

La importancia de las variedades del cultivo del algodón en Andalucía

J.C. Gutierrez Más *
M. Lopez Garcia**

La Realidad

El algodón en Andalucía es un cultivo estratégico del que ha dependido una buena parte de la economía de los cultivos herbáceos del regadío andaluz. La modificación del régimen de ayuda de la UE supone una situación de conflicto para este cultivo de forma que es difícil prever cuál será su futuro (en un futuro ya muy cercano). Actualmente la tendencia general de los agricultores algodoneiros ha sido intentar llevar a este al máximo rendimiento posible sin importar demasiado los costes dada la alta prima a la producción que hasta la fecha ha existido. La alta ayuda de la UE ha dado lugar a que el cultivo del algodón sea el más rentable de las especies herbáceas del regadío andaluz aunque como contrapartida lo ha hecho ser el más costoso y el de más alto riesgo si lo comparamos con otros cultivos alternativos. Hasta fechas muy recientes buena parte del algodón se ha sembrado bajo acolchado plástico de forma que puede afirmarse que el cultivo está más relacionado con una especie hortícola de primer que con un cultivo herbáceo extensivo. El hecho de que el algodón se cultive de esta manera, teóricamente altamente tecnificado carece en realidad de una base científica seria que apoye el sistema (Gutiérrez et al, 1994; Colomer, 1997; Colomer et al, 1998). Actualmente, la tendencia es hacia un cambio a la siembra al aire libre, al menos en ciertas zonas, poniéndose de manifiesto que este sistema funciona en ciertos casos y en otros plantea más inconvenientes que ventajas.

Sin ánimo de ser catastrofistas puede decirse que el sistema español de cultivar algodón ha sido una carrera de gastos y exceso de insumos en búsqueda del mantenimiento de un cultivo que dependía de la continuidad de una alta subvención que obviamente iba a ser imposible de mantener en un futuro cercano (Leidi et al, 2000; Lopez et al, 2004 a y b, Gutiérrez y Lopez, 2003 b).

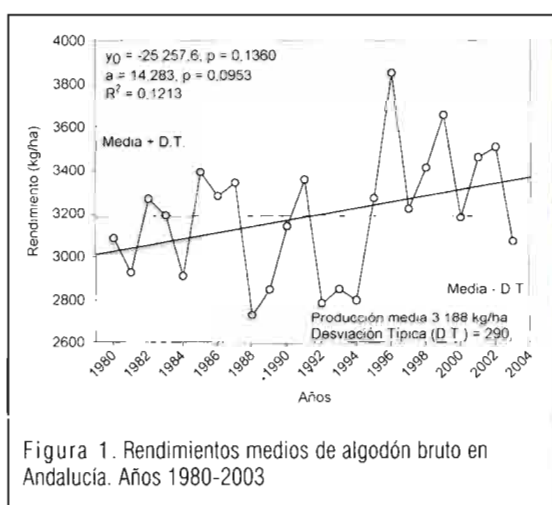


Figura 1. Rendimientos medios de algodón bruto en Andalucía. Años 1980-2003

La Figura 1 muestra los rendimientos medios de algodón bruto en Andalucía en el periodo 1980 – 2003. Como puede observarse, las producciones medias no están estabilizadas alrededor de una media con pequeñas oscilaciones anuales sino que la media de 3.188 kg.ha⁻¹ dispone de un alto intervalo de confianza que oscila entre un valor máximo de 3.851kg.ha⁻¹ en el año 1996 a un mínimo de 2.726kg.ha⁻¹ en el año 1988. Observando esta figura, si bien aparentemente parece existir que existe un incremento de los producciones

a lo largo del tiempo debido a la pendiente positiva de la recta de regresión esta no es significativa al 95% y explica tan solo el 12% de los años. La falta de significación estadística de la recta de regresión está indicando que los rendimientos medios del cultivo del algodón en Andalucía no han aumentado prácticamente en los últimos 24 años, pese al enorme incremento de gastos de producción y el teóricamente

gran desarrollo tecnológico que ha tenido el cultivo. Esto no significa que determinadas explotaciones en zonas específicas no hayan aumentado los rendimientos en base a un cultivo intensivo sino que a nivel general en Andalucía los rendimientos medios están prácticamente estancados desde los años 80.

Teniendo en consideración los datos anteriores puede observarse que a lo largo de estos 24 años ha habido 15 años en los que las producciones medias han estado dentro del intervalo de la media ± la desviación típica, es decir dentro del intervalo 3.188 ± 290 kg.ha⁻¹, tres años por encima de este

intervalo y cinco por debajo. De forma más simple los datos podrían resumirse de la siguiente forma:

- años que han superado la media 8
- años muy cercanos a la media 8
- años netamente más bajos que la media 8

La presencia de años tan separados en el tiempo como 1980, 1982, 1990, 1995 y 2003 en el grupo de años de rendimientos cercanos a la media es muy clarificadora, indicándonos que los rendimientos medios del cultivo del algodón en Andalucía no han aumentado en estos 24 años, aunque existan años de altos y bajos rendimientos. Es importante matizar que en base a estos datos el 67% de los años considera-

* Dr. Ingeniero Agrónomo. Director General de Eurogenetic. Ex Investigador Jefe del Departamento del Algodón de la Consejería y Pesca de la Junta de Andalucía.

** Dr en Ciencias Biológicas. Investigador. CIFA Las Torres-Tomejil. I.F.A.P.A C.I.C.E

dos o estamos en la media o por debajo de ella. Si esto es así el conseguir altas producciones parece afectar a muy pocos agricultores a pesar que la mayoría de ellos lo intenten.

A primera vista es muy probable que para muchos agricultores y técnicos este hecho esté asociado a la alta presencia de plagas en el cultivo con la consiguiente reducción en la producción e incremento de los costes. Esto no es realmente así en términos generales aunque haya casos particulares en el que la incidencia de una plaga en particular haya afectado notablemente al cultivo en un año o localidad determinada. Sin quitar la importancia que las plagas tienen las fluctuaciones se deben en buena parte a una estación de crecimiento demasiado corta, a las altas fluctuaciones climáticas al principio y al final del cultivo y a las altas temperaturas imperantes durante los meses de Julio y Agosto en la mayoría de nuestras zonas algodonerías (Lopez et al

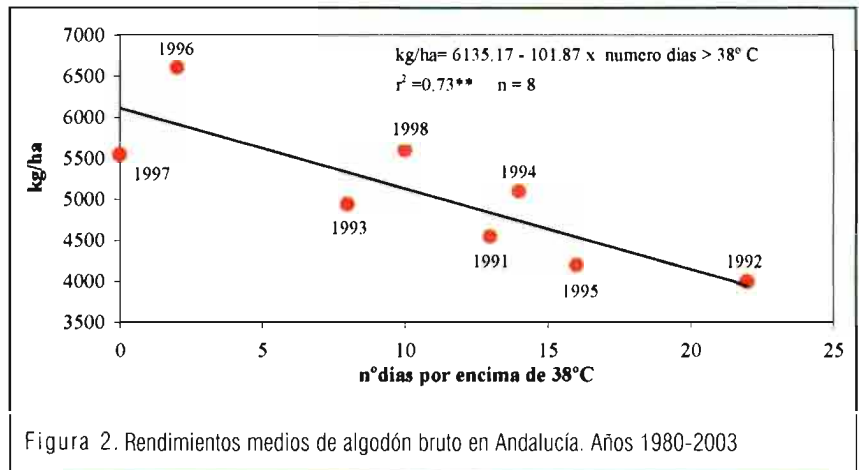


Figura 2. Rendimientos medios de algodón bruto en Andalucía. Años 1980-2003

usadas por los agricultores los datos son muy representativos de la realidad, con la única diferencia que debido a que nos estamos refiriendo a un campo pequeño muy bien controlado las medias a las que nos referimos son claramente superiores a la media andaluza, de hecho la media de estos campos durante ese periodo ha sido de 5.068 kg.ha⁻¹. El año 1996 aparece netamente separado con una produc-

una pérdida de rendimiento del 39% debido en buena parte al calor y a la falta de estación de crecimiento al final del cultivo.

Si bien aunque en pequeñas parcelas las producciones son netamente superiores a la media andaluza, aspecto que podría ser el caso de determinadas fincas muy específicas la Figura 1 nos muestra una situación mucho más realista y es que claramente nuestro tope productivo es el que tenemos, sin posibilidades a corto plazo de subirlo. Ante esta situación lo lógico es preguntarse ¿de qué ha servido tanta mejora tecnológica, tantas variedades en el mercado y tanta complicación en un cultivo que parece aparentemente estancado y con grandes problemas medioambientales y de rentabilidad? Está claro que si los rendimientos medios prácticamente no se han incrementado en los últimos 24 años y si lo han hecho claramente los costes del cultivo, todo parece indicar que algo no funciona en el sistema de cultivo actual del algodón.

A mediados de los 80 en el antiguo Departamento del Algodón de la Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía se iniciaron una serie de investigaciones basadas en estudios genéticos, fisiológicos y agronómicos que sirvieran de base para disponer de un conocimiento científico de la planta de algodón en nuestras condiciones climáticas, dado que la mayoría de los datos disponibles de entonces provenían de bibliografía extranjera (Gutiérrez, 1997, 1999). Una serie de Proyectos en buena parte financiados por el INIA (Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias) y otros por la propia Consejería de Agricultura y Pesca y la UE pusieron de manifiesto que los resultados de la

La tendencia general de los agricultores algodoneros ha sido intentar llevar a este al máximo rendimiento posible sin importar demasiado los costes

,2002; Gutiérrez, 2003 c; Gutiérrez y Lopez, 2003 b; Lopez et al 2003, a y b). La Figura 2 muestra la relación existente en la producción media de una serie de ensayos de la Red Andaluza de Experimentación Agraria (RAEA) realizados durante el periodo 1992 a 1998 en el CIFA Las Torres-Tomejil en Alcalá del Río (Sevilla) utilizando acolchado plástico con un control absoluto de plagas y enfermedades y sin déficit hídrico en absoluto. Dado que la localización de los ensayos durante este periodo ha sido la misma, con el mismo tipo de suelo y manejo lo que se observa en la Figura 2 puede de hecho relacionarse con la influencia ambiental, es decir puede afirmarse que existe una alta correlación negativa entre la producción y las altas temperaturas estivales.

Otro aspecto muy significativo de la Figura 2 es que debido a que las producciones se refieren a la media de las variedades comerciales estudiadas y estas son las más

ción media en los ensayos de 6.600 kg.ha⁻¹ con tan sólo dos días con altas temperaturas frente al año 1992 que dispone de una media de 4.000 kg.ha⁻¹ con 22 días de calor. El año 1997 se muestra como un año atípico y de hecho lo fue ya que dispuso de muy bajas temperaturas en general desde el principio al final del cultivo produciéndose un efecto típico de este tipo de años que es la producción de endocápsulas o producción de carpelos supernumerarios. Existe en adición a lo anteriormente expuesto para el año 1996 un aspecto que conviene especificar y es el hecho que no solamente hubo temperaturas óptimas durante el desarrollo del cultivo, sino algo muy importante, temperaturas altas en septiembre y octubre que alargaron el ciclo y permitieron un magnífico remate de las últimas cápsulas (Gutiérrez y Lopez, 2003). Si tomamos como referencia el 2006 en el año 1992 hubo

investigación tenían poco que ver con la realidad existente y mucho menos con lo que el agricultor medio realizaba en el campo. Si a los problemas climatológicos anteriormente mencionados añadimos el monocultivo con todo lo que este supone de incremento de hongos de suelo y un manejo del cultivo en el que la mentalidad imperante era que los altos rendimientos estaban asociados a un alto consumo de insumos y a utilizar altas densidades de plantación el cóctel estaba servido. Este sistema es una carrera sin final, más planta para asegurar nascencia, más agua y abono pretendiendo suplir la falta de fertilidad del suelo y más plagas y enfermedades. Desgraciadamente los resultados de la investigación realizada en Andalucía han servido de muy poco, en parte porque la mayoría de las publicaciones se han realizado en Congresos Internacionales y Revistas Científicas de escaso o nulo impacto en agricultores y técnicos y en parte porque estos interesaban relativamente poco, todos los resultados llevaban a la necesidad imperiosa de la realización de un cultivo más racional basado en un conocimiento de nuestra realidad y a adaptar un sistema de manejo que nos llevase a la máxima rentabilidad al mínimo coste (Gutiérrez y López, 2003 b). En muchas de las Conferencias en las que hemos expuesto los resultados de la investigación oficial era fácil observar el rechazo de casi todos los sectores relacionados con el cultivo, lo único que interesaba era intentar producir más a costa de lo que fuere, decir lo contrario era ir contracorriente con los consiguientes problemas que eso suponía. Durante este tiempo muchos de los esfuerzos del sector algodonero han ido destinados a demostrar que el algodón es un cultivo social que necesita una alta ayuda de la UE para su mantenimiento pero muy poco por cambiar de mentalidad y cultivar el algodón de forma completamente diferente.

El tema de variedades y plagas y lógicamente de fitosanitarios han sido los aspectos más importantes tanto para la Administración como para el sector comercial. El resto de aspectos, fisiológicos y agronómicos relacionados con el cultivo han dispuesto de muy escasa importancia. La



Foto 1. Cápsulas recolectables de la planta

modificación del régimen de ayuda de la UE pone a todo el sistema imperante en una situación difícilmente sostenible por lo que la idea de bajar costes está en el candelero, pero el problema es ¿cómo verdaderamente se pueden reducir costes manteniendo al máximo la rentabilidad del cultivo? No va a ser tarea fácil porque el agricultor está mal acostumbrado y mal aconsejado y hay que empezar de nuevo. Lo primero que hay que hacer ante todo es diagnosticar el problema y asumir la realidad. El presente trabajo pretende exponer el problema y dar una serie de soluciones a corto y medio plazo que ya debían haber sido puestas en práctica. Después el tiempo dirá si a pesar de esto será posible o no continuar con el cultivo.

Posibles soluciones

Para los autores de este artículo el tema está relativamente claro (Gutiérrez y López, 2003 a) el sistema de cultivo del algodón en España no ha obedecido a un patrón racional sino a un patrón absolutamente comercial con toda la problemática que todo esto conlleva. No se trata de exponer en este artículo todas las investigaciones realizadas por el antiguo Departamento del Algodón de la Junta de Andalucía porque sería largo y tedioso aunque sí es importante que se exponga y se diga con claridad que las posibles soluciones técnicas para sostener el cultivo pasan

por un "paquete" de medidas en las que el clima o la zona geográfica, el tipo de suelo, la presencia o no de verticilosis, la buena elección de la variedad y un manejo del cultivo basado en una imitación al secano mediante riego deficitario y baja utilización de fertilizantes van a ser factores determinantes. Es obvio que el sistema de cultivo tiene que tender a reducir el impacto ambiental, a reducir costes y a obtener producciones rentables. La reducción del impacto ambiental pasa por reducir en lo posible todos los factores agresivos del cultivo con el ambiente entre los que podemos citar como más determinantes el uso del plástico, el de fertilizantes nitrogenados, el consumo de agua y lógicamente el número de tratamientos fitosanitarios.

Se trata de imitar al cultivo de secano construyendo una planta mucho más eficaz y más pequeña de lo acostumbrado, que disponga de siete a diez cápsulas recolectables por planta (Foto 1) con una densidad de plantación que no supere las 120.000 plantas por hectárea, que permita que la luz entre fácilmente y a su vez facilite los tratamientos fitosanitarios e incremente su eficacia al poderse mojar toda la planta, de alto índice de cosecha, es decir que disponga del mayor número posible de cápsulas recolectables con respecto a su biomasa aérea y que pueda estar en condiciones de ser recogida dentro del mes de septiembre. Un aspecto fundamental será tratar de reducir al máximo todos los riesgos conocidos del cultivo aunque sea a costa de una menor producción con el objetivo de conseguir la máxima rentabilidad. Hay que pensar que tenemos prácticamente cinco meses a lo máximo desde la nascencia a la recogida, lo cual nos pone al límite del cultivo con una estación de crecimiento de unos 150 días. Es necesario intentar cosechar el algodón antes de la llegada de las lluvias por lo que habrá que recoger como más tarde, la primera semana de octubre aunque habría que intentar por todos los medios no entrar en este mes. Con una estación de crecimiento tan corta parece lógico pensar que la precocidad de la variedad será determinante aunque esto no es tan claro como aparentemente parece. La elección de la variedad a sembrar para un sistema de



Foto 2. Planta altas dosis de nitrógeno y agua



Foto 3. Planta con bastante menos agua y nitrógeno

bajo consumo será un aspecto determinante del éxito o fracaso del cultivo y muy probablemente el número de variedades existentes en el mercado se reducirá drásticamente ya que no todas las variedades pueden funcionar en un sistema de bajo coste. Cada variedad está adaptada para un manejo determinado y para un clima específico. No se trata de adaptarnos nosotros a la variedad sino que es ella la que tiene que adaptarse a lo que queramos. Todas las variedades no están adaptadas a las distintas prácticas culturales (siembra temprana o tardía) y a menores disponibilidades hídricas y de abonado, igualmente el calor les afecta de diferente manera. La siembra tardía, a finales de abril o primeros de mayo (sin el uso del plástico) conlleva a un tipo de planta mucho más vigorosa con una mucha mayor tendencia a irse a vegetativo que con el uso del plástico por lo que el uso del regulador en el momento adecuado y la menor cantidad de agua y nitrógeno serán factores fundamentales en un manejo de bajo consumo y con una estación de crecimiento corta. En este sentido los resultados de las investigaciones realizadas (Gutiérrez y López, 2003 a) llevan al uso de variedades que se dejen manejar y en este sentido es muy importante conocer que variedades nos van a permitir utilizar menos agua y nitrógeno para acortar el ciclo sin una pérdida sensible en la producción y calidad de fibra. No se trata de sembrar una variedad y someterla a estrés ya que si la variedad no dispone de resistencia a estrés hídrico y necesita bastante abonado nitrogenado no podremos hacerlo y estaremos en las manos de la variedad sin poder hacer nada. (Gutiérrez, 2000). Las **fotos 2 y 3** son muy explicativas de estos aspectos. Las dos fotos pertenecen a la misma variedad y al mismo día (15 de Septiembre) y las diferencias están relacionadas con las diferentes cantidades de agua y abonado nitrogenado recibido (Gutiérrez, 2000). Las **fotos 4 y 5** son igualmente explicativas en lo que al manejo del cultivo se refiere. La **foto 4** está tomada en Lebrija (Sevilla) el 15 de Septiembre de este año, se refiere a un cultivo sin plástico sembrado a mediados de abril, la foto 5 está tomada en el mismo día en Fuentes de Andalucía (Sevilla) e igualmente

AGROSA
SEMILLAS

CEREALES
LEGUMINOSAS
OLEAGINOSAS
PROTEAGINOSAS
MAICES ESPECIALES
INDUSTRIALES

en todos los campos

Atención al cliente: 902 12 24 11
www.grupogrosa.com

GRUPO **AGROSA**

SEMILLAS
FERTILIZANTES
CEREALES
PIENSOS COMPUESTOS
TORTAS/FORRAJES GRANULADOS
ACEITES VEGETALES
SAL NATURAL
BIOMASA GRANULADA

en todos los campos

Atención al cliente: 902 12 24 11
www.grupogrosa.com

Boletín de libros

Biología y cultivos



Serie Técnica nº 17
BIOTECNOLOGÍA E INGENIERÍA
(VI Premio Eladio Aranda)
152 páginas 12,26 Euros



FRUTALES ORNAMENTALES
(Arboles y arbustos)
R. Cambra y Ruiz de Velasco
(Coedición con el MAPA)
520 pp., color 28,85 Euros



BIOLOGÍA Y CONTROL DE ESPECIES PARASITARIAS
(Jopos, Cuscutas, Stringa y otras)
Luis García Torres
96 páginas, color 12,02 Euros



MAQUINARIA PARA CULTIVO
A. Porras Piedra
144 páginas.
A. color 16,83 Euros



NOVEDAD
Serie Técnica nº 21
TECNOLOGÍA EN INVERNADEROS Y CULTIVOS PROTEGIDOS
(VIII Premio Eladio Aranda 2003)
304 páginas 15 Euros

Medio Ambiente



ORDENACIÓN DEL TERRITORIO
Una aproximación desde el medio físico
D. Gómez Orea (Coedición con el ITGE)
240 páginas 27,05 Euros



AUDITORIA AMBIENTAL
Un instrumento de gestión en la empresa
D. Gómez Orea y C. de Miguel
144 páginas 9,02 Euros



ORDENACIÓN TERRITORIAL
D. Gómez Orea
704 páginas
48,03 Euros



Serie Técnica nº 8
LOS CULTIVOS NO ALIMENTARIOS COMO ALTERNATIVA AL ABANDONO DE TIERRAS
114 páginas 12,02 Euros



PLANIFICACIÓN RURAL
D. Gómez Orea
400 páginas
18,03 Euros
Cant. 20% 14,42 Euros



Serie Técnica nº 10
V PREMIO "ELADIO ARANDA": CULTIVOS ENERGÉTICOS Y BIOCMBUSTIBLES
176 páginas 8,02 Euros
Cant. 20% 7,22 Euros

Riegos y Aguas



MÉTODOS DE ESTIMACIÓN DE LA EROSIÓN HÍDRICA
Autores varios
(IETSA Madrid)
152 páginas 9,02 Euros



INSTALACIONES DE BOMBEO PARA RIEGO Y OTROS USOS
P. Gómez Pompa
392 páginas 190 fig., 75 ilust.
21,03 Euros



Serie Técnica nº 18
LOS REGADÍOS ESPAÑOLES
II Symposium Nacional Colegio Ofic. Ingenieros Agrónomos de Centro y CEDEX
716 páginas 22,84 Euros



DRENAJE AGRÍCOLA Y RECUPERACIÓN DE SUELOS SALINOS
Ferreando Pizarro
2ª edición 544 páginas 16,22 Euros



SANEAMIENTO Y DRENAJE
Construcción y mecanización
A. Vázquez Guzmán
152 páginas
16,83 Euros



Serie Técnica nº 14
V PREMIO "ELADIO ARANDA": APROVECHAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES DEL SECTOR AGRARIO
384 páginas 22,84 Euros

Varios



NOVEDAD
ANÁLISIS SENSORIAL Y CATA DE LOS VINOS DE ESPAÑA (2ª Edición)
Unión Española de Catadores
368 páginas 40 Euros



RADIACIONES, GRAVITACIÓN Y COSMOLOGÍA
Manuel Enebra Casares
144 páginas 6,01 Euros



DICCIONARIO DE AGRONOMÍA
(Español-Ingles-Nombres Científ.)
Enrique Sánchez-Alcázar
704 páginas 39,06 Euros



Flores y Plantas en la Mitología Griega
Rafael de Fuentes Cortés
88 páginas
9 Euros



ESTAMPAS DE SAN ISIDRO
4ª Edición
Luis Fernández Salcedo
230 páginas 6 Euros



NOVEDAD
I CONFERENCIA ON SOIL AND COMPOST ECOBIOLOGY
SoilACE 368 páginas
50 Euros



Serie Técnica nº 16
I SIMPOSIO INTERNACIONAL SOBRE EL MUNDO RURAL
536 páginas
21,03 Euros
Cant. 20% 16,82 Euros

HAZ TU PEDIDO DE LIBROS Y SUSCRÍBETE A NUESTRAS REVISTAS ON LINE

Oleicultura



PODA DEL OLIVO
 (Moderna olivicultura)
 M. Pastor y J. Humanes
 4ª Edición
 232 páginas 16,83 Euros



OBTENCIÓN DEL ACEITE DE OLIVA VIRGEN
 Luis Civantos
 2ª Edición
 320 páginas 21,03 Euros



RECOLECCIÓN DE ACEITUNAS
 Conceptos necesarios para su mecanización
 Andrés Porras y al.
 120 páginas 15,03 Euros



LA OLEICULTURA ANTIGUA
 Andrés Arambari
 200 páginas.
 58 ilustr. color 21,03 Euros



ACEITE DE OLIVA VIRGEN. Análisis sensorial
 José Alba, Juan R. Izquierdo y Francis Gutiérrez
 104 páginas 9,02 Euros



PROTECCIÓN FITOSANITARIA DEL OLIVAR. Conceptos necesarios para su mecanización
 M. L. Sonoro Martín, A. Porras Sonoro, A. Porras Piedra
 112 páginas. 15,03 Euros



MANUAL DE APLICACIÓN DE HERBICIDAS EN OLIVAR Y OTROS CULTIVOS LEÑOSOS
 Mª M. Saavedra, Mª D. Humanes
 80 páginas. A color 16,83 Euros



SISTEMAS DE CULTIVO EN OLIVAR. Manejo de Malas Hierbas y Herbicidas
 Mª M. Saavedra Saavedra
 M. Pastor Muñoz-Cobo
 440 páginas. 35 Euros



NOVEDAD
El olivar y el aceite
 Serie Técnica nº 22
 EL OLIVAR Y EL ACEITE
 Jornadas en Toledo
 166 páginas.
 12 Euros

Comercialización



COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS AGRARIOS (V Edición)
 P. Caldentey y T. de Haro
 320 páginas 25 Euros



NUEVA ECONOMÍA AGROALIMENTARIA
 P. Caldentey Albert
 224 páginas
 15,03 Euros



VALORACIÓN AGRARIA
 Casos prácticos de valoración de fincas
 R. Alonso y A. Serrano
 104 páginas 9,02 Euros



PERITACIONES MUNICIPALES
 A. García Palacios
 288 páginas
 23,44 Euros



CATASTRO DE RUSTICA
 (Guía práctica de trabajos)
 Francisco Sánchez Casas
 152 pág. 6,01 Euros



PRACTICA DE LA PERITACION
 A. García Palacios y A. García Horns
 264 páginas 22,84 Euros



MERCADOS DE FUTUROS
 (Commodities y Coberturas)
 Jesús Simón
 200 páginas 12,02 Euros



VALORACIÓN INMOBILIARIA PERICIAL
 Alberto García Palacios
 352 páginas
 23,44 Euros



NOVEDAD
 Serie Técnica nº 3 y 4
 • **COMPETITIVIDAD DE LA AGRICULTURA ESPAÑOLA ANTE EL MERCADO UNICO**
 • **TERRAS DE CULTIVO ABANDONADAS**
 216 páginas 9,02 Euros
 Cdr. 2011 – 7,22 Euros

Ganadería



LA DEHESA
 Coord. Carlos Hdez. Diaz-Ambrona
 320 páginas 15,03 Euros



ORDEÑO ROBOTIZADO
 H. Hogeveen y A. Mejerling
 (Vers. español coord. por G. Caja y J. López)
 320 páginas 33,06 Euros



MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD Y PLANIFICACIÓN DE EXPLOTACIONES OVINAS
 Argimiro Daza Andrada
 232 páginas 20 Euros



NOVEDAD
ADITIVOS ZOOTECNICOS
 Alternativas a los antibióticos como promotores del crecimiento
 Coord. C. Fernández Martínez
 128 páginas 15 Euros



BIENESTAR ANIMAL
 Coord. A. Herranz y J. López
 (Coedición con MAPA)
 496 páginas 40 Euros



GANADO CAPRINO
 Producción, alimentación y sanidad
 A. Daza, C. Fernández y A. Sánchez
 320 páginas 25 Euros



PRODUCCIÓN PORCINA INTENSIVA
 A. Quiles y M. L. Hevia
 128 páginas 15 Euros

Producciones ecológicas



TRATAMIENTOS ANTIPARASITARIOS EN GANADERIA ECOLOGICA
 A. Bidarte, C. García y J.F. Irazabal
 64 páginas 9 Euros



HOMEOPATIA OVINA Y CAPRINA
 A. Bidarte Iturr y C. García Romero
 64 páginas 9 Euros



CONTROL BIOLÓGICO Y TERAPIAS NATURALES EN LA CRÍA BOVINA ECOLOGICA
 C. García Romero y A. Bidarte Iturr
 64 páginas 9 Euros



Foto 4. Cultivo sin plástico tras la recolección

se refiere a un cultivo sin plástico sembrado el mismo día con mucha menos agua y nitrógeno. El futuro del cultivo de la **foto 3** va a depender de la climatología de finales de septiembre y octubre y está corriendo un alto riesgo ya que las bajas temperaturas nocturnas dificultarán la apertura de las cápsulas. El cultivo de la **foto 4** ya se ha recogido (24 de septiembre) con una producción que ha superado netamente los 4.000 kg.ha⁻¹. La tolerancia al calor, a verticilosis y a bronze wilt serán también factores muy importantes a tener en consideración.

Con respecto a la tolerancia a estrés hídrico y calor las **fotos 6 y 7** pueden ser explicativas de lo que la maquinaria fotosintética de la hoja puede estar implicada en estos aspectos. La **foto 6** corresponde al corte histológico de una hoja de una variedad convencional susceptible a calor y no tolerante a falta de agua, la **foto 7** correspondiente a una variedad tolerante a ambos tipos de estrés y se puede observar en el corte histológico como el parénquima empaquetado es mucho mayor en el caso de la variedad tolerante que en la convencional. El mayor número de cloroplastos en la hoja provoca el hecho que el grado de fotosíntesis en condiciones de estrés sea mayor en el caso de la variedad tolerante (Leidi et al, 1993; Lopez et al, 1995; Lopez, 1998; Leidi et al, 1999). Existen otros mecanismos relacionados con la tolerancia a estrés hídrico en variedades de algodón (Muriel et al, 1993; Leidi y Gutiérrez, 1993; Leidi et al, 1993; López et al, 1993; López et al, 1995; Gutiérrez et al, 1994; Leidi et al, 1999). Variedades con mecanismos de resistencia a estos tipos de estrés pueden ser muy útiles para ser utilizadas en condiciones de riego deficitario. El sembrar más tarde, con menores dosis de siembra, con mucha menos agua y nitrógeno para algunas varietades

puede suponer altas pérdidas de producción mientras que para otras la reducción de producción es mínima incrementándose enormemente la rentabilidad del cultivo (Gutiérrez y López, 2003 a) Lo citado anteriormente esta basado en las investigaciones realizadas en Andalucía pero hay que considerar que las diferentes zonas aldoneras andaluzas disponen de problemáticas diferentes (Gutiérrez, 1991; 1992; Gutiérrez y El-Zik, 1992; Gutiérrez et al, 1994 a y b) por lo que habrá que determinar cuál es el óptimo productivo de cada zona y el sistema de manejo más racional y rentable en lo que a fecha de siembra, densidad de plantación, fertilización, riego, y regulador y tipo de variedad se refiere.

Si bien poco hemos hablado de la reducción del número de tratamientos fitosanitarios este hecho tiene que proceder de un conjunto de circunstancias, unas típicamente agronómicas al usarse menos insumos (nitrógeno, agua, nº de plantas por hectárea, etc) y otras genéticas como puede ser la utilización de variedades transgénicas. El uso de estas variedades resistentes a lepidópteros no tiene que verse como algo aislado sino como un valor añadido de la variedad. Si bien esta tecnología va a ser claramente aceptada por el agricultor (Gómez-Barbero y Rodríguez Cerezo, 2005) la sostenibilidad del cultivo es un conjunto, no algo aislado, de nada valdrá una variedad que necesita menos tratamientos sino es posible cultivarla con bajo consumo de otros insumos, además no hay que olvidar que estas variedades van a reducir tratamientos no a eliminarlos en su totalidad. Un aspecto muy importante a tener en consideración es que lo más importante de las variedades transgénicas en nuestro país tiene que ser el ahorro de costes y el menor impacto ambiental no en si un incremento de la producción ya que como ya se ha dicho anteriormente nuestras limitaciones productivas se deben en buena parte a las condiciones climatológicas como ya se ha citado anteriormente. El uso de varietades



Foto 5. Cultivo sin plástico con menos agua y nitrógeno

transgénicas en Andalucía estará relacionado a que sean competitivas con el resto de las variedades y que el precio de la semilla sea rentable al agricultor. ¿Excederán los beneficios derivados de los transgénicos el coste de su uso? ¿Cuál es su área de adaptación? ¿Cuáles son las prácticas de manejo que necesitan los transgénicos? ¿Qué insectos llenarán el vacío producido cuando los Bt eliminen a los lepidópteros del campo? La falta de datos respecto a la competitividad de este tipo de variedades en Andalucía al no haber sido aprobado su utilización por la UE deja un vacío importante ya que las opiniones a favor o en contra de las variedades transgénicas en general y de algodón en particular adolecen de una falta de parcialidad que en nada beneficia al agricultor. Las variedades transgénicas de algodón pueden resolver o minimizar en parte algunos de los problemas expuestos y si en el futuro se demuestra que son útiles deben ser absolutamente bienvenidas.

Bibliografía

A disposición de los lectores en el correo electrónico:

eurogenetic@eurosemillas.com



Foto 6. Parenquima en empalizada normal



Foto 7. Parenquima en empalizada mayor