



PRINCIPADO DE ASTURIAS

CONSEJERIA DE AGRICULTURA  
Y PESCA

INFORMACION  
TÉCNICA

11 / 86

ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO Y DE LA PRODUCTIVIDAD DE  
VARIETADES DE COLIFLOR EN ASTURIAS.

Miguel Ángel Fueyo Olmo  
Manuel Coque Fuerte  
CENTRO DE EXPERIMENTACIÓN AGRARIA  
VILLAVICIOSA





**PRINCIPADO DE ASTURIAS**

**CONSEJERIA DE AGRICULTURA  
Y PESCA**

CENTRO DE EXPERIMENTACION AGRARIA  
Apartado de Correos 13 (Villaviciosa)

Miguel Angel Fueyo Olmo  
Manuel Coque Fuertes

## ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO Y DE LA PRODUCTIVIDAD DE VARIEDADES DE COLIFLOR EN ASTURIAS (\*)

-----

### RESUMEN

*La coliflor no ocupa actualmente un lugar importante en la huerta asturiana, a pesar de que las condiciones ecológicas de Asturias parecen adecuadas para su cultivo y que existen perspectivas de mercado favorables. A ello puede contribuir en gran medida la falta de información técnica (variedades, ciclos, fechas de recolección) que proporcione un preciso conocimiento del calendario posible de comercialización.*

*Con esta finalidad se efectuaron dos experimentos en el periodo 1984-1986, sobre un total de 42 variedades, al objeto de determinar las posibilidades de esta especie y estudiar el comportamiento de las variedades ensayadas para las condiciones de Asturias (Villaviciosa).*

*Los resultados obtenidos permiten concluir que, mediante la correcta elección de variedades se puede producir coliflor durante el período de Octubre-Mayo, con rendimientos que pueden oscilar entre 20 y 40 t/ha.*

*Aunque el comportamiento de las variedades puede variar según las condiciones climatológicas del año, las variedades OE 3119 y Siria parecen las más adecuadas (de las ensayadas) para iniciar la campaña en Septiembre-Octubre, mientras que Armado Clio, Arminda y A. Tardo la pueden cerrar a principios de Mayo. Las variedades Sno1J Pack, Launyna, Self Blanche, Withe Rock, Artic, November-December, Laura, Roscof 10, Februari, Snou Star, Gwenael, H. Rydo 01, P. Rydo 02, C.. Briac, Armado Quich, Abril y Mayo, y Cora 40, pueden completar el calendario de producción intermedio.*

### INTRODUCCIÓN

Las condiciones ecológicas de Asturias parecen favorables para el cultivo de coliflor, con posibilidades de recolección desde finales del verano hasta mediados de la primavera, pudiendo abastecer el mercado mayorista regional que im

\* Incluido en el Plan Nacional de Investigación Agraria, coordinado por el INIA

porta anualmente 704 t de otras regiones (SADEI, 1980), e incluso abordar otros canales de comercialización, sobre todo en base a cosechas de final de invierno y de primavera.

Por otra parte, su cultivo no parece ofrecer grandes dificultades en cuanto a tecnología. No obstante, el problema fundamental de esta especie lo constituye la carencia de un calendario que defina el comportamiento de las distintas variedades comerciales para las condiciones de Asturias. Ello permitiría ajustar - la elección de variedades a la época deseada de recolección, así como las fechas de semillero y trasplante más idóneas y, en definitiva, lograr un rendimiento satisfactorio.

De la revisión bibliográfica realizada al respecto hay que destacar que - (HERVE, 1970 y RAHN, 1979) indican que existe una correlación muy marcada entre el número de hojas formadas y el peso de las pellas. La fase juvenil o estado - en que las plantas sólo emiten hojas varía según el tipo de variedades, oscilando - entre 5-8 semanas para las coliflores de verano y de otoño, formando en dicho periodo 5-7 y 12-15 hojas, respectivamente; sin embargo, las de invierno suelen lograr 20-30 hojas en un periodo de 10-15 semanas.

Los mismos autores consideran que el aspecto más importante en la formación de los cogollos es el efecto vernalizante que ejercen las temperaturas bajas, estimándose los valores de 6 a 10, de 8 a 15 y superiores a 152 C para las coliflores de invierno, otoño y verano, respectivamente. La edad de las plantas y el tipo de variedades también son factores influyentes, dependiendo del último la duración de las temperaturas vernalizantes, que varía entre 2-5 y 5-15 semanas para las variedades de otoño e invierno, respectivamente. La duración del periodo vernalizador puede acortarse si las temperaturas son más bajas y alargarse en caso contrario.

El crecimiento posterior del cogollo también está influenciado por la temperatura. (RAHN, 1979) considera el cero de crecimiento en 3-5° C, estimando que un aumento de la temperatura de 3-42 C puede incrementar en un 80% la producción.

Las labores de cultivo y el tipo de variedad también pueden influir en el desarrollo de los cogollos. Respecto a las primeras, (HERVE, 1970) señala que la fertilización nitrogenada en forma nítrica puede tener efecto favorable. (LE BOHEC y HEMERY, 1979) consideran, por una parte, que la siembra directa produce acogollamiento más precoz y, por otra, que el almacenamiento de las plantas procedentes del semillero en cámara a 4-72 C durante 1-2 semanas antes del trasplante, homogeneiza tanto el porte de las plantas como el peso de los cogollos.

En definitiva, la bibliografía muestra a esta especie como una de las hortalizas con mayor sensibilidad a los factores climáticos, dependiendo su rendimiento y calidad fundamentalmente de la correcta elección de variedades para cada época de recolección. El conocimiento de las variedades a cultivar permitirá por tanto ajustar convenientemente las fechas de siembra, trasplante y de recolección así como el marco y otras labores que definirán globalmente el rendimiento y rentabilidad del cultivo.

A tal efecto se programaron dos experimentos que se desarrollaron en el periodo 1984/1986, sobre un total de 42 variedades, al objeto de determinar las posibilidades de esta especie, así como para estudiar el comportamiento de dichas variedades y elaborar un calendario de recolección para las condiciones de Asturias (Villaviciosa). Los resultados obtenidos se muestran en el presente trabajo.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Los trabajos se efectuaron en dos experimentos que se desarrollaron en 1984 / 1985 (experimento A) y en 1985/ 1986 (experimento B). Las variedades ensayadas, firmas comerciales suministradoras y metodología aplicada se especifican para cada caso en los apartados siguientes:

### EXPERIMENTO A

El semillero se realizó el 19 de Julio y el trasplante el 30 de Agosto (1984) con planta a raíz desnuda. Previamente se había preparado el terreno mediante labores de arado, incorporando estiércol vacuno a razón de 50 t /ha, y de fresadora, aportando 104-90-200 U.F. de N-P-K por ha y 20 U.F. /ha de Mg O (LE BOHEC y HEMERY, 1979).

A los 60 días del trasplante se efectuó la aportación de 65 U. F. de N /ha (Nitrato amónico cálcico del 26%), realizando labor de aporcado.

En el cuadro 1 se relacionan las variedades incluidas en este experimento.

Se realizaron un total de 4 tratamientos fitosanitarios, 2 en semillero (Propineb + Cobre metal y Mancoceb) y el resto (Propineb + Cobre metal + Fenvalerato y Captafol + Triclorfón) durante el cultivo. Desde el trasplante hasta la labor de aporcado se efectuaron cinco riegos.

La unidad experimental estaba formada por 16 plantas a un marco de--

0,70 x 0,6 m. El diseño utilizado fue de bloques al azar con cuatro repeticiones.

**Cuadro 1.- Relación de variedades de coliflor ensayadas en Asturias (1984/85).**

| <b>VARIETADES</b>   | <b>Casa comercial</b> |
|---|-----------------------|
| - Armida, Armado Abril, A. Mayo<br>A. Tardo, A. Quick, A. Clio,<br>Ebro, Frankfurter y Parnass..... | Ramiro Arnedo         |
| - Coliflor Briac, Cora 40, Gwenael,<br>Malvina, Odin, Roscof 10 y Roscof 25.....                    | Clause Ibérica        |
| - Hormade y Solocrop.....   | Shell                 |
| - March 10420 y April 10323.....  | Ferry Morse           |
| - November-December.....  | Petoseed              |
| - Tolmu F1, Parno F1, OE 3117,<br>OE 3119 y OE 2393.....  | Holsens Enke          |

#### EXPERIMENTO B

En el cuadro 2 se relacionan las variedades incluidas en este ensayo.

**Cuadro 2.- Relación de variedades de coliflor ensayadas en Asturias (1985/1986).**

| <b>VARIETADES (*)</b>   | <b>Casas comerciales</b> |
|---|--------------------------|
| - Islandia, Laura, Siria F1, Artic y<br>Roscof 10.....          | Clause Ibérica           |
| - Highlight Rydo 01, Polo Rydo 02,<br>Februari y Snow Star..... | Asgrow                   |
| - White Rock y Lawyna.....                                      | Sluis & Groot            |
| - November-December, Snow Pack y<br>Snow Ball Y.....            | Petoseed Ibérica         |
| - OE 3119.....  | Ohlsens Enke             |
| - Self Blanche.....   | Semillas Veyrat          |

(\*) Las variedades Islandia y Snow Ball Y tuvieron una nascencia y posterior altura de plantas en el trasplante inferiores al resto de las variedades.

Las variables introducidas en este ensayo con relación a las especificadas en el experimento A, fueron las siguientes

- El semillero se efectuó el 28 de Junio y el trasplante el 2 de Agosto (1985). Previamente se realizó desinfección del suelo con Foxim (5 Kg./ha).
- La aportación de Nitrógeno en cobertera (65 U. F. /ha) se efectuó a los 30 días del trasplante.
- Desde el trasplante hasta finales de Noviembre se realizaron un total de ocho riegos. No obstante conviene indicar que la pluviometría durante este período fue muy inferior a la media de Asturias (256 mm, frente a 466 mm de la media de 1974-1984).
- La unidad experimental estaba formada por una parcela de 5,25 M<sup>2</sup>, que alojaba 15 plantas a un marco de 0,70 m x 50 m.

El tratamiento estadístico de los resultados se realizó mediante análisis - de la varianza, comparando las medias referidas a porcentaje de recolección, peso medio y producción comercializable por los métodos de L.S.D., DUNCAN y TUKEY'S, según el número de tratamientos que componían los distintos grupos de variedades de cada experimento, en función de los ciclos logrados por cada una de - ellas (días transcurridos desde la siembra en semillero hasta el inicio de la recolección). Para ello se tomaron como referencia los intervalos de menos de 130, entre 130 y 160 y más de 160 días para las variedades de ciclo corto, medio y largo, respectivamente (JAPÓN J., 1983).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### CICLO Y PRECOCIDAD

En el cuadro 3 (variedades incluidas en el experimento A), se puede observar que bajo las condiciones de Asturias (Villaviciosa) las variedades OE 3119, Malvina, OE 2393, Solocrop Y y Hormade tuvieron ciclo corto (<130 días), pudiendo considerarlas en cuanto a precocidad como variedades tempranas (con inicio de la recolección antes del 30-XI). No obstante con semillero más temprano las variedades OE 3119 y Malvina, probablemente comenzasen la producción antes del 31-X, en cuyo caso se considerarían como extratempranas.

Las variedades Parnass, Tolmu F-1, Parno F-1, OE 3117, se comportaron como de ciclo medio (130 a 160 días). Respecto a la precocidad se pueden considerar como variedades de medio tiempo (inicio de la recolección posterior al 1-XII y antes del 31-I) mereciendo destacar q u e l a recolec

Cuadro 3.- Comportamiento de variedades de coliflor ensayadas en Asturias  
1984/85.

| VARIETADES   | Período de recolección(1) | Período de Máxima recolección(2) | Ciclo (días) (3) |
|--------------|---------------------------|----------------------------------|------------------|
| OE 3119      | 7 al 23-XI                | 7 al 23-XI                       | 109              |
| Malvina      | 7 al 23-XI                | 7 al 23-XI                       | 109              |
| OE 2393      | 23-XI al 9-I              | 23-XI al 14-XII                  | 125              |
| Solocrop     | 23-XI al 9-I              | 23-XI al 14-XII                  | 125              |
| Hormade      | 23-XI al 9-I              | 2 al 9-I                         | 125              |
| Parnass      | 14-XII al 1-II            | 14-XII a 2-I                     | 146              |
| Tolmu F1     | 14-XII al 9-IV            | 14-XII al 2-I                    | 146              |
| Parno F1     | 14-XII al I-II            | 2 al 22-I                        | 146              |
| OE 3117      | 14-XII al 9-I             | 2 al 9-I                         | 146              |
| Novem-Decem. | 14-XII al 15-II           | 2 al 22-I                        | 146              |
| Frankfurter  | 14-XII al 1-II            | 2 al 22-II                       | 146              |
| Odin         | 8 al 25-II                | 8 al 25-II                       | 202              |
| Roscof 10    | 12-II al 15-III           | 15-II al I-III                   | 206              |
| Gwenael      | 15-II al 21-III           | 15-II al I-III                   | 209              |
| March 1042   | 15-II al 9-IV             | 15 al 21-III                     | 209              |
| Ebro         | 15-II al 9-IV             | 28-III al 9-IV                   | 209              |
| Roscof 25    | 1-III al 9-IV             | 15 al 21-III                     | 223              |
| C.Briac      | 15-III al 9-IV            | 15 al 21-III                     | 237              |
| A.Quick      | 15 al 28-III              | 21 al 28-III                     | 237              |
| A.Abril      | 21-III al 23-IV           | 9 al 23-IV                       | 243              |
| A.Mayo       | 21-III al 2-V             | 9 al 23-IV                       | 243              |
| A. Clio      | 21-III al 2-V             | 23-IV al 2-V                     | 243              |
| Cora 40      | 21-III al 2-V             | 28-III al 9-IV                   | 243              |
| April 10323  | 28-III al 23-IV           | 9 al 23-IV                       | 250              |
| Arminda      | 9-IV al 2-V               | 23-IV al 2-V                     | 262              |
| A.Tardo      | 9-IV al 2-V               | 23-IV al 2-V                     | 262              |

(1) Fechas del inicio y final de la recolección

(2), Fechas entre las que se recogió el mayor porcentaje de la producción

(3), Número de días desde la siembra en semillero(19-VII-84), hasta el inicio de la recolección.

ción se inició en todas las variedades a mediados de Diciembre, aunque con distintos porcentajes de producción, siendo Parnass y Tolmu F1 las que lograron más temprano el mayor porcentaje de producción (14-XII al 2-1), si bien la producción de Tolmu F1 se prolongó hasta primeros de Abril.

El resto de variedades se comportaron como de ciclo largo (>160 días), de las cuales Odin, Roscof 10, March 10420, Gwenael y Ebro, cuyos ciclos oscilaron entre 202 y 209 días, se pueden considerar como variedades tardías (con inicio de la recolección posterior al 1-11 y antes del 28-11), mientras que Roscof 25, C. Briac, A. Quick, A. Abril, A. Mayo, A. Clio, Cora 40, April 10323, Arminda y A. Tardo.



con inicio de la recolección posterior al 1 de Marzo, fueron extra-tardías. Las variedades A. Clio, A. Tardo y Arminda lograron el mayor porcentaje de recolección más tardíamente (entre el 23 de Abril y el 2 de Mayo).

Respecto al comportamiento de las variedades incluidas en el experimento B (Cuadro 4) se consideran de ciclo corto a Islandia, Siria, OE 3119, Snow Pack, Lawyna, Self Blanche, Snow Ball Y y White Rock (101 a 122 días), siendo además extra-tempranas, ya que iniciaron la recolección antes del 30-X. A este respecto destacaron las variedades Islandia, Siria y OE 3119, que iniciaron la cosecha a principios de Octubre (7-X), logrando el mayor porcentaje de producción entre el 14 y el 22 del mismo mes.

**Cuadro 4.- Comportamiento de variedades de coliflor ensayadas en Asturias (1.985/86).**

| <b>VARIETADES</b> | <b>Periodo de recolección(1)</b> | <b>Periodo de máxima(2) recolección</b> | <b>Ciclo (días) (3)</b> |
|-------------------|----------------------------------|---|-------------------------|
| Islandia          | 7-X al 25-XI                     | 14 al 22-X                              | 101                     |
| Siria             | 7-X al 3-XI                      | 14 al 22-X                              | 101                     |
| OE 3119           | 7-X al 11-XI                     | 14 al 22-X                              | 101                     |
| Snow Pack         | 14-X al 25-XI                    | 28-X al 8-XI                            | 108                     |
| Lawyna            | 14-X al 21-I                     | 8 al 25-XI                              | 108                     |
| Self Blanche      | 14-X al 25-XI                    | 28-X al 8-XI                            | 108                     |
| Snow Ball-Y       | 22-X al 7-I                      | 8 al 25-XI                              | 116                     |
| White Rock        | 28-X al 25-XII                   | 28-X al 8-XI                            | 122                     |
| Artic             | 25-XI al 4-II                    | 7 al 21-I                               | 149                     |
| NOvember-December | 25-XI al 14-II                   | 25-XII al 7-I                           | 149                     |
| Laura             | 7-I al 14-II                     | 21-I al 4-II                            | 193                     |
| Roscof 10         | 4-II al 10-III                   | 14 al 26-II                             | 221                     |
| Februari          | 4-II al 14-IV                    | 14 al 26-II                             | 221                     |
| Snow Star         | 4-II al 10-III                   | 14 al 26-II                             | 221                     |
| Highlight Rydo 01 | 26-II al 10-III                  | 26-II al 10-III                         | 243                     |
| Polo Rydo 02      | 10-III al 14-IV                  | 26-III al 8-IV                          | 255                     |

*(1) Fechas del inicio y final de la recolección.*

*(2) Fechas entre las que se cosechó el mayor porcentaje de la producción.*

*(3) Número de días desde la siembra en semillero (28-VI-85), hasta el inicio de la recolección.*

Las variedades Artic y November-December se comportaron como de ciclo medio (140 días), considerándolas a su vez como tempranas (inicio de la recolección 25-XI), aunque el mayor porcentaje de recolección lo consiguieron de primeros a mediados de Enero y de finales de Diciembre a primeros de Enero, respectivamente.

El resto de variedades (193 a 255 días) se comportaron como de ciclo largo, aunque en cuanto a precocidad, Laura se puede considerar como de medio tiempo, mientras que Roscof 10, Februari, Snow Star y Highlight, Rydo 01 (inicio de la recolección del 4 al 26-11) son tardías y la variedad Polo Rydo 02 extra tardía.

Hay que reseñar que las variedades OE 3119, November-December y Roscof 10 estuvieron incluidas en los dos experimentos. El adelanto de 21 días en la realización del semillero del experimento B con respecto al A, representó mejoras de 31, 19 y 8 días sobre la precocidad de dichas variedades, respectivamente, incidiendo en sus ciclos con un acortamiento en OE 3119, y un alargamiento en November-December y Roscof 10, que pasan de 146 y 206 a 149 y 221 días, respectivamente. Ello parece reafirmar, por una parte, las observaciones hechas anterior mente para las variedades OE 3119 y Malvina en el sentido de que, con semilleros a finales de Junio, pueden iniciar e incluso lograr el mayor porcentaje de producción en el mes de Octubre (extra-tempranas) y por otra parte, que la realización más temprana del semillero parece ejercer una mejora importante en la precocidad de las variedades de ciclo corto, ligera en las de ciclo medio e inapreciable en las de ciclo largo, aumentando en éstas además su ciclo, lo cual probablemente sea debido a las exigencias que tienen estas variedades en temperaturas bajas para iniciar el acogollado.

Ello parece mostrar a las variedades Islandia, Siria y OE 3119 con posibilidades de cosechar en el mes de Septiembre, realizando los semilleros a finales de Mayo o principios de Junio.

Existe información bibliográfica a este respecto que interesa comentar. En concreto (LÓPEZ et al., 1983), en estudios efectuados en Chipiona, realizaron el trasplante a mediados de Julio, iniciando la recolección de las variedades Islandia y Lawyna (13-IX) y Snow Ball Y (11-X) más temprano, debido a la probable influencia de la anticipación en las fechas del semillero y trasplante. Por el contrario, los citados autores, refiriéndose a los mismos experimentos, indican el inicio de la recolección para las variedades Self Blanche y Parnass en fechas similares (19-X y 11-XII, respectivamente) a las conseguidas en estos trabajos, incluso logrando ciclos superiores en las variedades November-December y Artic (30-XII) a pesar de realizar el trasplante más temprano (15 y 45 días con respecto a los experimentos A y B, respectivamente), probablemente debido a la estrecha correlación entre el comportamiento de ciertas variedades de coliflor y las variaciones climato lógicas entre distintas zonas de cultivo e incluso entre las de distintos años dentro de una misma área.

Ello parece confirmarse por los trabajos publicados por el DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y MONTES de la Diputación General de Aragón (1985), en los que se establece el inicio de recolección para la variedad Siria el 9-X y el 4-XI en estudios realizados en 1983 y 1984, respectivamente. Finalmente, en publicación de la AGENCIA COMARCAL DEL S.E.A. de Tortosa (1984) se expresan inicios de recolección similares a los logrados en estos trabajos con las variedades Siria (3-X), Islandia (11-X), Snow Ball Y (20-X) y Self Blanche (17-X), a pesar de realizar el trasplante a mediados de Julio.

Las citadas fuentes consiguieron las recolecciones más tempranas con las variedades Muy Temprana (9-IX), Extra-temprana, Rami y Urgelba (3-X) y T-32 y Brio Osená (26-IX), respectivamente.

## PRODUCCIÓN

Del análisis de resultados y refiriéndose al grupo de variedades de ciclo corto (Cuadro 5) hay que indicar que la variedad OE 3119 consiguió la mayor producción (17.3 t/ha), siendo significativamente superior a Malvina y Hormade ( $P < 0.01$ ), mientras que respecto a OE 2393 y Solocrop no difiere significativamente ( $P > 0.05$ ). Conviene destacar, por una parte, que aunque los pesos medios de las pellas no difieren significativamente ( $P > 0.05$ ), se aprecia cierta ventaja de la variedad OE 3119 (894 g), y por otra, que los bajos porcentajes de recolección conseguidos por las variedades Malvina y Hormade parecen mostrarlas como poco idóneas para las condiciones de Asturias.

En el Cuadro 6 se puede observar igualmente que la variedad OE 3119 vuelve a conseguir en 1985/86, resultados satisfactorios de producción (31.8 t/ha), peso medio de pellas (1192 g) y pellas recolectadas (93%) que superan incluso los obtenidos en el experimento de 1984/85. A pesar de ser mayor la densidad de plantación (2.38 y 2,85 plantas/m<sup>2</sup> en los experimentos de 1984/1985 y de 1985/1986, respectivamente, la mejora se ejerce sobre el peso medio de las pellas (894 y 1192 g, respectivamente), lo cual puede ser debido al efecto favorable del adelanto en la ejecución del semillero y posterior trasplante en este tipo de variedades (HERVE, 1970 y RAHN, 1979) o a la aportación más temprana (a los 30 días del trasplante) del abonado nitrogenado de cobertera.

Las variedades Snow Pack y Siria, que superaron las 26 t / ha, no difieren significativamente de OE 3119 ( $P > 0.05$ ). Sin embargo, la producción conseguida por Islandia (18.5 t/ha), así como las logradas por el resto de las variedades, que oscilaron entre 21.5 y 25.2 t/ha, fueron significativamente inferiores a la obtenida por OE 3119 ( $P < 0.01$  y  $P < 0.05$ , respectivamente).

Cuadro 5.- Resultados productivos de distintas variedades de ciclo corto ( < 130 días) de coliflor en Asturias(1984/85.)

| VARIEDADES | Producción comercializable(t/ha) |      | Peso medio (g) |  | Pellas recolectadas(%) |    |
|------------|----------------------------------|------|----------------|--|------------------------|----|
| Malvina    | 4.2                              | A a  | 500            |  | 31                     | a  |
| Hormade    | 5.3                              | A a  | 533            |  | 44                     | ab |
| OE 2393    | 12.8                             | AB b | 537            |  | 87                     | b  |
| Solocrop   | 16.2                             | B b  | 716            |  | 87                     | b  |
| OE 3119    | 17.3                             | B b  | 894            |  | 94                     | b  |

C.V. = 38,25%

C.V.= 26.9%

C.V.= 44,18%

*Promedios seguidos de una letra común no difieren significativamente por el test de DUNCAN (P < 0.01, letras mayúsculas; P < 0.05, letras minúsculas)*

Cuadro 6.- Resultados productivos de distintas variedades de ciclo corto ( < 130 días) de coliflor en Asturias (1985/86).

| VARIEDADES   | Producción comercializable |       | Peso medio(g) |        | Pellas recolectadas(%) |  |
|--------------|----------------------------|-------|---------------|--------|------------------------|--|
| Islandia     | 18.5                       | A a   | 752           | A a    | 87                     |  |
| Snow Ball Y  | 21.2                       | AB ab | 936           | AB bc  | 80                     |  |
| Lawyna       | 23.5                       | AB ab | 1034          | BC bcd | 80                     |  |
| Self Blanche | 24.4                       | AB ab | 918           | AB ab  | 93                     |  |
| White Rock   | 25.2                       | AB b  | 925           | AB abc | 95                     |  |
| Siria        | 26.7                       | AB bc | 949           | AB bc  | 98                     |  |
| Snow Pack    | 26.8                       | AB bc | 1040          | BC bcd | 90                     |  |
| OE 3119      | 31.8                       | B c   | 1192          | C d    | 93                     |  |

C.V.= 14.9%

C.V.= 11.03%

C.V.= 11.7%

*Promedios seguidos de una letra común no difieren significativamente por el Test de DUNCAN (P < 0.01, letras mayúsculas; P < 0.05, letras minúsculas)*

Las diferencias entre los porcentajes de recolección logrados en este experimento, que oscilaron entre el 87 y 93% (respecto al número inicial de plantas) no fueron significativas (P > 0.05).

Contrastados nuestros resultados con los obtenidos por otros autores cabe destacar que LÓPEZ y col. (1983) constatan pesos medios de pellas superiores (de 1210 a 1555 g) para las variedades Islandia, Lawyna, Snow Ball Y y Self Blanche. EL Dpto. DE AGRICULTURA GANADERÍA Y MONTES de la Diputación

General de Aragón (1985), señala así mismo resultados de 32.5, 32.6, 36.4 y 42.8 t/ha para las variedades Hormade, Islandia, Siria, Snow Ball Y y Solocrop, que superan a los conseguidos en estos experimentos. Sin embargo los mismos autores, refiriéndose a trabajos realizados en 1983 y 1984 señalan producción de 22.7 t/ha para la variedad Siria.

Finalmente, la AGENCIA COMARCAL DEL S.E.A. de Tortosa (1984) indica resultados de 22.7, 21.1, 17.5 y 16.6 t/ha para las variedades Siria, Self Blanche, Snow Ball Y e Islandia, con pesos medios de pellas de 969, 1144, 882 y 741 g, respectivamente, que como puede observarse concuerdan con los reseñados en los Cuadros 5 y 6.

**Cuadro 7.- Resultados productivos de distintas variedades de ciclo medio (130 a 160 días) de coliflor en Asturias (1984/85).**

| VARIEDADES        | Producción comercializable (t/ha) |    |     | Peso medio (g) |     |    | Pellas recolectadas (%) |
|-------------------|-----------------------------------|----|-----|----------------|-----|----|-------------------------|
| Parnass           | 5.2                               | A  | a   | 304            | A   | a  | 75                      |
| Frankfurter       | 9.4                               | AB | ab  | 394            | AB  | ab | 75                      |
| November-December | 9.6                               | AB | ab  | 456            | ABC | ab | 87                      |
| OE 3117           | 12.4                              | AB | abc | 639            | ABC | bc | 81                      |
| Tolmu             | 17.9                              | B  | c   | 802            | C   | c  | 93                      |
| Parno             | 18                                | B  | c   | 791            | BC  | c  | 94                      |
|                   | C.V. = 36%                        |    |     | C.V. = 31%     |     |    | C.V. = 27%              |

*Promedios seguidos de una letra común no difieren significativamente por el test de DUNCAN ( $P < 0.01$ , letras mayúsculas;  $P < 0.05$ , letra minúsculas).*

En cuanto a los resultados obtenidos por las variedades de ciclo medio cabe indicar que de las incluidas en el experimento realizado en 1984 / 1985 (Cuadro 7) Tolmu y Parno (17.9 y 18 t/ha, respectivamente) difieren significativamente de las restantes ( $P < 0.05$ ) a excepción de OE 3117 ( $P > 0.05$ ). En general los niveles de producción obtenidos por estas variedades parecen bajos, sorprendiendo al mismo tiempo la mejora lograda por la variedad November-December en el experimento desarrollado en 1985/1986 (Cuadro 8) que casi triplica la producción conseguida en el anterior (1984/1985), aunque fue, no obstante, superada ( $P < 0.05$ ) por la variedad Artic, que produjo 34.4 t/ha y pellas de 1360 g de peso medio.

Los resultados obtenidos con las variedades Frankfurter y Parnass fueron inferiores a las indicadas por (LÓPEZ et al., 1983), en cuyo trabajo lograron pe-

llas con pesos medios de 1870 y 1430 g, respectivamente. Los mismos autores lograron, sin embargo, pellas de 1260 g de peso medio con la variedad Artic.

**Cuadro 8.- Resultados productivos de distintas variedades de ciclo medio (130 a 160 días) de coliflor en Asturias (1985/1986).**

| VARIETADES        | Producción comercializable (t/ha) |   | Peso medio (g) |   | Pellas recolectadas (%) |
|-------------------|-----------------------------------|---|----------------|---|-------------------------|
| Artic             | 34.4                              | a | 1360           | a | 88                      |
| November-December | 26                                | b | 1134           | b | 82                      |

*C.V. = 8.11%                      C.V. = 6.27%                      C.V. = 10.15%*  
*L.S.D. (0.05) = 3.88    L.S.D. (0.05) = 124.4*  
*Promedios seguidos de una letra común no difieren significativamente por el test de L.S.D. (P > 0.05).*

**Cuadro 9.- Resultados productivos de distintas variedades de ciclo largo (> 160 días) de coliflor en Asturias (1984/85).**

| VARIETADES  | Producción comercializable (t/ha) |              | Peso medio (g) |          | Pellas recolectadas (%) |
|-------------|-----------------------------------|--------------|----------------|----------|-------------------------|
| Ebro        | 8.8                               | A a          | 458            | A a      | 81 AB ab                |
| March 10420 | 11                                | AB ab        | 631            | AB ab    | 75 AB ab                |
| Roscof 25   | 14                                | ABC abc      | 587            | A ab     | 100 B b                 |
| April 10323 | 15.6                              | ABC abcd     | 969            | ABC abc  | 56 A a                  |
| Odin        | 15.9                              | ABC abcd     | 669            | AB ab    | 100 B b                 |
| Roscof 10   | 20.7                              | ABCD abcde   | 933            | ABC abc  | 94 AB b                 |
| Gwenael     | 22.9                              | ABCDE abcde  | 962            | ABC abc  | 100 B b                 |
| Cora 40     | 25.7                              | ABCDE abcdef | 1133           | ABC abcd | 94 AB b                 |
| A. Quick    | 27.6                              | BCDE abcdef  | 1162           | ABCD bcd | 100 B b                 |
| A. Abril    | 29.3                              | ABCDE bcdef  | 1558           | CD cde   | 81 AB ab                |
| A. Mayo     | 31.9                              | BCDE cdef    | 1421           | BCD cde  | 94 AB b                 |
| Arminda     | 33.5                              | CDE def      | 1520           | CD cde   | 94 AB b                 |
| C. Briac    | 33.5                              | CDE def      | 1406           | BCD cde  | 100 B b                 |
| A. Tardo    | 41.5                              | DE ef        | 1744           | CD de    | 100 B b                 |
| A. Clio     | 43.7                              | E ef         | 1946           | D e      | 94 AB b                 |

*C.V. = 29.9%                      C.V. = 24.19%                      C.V. = 15.5%*  
*Promedios seguidos de una letra común no difieren significativamente por el test de TUKEY'S (P > 0.01, letras mayúsculas; P > 0.05, letras minúsculas).*

Por lo que respecta al grupo de variedades de ciclo largo (Cuadro 9), la variedad Armado Clio (43.7 t/ha) parece mostrarse como la más productiva. con

pellas de 1946 g. de peso medio. Las variedades A. Tardo, C. Briac, Arminda, A. Mayo, A. Abril, A. Quick, Cora 40, Gwenael y Roscof 10 consiguieron resultados productivos, que oscilaron entre 41.5 y 20.7 t/ha, que no difieren significativamente de A. Clio ( $P>0.05$ ). Sorprende igualmente la variedad Roscof 10 que en el experimento del año 1985/1986 (Cuadro 10) superó notablemente la producción -lograda en el anterior (34.7 t/ha y 1215 g), lo que junto con las observaciones anteriormente realizadas para otras variedades sugiere que las condiciones climatológicas de 1985/1986 habrían sido más favorables y explicarían dichas mejoras. Sin embargo, las producciones satisfactorias de las variedades A. Clio y A. Tardo que superaron las 40 t/ha, bajo las condiciones supuestamente menos favorables de 1984/1985 no permiten generalizar, debiendo por tanto atribuir aquellas, además a las propias características del comportamiento de algunas variedades, así como a posibles factores no determinados en estos experimentos.

No obstante, en el mismo Cuadro 10 se puede observar que las variedades Laura, Februari y Snow Star (37.6 a 36 t/ha) superaron a la variedad Roscof 10 mientras que H. Rydo 01 y P. Rydo 02 consiguieron producciones ligeramente inferiores, aunque las diferencias existentes entre este grupo de variedades no fueron significativas ( $P>0.05$ ), lo que parece mostrarlas con posibilidades para las condiciones de la región.

**Cuadro 10.- Resultados productivos de distintas variedades de ciclo largo (>160 días) de coliflor en Asturias (1985/1986).**

| <b>VARIETADES</b> | <b>Producción comercializable (t /ha)</b> | <b>Peso medio (g)</b>  | <b>Pellas recolectadas (%)</b> |
|-------------------|---|------------------------|--------------------------------|
| Polo Rydo 02      | 30.6                                      | 1269                   | 93.3                           |
| H. Rydo 01        | 32.6                                      | 1328                   | 80                             |
| Roscof 10         | 34.7                                      | 1215                   | 100                            |
| Snow Star         | 36  | 1416                   | 80                             |
| Februari          | 36.1                                      | 1333                   | 93.3                           |
| Laura             | 37.6                                      | 1345                   | 93.3                           |
|                   | <i>C. V. = 15.9%</i>                      | <i>C. V. = 16.06 %</i> | <i>C. V. = 9.76%</i>           |

Aunque respecto al peso medio de las pellas las diferencias tampoco fueron significativas ( $P>0.05$ ), conviene destacar que la variedad Laura consiguió las más pesadas (1345 g), a pesar de ser la más precoz del grupo.

Los autores (LÓPEZ et al. , 1983), muestran pesos medios de pellas superiores para las variedades A. Quick y A. Abril (2550 y 2160 g, respectivamente), al igual que los reseñados por JAPÓN, 1983), para A. Abril y Ebro (1500 a 2000 g).

No obstante los conseguidos con las variedades Laura y H. Rydo 01 superan a los obtenidos en el Campo Rincón por LA CONSERJERÍA DE AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN DE LA RIOJA (1986), que lograron pesos medios, máximos de 1020 y 1125 g, respectivamente:

### CALIDAD

En el Cuadro 11 se puede observar que las variedades Laura y Snow Star produjeron pellas de tamaño muy grande (con diámetro medio superior a 20 cm.), con compacidad media (entre 0.5 y 0.7 Kg. /dm) y de forma aplanada y globosa, respectivamente. Las pellas de las variedades Artic, Roscof 10 y Februari, de forma globosa (con diámetro superior a 18 cm. e inferior a 20 cm.), se consideran como de tamaño grande, de compacidad buena para la primera y media para las otras dos variedades. El resto de variedades, a excepción de Snowball Y, Islandia y Self Blanche, que produjeron pellas pequeñas (con diámetro medio superior a 12 cm. e inferior a 15 cm.) consiguieron diámetros medios comprendidos entre 15 y 18 cm., considerando sus pellas por tanto como de tamaño medio. Entre ellas parecen destacar por su compacidad (superior a 0.7) las variedades H. Rydo 01, November-December y - OE 3119 de forma aplanada y P. Rydo 02 de forma globosa.

**Cuadro 11.- Algunos parámetros de calidad de las pellas de variedades de coliflor ensayadas en Asturias (1985/86).**

| VARIETADES        | CARACTERÍSTICAS DE LAS PELLAS |                |                 |
|-------------------|-------------------------------|----------------|-----------------|
|                   | (1) Diámetro medio            | (2) Compacidad | Forma (3) Color |
| Islandia          | 14.7                          | 0.51           | aplanada blanca |
| Laura             | 20.4                          | 0.66           | " "             |
| Siria             | 15.7                          | 0.60           | " "             |
| Artic             | 19.1                          | 0.71           | globosa "       |
| Roscof 10         | 18.9                          | 0.64           | " "             |
| H. Rydo 01        | 16.9                          | 0.78           | aplanada "      |
| P. Rydo 02        | 16.1                          | 0.79           | globosa "       |
| Februari          | 19.2                          | 0.69           | aplanada "      |
| Snow Star         | 20.9                          | 0.67           | globosa "       |
| White Rock        | 15.8                          | 0.58           | " "             |
| Lawyna            | 16.8                          | 0.62           | " "             |
| November-December | 15.8                          | 0.72           | aplanada "      |
| Snow Pack         | 15.3                          | 0.68           | globosa "       |
| OE 3119           | 16.2                          | 0.73           | aplanada "      |
| Self Blanche      | 14.8                          | 0.62           | globosa "       |
| Snowball Y        | 14.3                          | 0.65           | " "             |

- (1), media del diámetro polar y del ecuatorial (expresado en cm).  
 (2), relación entre el peso de la pella (kg) y el diámetro medio (dm).  
 (3), tapado de las pellas con hojas interiores de las plantas.



En cuanto al color de las pellas, no se observaron diferencias importantes, siendo el color blanco el predominante en todas las variedades. No obstante conviene reseñar que 8-10 días antes de la recolección se procedió a tapar las pellas con 1-2 hojas de la parte interna de las plantas.

Por lo que respecta a las variedades incluidas en el experimento A (1984-1985), hay que indicar que no se realizaron estudios objetivos de la calidad de sus pellas, aunque en base a las observaciones efectuadas conviene reseñar así mismo que las variedades destacadas productivamente no presentaban aspectos negativos que hicieran desmerecer su calidad comercial.

Los autores LÓPEZ y col. (1983) consideran a las variedades November-December y Lawyna, Islandia, Snowball Y, Self Blanche., Snow Pack y Artic con pellas de tamaño grande y mediano, respectivamente. Produciendo pellas aplanadas Islandia, Lawyna, November-December y globosas Snow Ball Y, Self Blanche y Artic. Los mismos autores aconsejan tapar las pellas para conseguir su blanqueo en las variedades Islandia, Snow Pack, November-December, Self Blanche y Artic, mientras que el resto de las variedades citadas presentan color blanco sin necesidad de taparlas.

## CONCLUSIONES

Mediante la correcta utilización de las variedades se puede producir coliflor en Asturias durante el período Octubre-Mayo, con rendimientos que pueden oscilar entre 23 y 42 t/ha.

Los factores fundamentales a tener en cuenta en la elección de variedades de coliflor, a parte de la calidad, son el ciclo y la precocidad, que definirán la época aproximada de recolección, delimitando a su vez las fechas del semillero y del trasplante así como otras técnicas de cultivo a aplicar (marco, abonado de fondo y de cobertera). Por otra parte las condiciones de mercado y la alternativa a seguir en la explotación exigirán adecuar el cultivo al tipo más idóneo de variedades.

El comportamiento de las variedades puede variar ostensiblemente según las condiciones climáticas del año, ya que esta especie se muestra como muy sensible al efecto de las temperaturas. No obstante y a pesar de ello, los resultados obtenidos permiten hacer las recomendaciones siguientes:

- Las variedades OE 3119 y SIRIA se pueden cosechar desde principios de Octubre a principios de Noviembre, consiguiendo el período de máxima recolección a mediados de Octubre. Las producciones pueden oscilar entre 31.8 y 26.7 t/ha con pellas de 949 y 1192 g respectivamente.

- Las variedades SNOW PACK, LAWYNA, SELF BLANCHE, con producciones de 26.8, 23.5 y 24.4 t/ha y pellas de 1040, 1034 y 918 g de peso medio, respectivamente, se pueden cosechar desde mediados de Octubre a finales de Noviembre, consiguiendo el período de máxima recolección a principios de Noviembre las variedades Snow Pack y Self Blanche y a mediados de dicho mes la variedad Lawyna. La variedad WHITE ROCK también pudiera ofrecer resultados satisfactorios (25.2 t/ha) siendo su período de recolección entre finales de Octubre y finales de Diciembre.

- Las variedades ARTIC y NOVEMBER-DECEMBER, con producciones de 34.4 y 26 t/ha y pellas de 1360 y 1184 g de peso medio, respectivamente, permiten cosechar desde finales de Noviembre hasta principios de Febrero, pudiendo prolongarse algunos días más con November-December. Sin embargo esta variedad consigue el mayor porcentaje de su producción entre finales de Diciembre y principios de Enero, mientras que Artic lo centra a mediados de Enero.

- La fecha aconsejable para la realización del semillero de las variedades citadas al objeto de conseguir los ciclos y producciones indicadas, parece situarse a finales de Junio, con trasplante a los 30-35 días a un marco de plantación de 0.70 m x 0.50 m (2.85 plantas/m<sup>2</sup>). No obstante la anticipación de la realización del semillero a finales de Mayo o principios de Junio pudiera ofrecer la posibilidad de recolectar en el mes de Septiembre con las variedades OE 3119 y Siria. A este respecto y en base a la bibliografía consultada, parecen mostrar cierto interés por su precocidad las variedades MUY TEMPRANA, BRIO OSENA, RAMI y URGELBA.

- La variedad LAURA (37.6 t /ha y pellas de 1345 g de peso medio), permite cosechar desde principios de Enero a mediados de Febrero, consiguiendo el mayor porcentaje de producción entre finales de Enero y principios de Febrero.

- Las variedades FEBRUARI, SNOW STAR, ROSCOF 10, con producciones de 36.1 a 34.7 t/ha, pueden iniciar la recolección a principios de Febrero y prolongarla hasta mediados de Marzo o incluso de Abril en el caso Februari; sin embargo las tres variedades consiguen su mayor porcentaje de recolección de mediados a finales de Febrero. Las variedades H. RYDO 01 (32.6 t /ha) y GWENAEL (22.9 t /ha) pueden iniciar la producción algunos días después consiguiendo la máxima recolección de mediados a finales de Febrero la variedad Gwenael y algo posterior H. Rydo 01.

- Las variedades POLO RYDO 02, C. BRIAC, A. QUICK (30.6, 33.5 y 27.6 t/ha, respectivamente), inician la recolección a mediados de Marzo, pudiendo prolongarla hasta finales del mismo mes (A. Quick) a mediados de Abril (P. Rydo 02 y C. Briac). Sin embargo, la variedad Polo Rydo 02 centra su producción entre finales de Marzo y principios de Abril.

- Entre mediados y finales de Marzo también inician la recolección las variedades A. ABRIL, A. MAYO, A. CLIO y CORA 40, produciendo pellas de calidad (1558, 1421, 1946 y 1133 g de peso medio, respectivamente), hasta mediados de Abril la variedad Armando Abril y hasta principios de Mayo las restantes variedades. Sin embargo la variedad A. Clio centra el mayor porcentaje de producción entre finales de Abril y principios de Mayo, siendo junto con las variedades Arminda y A. Tardo las que ofrecen la posibilidad de realizar las recolecciones más tardías con rendimientos de 43.7, 33.5 y 41.5 t/ha, respectivamente.

- La fecha idónea para la realización del semillero de las variedades de ciclo largo parece situarse de mediados a finales de Julio, efectuando el trasplante antes de finalizar el mes de Agosto (35 a 40 días) a un marco de plantación de 0.7 m x 0.6 m (2.38 plantas /m<sup>2</sup>).

- El aumento de la separación entre líneas (0.7 a 0.9 m) para todo tipo de variedades, facilita la realización de las labores y probablemente aumente el peso medio de las pellas.

## BIBLIOGRAFIA CITADA

AGENCIA COMARCAL DEL S.E.A. DE TORTOSA, 1984. Assaig de varietats de col-i-flor. *Fulls d'informació Tècnica de la Generalitat de Catalunya*, FIT Núm. 22, Abril/84, 22 p.

CONSEJERIA DE AGRICULTURA Y ALIMENTACION DE LA RIOJA, 1986. **Variedades de coliflor**. *Coliflor, semillero y cultivo*, H.D. *Extensión y Cap. Agraria de la Consejería de Agricultura y A. La Rioja*, 6.8.

DPTº DE AGRICULTURA, GANADERIA Y MONTES DE LA DIPUTACION GENERAL DE ARGON, 1985. **Variedades de coliflor de ciclo extratemprano**.

S.E.A., resultados de experimentación 30/85, 4 p.

HERVÉ Y., 1970. Physiologie du chou-fleur d'hier. *Journée d'information technique Chou-fleur Broccoli*, Ed. por INVUFLEC. París, 1-6.

JAPON J., 1983. Cultivo extensivo de la coliflor. *P. de Extensión Agraria*, Núm. 7/83 HD. Madrid, 23 p.

LE BOHEC J. y HEMERY F., 1979. Les techniques culturales. *Le choufleur*, Ed. por CTIFL-INVUFLEC. París, 37-106.

LOPEZ J.M., SANCHEZ M., RAMIREZ C., y MOLINA A., 1983. Resultados de ensayo de variedades de coliflor. *Consejería de Agricultura y Pesca. Junta de Andalucía*. 9 p.

RAHN M.J., 1979. La physiologie du chou-fleur. *Le chou-fleur*. Ed. por CTIFL-INVUFLEC. París, 7-18.

#### BIBLIOGRAFIA CONSULTADA SIN CITAR EXPRESAMENTE

MAROTO J.V., 1983. Coliflores y Broculis. *Horticultura herbácea especial*. 295-310.

