

DISEÑO DE UN CALENDARIO DE PRODUCCIÓN EN COLIFLOR ROMANESCO

J.V. Maroto, A. Giner, C. Baixauli, J.M. Aguilar, A. Núñez, I. Nájera y F. Juan

1.- JUSTIFICACIÓN

Los estudios desarrollados pensando en la mejora continua de cultivos como la coliflor romanesco, nos lleva a mantener el análisis de nuevo material vegetal, al mismo tiempo permite ampliar el calendario de producción manteniendo la calidad de producto, producción y calibres adecuados.

2.- OBJETIVOS

Estudiar el comportamiento de nuevo material vegetal, en 7 fechas distintas de transplante con el objeto de diseñar un calendario de producción lo más amplio posible.

3.- LUGAR

Centro de Fundación Ruralcaja, Paiporta (Valencia).

4.- DESCRIPCIÓN DEL ENSAYO

Se realizaron un total de 7 fechas de plantación, desde principios de agosto hasta final de febrero tal como se indica en la tabla nº 1. Se ensayaron un total de 11 cvs. siguiendo el esquema de la tabla nº 2.

En todas las experiencias se realizó un diseño estadístico de bloques al azar con tres repeticiones, utilizando entre 10 y 12 plantas por parcela elemental. El sistema de riego empleado fue por goteo.

El marco de plantación utilizado fue de 1 a 1,11 m entre surcos y 0,75 a 0,825 m. entre plantas, dispuestas al tresbolillo.

5.- RESULTADOS

Los resultados se exponen en las siguientes tablas, en las que para cada fecha estudiada y considerando por separado cada cv, se muestran los resultados productivos: rendimiento, peso medio de las piezas, porcentaje de producción comercial (respecto al número de piezas transplantada) producción de destrío, días transcurridos desde transplante hasta recolección (ciclo) y período de recolección. La descripción de cada cv y su comportamiento aparece en las tablas que siguen a las de producción, en la que por medio de índices se representa la mayor o menor incidencia de tallo hueco, presencia de antocianos, vello, bracteado, deformación, vigor de la planta, presencia de tip burn, incidencia de mildiu y bacteriosis, el grado de homogeneidad de las piezas, color, así como otras observaciones de interés.

En la primera plantación, que fue recolectada entre noviembre y diciembre, los resultados de calidad y rendimiento fueron aceptables. El mejor rendimiento comercial se obtuvo con el cv. **Pirámide**, con d.s.n.e. $p < 0,01$, respecto los cvs. **White Gorg** y **Celio**, que fueron los que peor se comportaron, como consecuencia de un bajo aprovechamiento comercial. No hubo d.s.n.e. en los pesos medios de las pellas, rondando en todos los casos un peso cercano al kilo. Los ciclos de menor duración fueron los de 90 días y los más largos de 130 días.

El segundo transplante quedó afectado por un ataque de nemátodos, que impidió una correcta evaluación del material.

El tercer transplante fue el que dio lugar a los mejores resultados productivos. Los cvs. más productivos fueron **Tipoff**, **Verónica** y **Pirámide**, detectando d.s.n.e. $p < 0,01$ entre éstos cvs. y los menos productivos. Estos cvs. junto con **Lazio**, fueron también los que dieron lugar a piezas de mayor calibre, rondando 1,5 kg de peso medio, con d.s.n.e. respecto los cvs. que dieron piezas más pequeñas, que fueron de un peso medio rondando 1 kg. El periodo de recolección permitió cubrir los meses de diciembre, enero y febrero.

El transplante de principios de octubre dio lugar a un bajo aprovechamiento comercial y altas producciones de destrío. Los mejores rendimiento se consiguieron con el cv. **Colosseo** con d.s.n.e. $p < 0,01$, respecto el resto de material estudiado. El peso medio de las piezas fue bajo, no apreciando d.s.n.e. entre cvs. y en todos los casos con piezas por debajo del kilo.

Los transplantes de finales de diciembre, enero y febrero no funcionaron bien, no pudiendo obtener piezas de calibre adecuado, ni apenas producción comercial.

6.- CONCLUSIONES

En la primera plantación destacaron los cvs. **Pirámide**, **Tipoff** y **Verónica**.

De la segunda plantación no podemos extraer conclusiones claras.

El tercer transplante, que fue el mejor, destacaron los cvs. **Tipoff**, **Verónica**, **Pirámide** y **Navona**.

En el 4º transplante el mejor cv. fue **Colosseo**.

En el resto de plantaciones los resultados no fueron buenos.

Siembra	Plantación	Marco	Nº de piezas	Superficie (m ²)	Riego	Nº repeticiones
26/06/2008	01/08/2008	1,08*0,75 m tresbolillo	12	4,860	Localizado	3
24/07/2008	22/08/2008	1,08*0,75 m tresbolillo	12	4,860	Localizado	3
06/08/2008	09/09/2008	1,00*0,825 m tresbolillo	12	4,950	Localizado	3
29/08/2008	02/10/2008	1,00*0,825 m tresbolillo	12	4,950	Localizado	3
06/11/2008	24/12/2008	1,11*0,75 m tresbolillo	10	4,163	Localizado	3
11/12/2008	28/01/2009	1,00*0,825 m tresbolillo	12	4,950	Localizado	3
16/01/2009	26/02/2009	1,00*0,825 m tresbolillo	12	4,950	Localizado	3

Tabla 1. fechas de siembra, transplante, marcos, plantas/repetición y diseño de las distintas fechas.

Cultivar	Firma comercial	Fecha siembra						
		26/06/2008	24/07/2008	06/08/2008	29/08/2008	06/11/2008	11/12/2008	16/01/2009
Veronica	Bejo	X	X	X	X	X	X	X
White gold (Bejo 1955)	Bejo	X	X	X	X	X		
Pirámide (26-42)	Bejo	X	X	X	X	X		
Tipoff	Bejo	X	X	X	X	X		
Navona	Clause	X	X	X	X	X	X	X
Celio	Clause	X	X	X	X	X		
Gitano (CLX 33110)	Clause	X	X	X	X	X		
Lazio	Clause		X	X	X		X	X
Maoreno (CLX33316)	Clause		X	X	X			
Colosseo (CLX 33318)	Clause		X	X	X			
Flaminio (CLX 33222)	Clause		X	X	X			

Tabla 2. Cultivares ensayados y fechas de siembra de cada uno.

Cultivar	Rdto comercial (Kg/m ²)	Peso medio (Kg)	% Comercial	Rdto destrío (Kg/m ²)	Ciclo (días)	Per. Recolección (días)
Pirámide	2,05 A	0,998	83,33 A	0,00 C	133	12
Tipoff	1,54 AB	0,875	69,44 AB	0,14 C	111	11
Veronica	1,49 AB	0,990	61,11 AB	0,33 C	101	10
Navona	1,48 AB	0,769	77,78 A	0,04 C	122	8
Gitano	1,42 AB	0,836	69,44 AB	0,05 C	111	11
White gold	1,06 B	1,128	38,89 BC	0,92 B	88	9
Celio	0,22 C	0,828	11,11 C	1,30 A	101	10
	99%	n.s.	99%	99%		

Tabla 3. Resultados productivos, transplante de principios de agosto, comparando los cvs.

Cultivar	Rdto comercial (Kg/m ²)	Peso medio (Kg)	% Comercial	Rdto destrío (Kg/m ²)	Ciclo (días)	Per. Recolección (días)
Lazio	1,56	1,019	61,11	0,40	172	14
Maoreno	0,99	0,872	47,22	0,43	174	15
White gold	0,90	0,790	44,44	0,46	118	13
Flaminio	0,73	0,964	30,56	0,80	167	5
Colosseo	0,68	0,810	33,33	0,00	193	8
Tipoff	0,64	0,907	30,56	0,59	154	18
Celio	0,52	0,843	25,00	0,78	118	13
Navona	0,46	0,867	25,00	0,82	154	7
Gitano	0,34	0,977	13,89	0,66	172	9
Veronica	0,28	1,003	11,11	0,64	172	2
Pirámide	0,14	1,025	5,56	0,50	179	2

Tabla 4. Resultados productivos, transplante de segunda quincena de agosto.

Nota: No se han realizado análisis estadísticos porque las parcelas estaban afectadas por nemátodos y presentaban mal desarrollo.

Cultivar	Rdto comercial (Kg/m ²)	Peso medio (Kg)	% Comercial	Rdto destrío (Kg/m ²)	Ciclo (días)	Per. Recolección (días)
Tipoff	3,54 A	1,500 A	97,22 A	0,03	113	19
Veronica	3,24 AB	1,419 AB	94,44 AB	0,00	104	16
Pirámide	3,04 ABC	1,369 ABC	91,67 AB	0,00	132	11
Maoreno	2,96 ABC	1,294 BCDE	94,44 AB	0,16	153	8
Navona	2,94 BC	1,250 CDE	97,22 A	0,00	120	12
Flaminio	2,81 BC	1,303 BCD	88,89 ABC	0,08	136	4
Colosseo	2,68 BC	1,138 E	97,22 A	0,00	178	5
Gitano	2,60 CD	1,162 DE	91,67 AB	0,07	120	12
Lazio	2,49 CD	1,370 ABC	75,00 C	0,24	140	13
Celio	2,08 DE	0,936 F	91,67 AB	0,04	100	13
White gold	1,91 E	0,971 F	80,56 BC	0,11	104	9
	99%	99%	99%	n.s.		

Tabla 5. Resultados productivos, transplante de septiembre.

Cultivar	Rdto comercial (Kg/m ²)	Peso medio (Kg)	% Comercial	Rdto destrío (Kg/m ²)	Ciclo (días)	Per. Recolección (días)
Colosseo	1,71 A	0,768	91,67 A	0,07 d	160	9
Lazio	0,99 B	0,667	61,11 AB	0,37 cd	148	12
Maoreno	0,97 B	0,675	58,33 B	0,28 cd	148	10
Flaminio	0,40 C	0,651	25,00 C	0,62 abcd	140	5
Pirámide	0,23 C	0,850	11,11 C	0,52 bcd	133	12
Gitano	0,04 C	0,540	2,78 C	0,94 abc	140	8
Celio	0,00 C		0,00 C	1,37 a	133	12
White gold	0,00 C		0,00 C	1,26 ab	133	5
Navona	0,00 C		0,00 C	0,79 abcd	140	8
Veronica	0,00 C		0,00 C	0,50 bcd	133	7
Tipoff	0,00 C		0,00 C	0,47 cd	133	5
	99%	n.s.	99%	95%		

Tabla 6. Resultados productivos, transplante de octubre.

Cultivar	Rdto comerc. (Kg/m ²)	Peso medio (Kg)	% Comercial	Rdto destrío (Kg/m ²)	Ciclo (días)	Per. Recolección (días)
Celio	0,82 a	0,861	40,00	0,88 b	111	9
Gitano	0,51 ab	0,789	26,67	1,37 a	118	13
Pirámide	0,07 b	0,870	3,33	1,48 a	111	13
	95%	n.s.	n.s.	95%		

Tabla 7. Resultado productivo transplante de diciembre.

Nota: Las variedades Veronica, White Gold, Tipoff y Navona no se recolectaron porque no presentaban piezas comerciales

Cultivar	Tallo hueco (0-5)	Cobrizo (0-5)	Vello (0-5)	Bracteado (0-5)	Deformación (0-5)	Vigor (0-5)	Tip-burn (0-5)	Mildiu / Bacteriosis (0-5)	Homogeneidad (0-5)	Color	Observaciones
Navona	1,67	0,00 C	0,50 bc	0,00 B	3,67 a	4,50 A	0,00	0,00	3,83 bc	Verde medio - claro	Falta tamaño. No está mal. Daños de cuello y raíz
Pirámide	0,00	0,06 BC	0,00 c	0,00 B	0,23 b	4,00 B	0,00	0,00	5,00 a	Verde claro - medio	Buen aspecto
Gitano	0,00	0,17 BC	1,43 a	0,60 A	1,60 ab	4,00 B	0,00	0,00	3,33 c	Verde medio - claro	Algunas piezas algo deformadas, por lo demás no está mal. Daños de cuello y raíz
Celio	0,48	0,64 AB	1,45 a	0,19 B	2,96 a	3,50 C	0,00	0,00	4,50 ab	Verde claro	Piezas deformadas y muy abiertas. No gusta. Presencia de alternaria
Tipoff	0,10	0,05 BC	0,54 bc	0,00 B	0,78 b	3,50 C	0,00	0,00	3,67 bc	Verde claro	Bastante buen aspecto. Daños de cuello y raíz
White gold	0,44	0,81 A	0,97 ab	0,78 A	1,83 ab	3,00 D	0,00	0,00	4,00 bc	Verde claro	Regular. Presenta cobrizo en algunas piezas, bracteado e importante deformación
Veronica	0,50	0,52 ABC	0,67 abc	0,00 B	2,20 ab	3,00 D	0,00	0,00	3,67 bc	Verde claro	No está mal. Punta de la pieza achatada. Daños de cuello y raíz
	n.s.	99%	95%	99%	95%	99%	-	-	95%		

Tabla 8. Comportamiento de los cvs ensayados, transplante de principios de agosto.

Cultivar	Tallo hueco (0-5)	Cobrizo (0-5)	Vello (0-5)	Bracteado (0-5)	Deformación (0-5)	Vigor (0-5)	Tip-burn (0-5)	Mildiu / Bacteriosis (0-5)	Homogeneidad (0-5)	Color	Observaciones
Lazio	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,50	0,00	0,00	2,67	Verde medio - claro	Parcela algo desigual por nematodos y hongos del suelo
Celio	0,00	0,08	0,00	0,00	0,94	2,67	0,00	0,00	2,00	Verde medio - claro	Falta un poco de tamaño, por lo demás buen aspecto. Parcela muy irregular por nematodos y hongos del suelo
Colosseo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13	2,67	0,00	0,00	3,00	Verde claro	No hay buen desarrollo por nematodos y hongos del suelo
Navona	0,00	0,20	0,00	0,00	1,25	2,50	0,00	0,00	3,00	Verde claro	Falta desarrollo por nematodos y hongos del suelo
Maoreno	0,00	1,60	2,00	0,00	0,80	2,50	0,00	0,00	3,00	Verde medio - claro	No hay buen desarrollo por nematodos y hongos del suelo. Falta tamaño, presenta vello y cobrizo. Regular
Flaminio	0,00	0,00	0,00	0,00	0,67	2,33	0,00	0,00	3,17	Verde claro	No hay buen desarrollo por nematodos y hongos del suelo
White gold	0,00	0,47	0,25	0,00	0,79	2,17	0,00	0,00	3,33	Verde medio - claro	Regular. No hay buen desarrollo por nematodos y hongos del suelo
Tipoff	0,00	0,13	0,00	0,00	1,75	2,17	0,00	0,00	2,67	Verde claro	No hay buen desarrollo por nematodos y hongos del suelo
Gitano	0,00	0,00	0,00	0,00	1,20	2,17	0,00	0,00	2,67	Verde claro	Parcela algo desigual por nematodos y hongos del suelo
Veronica	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	1,50	0,00	0,00	1,67	Verde claro	No hay buen desarrollo por nematodos y hongos del suelo
Pirámide	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	1,83	Verde claro	No hay buen desarrollo por nematodos y hongos del suelo

Tabla 9. Comportamiento de los cvs ensayados, transplante de segunda quincena de agosto.

Cultivar	Tallo hueco (0-5)	Cobrizo (0-5)	Vello (0-5)	Bracteado (0-5)	Deform. (0-5)	Vigor (0-5)	Tip-burn (0-5)	Mildiu / Bacteriosis (0-5)	Homogen. (0-5)	Color	Observaciones
Lazio	0,00	0,00 B	0,00 B	0,00	0,47 a	4,33 a	0,00	0,00	5,00	Verde medio - claro	Buen aspecto
Maoreno	0,00	0,56 A	1,50 A	0,00	0,36 ab	4,17 ab	0,00	0,00	5,00	Verde medio - claro	Buen tamaño, aunque tiene vello y cobrizo debido a los fuertes vientos de poniente
Colosseo	0,00	0,02 B	0,00 B	0,00	0,05 d	4,17 ab	0,00	0,00	5,00	Verde claro	Buen aspecto
Navona	0,00	0,00 B	0,00 B	0,00	0,00 d	4,17 ab	0,00	0,00	5,00	Verde claro	Buen aspecto
Gitano	0,00	0,00 B	0,00 B	0,00	0,23 abcd	4,00 ab	0,00	0,00	5,00	Verde claro	Buen aspecto
Celio	0,00	0,00 B	0,00 B	0,00	0,32 abc	3,83 ab	0,00	0,00	5,00	Verde claro	Buen aspecto
Veronica	0,00	0,00 B	0,00 B	0,00	0,08 cd	3,67 abc	0,00	0,00	5,00	Verde claro	Buen aspecto
Tipoff	0,00	0,00 B	0,00 B	0,00	0,05 cd	3,67 abc	0,00	0,00	5,00	Verde claro	Buen aspecto
Flaminio	0,00	0,00 B	0,00 B	0,00	0,00 d	3,67 abc	0,00	0,00	5,00	Verde claro	Buen aspecto
Pirámide	0,00	0,00 B	0,00 B	0,00	0,22 abcd	3,50 bc	0,00	0,00	5,00	Verde claro	Muy buen aspecto
White gold	0,00	0,00 B	0,00 B	0,00	0,17 bcd	3,00 c	0,00	0,00	5,00	Verde claro - lig medio	Buen aspecto
	-	99%	99%	-	95%	95%	-	-	n.s		

Tabla 10. Comportamiento de los cvs ensayados, transplante de septiembre.

Cultivar	Tallo hueco (0-5)	Cobrizo (0-5)	Vello (0-5)	Bracteado (0-5)	Deform. (0-5)	Vigor (0-5)	Tip-burn (0-5)	Mildiu / Bacteriosis (0-5)	Homogen. (0-5)	Color	Observaciones
Colosseo	0,00	0,00 D	0,00 C	0,00	0,29 d	4,00 A	0,00	0,00	4,00 a	Verde claro	Buen aspecto
Navona	0,00	0,42 BCD	0,67 BC	0,33	2,00 abc	4,00 A	0,00	0,00	3,67 ab	Verde claro	No gusta
Lazio	0,00	0,34 BCD	0,71 BC	0,00	0,86 abc	4,00 A	0,00	0,00	3,00 bcd	Verde medio - claro	Falta tamaño. Por lo demás bastante bien
Flaminio	0,00	0,75 AB	0,92 B	0,00	1,33 ab	3,67 AB	0,00	0,00	2,33 d	Verde claro	Falta tamaño, lig cobrizo y vello. Regular - no está mal
Gitano	0,00	0,69 ABC	1,09 B	0,11	2,13 ab	3,33 ABC	0,00	0,00	2,67 cd	Verde claro	No gusta
Maoreno	0,00	0,10 D	0,83 B	0,00	1,50 abc	3,00 BC	0,00	0,00	3,67 ab	Verde medio - claro	No está mal
Pirámide	0,00	0,40 BCD	0,53 BC	0,00	1,20 bc	3,00 BC	0,00	0,00	3,33 abc	Verde claro	No gusta
Veronica	0,00	0,28 BCD	0,36 BC	0,00	1,61 bcd	3,00 BC	0,00	0,00	3,33 abc	Verde claro	No gusta
Tipoff	0,00	0,16 CD	0,31 BC	0,00	1,87 cd	3,00 BC	0,00	0,00	3,00 bcd	Verde claro	No gusta
Celio	0,00	0,76 AB	2,00 A	0,00	2,40 a	2,67 CD	0,00	0,00	2,67 cd	Verde claro	No gusta
White gold	0,00	1,00 A	0,94 B	0,00	1,73 ab	2,00 D	0,00	0,00	4,00 a	Verde claro - lig medio	No gusta
	-	99%	95%	n.s.	95%	99%	-	-	95%		

Tabla 11. Comportamiento de los cvs ensayados, transplante de octubre.

Cultivar	Tallo hueco (0-5)	Cobrizo (0-5)	Vello (0-5)	Bracteado (0-5)	Deformación (0-5)	Vigor (0-5)	Tip-burn (0-5)	Mildiu/Bacteriosis (0-5)	Homogeneidad (0-5)	Color	Observaciones
Gitano	0,00	2,08	3,43	0,00	1,93	3,00 A	0,00	0,00	4,33	Verde claro	Piezas de pequeño tamaño y abundante cobrizo, vello y deformes
Celio	0,00	1,19	1,89	0,00	2,24	2,00 B	0,00	0,00	5,00	Verde claro	Piezas de pequeño tamaño y abundante cobrizo, vello y deformes
Pirámide	0,00	2,72	3,28	0,00	1,97	2,00 B	0,00	0,00	4,33	Verde claro	Piezas de pequeño tamaño y abundante cobrizo, vello y deformes
-	n.s	n.s	-	n.s	99%	-	-	n.s			

Tabla 12. Comportamiento de los cvs ensayados, transplante de diciembre.

CALENDARIO PRODUCCIÓN ROMANESCO 2008/09												
Cultivar	JUN	JULIO	AGOSTO	SEPT	OCT	NOV	DICIEMBRE	ENERO	FEB	MARZO		
Veronica	26	1				10	20					
Tipoff	26	1				20	1					
Pirámide	26	1					12	24				
Veronica		6		9			22	7				
Tipoff		6		9			31	19				
Navona		6		9				7	19			
Pirámide		6		9				19		30		
Coloseo			29	2							11	20



Fig. 1. Mejores variedades