

INFLUENCIA DE DISTINTAS FERTILIZACIONES EN LA PRODUCCIÓN DE LECHUGA ICEBERG *

ANTONIO PATO FOLGOSO
L. FERNANDO CONDÉS RODRÍGUEZ
FRANCISCO E. VICENTE CONESA

Oficina Comarcal Agraria Cartagena-Mar Menor. Torre-Pacheco. Murcia

ANTONIO J. GARCÍA GARCÍA
Ingeniero Técnico Agrícola. CDTT. El Mirador. Murcia

M.^a JOSÉ CAMPOY ARNALDOS
Ingeniero Técnico Agrícola. Programa de Colaboración FECOAM-CAA. Murcia

RESUMEN

Una zona del Campo de Cartagena está declarada como vulnerable a la contaminación de sus acuíferos por nitratos. En base a este criterio se está estudiando la influencia que distintos abonados tienen en el medio ambiente y también cómo afectan a la producción.

En una parcela de 272 m², se hizo un diseño estadístico de bloques al azar de 4 tratamientos con 4 repeticiones. Cada tratamiento contó con 68 m². La densidad de plantación fue de 60.000 pl/ha.

La siembra se efectuó el 18/10/05 y el trasplante el 2/12/05. El cultivar elegido fue Lorciva.

Las fertilizaciones seguidas fueron las siguientes:

- A. Ecológico.
- B. Bioprón ® PMC3.
- C. Programa Actuación Zona Vulnerable
- D. Tradicional en la Comarca.

* Este ensayo está cofinanciado por los programas de colaboración «Introducción de las Buenas Prácticas Agrarias en la Agricultura de la Región de Murcia» e «Introducción de Tecnologías en Agricultura» (Orden de 20-01-05) que FECOAM y la Cooperativa de 2.º grado CDTA. «El Mirador», formada por Hortamira, S. Coop; Gregal, S. Coop y SAT-San Cayetano, respectivamente, mantienen con la Consejería de Agricultura y Agua.

Se efectuó la recolección el día 21 de marzo de 2006, clasificando 10 plantas por repetición en las que se controló el alto, ancho, la longitud del talamo floral, peso bruto y peso neto.

Aunque la recolección se hizo para todos los tratamientos el mismo día, se pudo apreciar una cierta precocidad en los tratamientos C y D, entre tres días y una semana con respecto al resto.

Se pudo apreciar también una merma en el calibre del tratamiento B, teniendo en cuenta que es el segundo cultivo que se planta en la misma parcela con la misma fertilización y que no se aportó nada de fósforo ni potasio, únicamente el aportado con la materia orgánica.

Utilizando la clasificación más habitual de las cooperativas de la zona, el tratamiento que produjo mayor porcentaje de lechugas extra fue el C con un 50%, y el menor el B con el 23%. Por el contrario, en la categoría VI el 20% correspondió al tratamiento B y tanto C como D no tuvieron ninguna lechuga en esta categoría.

Palabras clave: *zona vulnerable, nitratos, bacterias nitrificantes, bacterias solubilizadoras de fósforo.*

INTRODUCCIÓN

Parte de la Comarca del Campo de Cartagena está declarada como zona vulnerable a la contaminación por nitratos, en concreto la correspondiente a los acuíferos Cuaternario y Plioceno en el área definida por la zona regable oriental del transvase Tajo-Segura y el sector litoral del Mar Menor, además es una Comarca que mantiene una horticultura muy intensiva y en la que se utilizan distintas técnicas de cultivo, que van desde la Agricultura Ecológica a Control Integrado.

También es una zona puntera en el control del riego donde en la práctica totalidad de la misma se utiliza el riego localizado, lo cual, sabiendo que el ión nitrato es muy soluble en agua, nos hace pensar que racionalizando el agua de riego conjuntamente con la fertirrigación se puede tener un mejor control de los lixiviados, minimizando los mismos, y que esta práctica no suponga una disminución de producción, ni cuantitativa ni cualitativamente.

Estos motivos nos parecen más que suficientes y razonables para ensayar las posibles pérdidas cualitativas o cuantitativas que se pueden derivar de las distintas técnicas de cultivo y su relación con el medio ambiente.

MATERIAL Y MÉTODOS

El ensayo se lleva a cabo en el Centro de Demostración y Transferencia Tecnológica de El Mirador (San Javier, Murcia). La dimensión total del mismo es de 272 m². Se realizaron cuatro tratamientos con cuatro repeticiones repartidas al azar, dividiendo la superficie total en cuatro parcelas para reiterar los mismos tratamientos en las mismas parcelas durante los tres años que durará el ensayo.

Se sigue una alternativa de pimiento al aire libre y de lechuga, correspondiendo los resultados a este último cultivo. El cultivar elegido fue Lorciva, haciendo la siembra en semillero el 18 de octubre de 2005, la plantación el 2 de diciembre de 2005, con una densidad de 60.000 pl/ha y la cosecha el 21 de marzo de 2006.

Los tratamientos seguidos son los siguientes, al igual que los aportes totales de fertilización nitrogenada, teniendo en cuenta que según los análisis de suelo se considera un aporte de N procedente de la materia orgánica de 40 kg/ha.

Tratamiento A. Utilizando fertilizaciones de Agricultura Ecológica, de la manera siguiente: Basura líquida Pedrín (m.o.), Rombiorgan (m.o.), Bionitro, cada uno a dosis semanal de 10 l/ha y Terrabal (aminoácidos) 2 aportes (inicio de cultivo y el 13 de enero). Aportando un total de N de 43, 61 kg/ha, siendo lo aportado por fertirrigación de 3,61 kg/ha.

Tratamiento B. Bioprón® PMC3 a una dosis de 300 kg/ha. Se hicieron 4 aportes de materia orgánica líquida en fertirriego, sin aportar fósforo ni potasio (salvo lo incluido en la materia orgánica), total N aportado 40,5 kg/ha.

Tratamiento C. Siguiendo el programa de actuación de Zonas Vulnerables de la Región de Murcia. Con un aporte total de N igual a 72,43 kg/ha.

Tratamiento D. Una fertilización tradicional en la zona considerando un aporte final de N igual a 82,69 kg/ha.

En cada tratamiento se colocaron dos baterías de sondas, compuestas por dos sondas de succión a 30 y 60 cm de profundidad, de las que se extrajo solución de suelo semanalmente y se analizó el pH, la conductividad y la concentración de nitratos. Además se contó por tratamiento con un tensiómetro que junto con los datos de conductividad nos daba información para el manejo del riego.

Los análisis para la concentración de nitratos en la solución de suelo se realizaron en el laboratorio del CIFEA de Torre-Pacheco, con un espectrofotómetro de absorción.

Se realizaron análisis de suelo por cada tratamiento, uno al inicio y otro al final del cultivo, así como un análisis de contenido de nitratos en hoja al finalizar el mismo.

Se controló la producción de 10 plantas por repetición, midiendo alto, ancho y espigado de cada lechuga. Utilizando la clasificación siguiente, habitual en las cooperativas de la comarca:

- Categoría Extra: Producto con buena forma, color y estado sanitario, del calibre 10, con un peso mínimo de 500 g.
- Categoría Primera: Producto con buena forma, color y estado sanitario, del calibre 9, con un peso mínimo de 560 g.
- Categoría Segunda: Producto con buena forma, color y estado sanitario, de los calibres 9 y 10, pero con falta de peso y con un peso mínimo de 450 g (cal. 9) y 400 g (cal. 10).
- Categoría Tercera: Producto con buena forma, color y estado sanitario, del calibre 12, con un peso mínimo de 350 g.
- Categoría Cuarta: Producto con defectos que los hagan inservibles para su comercialización: falta excesiva de peso, podridos, presencia de pulgón, gusano, etc. También tamaños inferiores al calibre 15 o al calibre 12 que queden blancos o faltos de peso.
- Categoría Quinta: Producto con buena forma, color y estado sanitario, de los calibres 6, 7 y 8, con un pesos mínimos de 700, 600 y 500 g respectivamente.
- Categoría Sexta: Producto del calibre 15, con un peso mínimo de 300 g y productos de los calibres 6 al 10 que al limpiarlos queden blancos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se realizó una sola recolección, aun cuando se pudo observar que los tratamientos C y D indujeron algo de precocidad con respecto al A y B; en torno a los 4 días el tratamiento C y una semana el D.

La tabla 1 presenta la media de peso neto y la media de espigado por tratamiento, en él se puede observar que el tratamiento que dio mayores pesos fue el D y el C, no habiendo diferencias significativas entre ambos, al igual que en espigado.

En la tabla 2 podemos ver la clasificación por categorías en porcentaje con respecto a la producción total, se aprecia que si consideramos Extra más I tanto el tratamiento D como el C superaron en porcentaje a los otros tratamientos, siendo mayor el C si consideramos únicamente la categoría Extra.

En las causas de clasificar en IV categoría, hay que destacar que el tratamiento D no tuvo ninguna lechuga de peso escaso y no así los tratamientos A y B que produjeron un 22,5% y un 27,5% del total de IV como peso escaso (tabla 3).

Como podemos observar en la tabla 4, las cantidades de nitratos en hoja no difieren mucho según los distintos tratamientos utilizados, lo que nos hace pensar que debido a la gran iluminación que hay en la comarca, incluso en invierno, los distintos abonados influyen en pequeña proporción al contenido final de nitratos en hojas.

CONCLUSIONES

Con las recomendaciones realizadas en el programa de actuación de zonas vulnerables a la contaminación de nitratos de la Región de Murcia, se consiguen producciones similares estadísticamente a las conseguidas por una fertilización tradicional de la zona, significando que es el primer año del ensayo y que habrá que considerar los años sucesivos.

Que en el tratamiento B, se estima que al Bioprón® PMC3 hay que complementar con fertirrigación, sobre todo de P y K, pues los resultados así lo atestiguan, aunque sí es un método claramente válido para disminuir los lixiviados de nitratos a las capas freáticas.

Habrà que tener en cuenta los resultados de años posteriores, al ser este el primer año de ensayo y el suelo de la finca ser poco cultivado en años anteriores, lo que obligó a un gran aporte de materia orgánica para conseguir unos niveles medios aceptables.

BIBLIOGRAFÍA

- PATO, A.; CONDÉS, L.F.; NOGUERA, M.; VICENTE, F.E.; SORIA, A. (2006). Fertilización en la zona vulnerable del Campo de Cartagena. CAA Región de Murcia.
- RINCÓN, L (2005). La Fertirrigación de la lechuga Iceberg. IMIDA. Región de Murcia.
- CADAHÍA, C. (1998) Fertirrigación. Cultivos hortícolas y ornamentales. Mundi-Prensa.
- ORDEN DE 3 DE DICIEMBRE DE 2003, de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente, por la que se aprueba el Código de Buenas Prácticas Agrarias de la Región de Murcia.
- ORDEN DE 12 DE DICIEMBRE DE 2003, de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente, por la que se establece el Programa de Actuación de la Zona Vulnerable correspondiente a los Acuíferos Cuaternario y Plioceno en el área definida por la Zona Regable Oriental del Transvase Tajo-Segura y el Sector Litoral del Mar Menor.

Tabla 1. Media de peso neto y media de espigado postratamiento

Tratamiento	Media peso neto (g)	Media espigado (cm)
D	708,0 a	2,98 a
C	634,4 a	2,89 a
A	474,7 b	2,27 b
B	376,5 c	2,26 b

Tabla 2. Clasificación por categorías en porcentaje con respecto a la producción total

Tratamiento	Categoría						
	Extra	1	2	3	5	6	4
A	35	2,5	5	25	2,5	5	25
B	22,5	0	7,5	20	0	20	30
C	50	15	2,5	2,5	20	0	10
D	47,5	25	2,5	0	20	0	5

Tabla 3. Causas de clasificación en cuarta categoría

Tratamiento	Peso escaso		Acostillada	
	Respecto al total de producción	Respecto al total de cuarta	Respecto al total de producción	Respecto al total de cuarta
D	0	0	5	100
C	2,5	25	7,5	75
A	22,5	90	2,5	10
B	27,5	91,67	2,5	8,33

Tabla 4. Cantidades de nitratos en hoja por tratamientos

Tratamiento	Nitratos en hoja (mg/kg)
A	352
B	335
C	331
D	345

