

ENSAYO DE ÉPOCAS PARA PROGRAMACIÓN DE CULTIVO DE BRÓCULI EN ARAGÓN. CAMPAÑA 2003-2004

MIGUEL GUTIÉRREZ LÓPEZ

Centro de Técnicas Agrarias. Gobierno de Aragón.
Montañana, 930. Zaragoza

RESUMEN

Se establecen nueve épocas para la programación de brócoli para el suministro del mercado en fresco y de industria de congelado, durante la mayor parte del año y como continuación de los trabajos que se realizaron en la campaña 2002-2003, intentando cubrir los huecos de producción que se produjeron entonces.

El ensayo se llevó a cabo en la localidad de Ejea de los Caballeros (Zaragoza), con densidades de plantación de 28.500 plantas/hectárea y sobre acolchado de plástico negro y por goteo.

Se llevaron a cabo dos plantaciones en el mes de agosto (12-21), tres en septiembre (10-16-29), el 15 de octubre, el 19 de noviembre, el 19 de febrero y el 17 de marzo.

Las recolecciones comenzaron 92 días después de la plantación en la primera época, distanciándose a 120 días y 126 días en las llevadas a cabo en el mes de septiembre.

Las recolecciones se alargaron hasta 143 días en la plantación del 29 de septiembre y 15 de octubre, bajando los días a 98 en la plantación de febrero y a 82 días en la de marzo.

Las producciones más elevadas se consiguieron en las cuatro primeras épocas, con entre 12-13 t/ha de producción útil.

Los pesos unitarios variaron también en función de las épocas, siendo éstos más elevados en las cuatro primeras, con cerca de 500 gramos/unidad y lo más bajos en las plantaciones a partir del 30 de septiembre.

En las cuatro primeras plantaciones hubo un alto porcentaje de plantas en recolección, mayor del 90%, bajando hasta un 40-60% en las épocas de invierno.

Palabras clave: Brócoli, programación, ciclos, Marathon, valle del Ebro.

INTRODUCCIÓN

El brócoli es conocido en la ribera del Ebro como especie cultivada no hace más de 10 años. Su primer y único destino fue la industria del congelado no siendo así en el sur de Andalucía, Valencia, Murcia y Alicante, donde su destino principal son los mercados de exportación.

En los últimos 5 años, el consumidor español va conociendo el producto, empezándose a introducir en los mercados interiores, pero muy por debajo de la demanda de otros países como Holanda, Alemania e Inglaterra.

El brócoli cultivado en la cuenca del Ebro es para congelado fundamentalmente, aunque son ya importantes las exportaciones, bien directamente o a través de canales intermedios como son las empresas en las regiones murciana y alicantinas.

Del brócoli español exportado, el 60% tiene como destino Inglaterra, un 20% Alemania y un 20% aproximadamente Holanda.

Los principales meses de exportación son de noviembre a mayo, por lo que las zonas valenciana, murciana y del sur de Andalucía, el ciclo de recolección es de noviembre a mayo.

En las comunidades del norte, como en la cuenca del Ebro, donde el destino fundamental es la industria del congelado, la época de producción más importante es de octubre a diciembre, alargándose en ocasiones durante enero y febrero.

Hoy en día, el mercado en fresco está empezando a cobrar mucha importancia, alargándose los ciclos hasta la primavera, pudiendo producir brócoli a lo largo de casi todo el año.

MATERIAL Y MÉTODO

Se establecen nueve épocas para la programación de brócoli para el suministro del mercado en fresco y de industria del congelado, durante la mayor parte del año.

El ensayo se llevó a cabo en la localidad de Ejea de los Caballeros (Zaragoza), con una densidad de plantación de 28.500 plantas/ha y sobre acolchado de plástico negro y por goteo.

El cultivar utilizado fue Marathon en todos los casos. Se llevaron a cabo dos plantaciones en el mes de agosto (12-21), tres en septiembre (10-16-29), el 15 de octubre, el 19 de noviembre, el 19 de febrero y el 17 de marzo.

Todas las plantas se obtuvieron en semillero producido en invernadero frío, lo que condicionó en mucho las plantaciones que se obtuvieron en alguna de las épocas.

Se utilizaron bandejas de porespán de 294 alvéolos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las recolecciones de las dos primeras épocas de plantación (12 y 21 de agosto) cumplieron un ciclo de 92 días, no solapándose con la tercera época (10 de septiembre), que se alargó hasta los 120 días.

A raíz de las experiencias de la anterior campaña se decidió dividir el mes de septiembre en tres plantaciones, para así poder establecer las grandes diferencias que se ob-

servaban durante este mes, por el comportamiento del brócoli inducido por las bajas temperaturas.

Así pues, se realizaron plantaciones el 16 y el 29 de septiembre.

Es a partir de la **4.ª época** (16 de septiembre) con 126 días, cuando se empieza a producir el alargamiento de los ciclos de producción.

La **5.ª época** (29 de septiembre) se alargó el ciclo a 143 días, comenzando a producir a finales del mes de febrero. Es aquí donde se empiezan a producir problemas causados por elevadas temperaturas, disminuyendo la producción y disminuyendo los pesos unitarios.

En función de los resultados obtenidos en la campaña 2002-2003, se producía un hueco de producción entre esta última plantación y aquellas que se realizaban en noviembre, por lo que se determinó una nueva plantación, la **6.ª época**, el 15 de octubre, a sabiendas de las experiencias que se había llevado a cabo en otras comunidades del valle de Ebro y en las que se producía una subida prematura. Tal y como se pudo observar, este ciclo de producción se fue a 145 días, pasando todo el invierno en condiciones de frío, produciéndose la subida del 100% de las plantas a mitad del mes de marzo, tras un episodio común de elevadas temperaturas. Es quizás esta fecha la más problemática de todas las estudiadas.

La **7.ª plantación** (19 de noviembre), y debido a las condiciones de frío del mes de febrero, se alargó hasta los 154 días, 20 días más que en la campaña anterior.

Lo que ocurrió fue que sólo se recolectó el 47% del total de las plantas, y con unos pesos medios de 231 g/ud.

La **8.ª plantación** se llevó a cabo el 19 de febrero. En la anterior campaña se realizó con planta procedente de viveros murcianos al no ser posible elaborar en los viveros locales planta en condiciones para poder ser plantada en esas fechas. En este año se utilizó planta más envejecida procedente de la 6.ª época al no poder disponer de planta de procedencia murciana.

El ciclo se acortó tal y como ocurrió en la campaña pasada a 98 días, teniendo los mismos problemas de falta de compacidad y poco peso, recolectando sólo el 42% de la producción.

Sería importante poder utilizar planta en determinadas condiciones que no pueden ser obtenidas en nuestros invernaderos fríos para poder solucionar esto, tal y como se evidenció en la campaña anterior.

La **9.ª y última plantación** se recolectó tras un ciclo de 82 días, del todo insuficiente para poder obtener un producto de calidad suficiente para el mercado. Se produjeron problemas de inmadurez de grano y de hojas internerviales, tal y como se pudo observar en otros años. El efecto de las elevadas temperaturas que se han registrado este año en estas fechas de producción ha producido la subida prematura del fruto y sólo un 40% de la producción útil.

Esta plantación, junto con la 8.ª época (19 de febrero) se solaparon perfectamente aunque estuvieran distanciadas un mes de plantación.

En estas dos últimas se redujo drásticamente los ciclos a 98 y 82 días respectivamente, produciendo en la última época una inmadurez elevada, lo que causó un alto porcentaje de destrío.

En los Cuadros 1 y 2 se muestran los ciclos de producción, así como las producciones y porcentajes de recolección.

En el Cuadro 3 se presentan los calendarios de recolección, número de recolecciones y días entre recolección.

CONCLUSIONES

En importante destacar la importancia que tiene la programación para poder elaborar posibles calendarios de producción. También destacar la importancia que tiene la densidad de plantación en la producción, en unidades y en peso unitario. Conforme nos introducimos en el mes de septiembre es importante aumentar la densidad al disminuir el peso unitario del fruto.

En este ensayo se tomaron referencias con la única densidad de 28.500 plantas/ha en todas las épocas, con el único planteamiento de que fuera distinta la variable época sin variar la densidad.

Conocido este hecho la realidad estaría en que se debería de aumentar la densidad de plantación cuando se va hacia recolecciones de invierno-primavera.

El solapamiento de la producción en fechas se produce correctamente hasta mitad del mes de marzo y debido fundamentalmente a que las plantaciones del mes de octubre no aportan nada viable, debido a la subida prematura de la totalidad del producto.

El segundo hueco se produce entre la 7.^a y 8.^a época. Es un salto de 25 días de producción que quizás se pudiese solucionar con plantaciones a primeros del mes de noviembre.

En cuanto producción útil, sólo las cuatro primeras plantaciones alcanzan las casi 13 t/ha de producto, y con unos pesos cercanos a los 500 g/ud.

En el resto de las plantaciones (desde finales de septiembre hasta finales de noviembre), las bajas producciones se deben por una parte al bajo peso unitario (230-300 g/ud.), lo que condiciona totalmente la producción final y a las condiciones de altas temperaturas a la salida del invierno, lo que hace que las recolecciones sean algo más prematuras. Las condiciones climatológicas pueden llevar al traste una buena programación.

Otro efecto importante que deberíamos de tener en cuenta es que estamos trabajando con el cultivar Marathon, que tiene muy poca resistencia a la subida a flor, por lo que sería conveniente poder evaluar nuevo material vegetal en estas fechas para realizar mejores recomendaciones.

Cuadro 1. Ciclos de producción

Semillero	Plantación	Recolección	Ciclo (días)	N.º recolecciones	Días recolección
1-jul	12-ago	06/11/2003	92	3	12
22-jul	21-ago	17/11/2003	95	4	23
11-ago	10-sep	26/12/2003	120	3	25
16-ago	16-sep	08/01/2004	126	3	21
15-oct	29-sep	19/02/2004	143	4	27
10-sep	15-oct	08/03/2004	145	SUBIDAS	0
10-oct	19-nov	21/04/2004	127	2	11
24-dic	19-feb	27/05/2004	98	3	6
20-ene	17-mar	31/05/2004	82	5	14

Cuadro 2. Rendimientos y porcentajes de recolección en el cultivar Marathon

Fecha plantación	N.º unidades/ha	Porcentaje (%)	Rendimiento T/ha	GR/UD.
12-ago	26.592	93	12.285	462
21-ago	26.586	93	12.974	488
10-sep	27.151	95	12.381	456
16-sep	26.008	91	12.276	472
29-sep	24.817	67	6.204	256
15-oct	subidas	0	subidas	300
19-nov	13.337	47	3.081	231
19-feb	11.933	42	2.554	214
17-mar	11.536	40	3.057	265

Cuadro 3. Calendario de recolección

Época	Planta- ción	6-11	12-11	17-11	24-11	1-12	9-12	17-12	26-12	8-1	20-1	2-2	10-2	19-2	26-2	8-3	17-3	21-4	2-5	27-5	31-5	3-6	7-6	10-6	14-6	Ciclo	N.º rec.	días rec.
1.ª	12-ago	1	22	41	36																					92	3	12
2.ª	21-ago			3	34	33	24	5																		95	4	23
3.ª	10-sep																									120	3	25
4.ª	16-sep								0,4	18	50	29	2													126	3	21
5.ª	29-sep									4	33	54	7	2												143	4	27
6.ª	15-oct												21	57		14	8									145	2	9
7.ª	19-nov																									154	2	11
8.ª	19-feb																	11	89		4	47	49			98	3	7
9.ª	17-mar																				1	3	36	54	7	75	5	14

Los números representan el % de brócoli con respecto al total de la época.