citrus em foco. EMBRAPA*, 1997, vol. 3, p. 1-2.
31. Torre, P. E. de la; Almaguel, L.; Pérez, E.; Cáceres, I.; Paredes, E.; Blanco, P. y Martínez, Z. Acaros fitófagos asociados a las plantas indeseables en Cuba, En: Memorias del Encuentro Nacional de Ciencias de las Malezas, INSV-INICA (1:1999:La Habana), 1999. p. 126- 127.

Recibido: 19 de marzo del 2001

Aceptado: 18 de enero del 2002