



Calahorra es la principal zona de cultivo de coliflor en La Rioja.

La calidad está en la variedad

El CIDA realiza un ensayo con 14 variedades tardías y extratardías de coliflor para conocer su productividad y distintos parámetros de calidad

En el año 1999, La Rioja era la comunidad autónoma con mayor superficie (2.640 hectáreas) y producción (59.400 toneladas) de coliflor en el contexto nacional. Esta situación ha cambiado en el año 2003, con una disminución de la superficie (1.810 hectáreas) y de la producción (37.105 toneladas), que la sitúa por detrás de Murcia, Navarra y Alicante (Anuario Estadístico 2004 del MAPA). A pesar de esto, la coliflor sigue siendo un cultivo importante en La Rioja Baja, después del champiñón.

La coliflor de La Rioja presenta una calidad reconocida y apreciada, que le hace destacar frente a la de otras regiones, y éste es uno de los puntos a tener en cuenta para mantener su competitividad e importancia en esta región. Como parte de esta estrategia se ha desarrollado la marca de calidad “Coliflor de Calahorra” como Indicación Geográfica Protegida.

Texto: **Ana Simón y José Luis Ramos**
Servicio de Investigación y
Desarrollo Tecnológico (CIDA)
Fotografía: **Ch. Díez**

La calidad de la coliflor viene definida por una serie de características y aspectos muy diversos, que tienen un significado en la aceptación por el destinatario de este producto, bien sea el industrial o el consumidor.

Las características de la coliflor, tradicionalmente requeridas, se refieren al color, que puede ser blanco o blanco crema según la variedad, pero debe evitarse el oscurecimiento del cogollo debido a la incidencia de luz cuando la cubrición por las hojas no es suficiente, así como la presencia de coloraciones rosas o verdes. Otra característica es la compacidad, que se refiere a que las inflorescencias estén más o menos apretadas y es deseable que sea alta. El tamaño del cogollo no debe ser inferior a 11 cm de diámetro. Así mismo, es preferible el grano fino y la ausencia de pilosidad. Las coliflores deben también estar exentas de defectos tales como manchas, crecimiento



Logotipo de la IGP
Coliflor de Calahorra.

de hojas en el cogollo, ataque de roedores e insectos, señales de helada, etc.

Actualmente, el consumidor demanda productos saludables, lo que se refiere, por una

parte, a la ausencia de residuos fitosanitarios y, por otra, a las características nutritivas. Los residuos fitosanitarios y otros productos químicos del cultivo se pueden controlar mediante las técnicas de la producción integrada o de la ecológica, que cada vez tienen mayor demanda e implantación. En cuanto al valor nutritivo, la coliflor es una hortaliza que destaca por el contenido en vitamina C (ácido ascórbico) y, como todas las Brassicas, por la presencia de unas sustancias llamadas glucosinolatos que pueden ejercer una acción preventiva frente a enfermedades como algunos cánceres o trastornos cardiovasculares. También es importante su contenido en azúcares y en fibra dietética.

La calidad de la coliflor está influida por factores como la climatología, el suelo, las técnicas de cultivo, pero de una manera especial por las variedades, que presentan características determinadas de productividad y calidad (color, tamaño, compacidad, granulosidad, cubrición, composición química, textura, etc.) y de las que existe una amplia oferta en el mercado para cubrir todo el ciclo de producción de la coliflor.

El CIDA inició, en el año 2004, un ensayo de 14 variedades tardías y ultratardías, en el que se trató de determinar la productividad, las características de calidad habitualmente consideradas y otras características menos conocidas relativas a la composición y la textura, que tienen también su interés en el conocimiento de estas variedades.

Descripción del ensayo

El ensayo se llevó a cabo en la finca Valdegón del CIDA, con las 14 siguientes

variedades cuyos ciclos inicialmente previstos, también se indican:

Variedades tardías

1. CL-9902	Intersemillas	Ciclo: 131 días
2. E-51100	Enza Zaden	Ciclo: 138 días
3. Galiotte	Clausse	Ciclo: 145 días
4. Pamyros	Syngenta	Ciclo: 145 días
5. Cendis	Vilmorin	Ciclo: 180 días
6. Lorien (SG-4025)	Syngenta	Ciclo: 180 días
7. Triumphant	Clausse	Ciclo: 186 días

Variedades ultratardías

8. Caprio	Bejo	Ciclo: 202 días
9. Marmol	Bejo	Ciclo: 209 días
10. Abruzzi	Seminis	Ciclo: 216 días
11. Redoudable	Clausse	Ciclo: 229 días
12. Sonata	Bejo	Ciclo: 237 días
13. Diamant	Syngenta	Ciclo: 250 días
14. May Fair	Syngenta	Ciclo: 258 días

El diseño experimental fue de bloques al azar con 3 repeticiones y 32 plantas por parcela elemental. El marco de plantación fue de 0,9 m entre filas por 0,5 m entre plantas, lo que dio una densidad de 22.222 plantas/ha. La plantación se hizo el 20 de agosto del 2004. La fertilización se realizó teniendo en cuenta el análisis del suelo y los datos de extracción del cultivo. Los tratamientos fitosanitarios se aplicaron según las necesidades del cultivo. El riego se realizó por surco, aplicando 5 riegos desde la plantación hasta primeros de octubre, ya que posteriormente las lluvias periódicas lo hicieron innecesario.

Tabla 1. Producción comercial y peso unitario con hoja. Campaña 2004-2005

Variedad	Producción comercial (Kg/ha)	Peso medio/unidad (g)
Galiotte	36.044	1.917
Triumphant	30.248	1.653
Pamyros	26.893	1.393
Abruzzi	26.708	1.427
Sonata	26.632	1.410
Caprio	25.930	1.433
Diamant	25.731	1.520
Redoudable	23.829	1.283
CL-9902	22.706	1.340
May Fair	21.414	1.283
E-51100	20.840	1.157
Marmol	20.201	1.150

DMS para $P \leq 0,05$. Producción: 6.272
Peso unitario: 190

En el momento de la recolección, se realizaron los controles relativos a la producción y a la calidad de las variedades. Además, se registraron las temperaturas diarias durante el cultivo y recolección y los días del ciclo de cada variedad.



El color de las coliflor puede ir del blanco al crema, dependiendo de la variedad. Deben evitarse las coloraciones rosas o verdes.



Tabla 2. Valores de la media \pm desviación estándar de los parámetros de color de los tres grupos¹ de variedades de coliflor obtenidos por el análisis de cluster. Los valores seguidos de distinta letra en cada fila, difieren significativamente para $P \leq 0,05$

Parámetros de color	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
L	83,5 ^a \pm 0,89	84,6 ^{ab} \pm 1,27	85,7 ^b \pm 0,56
a	-0,38 ^a \pm 0,33	-0,19 ^a \pm 0,48	-0,24 ^a \pm 0,36
b	20,7 ^a \pm 1,11	23,1 ^b \pm 0,43	20,47 ^a \pm 1,09

¹Cada grupo está formado por las siguientes variedades:

Grupo 1: CL-9902, Pamyros, Diamant, Cendis

Grupo 2: Caprio, Abruzzi, May Fair

Grupo 3: E-51100, Lorient, Triumphant, Marmol, Sonata

Tabla 3. Valores medios \pm desviación estándar de los parámetros de composición de tres grupos¹ de variedades de coliflor resultantes del análisis Cluster. Los valores seguidos de distinta letra en cada fila difieren significativamente para $P \leq 0,05$

Parámetros de composición	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
Materia seca (%)	10,2 ^a \pm 0,21	9,0 ^b \pm 0,38	9,13 ^{ab} \pm 0,34
Sólidos solubles (°Brix)	8,1 ^a \pm 0,10	7,3 ^a \pm 0,50	6,7 ^a \pm 0,05
Ac. ascórbico (mg/100 g)	67,8 ^a \pm 5,67	34,7 ^b \pm 7,53	33,6 ^b \pm 9,01
Azúcares totales (%)	2,5 ^a \pm 0,14	2,3 ^a \pm 0,14	1,8 ^b \pm 0,10

¹Cada grupo está formado por las siguientes variedades:

Grupo 1: E-51100.

Grupo 2: CL-9902, Cendis, Lorient, Triumphant, Caprio, Marmol, Diamant, May Fair.

Grupo 3: Pamyros, Abruzzi, Sonata

Tabla 4. Valores medios \pm desviación estándar de la fuerza de cizallamiento (textura) de dos grupos¹ de variedades de coliflor resultantes del análisis Cluster. Los valores seguidos de distinta letra difieren significativamente para $P \leq 0,05$

	Grupo 1	Grupo 2
Fuerza cizalla (N)	2727 ^a \pm 36,9	2149 ^b \pm 158,4

¹Cada grupo está formado por las siguientes variedades:

Grupo 1: CL-9902, E-51100

Grupo 2: Pamyros, Cendis, Lorient, Triumphant, Caprio, Marmol, Abruzzi, Sonata, Diamant, May Fair.

Resultados

Las condiciones climáticas especiales que se dieron en los meses de enero y febrero de 2005, caracterizadas por fuertes y continuadas heladas, retrasó la producción de las variedades llamadas tardías, que debían haberse empezado a recolectar en enero, pero que se recogieron en marzo, acumulándose en este mes la recolección de las 9 primeras variedades. Esta circunstancia dio lugar a que no se pudieran valorar adecuadamente determinadas características como la compacidad, la granulometría, la pilosidad, la cubrición, etc., debido al desarrollo excesivo de algunas variedades.

La producción comercial con hoja osciló entre 36.000 y 20.000 kg/ha (tabla 1), valores que son del mismo orden o superiores al referido por el Anuario Estadístico 2004 del MAPA, que es de 20.500 kg/ha. Las producciones obtenidas por el ITG Agrícola de Navarra, para

estas mismas variedades, son algo superiores (ver Navarra Agraria nº 150).

El peso medio por unidad con hoja es mayor en las variedades con mayor producción (tabla 1). Así, la variedad "Galiotte" de 36.044 kg/ha presentó un tamaño de 1.917 g (casi 2 kg) mientras que la "E-51100" y la "Marmol" alcanzaron poco más de un kilo. La demanda actual en el mercado, en relación con el tamaño, parece que se inclina hacia tamaños más pequeños. Generalmente, se comercializan las coliflores en cajas con 6 unidades aunque actualmente se tiende a cajas con 8 ó 12 unidades de tamaño más pequeño, sobre todo de cara a la exportación (Navarra Agraria nº 150).

La cubrición de estas variedades observada por el ITG Agrícola es buena para las variedades "Caprio", "Diamant", "Lorient" y "Sonata", considerándose regular en las 10 variedades restantes.



Algunos parámetros que determinan la calidad de la coliflor son la granulosis, la pilosidad o la compacidad del fruto.

El color se ha determinado midiendo con un colorímetro los parámetros **L**, **a** y **b**. El parámetro **L** es un índice de la blancura, **a** indica la tonalidad roja y **b** indica el tono amarillo. Con estos parámetros se han hecho tres grupos de variedades que se han diferenciado principalmente por **L** y **b** (tabla 2). El mejor color lo tiene el grupo 3, con un mayor valor de **L** (más blanco) y un menor valor de **b** (menos amarillo). Estas diferencias obtenidas con el colorímetro no se han detectado claramente a simple vista. Con las cartas de color de CTIFL, estas variedades se han situado entre el blanco y el blanco cremoso, considerándose estos tonos aceptables para la coliflor.

Los parámetros de composición de las coliflores (materia seca, sólidos solubles, ácido ascórbico y azúcares totales) han permitido agrupar las variedades en tres grupos (tabla 3). El grupo 1, en el que únicamente está la variedad "E-51100" se caracteriza por contenidos más altos, principalmente de materia seca y de ácido ascórbico (vitamina C), lo que se puede considerar como una mejor calidad en este aspecto. En cambio, en el grupo 3 están las variedades con un menor contenido en sólidos solubles y azúcares, lo que puede estar relacionado con un sabor menos intenso.

Los valores de la fuerza de cizallamiento (textura) han permitido clasificar las variedades en dos grupos (tabla 4). El grupo 1 está formado por las variedades "CL-9902" y "E-51100" que presentan la mayor resistencia al cizallamiento. Esta característica podría estar relacionada con una mejor aptitud para la congelación, porque probablemente estas variedades mantengan mejor la integridad de los tejidos durante el procesamiento.

Estos resultados, particularmente los de composición y textura que pueden resultar novedosos, aunque no sean suficientes ni tal vez determinantes en la elección varietal, pueden contribuir a un mejor conocimiento de las variedades en orden a mejorar la calidad de la coliflor desde todos los aspectos.