



INTERNATIONAL COTTON ADVISORY COMMITTEE

1629 K Street NW, Suite 702, Washington, DC 20006 USA

Telephone: (202) 463-6660 • Fax: (202) 463-6950 •

Email: secretariat@icac.org • Internet: <http://www.icac.org>

Pérdida en el rendimiento y costo de producción

del algodón orgánico

THE ICAC RECORDER, Septiembre 1996

Pérdida en el rendimiento y costo de producción del algodón orgánico

Pérdida en el rendimiento de la producción orgánica

La necesidad de nutrientes del algodónero cambia según las diferentes etapas del desarrollo. La planta tiene una necesidad máxima de nitrógeno en el momento de mayor floración y la necesidad de potasio es más elevada en el momento de la maduración de la cápsula. Si las necesidades de la planta no se cubren en forma apropiada y se proporciona un suministro de nutrientes sin relación e independiente de las necesidades, los rendimientos se verán muy afectados.

Bajo las prácticas de la producción convencional, la necesidad de nitrógeno de la planta se maneja mediante la aplicación de fertilizantes nitrogenados en cantidades diferentes, durante las diversas etapas del desarrollo. En la producción orgánica, la disponibilidad de nitrógeno no es sólo constante, sino que es más elevada en el momento de la siembra y se reduce a medida que avanza la temporada, debido sobre todo al riego. En la producción orgánica no hay manera de manejar la disponibilidad del nitrógeno presente en el suelo acorde a las necesidades de la planta.

Un trabajo reciente en los EE.UU. demostró que la disponibilidad de potasio presente en el suelo podría ser suficiente para un crecimiento normal, pero las necesidades de potasio de la planta aumentan en el momento de la maduración de la cápsula, siendo difícil para el algodónero obtener el potasio requerido (Hake y colaboradores, 1991). Por consiguiente, la aplicación foliar de potasio, bajo condiciones en las que los campos de algodón han alcanzado su máximo nivel, podría resultar en un rendimiento mayor. Las limitaciones de potasio pueden ser grandes en las variedades de duración corta y maduración temprana, en las que las cápsulas se forman en un período de tiempo corto.

Según Swezey y Goldman (1996), los rendimientos del algodón orgánico no mostraron diferencias significativas respecto a los rendimientos de la producción convencional. Estos registraron la retención más alta de cápsulas en las primeras posiciones bajo condiciones orgánicas, pero la altura de las plantas, los nódulos y la producción de las ramas con frutos fue casi igual en ambos sistemas de producción. No se dispone de muchos detalles sobre las prácticas de producción, pero dos factores deben ponderarse con cautela antes de pasar a la producción orgánica basándose en los resultados. Primero, los datos fueron registrados durante 1995, año que fue anormal. Los rendimientos algodóneros aumentaron en las zonas de secano en más de un 15%, disminuyendo en las zonas irrigadas. En este estudio, y según Swezey y Goldman, los rendimientos fueron bajos en ambos sistemas de producción debido a la siembra tardía bajo condiciones primaverales. Segundo, los datos fueron registrados en dos fincas diferentes.

Uno de los obstáculos más importantes para la producción orgánica en California es la regulación del crecimiento y la defoliación sin el uso de materiales convencionales para la preparación del cultivo. En California, los agricultores han intentado la poda o desmoche y la regulación de la irrigación tardía en la temporada, los ácidos orgánicos débiles, humatos, sales, nitrato de sodio y sulfato de zinc y de magnesio, para secar el follaje verde y evitar la recolección tardía (Swezey y Goldman, 1996). No se dispone de información precomprobada de los efectos de estos productos químicos, del momento apropiado para su aplicación, de las dosis adecuadas ni de su modo de acción.

En general, se piensa que habrá una reducción del rendimiento en la producción orgánica, pero se desconoce cuál será su nivel. Si bien la reducción dependerá de la fertilidad del suelo, ésta se verá también afectada por las operaciones agronómicas y por las

necesidades de las variedades. Es comprensible que la reducción máxima del rendimiento se experimente en el primer año de la producción orgánica. Pero no existe ninguna información fidedigna sobre la magnitud de la pérdida durante el primer año, consideración muy importante para un productor que esté iniciando el cultivo orgánico. Se parte del supuesto que la reducción del rendimiento disminuirá al incluir cultivos leguminosos fijadores del nitrógeno en el sistema de producción o con la inclusión de fertilizantes orgánicos.

Costo de producción del algodón orgánico

Bajo la producción mecanizada, el efecto más notable de la producción del algodón orgánico consiste en que ésta es más intensiva, en mano de obra, que en la producción convencional. La mano de obra sustituirá los insumos industriales. En países donde haya disponibilidad de una mano de obra abundante a un costo comparativamente bajo, dicha sustitución reducirá el costo.

El algodonnero, siendo muy vulnerable a las plagas de insectos y a las enfermedades, exige medidas de protección estrictas contra las plagas. En la mayoría de los países, los insecticidas constituyen el mayor componente de los costos. Asimismo, los fertilizantes sintéticos son también un componente importante del costo de producción. El costo de los insecticidas y de los fertilizantes juntos, representa cerca del 40% del costo total de producción del algodón en rama en Brasil, China (continental), India, Paquistán, Sudán, Turquía, EE.UU. y Zimbabwe. El costo de los insecticidas y de los fertilizantes es inferior al 15% del costo total de producción del algodón en rama en Argentina y Siria, debido a una necesidad menor de rociar el algodón en ambos países. Datos similares sobre el costo de los insecticidas y de los fertilizantes, por lo menos para 31 países, pueden obtenerse del CCIA. En el cuadro de arriba se presenta el costo para producir una hectárea de algodón, y la participación de los insecticidas y de los fertilizantes en el costo total del algodón en rama para 12 países.

Dichos países no sólo representan diferentes regiones geográficas de producción, sino además representan toda una variedad de condiciones de cultivo del algodón. Los datos sugieren que de no aplicarse los insecticidas y los fertilizantes, el costo de producción del algodón se reduciría en forma sustancial. No obstante, en la

País	Costo de fertilizantes e insecticidas	
	Costo (US\$)	% costo algodón en rama
	(hectárea)	
Argentina (Sáenz Peña)	23	6
Australia (Nueva Gales del Sur)	241	31
Brasil (NE)	283	40
China (C)	315	48
EE.UU. (Nacional)	218	39
India (CS)	163	39
Paquistán (Punjab)	282	40
Paraguay	156	23
Sudán (Acala)	199	37
Siria	162	13
Turquía (Aegean)	478	47
Zimbabwe	100	37

producción orgánica en los EE.UU., se ha observado que, en la mayoría de los casos, el costo de producción aumentó. Una de las principales razones del aumento en el costo de producción bajo condiciones orgánicas, es el cambio del uso de herbicidas al control mecánico y manual de las malezas. En la producción intensiva en mano de obra, el costo de los insecticidas como el del polvo de azufre, y de los fertilizantes como el abono de estiércol, que están aprobados por las organizaciones certificadoras, es muy pequeño con relación al costo de los productos químicos utilizados en la producción convencional. El único otro costo adicional respecto a la producción normal es la tarifa de la organización certificadora por sus servicios para vigilar las operaciones en el terreno.

El Servicio Cooperativo de Extensión Agrícola de la Universidad de California (Klonsky y colaboradores, 1995) preparó algunas estimaciones para la producción de algodón orgánico a varios niveles de rendimiento que se presentan en el cuadro de abajo.

Las estimaciones sugieren que resultaría rentable producir algodón orgánico en la parte septentrional del Valle de San Joaquín, si el nivel mínimo del rendimiento no fuera inferior a 1.036 kilogramos por hectárea de fibra. Durante 1994/95, el rendimiento promedio bajo prácticas convencionales fue de 1.163 kilogramos por hectárea y el costo promedio para producir una hectárea de algodón fue US\$2.198 ó US\$1,89 por kilogramo.

El algodón orgánico se ha cultivado en Nicaragua por 4 años sobre bases experimentales. En el cuadro de la página siguiente, se presenta el costo comparativo de 4 operaciones importantes para la producción del orgánico versus la producción convencional.

Costo de producción del algodón orgánico por hectárea-(US\$)-1995 (Valle de San Joaquín, California, EE.UU.)							
	Nivel de rendimiento (kg/ha de fibra)						
	730	840	954	1.036	1.178	1.290	1.400
Operaciones de cultura	1.146,5	1.146,5	1.146,5	1.146,5	1.146,5	1.146,5	1.146,5
Recolección y contribución	195,2	224,9	254,5	276,8	313,8	343,5	375,6
Costos de postrecolección	34,6	34,6	34,6	34,6	34,6	34,6	34,6
Intereses de operaciones de capital	86,5	86,5	86,5	86,5	86,5	89,0	89,0
Gastos generales al contado	447,3	447,3	447,3	447,3	447,3	447,3	447,3
Gastos generales no financiados	111,2	111,2	111,2	111,2	111,2	1.11,2	111,2
Costo total/ha	2.021,3	2.050,9	2.080,6	2.102,8	2.139,9	2.172,0	2.204,1
Costo/kg de fibra	2,8	2,4	2,2	2,0	1,8	1,7	1,6

En Nicaragua, por lo general, el algodón se rocía en un promedio de 13 veces, lo cual representa una reducción significativa en el uso de los insecticidas durante los últimos 5 años. En la producción orgánica, las operaciones para el control de los insectos incluyen, además de los productos químicos permitidos por una organiza-

Costo de producción en Nicaragua		
Operación	Producción convencional	Producción orgánica
Fertilizantes	60,70	9,2
Control maleza	31,18	73,3
Plagas	340,95	28,9
Asistencia técnica		27,4
Total	432,83	138,8

ción certificadora, la aplicación del extracto de una planta local que tiene un efecto insecticida. El asesoramiento del sector público es casi gratuito, pero el costo de las visitas frecuentes para asesorar a los agricultores está incluido bajo la asistencia técnica. Parece que la producción orgánica es menos costosa en Nicaragua, pero su viabilidad económica depende del nivel del rendimiento y de la prima recibida. Dado que los insecticidas químicos son el método de control más eficaz contra los insectos, una presión elevada de los insectos podría afectar el rendimiento en gran medida.

A diferencia de la producción convencional, la mayoría de los datos sobre la producción de algodón orgánico están protegidos bajo derechos de propiedad y son por ende, difíciles de obtener.

Efecto sobre la calidad

La bibliografía demuestra que de no aplicarse nitrógeno al algodón cuando éste lo necesita, el micronaire aumenta y la longitud de la fibra disminuye. La eliminación de los insecticidas del sistema de

producción incrementará la aparición de manchas amarillas. En los EE.UU., muchos laboratorios dedicados a la tecnología de la fibra, incluido el International Textile Center (Centro Textil Internacional) de Lubbock y el Institute of Textile Technology (Instituto de Tecnología Textil) de Charlottesville, han sometido a prueba al algodón orgánico. Pero no se dispone de datos para determinar el efecto de la eliminación de los insecticidas y de los fertilizantes. Las comunicaciones personales con algunos laboratorios han indicado que el grado del algodón es, por lo general, más bajo en el caso de la producción orgánica. Swezey y Goldman (1996) también estudiaron el efecto de las condiciones de la producción orgánica sobre la calidad de la fibra, no encontrando diferencia alguna en la longitud de la fibra, ni en la resistencia ni en el micronaire. Sin embargo, el producto orgánico presentó un porcentaje mayor de algodón manchado.

Prima para el algodón orgánico

Los productores de algodón orgánico esperaran recibir una prima como compensación por la reducción del rendimiento y los costos adicionales de producción. La información disponible indica que las primas oscilan entre 0% y 100%. Klonsky y colaboradores (1996) analizaron el desempeño económico del algodón orgánico en la parte septentrional del Valle de San Joaquín en California, llegando a la conclusión que es necesario que la producción orgánica tenga un precio con prima para mantenerse económicamente viable.

Las referencias de este artículo se encuentran en la página 5.

~~Identificación de las variedades mediante el ADN~~

~~La selección dentro de la población existente es un método reconocido para el desarrollo de variedades. Las mutaciones espontáneas, los cruces entre especies diferentes o una mezcla de ambas cosas podrían ser responsables de variaciones dentro de una variedad pura de selección. La identificación de dichas variedades basándose en las diferencias morfológicas constituye siempre un problema de envergadura. Aun cuando una variedad se haya desarrollado mediante la hibridación entre variedades que tengan una base genética limitada, la identificación resulta difícil a menos de que el nuevo genotipo tenga un gen marcador. Pero en primer lugar, los genes marcadores con diferencias morfológicas destacadas no se obtienen con facilidad y en segundo lugar, los mismos pueden portar efectos indeseables. La selección para inducir un carácter morfológico prominente o para evitar el efecto indeseable de un gen marcado no es recomendable debido al tiempo requerido por este proceso. No obstante, a fin de mantener la pureza de una nueva variedad en el proceso de producción de semillas, es necesario encontrar diferencias morfológicas prominentes entre las variedades. Las características morfológicas son indicativas de la composición genética de la planta y por lo general, no es difícil para los seleccionadores identificar sus propias variedades aun cuando tengan diferencias menores respecto a otras. Los sistemas de producción de semillas en todo el mundo~~

~~siguen basándose en las diferencias visuales. Las desviaciones de los tipos respecto a la norma de la variedad se eliminan y se parte del supuesto de que el resto de la población es pura.~~

~~Identificación de la diversidad genética~~

~~La información genética codificada en el ácido desoxirribonucleico o ADN (el complejo químico que codifica la información genética de todos los organismos vivos) consta de cuatro bases, abreviadas como A (adenina), C (citosina), G (guanina) y T (tiamina). La secuencia de disposición de estas bases determina el desempeño tanto interno como externo de un genotipo. No existe forma fácil alguna para determinar la pureza genética dentro de una población. La diversidad genética resultante de la introgresión intra o interespecífica puede evaluarse con los caracteres morfológicos, las proteínas seminales, las isozimas y los marcadores (ADN). El análisis de las isozimas está limitado por el pequeño número de posiciones de los marcadores, por una carencia general de polimorfismo en dichas posiciones y por las probabilidades de variabilidad en el patrón de disposición en bandas debido al desarrollo de las plantas (Tanksley y colaboradores, 1989). Se requiere un número elevado de marcadores polimórficos~~