

19451  
2 cop



# **EL CULTIVO DE ALGUNAS HORTALIZAS PROMISORIAS EN COLOMBIA**

**Hernán Pinzón R. <sup>1</sup>**  
**Masayoshi Isshiki <sup>2</sup>**

**Enero de 2001**

<sup>1</sup> I.A.M.Sc. Investigador Adjunto. Programa Regional Agrícola. Corpolca.  
Cl. Tibaitatá. Mosquera.

<sup>2</sup> I. A. Experto JICA.

## CONTENIDO

|   |    |
|---|----|
| PRESENTACIÓN.....   | 7  |
| INTRODUCCIÓN.....   | 9  |
| EL CULTIVO DEL AJO <i>Allium sativum</i> L. ....                          | 11 |
| INTRODUCCIÓN .....  | 11 |
| USOS Y VALOR NUTRITIVO .....  | 11 |
| CLASIFICACIÓN BOTÁNICA .....  | 11 |
| CLIMA Y SUELO .....   | 12 |
| VARIETADES .....  | 12 |
| MANEJO DEL CULTIVO .....  | 13 |
| SIEMBRA .....   | 13 |
| FERTILIZACIÓN .....   | 14 |
| MANEJO DE ENFERMEDADES Y PLAGAS .....                                     | 14 |
| COSECHA .....   | 16 |
| EL CULTIVO DEL BRÓCOLI <i>Brassica oleracea</i> var. <i>Itálica</i> ..... | 17 |
| INTRODUCCIÓN .....  | 17 |
| USOS Y VALOR NUTRITIVO .....  | 17 |
| CLASIFICACIÓN BOTÁNICA .....  | 17 |
| CLIMA Y SUELO .....   | 17 |
| VARIETADES .....  | 18 |
| MANEJO DEL CULTIVO .....  | 18 |
| SEMILLEROS .....  | 18 |
| TRASPLANTE .....  | 18 |
| FERTILIZACIÓN .....   | 19 |
| MANEJO DE PLAGAS .....  | 20 |
| COSECHA .....   | 21 |

|   |    |
|---|----|
| EL CULTIVO DEL CILANTRO <i>Coriandrum sativum</i> L. ....         | 22 |
| INTRODUCCIÓN .....  | 22 |
| USOS Y VALOR NUTRITIVO .....                                      | 22 |
| CLASIFICACIÓN BOTÁNICA .....                                      | 22 |
| CLIMA Y SUELO .....   | 23 |
| VARIEDADES .....  | 23 |
| MANEJO DEL CULTIVO .....  | 23 |
| SIEMBRA .....   | 23 |
| FERTILIZACIÓN .....   | 24 |
| MANEJO DE PLAGAS .....  | 24 |
| COSECHA Y POSCOSECHA .....  | 25 |
| <br>EL CULTIVO DE LA COL CHINA <i>Brassica pekinensis</i> L. .... | 26 |
| INTRODUCCIÓN .....  | 26 |
| USOS Y VALOR NUTRITIVO .....                                      | 26 |
| CLASIFICACIÓN BOTÁNICA .....                                      | 26 |
| CLIMA Y SUELO .....   | 26 |
| VARIEDADES .....  | 27 |
| MANEJO DEL CULTIVO .....  | 27 |
| SIEMBRA .....   | 27 |
| FERTILIZACIÓN .....   | 28 |
| MANEJO DE PLAGAS .....  | 28 |
| COSECHA .....   | 29 |
| <br>EL CULTIVO DEL RÁBANO BLANCO <i>Raphanus sativus</i> L. ....  | 30 |
| INTRODUCCIÓN .....  | 30 |
| USOS Y VALOR NUTRITIVO .....                                      | 30 |
| CLASIFICACIÓN BOTÁNICA .....                                      | 30 |
| CLIMA Y SUELO .....   | 31 |
| VARIEDADES .....  | 31 |
| MANEJO DEL CULTIVO .....  | 31 |
| SIEMBRA .....   | 31 |
| FERTILIZACIÓN .....   | 32 |
| MANEJO DE PLAGAS .....  | 32 |
| COSECHA .....   | 33 |
| <br>BIBLIOGRAFÍA .....  | 34 |

## ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

|   |    |
|---|----|
| EL CULTIVO DEL AJO <i>Allium sativum</i> L. ....                          | 11 |
| Variedad mejorada Rubi-I .....  | 12 |
| Siembra correcta .....  | 13 |
| Un buen cultivo .....   | 14 |
| Ataque de nemátodos .....   | 15 |
| Cosecha tradicional .....   | 16 |
| EL CULTIVO DEL BRÓCOLI <i>Brassica oleracea</i> var. <i>Itálica</i> ..... | 17 |
| Plántula lista para trasplantar .....                                     | 18 |
| Labor de trasplante .....   | 19 |
| Un cultivo extensivo .....  | 19 |
| Planta con «hernia» .....   | 20 |
| Cultivo listo para cosechar .....   | 21 |
| Cabezas secundarias .....   | 21 |
| EL CULTIVO DEL CILANTRO <i>Coriandrum sativum</i> L. ....                 | 22 |
| Trazado de hileras .....  | 23 |
| Un cultivo bien fertilizado .....   | 24 |
| Cultivo intercalado con remolacha .....                                   | 24 |
| Cosecha en atados .....   | 25 |
| Cultivo para semilla .....  | 25 |
| EL CULTIVO DE LA COL CHINA <i>Brassica pekinensis</i> L. ....             | 26 |
| Bandejas de germinación .....   | 27 |
| Eras preparadas para el trasplante .....                                  | 28 |
| Ataque de comedores de hoja .....   | 28 |
| Cabeza recién cosechada .....   | 29 |
| Cabeza lista para preparar .....  | 29 |
| EL CULTIVO DEL RÁBANO BLANCO <i>Raphanus sativus</i> L. ....              | 30 |
| Comparación de tamaños de rábano y rabanito .....                         | 30 |
| Preparación de las eras .....   | 31 |
| Aspectos del cultivo .....  | 32 |
| Tamaño de la raíz .....   | 33 |

## PRESENTACIÓN

**L**a corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria CORPOICA, en su proceso de focalización y priorización de la Agenda de Investigación Agropecuaria, ha previsto las hortalizas como uno de los sistemas de producción que deben considerarse entre sus Planes Estratégicos Corporativos, en razón a su importante y creciente aporte al PIB agropecuario, derivado de los cambios de consumo no sólo a nivel nacional sino internacional de estas especies, así como por su contenido de fibra, vitaminas y minerales, los cuales contribuyen a favor de un adecuado balance nutricional y la buena salud humana.

Con relación al tema de los cambios en los hábitos alimenticios en Colombia, la canasta familiar ha venido diversificándose y en el caso de hortalizas surgen algunas promisorias como las que trata este documento: Brócoli, Col China, Rábano, así mismo esta publicación trata del cultivo del Ajo y el Cilantro especies de uso común, pero que presentan deficiencias estructurales en la literatura con relación al manejo agronómico de las mismas.

Durante el Convenio entre CORPOICA, INAT, JICA e IMPULSORES INTERNACIONALES, se trabajó en estas especies promisorias. Los autores Masayoshi Isshiki y Hernán Pinzón quisieron que los horticultores de Colombia tuvieran la oportunidad de conocer las particularidades de estas especies con el fin de contribuir a mejorar la competitividad y sostenibilidad de este renglón a través de la diversificación de las hortalizas tradicionales como la cebolla, tomate, zanahoria y repollo por algunas promisorias.

CARLOS ALBERTO HERRERA HEREDIA  
Director Regional Uno  
CORPOICA

## INTRODUCCIÓN

**L**as hortalizas desempeñan un papel importante como fuente de vitaminas y sustancias minerales que dan a nuestra alimentación variedad y riqueza. Últimamente en Japón las costumbres alimenticias han cambiado mucho e igualmente la forma de consumir las hortalizas. Los principales cambios en el consumo de éstas consisten en que han aumentado las hortalizas occidentales y que se pueden consumir todo el año. Estos cambios, se deben a la ampliación de zonas de cultivo, el aumento de cultivos en invernadero, el desarrollo de nuevas variedades y el mejoramiento de técnicas de cultivo.

He venido trabajando en Colombia como experto de JICA (Agencia de Cooperación Internacional del Gobierno Japonés) dando instrucciones y consejos de técnicas de cultivo con enfoque en las hortalizas. En Colombia, en las zonas de cultivo existen problemas como la erosión del suelo por la sobre utilización de abonos químicos y cultivos repetidos, enfermedades y problemas fisiológicos. Para solucionar esos problemas se requiere el mejoramiento técnico y administrativo.

Como condiciones básicas para la buena alimentación es necesario que las hortalizas sean frescas, higiénicamente seguras y de buena calidad. Se debe asegurar el cultivo constante, sostenible y administrativamente estable. Para este fin es importante adquirir los conocimientos en fisiología, comportamientos de hortalizas y la teoría de cultivo y con base en ellos crear nueva tecnología de cultivo.

Como existe una inmensa variedad de hortalizas, para este trabajo se han escogido algunas variedades con el fin de consolidar nuevas tecnologías del cultivo. Deseo de corazón que este libro contribuya al desarrollo del cultivo de hortalizas en Colombia. Quiero agradecer a CORPOICA y a todas las personas que me han colaborado para la elaboración de este libro bajo circunstancias difíciles a pesar de su tiempo limitado, también agradecer a JICA, que financió la publicación de este libro.

MASAYOSHI ISSHIKI  
Experto JICA  
Asesor Técnico CORPOICA



## EL CULTIVO DEL AJO

*Allium sativum* L.

### INTRODUCCIÓN

Se afirma que el origen del ajo está localizado en Asia Central, de donde se expandió hacia Egipto, China y el área mediterránea. Algunos reportes indican que las Dinastías Egipcias, en el año 3.200 antes de Cristo, lo utilizaban como alimento, medicamento y objeto religioso. Al continente americano fue introducido por los españoles, probablemente a México, desde donde se diseminó a los otros países americanos. En Colombia, actualmente, para satisfacer la demanda se acude a las importaciones debido a la falta de una semilla de buenas cualidades sanitarias y agronómicas. Se proyecta que con la obtención de variedades mejoradas (caso de Rubí-1) el cultivo del ajo se constituya en uno de los más promisorios.

### USOS Y VALOR NUTRITIVO

Tradicionalmente el ajo es conocido como condimento y como tal tiene vitaminas (especialmente A y C), minerales y proteínas, siendo muy bajo en calorías. Sus cualidades medicinales son muy grandes, ya que en él están presentes sustancias que, además de ser las responsables de la pungencia (picante) del mismo, ejercen acción antibiótica. Se trata de la alicina y la garlicina, la primera es una sustancia con poder antibiótico contra bacterias y gérmenes causantes de la tuberculosis, tifus, difteria y disentería. La garlicina es eficaz en tratamientos de infecciones respiratorias e intestinales. El aceite esencial de ajo, cuyo componente principal es el disulfuro de alilo es indicado para el drenaje del colesterol en la sangre con buenos resultados.

### CLASIFICACIÓN BOTÁNICA

El ajo pertenece a la familia Liliáceas a la cual pertenece el género *Allium*, con especies tan importantes como las cebollas de bulbo y de rama.

## CLIMA Y SUELO

En Colombia, el ajo se produce en zonas con temperaturas entre 12°C y 18°C y alturas que varían entre 1.700 y 2.900 m.s.n.m. El ajo manifiesta una gran plasticidad de adaptación a diferentes suelos, pero se desarrolla mejor en los de textura franco-arcillosa, areno-arcillosa, con contenido medio de materia orgánica (4-8%) y con buen drenaje. El encharcamiento y exceso de humedad estimulan las pudriciones de raíces y bulbos. Suelos por debajo de pH 5.8 pueden presentar indisponibilidades de azufre, boro, fósforo, molibdeno y toxicidad de aluminio, mientras que por arriba de pH 6.5 podrán manifestarse indisponibilidades de hierro, cobre, manganeso y zinc. La intensidad de absorción de macronutrientes indica que las mayores exigencias del ajo son, en orden decreciente: nitrógeno y potasio, siendo estos los de mayor importancia, seguidos de calcio, azufre, fósforo y magnesio.

## VARIEDADES



*Variedad mejorada Rubí-1*

En Colombia existen selecciones clonales identificadas por el nombre de la región donde se siembran y/o el color del bulbo, así por ejemplo hay ajo rosado, ronšuno, morado, etc. Pero son clones que llevan mucho tiempo en el mercado y están contaminados de problemas sanitarios como nematos y virus, además de que son desuniformes en tamaño, forma y color. Por tales razones, CORPOICA en un proceso investigativo de varios años obtuvo la variedad mejorada llamada RUBÍ-1.

Las principales características del ajo Rubí-1 son:

- Bulbo de forma globosa y piel de tinte rojo, con un peso que oscila entre 50 y 70 gramos y un diámetro entre 6 y 8 centímetros.



- Altura de la planta varía entre 50 y 60 centímetros.
- Hojas erectas, gruesas y de color verde oscuro.
- Mayor área foliar, lo cual se traduce en un incremento de la fotosíntesis.
- Rendimiento promedio, en fresco y con rama, de 20 toneladas por hectárea.

## MANEJO DEL CULTIVO

El cultivo del ajo en Colombia ha tenido un manejo tradicional, poco eficiente, que se traduce en altos costos de producción. Con el manejo técnico que a continuación se recomienda se pretende aumentar su rentabilidad.

### SIEMBRA

Previo a la siembra es conveniente un tratamiento sanitario a la semilla como prevención a un ataque de nemátodos y hongos, sumergiendo desde el día anterior los dientes del ajo en una mezcla de Carbofurán (Furadán líquido) y Benomil (Benlate) en dosis de 5 centímetros y un gramo respectivamente, por kilogramo de semilla; en suficiente cantidad de agua para que toda la semilla quede en contacto con los productos.

El sistema de siembra es el de líneas múltiples, llamado también en camas o eras, generalmente de 1.2 a 1.5 metros de ancho, de 15 centímetros de alto, con una zanja de separación de 40 centímetros y el largo que se considere conveniente para el eficiente manejo del cultivo.

Tradicionalmente se ha manejado el concepto de siembra a chorrillo: el sembrador arroja semilla indiscriminadamente a lo largo del surco. Este sistema tiene la desventaja de que los dientes quedan agrupados con poca o ninguna distancia entre unos y otros y por tanto la cosecha es muy heterogénea en tamaño de cabezas o bulbos; además, se utiliza demasiada semilla y los costos por este concepto



*Siembra correcta*

se aumentan. Por tanto, un sistema eficiente de siembra es aquel en el cual los dientes se reparten uno a continuación de otro guardando una distancia de 6 a 8 centímetros. La distancia entre las hileras mas recomendada es de 25 centímetros. Con estas distancias, las necesidades de semilla varían entre 600 y 700 kilogramos por hectárea.

## FERTILIZACIÓN

En todos los casos, es conveniente hacer un análisis previo del suelo y con base en sus resultados definir la fertilización. Las fuentes y dosis de elementos mayores y menores se determinan con base en ese análisis. Su aplicación, generalmente, se efectúa al momento de la siembra distribuidos al voleo sobre la cama o era o incorporados previamente en las hileras. El exceso de nitrógeno puede favorecer el sobre brotamiento o acebollamiento.

La incorporación de abonos orgánicos debe hacerse con precaución, ya que un exceso puede afectar el rendimiento y calidad del producto cosechado. Su aplicación debe hacerse sólo en suelos con contenido bajo de materia orgánica (menos de 4%) y en dosis moderada (4-8 Ton/ha); el uso de lombricompuesto ha dado excelentes resultados con relación al aumento del tamaño del bulbo y de la producción.



*Un buen cultivo*

## MANEJO DE ENFERMEDADES Y PLAGAS

Debido a que el ajo se multiplica vegetativamente, por dientes, algunas de las enfermedades se han multiplicado a través del tiempo por este medio, aumentando así los problemas y pérdidas económicas; y en algunos casos inutilizando lotes completos para este cultivo. Los principales problemas sanitarios son:

Los virus, los cuales por su carácter sistémico no sólo son transmitidos por vectores (algunos insectos) sino también por los dientes; de ahí la importancia de una semilla sana. Las plantas de ajo con un alto grado de infección por virus, presentan un porte más reducido que los normales, un estriado clorótico-amarillento que es el síntoma más frecuente. Los bulbos son igualmente más pequeños: entre 30 y 50% menos que los normales.

La Pudrición blanca *Sclerotium cepivorum*: Los principales síntomas y signos de esta infección se presentan entre los 42 y 50 días. Inicialmente se observa un amarillamiento progresivo de las puntas de las hojas hacia abajo. En las raíces y las membranas del bulbo, el hongo desarrolla un micelio blanco, suave y abundante, el cual ocasiona una pudrición semiacuosa que las destruye. Finalmente, se forman sobre los tejidos afectados unos cuerpos negros, redondos y muy pequeños llamados esclerocios, los cuales pueden permanecer viables en el suelo por muchos años y sólo germinan cuando se vuelve a sembrar ajo o cebollas.

El control es integral, o sea, por eliminación de plantas enfermas y residuos de cosecha, uso de semilla sana y sin excesos de humedad y/o tratamientos químicos. Los productos más recomendados son: Vinclozolin (Ronilan) 1.25 gramos por litro de agua, en mezcla con Carbendazin (Derosal) 1.25 gramos por litro de agua, dirigido hacia la base de la planta, a los 45 y 75 días después de la siembra.

Nemátodos: El más importante de todos es el denominado nemátodo de los bulbos, *Ditylenchus dipsaci*, el cual puede afectar al cultivo en cualquier estado de su desarrollo. Las plantas presentan enanismo y amarillamiento descendente, iniciándose en las hojas externas más viejas. Se producen bulbos pequeños, la cantidad de raíces disminuye, los bulbos se hinchan y se agrietan tomando una consistencia blanda y esponjosa, finalmente el bulbo se pudre. Para la siembra es indispensable escoger terrenos en los cuales no se haya sembrado ajos ni cebollas y hacer el tratamiento ya recomendado a la semilla.



*Ataque de nemátodos*

Trips: Las especies más comunes son: *Frankliniella occidentalis* y *Trips tabaci*. Son insectos muy pequeños que raspan superficialmente las hojas y chupan el contenido de las células. Los trips son una plaga importante en épocas secas cuando las poblaciones aumentan, pero en invierno éstas se reducen considerablemente disminuyendo su daño. El control de esta plaga comprende prácticas como la utilización de trampas pegantes de plástico de color blanco o azul para la captura de los adultos; la destrucción de malezas hospederas y el control químico cuando las poblaciones son altas o sea cuando los promedios son superiores a 20 individuos, entre ninfas y adultos por planta. Se recomienda aplicar insecticidas como Methiocarb (Mesurol WP 50) 2 kilogramos por hectárea.

## COSECHA

El cultivo del ajo está para cosechar aproximadamente a los 5 meses después de sembrado. Tradicionalmente se forman manojos o atados de 8 a 10 kilos con las plantas cosechadas. De esta forma se comercializa en las plazas de mercado. Con la variedad mejorada Rubí-1 se proyecta cambiar este sistema de cosecha y comercialización realizando secado, clasificación y empaque, con una presentación en bolsas plásticas o de malla.



Cosecha tradicional

## **EL CULTIVO DEL BRÓCOLI**

*Brassica oleracea var. Itálica*

### **INTRODUCCIÓN**

El brócoli es originario de Asia Occidental y Europa. El consumo no es elevado por razones de hábito alimentario, por falta de difusión y poco conocimiento de las características culinarias y nutricionales.

### **USOS Y VALOR NUTRITIVO**

Se cultiva el brócoli por sus yemas florales, de color verde, que forman una cabeza que constituye la parte comestible. Es una buena fuente de vitaminas A y E; también brinda una cantidad considerable de hierro y otros minerales y es baja en calorías. Últimamente ha ganado gran reputación entre los dietistas y médicos por el impacto positivo de salud en los humanos. Es probablemente la fuente vegetal más potente de fitoquímicos contra el desarrollo del cáncer debido a su contenido de sulforano que hace que el cuerpo secrete una enzima que inhibe el crecimiento de los tumores. El brócoli tiene, además, alto contenido de fibra que previene el cáncer del colon, calcio contra la osteoporosis y antioxidantes.

### **CLASIFICACIÓN BOTÁNICA**

El brócoli, pertenece a una de las familias más ampliamente difundida como es las crucíferas. Dentro de ellas está el género *Brassica* con especies tan importantes como el repollo, el Brócoli, la coliflor y las repollitas.

### **CLIMA Y SUELO**

Se cultiva desde los 1.600 hasta los 2.800 m.s.n.m. Temperaturas mayores de 20°C e intensidad de luz causan apertura prematura de los botones



florales. El brócoli puede sembrarse en gran cantidad de suelos, prefiriendo los suelos profundos, con alto contenido de materia orgánica, buena retención de humedad, pH 5.5 hasta 6.8 y buen drenaje.

## VARIEDADES

Las semillas para las siembras provienen de la zona templada. Anualmente llegan al país gran cantidad de materiales y casi en su totalidad son híbridos. Los híbridos que se han adaptado a nuestras condiciones han sido el Pirata, el Shogun y otros que difieren en color, tamaño de la planta, de la cabeza y grado de desarrollo de los brotes laterales. Su potencial de rendimiento está entre 30 y 40 toneladas por hectárea.

## MANEJO DEL CULTIVO

En términos generales, el brócoli tiene un manejo de cultivo similar al del repollo y la coliflor.

### SEMILLEROS



*Plántula lista para trasplantar*

En la actualidad no se recomienda establecer semilleros en el suelo. Las recomendaciones son las de utilizar bandejas germinadoras de material plástico y por lo tanto reutilizables, llenar cada celda o hueco con sustrato que generalmente es turba enriquecida y depositar una semilla a una profundidad máxima de medio centímetro. Hoy existen empresas dedicadas a la producción de plántulas, las cuales trabajan sobre pedidos previos.

### TRASPLANTE

El trasplante se hace en eras o camas previamente levantadas, generalmente con 1.2 metros de ancho,





*Labor de trasplante*

0.15 metros de alto y una longitud que varía de acuerdo con las condiciones del terreno. En general se recomiendan distancias de siembra de 30 a 40 centímetros entre hileras y 30 a 45 centímetros entre plantas. El trasplante es conveniente realizarlo cuando la plántula tiene de 3 a 4 hojas bien formadas y alrededor de 8 a 10 centímetros de longitud.

## FERTILIZACIÓN

Siempre es aconsejable hacer un análisis previo del suelo para conocer su grado de fertilidad y hacer las recomendaciones. De acuerdo con experiencias de muchos productores los requerimientos de Nitrógeno son 130 a 170 Kg/ha. Si los suelos son pobres en Fósforo, deben aplicarse 220 Kg/ha de  $P_2O_5$  y 220 Kg/ha de  $K_2O$ . Si, por el contrario son ricos en Fósforo deben aplicarse 60 Kg/ha de  $P_2O_5$  y 60 Kg/ha de  $K_2O$ . El brócoli presenta requerimientos altos de Boro.



*Un cultivo extensivo*

## MANEJO DE PLAGAS

Los insectos plagas que atacan al brócoli son los del suelo y los de follaje. Los primeros corresponden especialmente a los trozadores: sus larvas atacan después del trasplante, se alimentan inicialmente de las raíces y tejidos jóvenes, luego trozan los tallos causando muerte a la planta. Para su control se utilizan varias estrategias: manejo del cultivo como buena preparación del suelo, control de la humedad del suelo, control oportuno de malezas, utilización de cebos tóxicos a base de salvados de maíz o trigo, agua, melaza y un insecticida y la aplicación de un insecticida granular al suelo antes de la siembra. Los insectos que atacan al follaje de la planta son especialmente los llamados polillas de las coles (*Plutella xilostella*). Sus larvas roen la parte superior o el follaje dejando en la hoja una serie de orificios que pueden causar defoliación y daño indirecto sobre la cabeza del brócoli ya que afectan la calidad del producto al contaminarla con la presencia de larvas, pupas y excrementos. Un control importante de este insecto es la utilización del control biológico mediante la bacteria *Bacillus thuringiensis* (Dipel, comercialmente). Otros insectos plagas son los chupadores del follaje llamados áfidos o pulgones los cuales forman numerosas colonias sobre el envés de las hojas, succionando la savia y causando deformaciones. Estos insectos aparecen en tiempos secos y los insecticidas son los de acción sistémica.



Planta con «hernia»

En cuanto a las enfermedades, las más importantes son: el mildew veloso (*Peronospora parasitica*) el cual se distingue por las manchas irregulares de color amarillento que aparecen en el haz de las hojas y un crecimiento de aspecto veloso de color gris en el envés de las mismas, su control se puede hacer con Mancozeb, Oxiclورو de Cobre o Alliete; la otra enfermedad que ha adquirido importancia en los últimos tiempos es la llamada hernia de las crucíferas (*Plasmiodiophora brassicae*) que se distingue por el menor tamaño

de la planta, hojas de color como apagado y sus raíces presentan tumores como una respuesta al ataque del hongo. Para su control, se recomienda erradicar las plantas enfermas y las malezas hospederas; el terreno queda vetado como mínimo siete años para el cultivo de crucíferas.

## COSECHA

La cabeza del Brócoli, es una inflorescencia, cada grano de ella es una flor en desarrollo que tiende a abrir en muy poco tiempo si las condiciones ambientales le son propicias. Por lo tanto, el período de cosecha es crítico: si

se cosecha demasiado pronto, la cabeza pesa poco y la producción es baja y si la cosecha se hace tarde los granos se abren, pierden color, compactación y por consiguiente la calidad comercial es mala.

La cosecha se debe hacer cuando las cabezas estén compactas y no tengan el grano abierto. Es posible cosechar las cabezas secundarias, que salen luego de cortar las cabezas principales y acondicionarlas para su venta. Ya que las cabezas maduran en forma desigual, se realizarán varias pasadas hasta cuando sea rentable su recolección.



*Cultivo listo para cosechar*



*Cabezas secundarias*

## EL CULTIVO DEL CILANTRO

*Coriandrum sativum* L.

### INTRODUCCIÓN

El cilantro es originario del mediterráneo, en la actualidad es una de las hortalizas de menor tiempo para completar su período vegetativo. Por su perecibilidad la comercialización es muy rápida y se constituye en un cultivo rentable y de fácil manejo.

En los últimos años el cilantro ha cobrado importancia tanto para culinaria como para uso industrial en diversos países del mundo, entre ellos Colombia. Para 1992 de un total de 146 toneladas de semillas hortícolas importadas, el cilantro ocupaba el sexto lugar con 7 toneladas, siendo mayor que lechuga y repollo, entre otras, sin contar la semilla de producción nacional.

### USOS Y VALOR NUTRITIVO

El cilantro es ingrediente indispensable como sazonador en la preparación de diversos platos criollos y en sopas, salsas y ensaladas. Se le atribuyen las siguientes propiedades: estimulante general y en particular de las funciones digestivas, desinfectante del intestino y sudorífico apreciable. Las semillas de cilantro se utilizan para camuflar el sabor desagradable de algunos medicamentos. Es un alimento rico en fósforo y calcio, contiene además vitaminas A y C.

### CLASIFICACIÓN BOTÁNICA

El cilantro pertenece a la familia de las umbelíferas, a la cual pertenecen también especies importantes como la zanahoria, el apio y la arracacha, entre otras.

## CLIMA Y SUELO

En Colombia, el cultivo del cilantro se encuentra desde el nivel del mar hasta la zona andina, pero en mayor proporción en alturas superiores a los 2.000 m.s.n.m.

El cilantro se adapta en todos los suelos, pero se da bien en suelos francos, franco arcillosos, con pH entre 5 y 7.5 y bien drenados.

## VARIEDADES

Tradicionalmente las semillas utilizadas para las siembras de cilantro en el país han sido de origen nacional y la zona más productora de semillas es Nariño. Las llamadas "variedades" tienen diferentes nombres, por ejemplo la cultivada en el Valle del Cauca se denomina "Cilantro de Castilla" y la que procede de Nariño la llaman "Cilantro Pastuso". En vista del notable incremento que ha tenido el cultivo en los últimos años, las importaciones de semilla han crecido. A esta semilla los cultivadores de cilantro, en general, la llaman "Cilantro Americano".

## MANEJO DEL CULTIVO



*Trazado de hileras*

En general, las necesidades del cultivo de cilantro y su manejo son sencillas, sin embargo es bueno tener en cuenta lo siguiente:

### SIEMBRA

Previamente se construyen eras de 1.2 metros de ancho y 0.2 metros de alto, la longitud de éstas depende de las condiciones del terreno. La siembra se puede hacer de dos formas: al voleo distribuyendo la semilla en toda la era, los problemas de este sistema son la mayor cantidad de semilla que se requiere y la desuniformidad de las plantas a la cosecha; el otro sistema es regar la semilla a lo largo de surcos



a una distancia de 30 centímetros entre ellos y entresacar después para dejar una planta cada 8 centímetros.

24

## **FERTILIZACIÓN**

Cuando se siembra extensivamente el cilantro es conveniente hacer el análisis del suelo. El elemento más importante que requiere el cultivo es el nitrógeno. Se puede hacer la fertilización en dos épocas: al momento de la siembra aplicar 150 kilos por hectárea de un fertilizante compuesto y luego cuando la planta presenta las dos primeras hojas verdaderas agregar 75 kilos por hectárea de Úrea.



*Un cultivo bien fertilizado*



*Cultivo intercalado con remolacha*

## **MANEJO DE PLAGAS**

El cultivo del cilantro es, hasta el momento, uno de los que menos sufren ataque de plagas y enfermedades. Algunos autores reportan ataques



de los hongos *Cercospora* sp. y *Colletotrichum* sp., los cuales ocasionan lesiones al follaje. Aplicaciones con Mancozeb previenen la presencia de los hongos, teniendo la precaución de suspenderlas unos 20 días antes del corte.

## COSECHA Y POSCOSECHA

La fecha para cosechar el cilantro depende de la variedad sembrada pero, en general, es a partir de los 50 días antes de que ocurra la floración y dependiendo de la variedad. Previo a la cosecha es recomendable hacer un riego con la finalidad de que el suelo esté suelto y se pueda fácilmente arrancar, con

raíces, la planta. Luego es necesario desprender de ella las hojas secas y materiales extraños (tierra y animales si los hay) para darle buena apariencia. La forma de presentación para comercialización es en manojos o atados de aproximadamente 10 kilos de peso. Los pequeños comerciantes acostumbran a colocar el cilantro para su venta en recipientes con agua, con la finalidad de que la planta conserve su frescura.



*Cosecha en atados*



*Cultivo para semilla*

## EL CULTIVO DE LA COL CHINA

*Brassica pekinensis* L.

### INTRODUCCIÓN

Esta hortaliza es originaria del norte de China. En Colombia es la especie menos conocida de la familia de las crucíferas (repollo, coliflor, brócoli y repollitas) debido a que su introducción al mercado es reciente y al desconocimiento de sus cualidades nutritivas y su forma de preparación. Posee una cualidad muy importante como es la rapidez en su crecimiento y en la formación de su cabeza. A medida de que se da a conocer al público, su demanda crece.

### USOS Y VALOR NUTRITIVO

La col china tiene un sabor específico que oscila entre el sabor del repollo y el de la lechuga. Su interior semeja la yema de huevo y es muy apetecible para utilización en ensaladas y diversas preparaciones culinarias. Es rica en vitaminas A, B2 y C, minerales y su contenido en calorías es bajo.

### CLASIFICACIÓN BOTÁNICA

Pertenece a la familia de las crucíferas. Semeja un repollo alargado, no muy compacto; las hojas interiores son tiernas, amarillentas y muy frágiles.

### CLIMA Y SUELO

La col china se adapta en buen grado al clima frío del altiplano cundiboyacense, las temperaturas altas favorecen la floración prematura. Se desarrolla mejor sobre suelos ricos en nitrógeno y sustancias orgánicas. También son grandes sus exigencias con respecto a la humedad del suelo, la dismi-

nución de ella provoca el cese del crecimiento. Por este motivo, no debe cultivarse sobre suelos ligeros y permeables.

## VARIEDADES

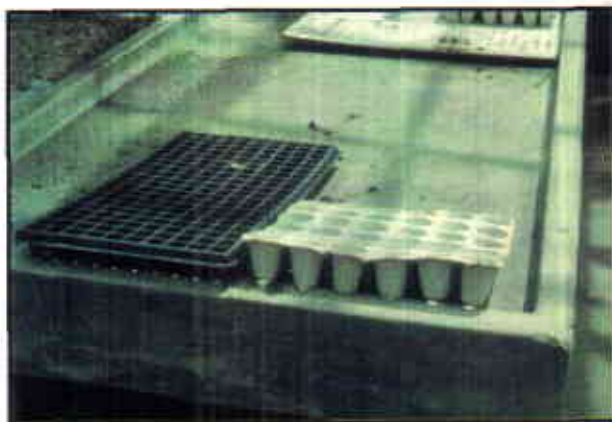
Los materiales que se siembran actualmente, en su mayoría, corresponden a híbridos precoces (50 a 60 días), altos rendimientos (50 toneladas por hectárea) y resistentes a la rápida floración. El promedio de peso de la cabeza es aproximadamente de 1.2 kilos.

## MANEJO DEL CULTIVO

En esencia, el manejo del cultivo de la col china es similar al de repollo, coliflor o brócoli.

## SIEMBRA

La col china se puede propagar por plántulas obtenidas en semillero (más utilizado) o por siembra directa. Cuando es por semillero, las plántulas se deben trasplantar cuando tienen de 3 a 4 hojas bien formadas. Previo al trasplante, se levantan eras de 1.2 metros de ancho, 0.15 metros de altura y su longitud depende de las condiciones del terreno. Las distancias a las cuales se trasplantan son de 40 a 50 centímetros entre surcos y de 35 a 45 centímetros entre plantas.



*Bandejas de  
germinación*



*Eras preparadas para el trasplante*

## **FERTILIZACIÓN**

Se aconseja hacer un análisis previo del suelo. La col china demanda especialmente nitrógeno y potasio y por tal motivo se aconseja la aplicación de un fertilizante que contenga especialmente estos elementos y según las disponibilidades del suelo que reporte el análisis previo.

## **MANEJO DE PLAGAS**

El problema sanitario inicial son los gusanos trozadores que atacan las plántulas, cortan los tallos y por tanto causan su muerte. El control es utilizar cebos tóxicos a base de salvados de maíz o trigo, agua, melaza y un insecticida; también se puede aplicar un insecticida granular al momento de la siembra. Cuando la cabeza se está formando suelen aparecer los insectos llamados



*Ataque de comedores de hoja*

"cogolleros" que como su nombre lo indica atacan el cogollo, lo trozan y con sus excrementos demeritan la calidad de la col. Se recomienda para su control la utilización de *Bacillus thurigiensis* (comercialmente se llama Dipel). La enfermedad más importante en la actualidad es la llamada "Hernia de las crucíferas" (*Plasmodiophora brassicae*) que ataca desde muy temprano y se distingue por el menor tamaño de las plantas y raíces con tumores. No existe control para esta enfermedad y por lo tanto es recomendable no sembrar coles mínimo por cinco años debido a que en el suelo quedan estructuras reproductivas del hongo.

## COSECHA

Es muy importante la fecha de recolección, en razón a que si se efectúa muy temprano las cabezas no están bien formadas y si es tardía comienza la floración. En ambos casos se demerita la calidad y por lo tanto el precio de venta.



*Cabeza recién cosechada*



*Cabeza lista para preparar*



## EL CULTIVO DEL RÁBANO BLANCO

*Raphanus sativus* L.

### INTRODUCCIÓN



Comparación de tamaños de rábano y rabanito

El rábano y el rabanito son originarios del Asia Central y son plantas hortícolas muy antiguas. Las partes útiles de estas hortalizas son sus raíces engrosadas y succulentas. En Colombia se conocen mejor los rabanitos de color rojizo, sin embargo los llamados rábanos de color blanco ya aparecen en los mercados por sus cualidades de sabor y textura y además por la facilidad de producirlos y almacenarlos.

### USOS Y VALOR NUTRITIVO

Se emplea crudo en la preparación de ensaladas, encurtidos y en platos orientales (frito, seco o cocinado).

Contiene vitaminas A, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> y C, Hierro, Fósforo, Potasio, Cobre y Sodio. Ayuda a la digestión por contener la enzima diastasa. Elimina los depósitos de grasa del organismo, controla la diarrea y previene la formación de cálculos biliares y renales.

### CLASIFICACIÓN BOTÁNICA

El rábano blanco al igual que las coles (repollo, coliflor, brócoli, col china) pertenece a la familia de las crucíferas. Popularmente se hace una distinción entre "rabanito" y "rábano" aunque botánicamente son idénticos.



## CLIMA Y SUELO

El promedio de temperaturas favorables para su crecimiento se encuentra entre los 15 y 18°C, con mínimas de 4 y máximas de 21°C. Una exposición prolongada, de más de un mes, a temperaturas por debajo de 7°C puede estimular la emisión prematura del tallo floral.

Por el gran crecimiento de su raíz (25 centímetros en promedio) el cultivo del rábano blanco requiere suelos profundos, sueltos, ricos en materia orgánica y gran capacidad de retención de humedad.

## VARIEDADES

En Japón se han creado variedades e híbridos de gran precocidad (40 días), buen tamaño (28 centímetros), excelente peso (600 gramos) y aptos para diversos climas. Las semillas de estos materiales ya están a disposición de los productores.

## MANEJO DEL CULTIVO

Debido a su rápido crecimiento y corto período vegetativo, el cultivo de rábano blanco requiere un manejo cuidadoso.

## SIEMBRA

La siembra se efectúa en eras de 1.2 metros de ancho, 0.2 metros de altura y la longitud que se desee. Las semillas se riegan a lo largo de hileras que



*Preparación de las eras*

varían entre 50 y 60 centímetros y cuando las plántulas tienen de 2 a 3 hojas bien desarrolladas se efectúa un primer raleo para dejar una planta cada 8 a 10 centímetros efectuando un pequeño aporque. Después, con intervalos de 15 días, se hacen dos raleos adicionales, aporcando las plantas, hasta dejar una planta cada 30 centímetros.



*Aspectos del cultivo*

## **FERTILIZACIÓN**

Es conveniente hacer un previo análisis del suelo. La fertilización se hace antes de la siembra y el cultivo acepta bien la aplicación de abono orgánico que esté bien seco. Generalmente la cantidad de fertilizante por 1000 metros cuadrados se distribuye así: 15 a 16 kilogramos de Nitrógeno, 10 a 20 kilogramos de Ácido Fosfórico y 12 a 15 kilogramos de Potasio.

## **MANEJO DE PLAGAS**

A partir de la germinación de las semillas, pueden aparecer los insectos trozadores que cortan la plántula por el cuello de la raíz. Su control es a base de cebos tóxicos preparados con salvados de trigo o maíz, agua, melaza y un insecticida; también se pueden controlar con insecticidas granulados aplicados antes de la siembra. En el desarrollo del cultivo suelen aparecer insectos comedores de las hojas, los cuales se controlan con insecticidas que sean lo menos tóxicos en vista del corto período del cultivo. Si aparecen enfermedades en la raíz o en el follaje, es conveniente hacer rotación del cultivo.

## COSECHA

El rábano blanco está listo para ser cosechado manualmente cuando la raíz carnosa alcanza el tamaño característico para el híbrido o variedad correspondiente. Cuando se pasa de este momento, la raíz se vuelve leñosa y la planta florece. Una vez cosechado el rábano se lava con agua limpia y se le quitan las hojas. El rábano se puede conservar fresco hasta dos meses con alta humedad ambiental y temperatura de 0°C.



*Tamaño de la raíz*

## BIBLIOGRAFÍA

- CAICEDO, L.A. 1972. *Curso de horticultura*. Universidad Nacional de Colombia, Palmira. 210 pp.
- CASSERES, ERNESTO. 1984. *Producción de hortalizas*. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. San José de Costa Rica. 301 pp.
- CORPOICA, ICA, PRONATTA. 1996. *El cultivo del ajo y las cebollas en Colombia*. Produmedios. Bogotá. 90 pp.
- MORALES, A.R. 1996. *Frutoterapia, nutrición y salud*. Eco Ediciones. Bogotá. 223 pp.
- MUÑOZ, H. VERGARA. 1992. *Primer curso nacional de hortalizas de clima frío*. 1992. "Situación y perspectivas de la horticultura en Colombia". 285 pp.
- PINZÓN, H. 1998. *Presentación de la nueva variedad de ajo RUBÍ-1*. Documento al ICA. Bogotá.
- RAYMOND, A.T. 1989. *Producción de plantas hortícolas*. Ediciones Mundiprensa Castello. 37. 28001. Madrid. España. 331 pp.
- VALADEZ, A. LÓPEZ. 1990. *Producción de hortalizas*. Editorial Limusa. México. 298 pp.