



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>

Variedades apropiadas para la producción

orgánica del algodón

Ponencia presentada ante la Conferencia Internacional sobre el

Algodón Orgánico

El Cairo, Egipto, 23-25 de septiembre, 1993

Variedades apropiadas para la producción orgánica del algodón

Ponencia presentada por M. Rafiq Chaudhry, Jefe, Sección de Información Técnica, CCIA, ante la Conferencia Internacional sobre el Algodón Orgánico, El Cairo, Egipto, 23-25 de septiembre de 1993. La Conferencia fue celebrada bajo los auspicios de la Federación Internacional de Movimientos de Agricultura Biológica de Alemania, y la Bio-Fundación y el IMO Instituto de Mercadoecología de Suiza.

Resumen

El uso de productos químicos como fertilizantes, herbicidas, insecticidas, reguladores del crecimiento, defoliadores y desecadores ha aumentado tanto el costo de producción, que el algodón está perdiendo su rentabilidad respecto a otros cultivos de campo. También son crecientes las inquietudes sobre el medio ambiente. La producción orgánica del algodón proporciona una alternativa para su cultivo sin productos químicos, requiriendo una planificación cuidadosa para alcanzar un rendimiento óptimo. La misma incluye una serie de factores como la selección del sitio, rotación de cultivos, variedad, control de malezas, medios no químicos para el control de los insectos y destreza para el manejo del cultivo orgánico. La selección de variedades apropiadas para la producción orgánica del algodón disminuirá el ataque de las plagas y dará un rendimiento óptimo. Las variedades comerciales actuales se desarrollaron para prácticas de producción convencionales que conllevan el uso de dosis elevadas de fertilizantes y medidas estrictas para la protección de las plantas. Las prácticas de producción para las variedades de maduración temprana y de altura baja, cultivadas comúnmente en muchos países, son diferentes a las condiciones orgánicas. Las variedades con necesidades inferiores de fertilizantes y mejor tolerancia a los insectos pueden resultar con más éxito para la producción orgánica. Dichas variedades deben seleccionarse bajo condiciones orgánicas. En esta ponencia se explica por qué las variedades actuales no son idóneas y qué tipos de variedades podrían serlo para la producción orgánica.

Introducción

El rendimiento de cualquier cultivo sólo puede mejorarse si se identifican y eliminan las restricciones o factores limitantes del mismo. A veces las restricciones pueden resolverse inadvertidamente aun cuando se desconozcan. Hasta ahora y considerando el sector agrícola en su conjunto, se identificaron dos restricciones o factores limitantes importantes que han sido resueltos por los investigadores. El uso continuo del suelo para la producción de cultivos, en ausencia de un reabastecimiento externo, lo inhabilita para cubrir los requerimientos de las plantas. Los científicos encontraron una solución a esta situación, inventando fertilizantes sintéticos para reabastecer a los suelos deficientes y cubrir así ciertas necesidades de las plantas. Una vez introducidos los fertilizantes sintéticos, los rendimientos de todos los cultivos aumentaron significativamente, ya que las plantas no tuvieron que enfrentar las limitaciones de los nutrientes del suelo.

El potencial genético intrínseco de la planta enfrentó otro grave problema debido a las plagas de insectos. Una vez más, los científicos vinieron al rescate y concibieron medidas químicas para matar los insectos y las malezas y eliminar las enfermedades. Se observó otro salto importante en el rendimiento al adoptarse estas medidas químicas a escala comercial. Ninguna medida agronómica, química ni biológica para el control de los insectos, puede mejorar el rendimiento más allá de la capacidad genética de la planta. Todas las medidas para el control de las plagas se utilizan como ayudas para proteger a la planta o a sus frutos, lo cual contribuye a la productividad. El algodón, siendo más vulnerable a los insectos que casi todos los demás cultivos de campo, los vegetales y los frutales, recibió un uso agresivo de insecticidas a nivel mundial.

Uso de productos químicos

El uso de fertilizantes e insecticidas ha aumentado hasta el punto que la producción aldonera está perdiendo su rentabilidad respecto a otros cultivos de campo. Las inquietudes ambientales son también crecientes en la sociedad. Los investigadores han realizado una labor significativa para eliminar los compuestos químicos altamente peligrosos utilizados en la agricultura, pero aún queda mucho por hacer. En los países con mayor rendimiento aldonero del mundo como Australia, Guatemala e Israel, la reducción del costo de producción del algodón constituye uno de los principales objetivos de los investigadores.

Excepto en Brasil, Egipto, Israel y los EE.UU. (suroeste bajo riego), el costo de los productos químicos representa más del 25% del costo total de producción, excluido el arrendamiento de la tierra. El costo de los productos químicos en Brasil es inferior al 25%, debido al elevado costo de la mano de obra para la recolección. En Israel, el agua de riego es muy cara y cuesta alrededor de US\$ 770/hectárea. En los EE.UU. (suroeste bajo riego), el costo de los artículos fijos es muy elevado. La producción orgánica proporciona una alternativa para cultivar el algodón sin productos químicos y sin amenazas para el medio ambiente.

En el cuadro de la siguiente página, se presenta el costo de los herbicidas, fertilizantes, insecticidas y defoliadores para cultivar una hectárea de algodón bajo riego y en condiciones de secano en países seleccionados. El costo total por hectárea incluye todas las operaciones en el terreno, el desmotado, los costos económicos y los costos fijos, pero excluye el arrendamiento de la tierra.

La producción orgánica del algodón no es agricultura por negligencia ni consiste en dejar el cultivo a merced de las plagas de

Costo de productos químicos/ha de algodón bajo riego en 1990/91 (US\$)

País	Herbicidas	Fertilizantes	Insecticidas	% de todos los productos químicos en el costo total	Costo Total
Australia	42,6	78,9	377,10	32	1.578,7
Egipto	11,4	94,1	15,20	19	646,0
EE.UU.*		142,2	198,70	17	2.020,5
India		116,4	190,30	35	875,1
Israel	72,5	301,3	355,00	18	4.117,4
Paquistán		43,3	72,92	32	367,7
Perú		20,2	207,80	27	1.535,1
Turquía	9,24	70,9	432,40	28	1.855,5

Costo de productos químicos/ha de algodón en seco en 1990/91 (US\$)

Australia	22,1	41,8	130,2	25	766,9
Brasil	12,2	49,2	49,8	15	721,9
EE.UU.*		85,8	194,6	25	1.121,7
Guatemala	13,4	59,2	470,0	32	1.672,8
India		45,6	806,0	30	421,8
Zimbabwe		57,7	42,0	32	315,8

* En el caso de los EE.UU. los herbicidas están incluidos bajo los insecticidas.

insectos y de las enfermedades. La fertilidad del suelo tiene que mantenerse mediante fertilizantes orgánicos y la presión de los insectos tiene que mantenerse al mínimo, ya que de lo contrario el rendimiento será muy bajo. Una consideración importante consiste en determinar si las variedades comerciales disponibles actualmente son apropiadas para la producción orgánica o si tienen que desarrollarse nuevas variedades que puedan adaptarse a este conjunto diferente de condiciones ambientales.

La selección del algodón

La selección para obtener variedades superiores ha recibido la atención plena de los investigadores en la mayoría de los países. Los seleccionadores han hecho una labor maravillosa en la modificación de la planta para cubrir las necesidades de los productores. Pero al mismo tiempo es igualmente cierto que los seleccionadores se han adueñado del mérito que corresponde a un equipo integrado por diferentes disciplinas. En los últimos dos decenios, el énfasis se puso en las variedades de menor altura, de madurez temprana y que respondieran a dosis elevadas de fertilizantes. Se ha intentado desplazar las posiciones eficaces en la producción de frutos a puntos más cercanos al tallo principal y más bajos. Una respuesta elevada a los fertilizantes y un cambio en las posiciones de producción de frutos son caracteres deseables para un uso alto de insumos, pero podrían no serlo cuando no tenga que aplicarse fertilizante alguno. Asimismo es necesario hacer investigación comparativa entre la formación temprana y más cercana al tallo principal de los frutos, y los genotipos con posiciones frutales diseminadas por toda la planta.

Las variedades cultivadas a nivel comercial han sido sometidas a prueba con insumos elevados, ya que tenían que desarrollarse para esas condiciones, y bajo las mismas, todo genotipo que no tenga un buen rendimiento se descartaría automáticamente. Las variedades con un buen desempeño bajo condiciones óptimas podrían no estar en capacidad de mantener su nivel de rendimiento sin

fertilizantes ni insecticidas sintéticos. El material de selección para la producción orgánica del algodón tiene que ser sometido a despistaje bajo condiciones orgánicas. Con el fin de seleccionar una variedad para la producción orgánica, se deben cultivar continuamente, bajo condiciones orgánicas, plantas individuales F₂, hileras de progenies o plantas producidas en masa.

Necesidad de fertilizantes

Se espera que las plantas de altura baja se comporten en forma diferente en ausencia de fertilizantes inorgánicos sintéticos. Las variedades de maduración temprana, que por lo general son de altura más baja, entran en la fase de producción de frutos antes que las variedades altas, y se supone que además formen cápsulas a una tasa mayor. Dichos genotipos necesitan

fertilizantes del suelo para lograr el potencial de rendimiento óptimo y todo problema en esta etapa está directamente relacionado con una pérdida en el rendimiento. Si bien es cierto que, en el caso de la producción orgánica del algodón, la fertilidad del suelo se mantendrá mediante el abono vegetal y la fertilización orgánica, pero es imposible alcanzar el mismo nivel de disponibilidad de nitrógeno que con la fertilización inorgánica. En ausencia de un suministro suficiente de nutrientes del suelo, la planta no logrará expresar su potencial óptimo, incrementando la brecha entre su capacidad genética y su desempeño fenotípico en el terreno. Se espera que las plantas bajas permanezcan por debajo de la norma, produciendo menos frutos y en última instancia, un rendimiento inferior.

Los genotipos con buen desempeño bajo condiciones de insumos elevados no necesariamente tendrán un buen rendimiento al cultivárseles bajo condiciones orgánicas. Es posible desarrollar genotipos más resistentes que no tengan un rendimiento muy elevado (como el obtenido bajo una producción convencional) pero que puedan dar el mejor rendimiento cuando el suelo sea suplementado con fertilizantes sintéticos. Supongo que dichos genotipos serán de altura baja. Doy asimismo por sentado, que los genotipos que tengan un mejor rendimiento bajo condiciones orgánicas resultarán en un crecimiento exuberante de aplicarse fertilizantes sintéticos.

Control de los insectos

El algodonoero es naturalmente vulnerable a toda una variedad de plagas de insectos. Aun cuando se le cultive bajo condiciones de producción orgánica, el algodón será atacado por los mismos insectos. Es posible que la atracción de los insectos sea inferior debido a cultivos menos frondosos. Comparado con muchos cultivos de campos, el algodonoero tiene uno de los mejores sistemas intrínsecos de compensación. Este mismo puede compensar la pérdida que ocurra en las etapas tempranas pero no puede

compensar la pérdida causada después de un cierto período, ya que todas las condiciones de cultivo del algodón tienen un cierto período límite en el que la planta deja de producir yemas y flores. Esto podría deberse a que la planta se agota fisiológicamente y pierde la capacidad de cumplir los procesos fisiológicos a la tasa requerida, o a cambios en las condiciones ambientales que no permitan un crecimiento normal. Por ende, es necesario hacer esfuerzos máximos para salvar y preservar el número máximo de flores desde el principio.

Es indudable que los medios para el control de los insectos por prácticas de cultivo, biológicos y otros no químicos son amistosos con el medio ambiente y muy deseables, pero es un hecho que los mismos no podrían reemplazar totalmente a los insecticidas. Sin duda tienen el potencial de reducir el uso de los productos químicos tóxicos. Bajo estas circunstancias, la presión de los insectos sobre la planta será mayor en ausencia de los insecticidas. El sistema propio de la planta para repeler u oponer resistencia a los insectos, puede contribuir en mucho a evitar grandes pérdidas. La importancia de ciertos caracteres morfológicos especiales aumentará, como en el caso de la prevalencia de los jásidos (*Empoasca devastans*). Si los jásidos representan un insecto importante allí donde se produzca el algodón orgánico, las variedades altamente pilosas serán más deseables. La Resistencia a las Adversidades Múltiples puede desempeñar un papel más destacado en la producción orgánica del algodón que en la producción bajo condiciones normales.

Calidad de la fibra

La aplicación de fertilizantes tiene un efecto significativo sobre la calidad de la fibra. La longitud, la finura y la madurez de la fibra son los más afectados de los parámetros cualitativos. La ausencia de dosis elevadas de nitrógeno en el momento de la formación de la cápsula y de la maduración dará, en términos comparativos, una longitud inferior de la fibra y un valor de micronaire más alto. También se espera que mejore la madurez. Cuán deseable será este cambio dependerá de la respuesta de la variedad a la situación diferente. También se espera que mejoren la madurez de la semilla y el rendimiento del desmotado. Los defoliadores y los desecadores (que hacen que el cultivo madure en el menor tiempo posible, incluida la apertura forzada de las cápsulas de formación tardía) no se utilizarán en la producción orgánica del algodón. La eliminación de los defoliadores y de los desecadores tendrá un efecto favorable sobre la calidad, manifestándose en una mejor uniformidad, en particular para el micronaire, la madurez, la longitud de la fibra y su resistencia.

Pérdida en el rendimiento

Las prácticas para la producción del algodón han cambiado respecto a cuando no había fertilizantes sintéticos ni medios químicos para el control de los insectos, de las malezas y de las enfermedades. Es difícil determinar si la producción orgánica del algodón es un paso hacia adelante o un volver atrás, con respecto a la situación previa en la que no existían los insecticidas ni los fertilizantes sintéticos. Poseemos los conocimientos y medios altamente eficaces para evitar que la cosecha sufra pérdidas en el rendimiento, pero se supone que no se pueden usar en la producción orgánica del algodón. Sin duda se espera algo de pérdida en el rendimiento. La magnitud de la pérdida dependerá de una serie de factores, a saber: la variedad, la fertilidad del suelo, la presión de las plagas, la destreza en el manejo de la producción orgánica del algodón, etc. En mi opinión, la variedad y la destreza del productor son los elementos más importantes ya que pueden desempeñar un papel fundamental para minimizar la pérdida en el rendimiento en comparación con la producción convencional.

La pérdida en el rendimiento dependerá además de la situación en la que se cultive el algodón. Si se trata de una zona donde los insectos ejercen una presión elevada y donde aparecen diferentes insectos simultáneamente, es probable que éstos causen una pérdida cuantiosa. Bajo estas condiciones, las variedades comparativamente tolerantes serán más apropiadas, aun a costa de un rendimiento potencial un poco inferior. La magnitud de la pérdida aceptable para el productor depende en gran medida del precio que obtenga por su algodón orgánico.

Conclusiones

- Las variedades de algodón cultivadas comercialmente en la actualidad fueron desarrolladas para dar un rendimiento óptimo bajo dosis elevadas de fertilizantes y medidas estrictas para la protección de las plantas.
- Es necesario desarrollar nuevas variedades para la producción orgánica del algodón. Los objetivos de la selección serían una mejor tolerancia a las plagas de insectos y a las enfermedades, y el mantenimiento de un nivel elevado de rendimiento sin fertilizante sintético alguno.
- La carencia de suministro de nitrógeno del suelo y de cobertura con insecticidas, afectará el rendimiento en forma significativa.

~~Conferencia Internacional sobre Algodón Orgánico~~

~~*THE ICAC RECORDER, Vol. XI, No. 4, diciembre 1993.*~~

~~En Cairo, Egipto, del 23 al 25 de septiembre de 1993, se celebró una Conferencia Internacional sobre Algodón Orgánico. La Conferencia se llevó a cabo bajo los auspicios de la Federación Internacional de Movimientos de Agricultura Biológica (International Federation of Organic Agriculture Movements), de Alemania, y apoyada por el IMO Instituto de Mercadotecología (IMO Institute of Marketecology), de Suiza, y la Bio-Fundación de Suiza. En Egipto, los anfitriones de la Conferencia fueron las~~