

17302

Reg 21299

BIBLIOTECA AGROPECUARIA  
DE COLOMBIA

SERIE HORTALIZAS

Nº 5

✓ **cultivo comercial  
del  
repollo morado**

Convenio:

SENA-HOLANDA

17502



SINA - COLOMBIA  
SUBDIRECCION GENERAL DE OPERACIONES  
División Agropecuaria

Doc. 23 - 200 - 2 - circulacion no restringida  
Bogotá, Febrero de 1976

Director General:

DR. EDUARDO GAITAN BURAN

Subdirector General de Operaciones: DR. MARIO VILLAMIZAR SUAREZ

Jefe División Agropecuaria:

DR. GONZALO SANCHEZ ROMERO

Autor:

J. N. M. VAN HAEFF  
Experto Misión Holandesa  
Centro Agropecuario "La Sabana"  
Regional Bogotá.

Revisión:

DR. ALFONSO DUARTE PRIETO  
Profesional Asesor  
División Agropecuaria

# C O N T E N I D O

	<u>Página</u>
PRESENTACION	
I. Generalidades del Cultivo	1
II. Suelo	2
III. Labranza y riego	3
IV. Rotación y Abonos orgánicos	4
V. Fertilización	5
VI. Semilla y siembra	6
VII. Transplante	7
VIII. Control de Malezas	8
IX. Variedades	9
X. Recolección y rendimiento	10
XI. Plagas	11
XII. Enfermedades	15
XIII. Nemátodos	17
XIV. Babosas	18
XV. Mercadeo	19
XVI. Conservación	21
XVII. Organización y Economía	22

## P R E S E N T A C I O N

El presente trabajo sobre el Cultivo Comercial del Repollo Morado, forma parte de una serie de Manuales Técnicos preparados como Material Didáctico para el Programa de Hortalizas que viene desarrollándose en el Centro Agropecuario "La Sabana", dentro del Convenio de Cooperación Técnica SENA - HOLANDA.

Este manual servirá de base para la elaboración ulterior de las Colecciones Básicas SENA, para la Sección Específica del correspondiente Departamento Agrícola.

## I. GENERALIDADES.-

El Repollo morado ó colorado ó lombardo se diferencia de otras coles por su contenido de antocianina, pertenece a la familia de las Crucíferas, y botánicamente se denomina como, *Brassica Oleracea* L. variedad *capitata* L. forma *rubra* D.C. El repollo morado, igual que otras coles, es derivado u originado de la col silvestre, presente en la Costa del Sur de Inglaterra y en la zona Mediterránea.

También tiene 9 cromosomas en las células generativas ( $2n = 18$ ), es planta bianual y es de rígida polinización cruzada, por lo cual no forma semilla mediante autopolinización natural.

El primer año forma el repollo, en el segundo florece.

Para la obtención de semilla se debe realizar bastante selección, para mantener una u otra variedad. Demasiada selección puede dar problemas de endogamia, y poca selección resulta en demasiada heterogeneidad. Los híbridos están en desarrollo.

No hay datos del área cultivada en Colombia; en comparación con un país pequeño como Holanda se anotan los siguientes datos:

Se cultivan anualmente unas 1100 Hás., lo que resulta en unas 4.000 Ton.; el precio es de aproximadamente \$2.00 por kilo; el consumo per cápita es de 1.5 kilos.

El valor nutritivo es como el de la mayoría de las coles igual al promedio de las hortalizas en general.

Se consume en forma herbida, o fresco en ensaladas; el procesamiento industrial consiste en esterilización, y en congelación.

Los mejores rendimientos se obtienen en clima frío hasta medio; de acuerdo a su origen, crece mejor en clima relativamente húmedo, como son las costas y bordes de aguas.

## II. SUELO.-

En general se puede decir que el repollo morado, se pueda cultivar en gran variedad de suelos; en suelos livianos, se consigue un crecimiento rápido, no siempre constante o parejo, lo cual da un repollo menos compacto y se presente menos uniformidad en cuanto al momento óptimo de recolección.

En suelo pesados, franco arcillosos, se obtiene un crecimiento más lento, uniforme, y repollos firmes y compactos, que son de mayor calidad y que además se prestan mejor para la conservación.

Claro está que todo suelo debe ser de buena fertilidad, y con buena capacidad de retención de humedad.

El Ph en suelos livianos debe ser de 6.0 y para suelos pesados se requiere neutralidad o sea un Ph de aproximadamente 7.0

El repollo es sensible a la falta de aire en el suelo. El límite está en que aproximadamente 15% del volumen debe ser aire.

Según otros ensayos, se comprobó que el nivel freático debe ser por lo menos de 1 metro ó más de profundidad para obtener máximos rendimientos y buena calidad. Sumamente dañinas son las fluctuaciones del nivel freático, y aguaceros fuertes. En vista de que el repollo enraiza en el suelo, fácilmente hasta más de un metro, es claro que cuando el nivel freático sube, gran parte de las raíces se ahogan, con las consecuencias del caso, como son la inactividad y pudrición de las raíces, obstaculizando así el crecimiento y afectando fuertemente la calidad del repollo y su conservación posterior.

### III. LABRANZA Y RIEGO,-

En vista del fuerte enraizamiento del repollo, y la sensibilidad en cuanto a la relación agua - aire en el suelo, es muy necesario subsolar el terreno, rompiendo así capas duras, y obtener algo más de homogeneidad en los subsuelos y mejor drenaje del suelo. El campo de transplante requiere una buena preparación agrícola; no es necesario, ni deseado, obtener una preparación hortícola, o sea un suelo suelto y fino, ya que en suelos algo más rústicos se obtiene un mejor crecimiento. Es importante preparar el suelo con suficiente anticipación, para que durante el transplante, tenga condiciones de suelo "asentado".

Ensayos durante más de 10 años resultaron en que con el adecuado uso del riego, se obtuvieron aumentos de rendimientos de un promedio de más de 35%. La aplicación de abono orgánico no influyó en el rendimiento, pero sí mejoró el efecto del riego, (relación agua-sales-planta). En general, los daños por sequía son más severos, cuando el desarrollo de las plantas es más avanzado, de manera que especialmente al principio, y durante la formación de la cabeza, se debe evitar la sequía. Técnicamente debe iniciarse el riego cuando hay 2/3 de la cantidad de agua disponible para la planta, ó sea un pF de 2.5 a 2.7.

Para mejorar el prendimiento, especialmente durante sequías, es recomendable regar unos 10 mm. Luego, durante el cultivo se riega de 20 a 25 mm. a la vez y con cierta frecuencia.

Es de importancia evitar la detención del crecimiento, por lo que una lluvia repentina, después de una sequía puede causar rajaduras de la col, o sea que las cabezas revientan por la repentina absorción de agua.

#### IV. ROTACION Y ABONOS ORGANICOS.-

Siempre y cuando no hayan nemátodos, hernia de la col, y/o otras plagas o enfermedades, se puede volver con el mismo cultivo después de dos (2) otros cultivos.

El repollo morado no es exigente en cuanto a rotación. Claro está que rotación con otras plantas de la familia de las Crucíferas es poco recomendable ya que, aumenta mucho la posibilidad y/o agravación de plagas y enfermedades.

Generalmente se recomiendan plantas leguminosas como cultivo antecesor del repollo.

Para la obtención de un crecimiento lento pero constante y parejo, el abono orgánico da muy buenos resultados, ya que el suministro y disponibilidad de elementos, especialmente de nitrógeno, es continuo y parejo. Cualquier alteración en la alimentación de la planta, puede causar graves daños en la calidad del producto y disminuir el valor comercial de éste (repollo rajado o flojo).

## V. FERTILIZACION.-

Las coles en general exigen una fuerte fertilización. En ensayos en Alemania se obtuvo el mejor resultado en kilos y en calidad con una fertilización de 200 kilos de N, 200 kilos de  $P_2O_5$  y 300 kilos de  $K_2O$  por Há.

### Nitrógeno:

En general debe tenerse cuidado con demasiado nitrógeno, por problemas de rajaduras y deficiente coloración. Partiendo de un suelo fértil, será suficiente aplicar unos 150 kilos de N. por Há, al trasplante y unos 500 kilos de N., como recebada, dependiendo de circunstancias como lluvia, variedad, etc. La aplicación de cianamida de Calcio, algunas semanas antes del trasplante, en cantidad de 1500 kilos (20% N), dió excelentes resultados de rendimiento, un buen control de malezas, y menos problemas con la hernia de la col.

### Fósforo:

De acuerdo a la fertilidad del suelo, se recomiendan unos 100 kilos de  $P_2O_5$  para suelos ricos, y unos 200 kilos de  $P_2O_5$  por Há., para suelos pobres o suelos que fijan fósforo; en este último caso se debería aplicar un fertilizante fosforado, en forma granulada, (para evitar la fijación). La aplicación de fósforo, se hace antes del trasplante.

### Potasio:

Cantidades de 700 hasta 800 kilogramos de Cloruro de Potasio (40%) son muy normales. Esta cantidad, equivale a unos 300 kgr. de  $K_2O$ , se aplica también en su totalidad unas semanas antes del trasplante. Las coles no son sensibles al cloro, de manera que se usa el cloruro de potasio por razones de economía.

### Compuestos:

Generalizando, para la fertilización básica, se pueden aplicar unos 1000 kgr. de 12 - 10 - 24 antes del trasplante, más dos recebadas de unos 200 kgr. de Nitrato de Calcio, de acuerdo a las circunstancias de crecimiento.

## VI. SEMILLA Y SIEMBRA -

La semilla es redonda; tiene un diámetro de 1.5 hasta 2.5 mm.; es de color marrón rojizo; tiene generalmente un poder germinativo de 90% y más, y se mantiene durante unos 5 años.

Un gramo de semilla contiene 280 hasta 350 semillas, dependiendo de la fracción ó calibre.

El semillero requiere una preparación horticola del suelo, eventualmente una desinfección y una ligera fertilización con unos 6 kilogramos de un fertilizante compuesto, por ejemplo un 12 - 10 - 18.

Sembrando al voleo, se usa de 1.25 gramos hasta 1.5 gramos por  $m^2$ ; a máquina se necesita un gramo por  $m^2$ . Generalmente se desinfecta la semilla.

De un gramo se obtienen unas 100 plantas transplantables. Plantando a 65 x 60 cm. se requieren entonces de 250 hasta 300 gramos, de semilla, sembrando en 250  $m^2$  para transplantar en una Há.

La siembra directa, con máquina de precisión y semilla fraccionada, está aún en experimentación.

En vista de que algunas variedades son muy propensas a la floración prematura, y que en ciertas épocas, dependiendo de condiciones agroclimáticas regionales (microclimas), se dificulta obtener máxima calidad, compacticidad y buen color, se debe tener cierta precaución en cuanto a la época de siembra.

La edad de las plantas a transplantar debe ser preferiblemente de 8 a 10 semanas.

Cuando la germinación en el semillero ha sido muy buena, puede necesitar un raleo para así mejorar la calidad de las plantas.

## VII. TRANSPLANTE.-

A mano se pueden transplantar unas 4.000 plantas por día. Se recomienda hacer hoyos con una angosta pala transplantadora de cabo largo. Quitando el suelo seco, clavando la pala y moviendo la pala para obtener un hoyo liso y suficientemente grande. Se coloca la planta contra la parte lisa, y se aprieta el suelo del costado alto, firmemente api -- sonando la tierra con el pié.

El transplante con máquina suele dar mejores resultados.

La distancia de siembra depende de la variedad, clase del suelo, labores culturales y destino del producto. Para el mercadeo de consumo directo, se prefieren coles pequeñas de más ó menos un kilo; para la industria se requieren coles grandes de 2 ó más kilos cada una.

El rendimiento en kilos per Há., casi no cambia por diferentes distancias, pero sí el peso promedio de las coles, o sea el surtido de pesos.

En varios ensayos, se obtuvieron los mejores resultados con distancias de 60 x 65 cm.

para coles pequeñas y con la variedad adecuada se recomienda plantar a 60 x 40 ó 50 x 40 cm.

Para coles grandes se obtuvo mejores resultados con distancias de 60 x 80 cm. Se busca una mayor cantidad de coles de aproximadamente 1 kilo de peso.

En todo caso, se debe prestar mucha atención y estar pendiente, de aplicar nitrógeno adicional, tan pronto se nota el color ó crecimiento deficiente de la planta.

## VIII. CONTROL DE MALEZAS.-

### Semillero:

Para el semillero se permite únicamente propacloro (Ramrod). Este herbicida, debe aplicarse poco después de la siembra y en todo caso, antes de la germinación de las malezas.

Para un mejor efecto, el suelo debe estar húmedo. Algo de lluvia, después de la aplicación mejora aún el efecto.

La cantidad es de 60 a 70 gramos (Ramrod) por 100 m<sup>2</sup>, en suelos muy livianos se usa hasta la mitad.

### Transplante:

Poco después del transplante, pero antes de la germinación de malezas, se pueda también usar el propacloro (Ramrod), preferiblemente dando algo de riego después de la aplicación. En caso de que hayan malezas, unas tres semanas después del transplante, se debería usar desmetryn (semeron), otro herbicida de contacto (Exclusive gramíneas).

La aplicación es de uno hasta máximo 1.5 kilos producto comercial por Há., y debe aplicarse cuando haya un cielo cerrado o nublado, y no durante tiempo de sol. Cuando después de la aplicación, cae algo de lluvia (ó riego), el producto penetra en el suelo y puede liquidar ahí otras malezas en estado de germinación.

En caso de insuficiente efecto, y para obtener más aire en el suelo, se debería pasar una máquina de esardillos, ó dientes de cultivadora y eventualmente quitar malezas grandes a mano.

## IX. VARIEDADES.-

Las variedades repollo morado, ó repollo colorado, ó repollo rojo ó repollo lombarda, pueden clasificarse en tres grupos:

- A. Variedades Tempranas: Precoces; de color rojo claro (verdoso), poco tronco; pocas hojas externas de peciolo corto u hojas sentadas, de gruesa capa cerosa.

Variedades: Red Acre - Temprana de Copenhagen - Langendyk de verano.

- B. Variedades Intermedias: (De duración normal); altos rendimientos, de color rojo oscuro, repollo grande y redondo (alto) con mediano tronco, con muchas hojas grandes, y una delgada capa cerosa.

Variedades: Cabeza de negro  
Langendyk de otoño.

- C. Variedades Tardías: de razonable rendimiento; de color rojo fuerte, o morado púrpura, de nerviación muy fina, de excelentes calidades para conservación, tronco largo, cabeza redonda, achatada, (en forma de huevo al revés).

Variedades: Langendyle de Invierno  
Mammoth Rock Red (rojo)

## X. RECOLECCION Y RENDIMIENTO.-

La recolección ó cosecha, se hace en gran parte a mano, debido a que se debe realizar varias "pasadas" con intervalo de una (1) ó varias semanas, para así obtener un grado de madurez más exacto, ó un tamaño o peso más comercial en el mercado, ó un precio más aceptable.

La duración de cosecha, relacionada con técnicas y formas de cultivo, uniformidad de la variedad, distancia de transplante, destino del producto, y otros factores, es de 3 hasta 8 semanas.

Por anteriores razones, el rendimiento, depende de varios factores ya mencionados y puede variar bastante, pero promediando se obtienen unos 40.000 kilos por Há.

Para el mercadeo de consumo directo, se corta con cuchillo, el repollo del tronco, con algunas hojas de protección. Luego se coloca en guacales, de acuerdo a las especificaciones de calidad, peso y uniformidad.

Después de la cosecha se pasan los guacales y se dejan en por Ejemplo 15 kilos de contenido neto.

Las tareas de corte, se hacen agachado ó arrodillado; para éste último método, debe haber muy buena uniformidad, para evitar el lento y difícil desplazamiento de la persona.

El corte final del repollo debe ser liso.

El empaque en costales, tan practicado es inferior al de guacales por lo que generalmente sufre la calidad del producto.

## XI. PLAGAS.-

### Trozadores y Tierreros; (Agrotis - Feltia y otros)

Las larvas de color marrón o gris, trozan las raíces o los tallos, especialmente durante la noche. Se obtiene un buen control en el semillero, y en el campo antes del trasplante con un tratamiento del suelo con 1.0 hasta 1.5 kilogramos de Aldrin o Heptacloro (25%) por Há., incorporándolo levemente en el suelo. Después del trasplante se pueden usar cebos de temefos o triclorfon (Dipterex) al pié de las plantas.

### Piojo de tierra o Altica; (Clases de Phyllotreta)

Los pequeños escarabajos de 2 hasta 3 mm, son de color oscuro (negro - verde oscuro azulado), o negros y tienen un rayado amarillo o manchas amarillas en el dorso. Se ambientan principalmente con Crucíferas. El mayor daño lo hacen los ejemplares de mayor tamaño y edad, y consiste en la eliminación de plantas en germinación y en que carcomen las hojas, dejando agujeros en el follaje. Las larvas viven encima o dentro de las raíces.

Los escarabajos son más activos durante tiempo de sol y calor. Durante tiempo fresco se los encuentra en la parte inferior de las hojas bajas.

Preferiblemente se debe pulverizar por la mañana temprano y cubrir bien las hojas bajas y el mismo suelo. Se aplican unos 1.000 litros de agua por Há., la cantidad y producto a usar es:

60 gramos o mililitros de parathion 25%, ó  
75 gramos o mililitros de diazinon 20%, ó  
75 gramos de malathion 50% en 100 litros de agua.

### Afidos o Pulgones; Pulgón ceroso de la Col. (Brevicoryne Brassicae L)

Estos insectos pequeños, blandos, viven principalmente en el envés de las hojas, donde chupan la savia. Las hojas se decolorizan y se entorpecen, envolviendo a los pulgones y dificultando así el control. Puede haber áfidos machos, hembras, aladas ó sin alas. Tan pronto se encuentran los primeros, se debe iniciar el control.

Hasta 4 semanas antes de cosechar se puede pulverizar con 0.5 litros de demeton - S - metyl (Meta-iso-systox), ó con 1.0 litro de thiometon, ó con 1.0 litro de fosfamidon, por Há. Hasta siete (7) días antes de cosecharse puede pulverizar con 0.5 litros de mevinfos o diclorvos ó propaxur por Há.

Mosquito ó cecidomia de la Col; (Contarinia nasturtii)

Las larvas o cresas de los huevos de este mosquito causan una retorción de las hojas jóvenes; la planta pierde el cogollo y se desarrollan los brotes laterales. Mientras hay vuelos de este insecto se debe pulverizar semanalmente, usando boquilla angosta y penetrar bien en el cogollo.  
Control:

La aplicación se hace con 60 mililitros de parathion 25% en 100 litros de agua usando unos 1000 litros de agua por Há.

Agalla de la Col; (Ceuthorhynchus pleurostigma)

Este escarabajo coloca sus huevos en el follaje. Las larvas producen agallas redondas en el cuello de la raíz o tallo. Para control ver mosca de la Col.

Gorgojo de la Col; (Ceuthorhynchus rapae)

La larva de este escarabajo causa una agalla justo por debajo del cogollo, dañando así el punto vegetativo de crecimiento. Los escarabajos pequeños carcomen el cogollo. Se controla mediante riego semanal con regadera (en el semillero) con 60 gramos de parathion 25% en 100 litros de agua.

Potra de la Col; (Ceuthorhynchus quadridensis)

Las larvas barrenan hacia adentro de los tallos o peciolos de las hojas. Las hojas se amarillean y se caen; el tallo de la hoja queda hueco. Un control eficiente es desconocido aún.

Orugas de la Col; ó Gusanos de la Col:

Plutella maculipennis - gusano perforador de la polilla de la Col - deja ventanitas en el follaje, dejando la epidermis intacta.

Tortrix costana - gusanos que tejiendo juntas las hojas y las comen.

Pieris rapae L. Gusano verde claro con tres rayas amarillas a lo largo.

Pieris napi L. Gusano verde opaco con pelos.

Pieris Brassicae L. Gusano verde amarillo con manchas negras, comen las hojas, dejando las nerviaciones.

Mamestra Brassicae L. Gusano verde hasta marrón, carcomen las hojas y luego penetran en el repollo causando pudrición. Las orugas de estos insectos son muy voraces y pueden ser sumamente dañinas, destrozando hojas, cogollo y la misma col.

Tan pronto se presentan, es necesario de cortarlas con:

150 gramos de endosulfan 50% (Thiodan), ó  
 100 gramos de parathion 25% (Parathion), ó  
 150 gramos de tricolorfon 80% (Dipterex), ó  
 150 gramos de Carbaryl 50% (Carbaryl), ó  
 75 gramos de Meninfos 25% (Phosdrin), ó  
 250 gramos de Bromofos 23% (Nexion), en 100 litros de agua y usando 1000 litros de agua por Há.

Moscas Minadoras; (Clases de Phytomyza)

Las larvas viven en las nervaduras, en el peciolo y en tallos. Las hojas se ponen amarillas.

Control: Pulverizar con 100 gramos o mililitros de parathion 25% en 100 litros de agua.

Mosca ó Cresa de la Col; (Chortophila Brassicae) ó (Hylemya Brassicae) E.U

La mosca pone sus huevos en el suelo alrededor del pié de la planta, donde las cresas o larvas atacan raíces y tallos. Un fuerte ataque deja las plantas sueltas en el suelo y se caen. Las hojas primero muy erectas y de color plomo, se marchitan durante el día. También penetran al tallo, consumen el interior y barrenan hasta la raíz, causando así gran daño y la muerte de la planta, y hasta la pérdida de la plantación.

El control debe iniciarse en el semillero y consiste en:

Esparcir 800 gramos de Clorfenvinfos 5% (Birlane) ó  
 Esparcir 400 gramos de Clorfenvinfos 10% (Birlane) ó  
 Pulverizar 160 gramos de Clorfenvinfos 25% (Birlane) ó  
 Esparcir 400 gramos de tricoloronata granulado de 7.5% (Phytosol), ó  
 Pulverizar 40 mililitros de tricoloronata 50% (Phytosol), todos los anteriores productos por 100 m<sup>2</sup> de semillero. La aplicación se hace antes de la siembra, incorporándolo levemente con rastrillo a mano.

Al transplante se debe hacer una segunda aplicación para la cual hay cuatro (4) diferentes métodos.

1. Aplicar uno de los productos ya mencionados al pié de la planta, sea polvo, granulado, ó pulverizado. Al usar polvo ó granulados es recomendable hacer algún riego después para penetración del producto.
2. Durante el transplante sumergir las raíces en una solución de 10 mililitros de tricoloronata 50%, ó 40 gramos de clorfenvinfos 25% por cada 10 litros de agua (para 500 plantas). Debe prestarse atención a que las plantas sean fuertes y vigorosas; no se lava la

tierra de las raíces; sumergir las raíces un minuto es suficiente. Es importante plantar de inmediato y no dejar secar las raíces, y eventualmente cubrirlas con costales mojados.

3. Se colocan las plantas a transplantar en capas delgadas y se pulveriza con la solución del Numeral 4
4. Aplicar 400 mililitros de tricloronato por  $100 \text{ m}^2$  con pulverizador en el semillero y regar después para lograr buena penetración.

## XII. ENFERMEDADES.-

Cáncer; (*Plenodomus Lingam*) (*Leptosphaeria maculans*).

En el pié de las plantas se presenta un color marrón de pudrición seca, que es un punto frágil y quebradizo. Durante la formación del repollo la planta se cae; durante una eventual conservación del repollo, se agrava seriamente la enfermedad. Un control consiste en usar amplias rotaciones y sembrar en semillero sano y limpio con máxima atención a la estructura del suelo y al desagüe. La enfermedad se mantiene con la semilla. Si la infestación de la semilla es poca se la pone media hora en 0.5% de desinfectante a base de un compuesto de mercurio en líquido ya que un tratamiento en seco es insuficiente.

Pudrición de la Raíz; (*Rhizoctonia solani*)

Este hongo del semillero causa manchas azul-negro en el pié del tallo, donde se estrangula un poco. El sistema radicular se atrasa. Un control directo efectivo es difícil. A veces se obtiene un control mediante un tratamiento del suelo con 20 gramos de P.C.N.B. por cada m<sup>2</sup> de semillero.

Hernia de la Col; (*Plasmodiaphera brassicae*).

Las hojas se ponen de color plomo. En las raíces se forman engrosamientos ó agallas, la cuales inician la pudrición. Esta enfermedad se presenta en todos los cultivos del género Brassicae y suele ser más serio en suelos livianos. Un control directo no hay. Un bajo contenido de calcio asimilable parece estimular la enfermedad. Preventivamente se podría practicar un encalamiento antes de la siembra y el transplante.

Pudrición Negra; (*Xanthomonas Campestris*)

Esta enfermedad bacteriana, causa manchas amarillo-marrón en las hojas y coles. La nerviación presenta una transparencia negruzca. El tallo muestra un anillo negro-marrón. Un control directo y efectivo no se conoce. La rotación es una medida para disminuir la infestación, y es a veces efectiva.

Otras Enfermedades son;

Mildiú veloso; *Peronospora parasitica*.

Mildiú; *Erysiphe cruciferarum*

Mancha bacteriana; *Pseudomonas maculicola*

Mancha húmeda; *Erwinia carotovora*

Amarillamiento; *Fusarium oxysporum* y otros.

Como medidas en general contra enfermedades se recomienda;

1. Higiene general de la finca; deshacer desechos
2. Obtener semilla sana y desinfectarla
3. Obtener plantas de buen vigor
4. Desinfección y rotación de semilleros
5. No cultivar en suelos infestados
6. Evitar daños y lesiones en las plantas
7. Usar variedades resistentes
8. Evitar trancamientos del crecimiento.
9. Control de insectos y babosas.
10. Legislación comunal ó regional.

## XIII. NEMATODOS.-

Nemátodo de la Remolacha; (Heterodera Schachtii)

Aunque la col es una planta huésped en la cual este nemátodo se puede multiplicar fuertemente, es escasamente grave para esta col. Solo en suelos livianos-arenosos y en semillero puede ocurrir un leve inferior crecimiento.

En caso de que en el esquema de rotaciones se haya incluido otros cultivos sensibles como la remolacha, entonces no se debe cultivar coles en suelos infestados ya que imposibilita el cultivo de la remolacha.

Nemátodo de la Col; (Heterodera cruciferae)

Las coles en general parecen poco sensibles a este nemátodo, a pesar de que se multiplican mucho mediante este cultivo. No se deben cultivar coles en suelos infestados en caso de que también se quiera cultivar Nabo Sueco.

Generalizando, en caso de sospechar la presencia de nemátodos se debería analizar el suelo, (muestra en laboratorio).

El problema con los nemátodos es que la literatura se pueda referir a Coles, sin precisar cual. Lo más probable es que todas reaccionan igual, aunque ésto no se puede decir con toda seguridad.

## XIV. BABOSAS.-

Hay diferentes clases de babosas como Deroceras reticulatum, y diferentes especies de Arion, y Milax, que pueden causar graves daños a los cultivos de coles. Especialmente en las zonas templadas, fresca y húmedas, puede ser desastroso.

Los daños consisten en carcomidas, lesiones y huecos, dejando así entrada a enfermedades parasíticas (hongos y bacterias). Además disminuyen del eventual producto final el valor comercial, por la presencia de excrementos y sustancias pegajosas.

El control mediante medidas culturales consiste principalmente en higiene general de la finca, higiene del cultivo y control de malezas.

Para el control químico se usa matababosas o molusquicidas a base de metaldehído ó carburyl ó methiocarb.

Hay productos comerciales en forma de granulados, cebos ó líquidos para preparar cebos. También se puede pulverizar el metaldehído; en ese caso es recomendable pulverizar al atardecer para atraer las babosas y repetir la pulverización a la mañana siguiente.

## XV. MERCADEO.-

Clasificación y selección de hortalizas en general, son prácticas poco comunes en Colombia; sin embargo, se las considera de mucha importancia como meta para un próximo futuro. A continuación se anota la reglamentación normalizada, en forma simple, de cómo está funcionando en el Mercado Común Europeo, que puede ser una pequeña guía para Colombia:

A. Hay clasificación en tres (3) calidades a saber, Clase I, Clase II, y Clase III.

La clase I, debe cumplir con las exigencias mínimas de calidad, más ser compacto, y tener algunas hojas que protejan el repollo durante el manejo y transporte.

El repollo de la clase II, debe cumplir con las exigencias mínimas de calidad, con la diferencia que se permite pequeñas rajaduras, menos hojas de protección, u otras pequeñas deficiencias, de manera que no entra en la Clase I.

El repollo de la Clase III, es de inferior calidad, pero todavía permite el consumo humano.

Exigencias mínimas de calidad: El repollo debe ser:

- Entero ó intacto y fresco de apariencia.
- Con hojas firmes al tronco y sin exceso de agua.
- No rajado ó florecido.
- Sano, sin insectos, hongos ó bacterias y sus daños.
- Limpio, sin tierra, fertilizantes ó otros residuos.
- Sin olor ó sabor extraño.
- Con sabor y color propio de repollo morado.
- Con el tronco cortado, justo por debajo de las hojas protectoras; y de corte liso.

B. Selección según peso (Tamaño):

El peso mínimo del repollo colorado para la Clase I y la Clase II es de 750 gramos.

Por razones de uniformidad se debe seleccionar en tal forma, que en un mismo lote el peso del repollo más pesado, no sea mayor a una y media vez el peso del repollo más liviano.

C. Tolerancia de la Reglamentación:

- Deficiencia en calidad, hasta 10% del peso ó cantidad.
- Deficiencia en selección, hasta 10% del peso ó cantidad.
- La deficiencia debe cumplir con las especificaciones del siguiente grado ó clase de calidad;
  - Para la clase III, la deficiencia de calidad no puede ser más que 3%.
  - La acumulación de tolerancias, de calidad y peso, no debe ser superior al 15% del peso ó la cantidad.

D. El empaque debe ser sólido, limpio y dar suficiente ventilación y protección al producto. Guacales de 15 kilos de contenido es lo más usual en el mercado.

E. Para la exportación se permite únicamente la Calidad Clase I, para consumo directo; cada empaque debe tener los siguientes datos: Procedencia, nombre y dirección, clase y peso neto.

F. Para procesamiento industrial, hay libre exportación, (con guía de industria); y libre empaque, hasta el transporte suelto.

## XVI. CONSERVACION.-

El mejor método de conservación consiste en cámaras refrigeradas, a temperaturas de 0 hasta 1°C.

La humedad relativa ambiental debe ser por lo menos 90%

La conservación, puede durar tres (3) meses y más, siempre y cuando el repollo morado esté sano y sea de buena calidad para la conservación.

Buena calidad para conservación significa un producto sano, de repollos compactos, repollo obtenido mediante constante crecimiento más ó menos lento, sin excesos en nitrógeno, ni extremos de sequía, ni lluvias.

El principal problema de la conservación es la deshidratación y el peligro de ciertas enfermedades durante el mercadeo.

Algunos datos y exigencias del cuarto frío son:

- El cuarto debe tener un ambiente abierto, y de cuatro (4) muros y un techo, sin pilares.
- Los muros, de tres (3) partes, deben ser de buena aislación.
- El techo, de preferiblemente 22° de inclinación, debe ser aislado; cielorrazo no es recomendable.
- El piso, de hormigón de 12 cm., debe aguantar 2000 kilos por m<sup>2</sup>.
- Preferiblemente sin ó con pocas ventanas.
- En 1 m<sup>3</sup>, caben unos 400 kilos de repollo colorado.
- La cantidad de aire (ventilación) requerida por cada m<sup>3</sup>, del producto es de 50 m<sup>3</sup> por hora.

Durante la conservación se deben voltear las coles algunas veces, para así controlar la sanidad.

## XVII. ORGANIZACION Y ECONOMIA.-

A. <u>Necesidades de Mano de obra para una Há:</u>	Horas/Homb.	Horas/Maq.
- Preparación hortícola del suelo del semillero.	1	1
Siembra	1	1
Aplicación de herbicidas y pesti- cidas.	1	1
Cuidados y riego	2	2
Cosecha de plantas (30.000) y transporte	30	30
- Preparación agrícola del suelo, arar	7	7
Rastrillar, cultivadora	4	4
Fertilización (4X) (Máquina 5 metros)	6	6
Plantar con máquina de dos surcos (3 personas)	27	9
Desmalezada y deshierbe mecánico	50	4
Aplicación herbicidas (1X) y pestici- das (5X)	7	7
Cosecha	170	14
Destrucción de la zoca con rastra de discos.	4	4
TOTALS:	<u>310</u>	<u>90</u>

B. Cálculo del saldo por Há:

Rendimiento: 40.000 kilos a \$2.00	\$	80.000.00
Costo Directo:		
Fertilizantes	\$ 6.000.00	
Semilla	1.000.00	
Herbicida/pesticidas	2.000.00	
5% Federación Mercadeo	4.000.00	
Alquiler empaque	2.000.00	
Transporte	1.500.00	
Intereses capital	500.00	
TOTAL:	<u>\$ 17.000.00</u>	
Mano de Obra	3.000.00	20.000.00
	<u>\$ 20.000.00</u>	<u>Saldo Bruto:\$ 60.000.00</u>