

BOLETIN TECNICO No. 18

CULTIVO DE REPOLLO



**FUNDACION
DE DESARROLLO
AGROPECUARIO, INC.**

Fundación de Desarrollo Agropecuario, Inc.
Serie Cultivos
Boletín Técnico No.18
Noviembre 1993
Santo Domingo
República Dominicana

Texto: Victoriano Sarita Valdez
Edición: Centro de Información FDA

La Fundación de Desarrollo Agropecuario, Inc., es una institución sin fines de lucro creada para apoyar la ejecución de proyectos de investigación y transferencia de tecnologías en el sector agropecuario. Además de las actividades de investigación y transferencia, la FDA apoya la capacitación de técnicos y productores.

La información contenida en esta publicación es sólo para fines educacionales. La referencia a productos comerciales o nombres de fabricación es hecha bajo el entendido de que no se intenta discriminar otros productos ni que la FDA recomienda o garantiza el uso de los mismos.

Para mayor información acerca de los Programas de la FDA y en lo relacionado a esta publicación, puede dirigirse a nuestras oficinas:

Max Henríquez Ureña No. 18-B, Ensanche Naco
Santo Domingo, Rep. Dominicana
Teléfonos : (809) 544-0616 / 544-0634
Fax : (809) 544-4727

INDICE

1. Importancia económica y alimenticia	1
2. Origen	1
3. Descripción botánica	2
3.1 Sistema radicular	2
3.2 Tallos, hojas y formación de la cabeza	2
3.3 Flores, frutos y semillas	3
4. Cultivares	4
4.1 Izalco	4
4.2 Constanza	4
4.3 Royal Vantage	5
4.4 Blue Vantage	5
4.5 Perspectivas varietales	5
5. Suelos	5
5.1 Suelos recomendables	5
5.2 Preparación de suelos	6
5.3 Rotación de cultivo	6
6. Siembra	7
6.1 Época de siembra	7
6.2 Métodos de siembra	7
6.2.1 Uso de bandeja	7
6.2.2 Uso de canteros	8
6.3 Distancia de trasplante	9
7. Fertilización	9
8. Riego	11
9. Control de malezas	12
10. Insectos y enfermedades	13
10.1 Insectos o plagas	13
10.2 Enfermedades	16
11. Recolección, clasificación y empaque	20
BIBLIOGRAFÍA	22

CULTIVO DE REPOLLO

1. Importancia Económica y Alimenticia

El repollo es una de las hortalizas de mayor importancia económica y consumo en República Dominicana, ocupando el primer lugar dentro de los vegetales de hojas, tallos, brotes y flores.

Las áreas de mayor producción son Constanza, San José de Ocoa y Jarabacoa, ya que las buenas condiciones climáticas de estos lugares permiten el cultivo durante todas las épocas del año.

La introducción de diversos cultivares, principalmente por casas comerciales en la década del 80 y a principio del 90, ha posibilitado el cultivo en zonas bajas durante el período de agosto-abril, provocando en varios casos la saturación del mercado nacional y por ende el descenso de los precios.

Debido a estas últimas causas y al hecho de que en este producto agrícola no se ha desarrollado un buen mercado de exportación, las exportaciones generalmente no superan los 600 quintales por año, las áreas de siembra generalmente no sobrepasan las 13,000 tareas anuales (813 Ha).

2. Origen

El repollo común (*Brassica oleracea* var. capitata forma alba) se originó en las regiones mediterráneas y litorales de Europa Occidental, de una planta denominada berza silvestre (*Brassica oleracea* var. sylvestris), miles de años antes de la Era Cristiana.

El repollo común es la hortaliza más importante dentro de la familia Cruciferae en todo el mundo, aunque su mayor difusión e importancia económica se localiza en los países fríos y templados, ocupando los primeros lugares, conjuntamente con el tomate y pepino. Los grandes avances genéticos han facilitado su cultivo en casi todas las latitudes.

Composición Química (100 grs. de repollo)

Proteínas crudas	4.92 g
Carbohidratos	16.9 g
Vitamina C	50 - 80 mg
Vitamina B1	0.05-0.10 mg
Vitamina B2	0.05 - 0.10 mg
Niacina	0.3 mg
Calcio	45-100 mg
Fósforo	25-35 mg
Hierro	0.5-1.0 mg
Sodio	13 mg
Potasio	185 mg
Magnesio	16 mg.

3. Descripción Botánica

El repollo o col (*Brassica oleracea* var. *capitata*) es bienal. Durante el primer año se produce una cabeza comestible que también sirve como órgano de reserva para permitir el crecimiento inicial del tallo floral.

3.1. Sistema Radicular

El repollo se caracteriza por poseer una gran cantidad de ramificaciones radicales muy finas, con muchos pelos absorbentes, particularmente en las ramificaciones más jóvenes, lo que favorece su capacidad de absorción.

La mayor parte de las raíces está ubicada a una profundidad de 30-45 cm., aunque algunas pueden llegar hasta 1.50 m. y lateralmente alcanzar hasta 1.05 m.

Las características rizogénicas citadas determinan grandes exigencias de agua y frecuentes aplicaciones de fertilizantes.

La planta de repollo puede formar raíces adventicias, lo que favorece su recuperación durante el trasplante y la posibilidad de la reproducción por vía agámica, aunque económicamente es más práctica la multiplicación por semillas. Hasta la fecha, los cultivares de repollo siguen siendo plantas típicas de trasplante.

3.2. Tallos, hojas y formación de cabeza

Durante el primer ciclo vegetativo (germinación hasta la formación de cabeza) la planta de repollo forma un

tallo corto, herbáceo, erecto y sin ramificaciones. Se distinguen en esta fase un tallo exterior, siendo la longitud muy variable según el cultivar de que se trate.

Sobre el tallo, en las axilas de las hojas están situadas las yemas laterales, que durante las primeras fases del ciclo vegetativo se encuentran en estado de reposo. Solamente la yema apical es activa. El crecimiento de las laterales puede ser estimulado con sólo suprimir la yema apical, posibilitándose así la formación de cabezas, aunque de escasa importancia comercial.

Las hojas pueden ser sésiles o de pedúnculo corto, grandes, de limbo redondeado o elipsoidal, con un color que varía desde un verde claro hasta intensamente violáceo, glabras y cubiertas de una capa cerosa que da resistencia a la sequía.

Las nervaduras de las hojas pueden tener diferente desarrollo, presentándose algunas veces muy gruesas debido a un crecimiento anormal de los tejidos, constituyendo esta anomalía un índice de baja calidad de los repollos o cabezas.

La roseta que forman las hojas tiene un diámetro muy variable, que depende de la variedad, pudiendo oscilar entre 50 cm. y 1.0 m. El número de hojas que poseen las rosetas es alrededor de 10-15 en las variedades precoces, 20-25 en las intermedias y 25-30 en las tardías.

El final de la fase que caracteriza la formación de la roseta de hojas da inicio a la formación de la cabeza del repollo.

Esta cabeza no es más que una gigantesca yema compuesta y está formada por un tallo interior, hojas notablemente arrugadas, no abiertas, yema apical y yemas laterales situadas sobre el tallo en las axilas de las hojas. Se forma gracias a la actividad de la yema apical, de la cual constantemente se forman nuevas hojas, y éstas después de formadas las rosetas, no se abren, sino que siguen creciendo dentro del repollo.

Como resultado de la actividad de la yema apical y las peculiaridades del crecimiento de las distintas partes, básicamente de los nervios y tejidos parenquimatosos, el repollo incrementa su tamaño y se hace compacto.

Las diferencias en el ritmo del crecimiento de los nervios y los tejidos parenquimatosos se manifiestan más en las hojas interiores, por lo que son notablemente rizadas, mientras que las exteriores que forman las túnicas son casi lisas.

Dependiendo del cultivar, las cabezas pueden ser de forma globulada, achatada, cónica o cilíndrica, de superficie crespada o lisa, y de coloración blanca o roja. Las cabezas de col rizadas son más sueltas que las de repollo común, siendo las hojas interiores más tiernas y amarillean con más frecuencia.

3.3. Flores, frutos y semillas

Durante el segundo ciclo vegetativo (fase que sigue el desarrollo de la cabeza del repollo) y luego de ocurrida la vernalización, la cual es posible con

temperaturas comprendidas entre 2-8 C, el tallo se alarga hasta 1.20 m. - 1.50 m. y se ramifica formando racimos florales.

El número de flores es grande (centenas de flores) de coloración amarilla, llegando a medir cerca de un cm. cuando están abiertas. Estas flores son hermafroditas, actinomorfas, heteroclamídeas.

Presentan 4 sépalos y 4 pétalos, dispuestos en forma de cruz (de donde se denomina el nombre de la familia Cruciferae), un androceo con 6 estambres, 2 exteriores cortos y 4 interiores largos, y ovario supero bilocular, donde están dispuestos los óvulos, cuyo número es de 10 a 20.

Algunos autores indican que a pesar de que las flores son hermafroditas, la polinización es cruzada, debido a una autoincompatibilidad genética.

La polinización cruzada es responsable de la gran heterocigocidad que se manifiesta en los cultivares comerciales reproducidos por semillas. En los botones florales a 2 ó 3 días de su apertura, es posible la autopolinización y por ende la obtención de líneas homocigóticas, y del cruzamiento de éstas líneas resultan híbridos de gran uniformidad y vigor.

El fruto consiste en una silicua, semejante a una pequeña vaina de cerca de 3 mm. de diámetro y 8 cm. de longitud, es dehiscente cuando seco. Las semillas que contienen los frutos son esféricas o redondeadas muy pequeñas, de coloración marrón, de uno a dos

milímetros de diámetro y superficie ligeramente irregular. Su peso absoluto varía de 3.3 a 4 g. (250,000 a 300,000 semillas por kg.) y conservan su capacidad germinativa hasta 4 ó 5 años con regímenes térmicos controlados.

Las condiciones climáticas del país dificultan la producción de semillas, ya que sólo existiría la posibilidad de obtener a alturas por encima de 2,000 metros sobre el nivel del mar, donde son escasos los valles intramontanos y difícil la obtención de agua para el riego.

4. Cultivares

Los diversos cultivares de repollo existentes se pueden clasificar, según la coloración, en dos grupos, representados por los de cabeza roja o púrpura, y los blancos; que son los de mayor importancia comercial.

También existe la agrupación acorde con la forma de la cabeza, distinguiéndose los cónicos, redondeados y chatos. Los dominicanos prefieren los redondos y ligeramente cónicos. Otra clasificación, según el ciclo vegetativo, los divide en precoces, medianos y tardíos.

A continuación se indican las características más importantes de los cultivares de repollo más utilizados y de mayor importancia comercial.

4.1. Izalco

Ha tenido buen comportamiento de adaptabilidad en las zonas productoras de repollo en República Dominicana

(Constanza y San José de Ocoa). Sus cabezas son redondeadas, se conservan muy bien tanto en las plantas como después de la recolección y son de buena calidad para el transporte.

Sus cabezas tienen un diámetro de 18-20 cm. y pesan de 3-6 lb. dependiendo de la densidad de siembra. Las hojas presentan buena cobertura. Se considera a este cultivar como resistente al amarillamiento por *Fusarium* y tolerancia a la pudrición negra causada por *Xanthomonas campestris*.

Reportes de investigaciones realizadas con este cultivar en zonas bajas del país durante el período febrero-mayo 1992, indican que su ciclo de producción después del trasplante ha sido de 83 días. No presentó daños por pudrición negra de la cabeza provocado por *Xanthomonas campestris*, y se evaluó como moderado durante el ciclo completo el ataque por *Plutella xylostella*. El peso promedio por cabeza fue de 2.28 lb.

4.2. Constanza

Este híbrido ha tenido buena adaptabilidad, principalmente en las zonas de Constanza y Ocoa. Sus cabezas son compactas, resisten bien el almacenamiento y transporte y pesan de 5 a 6 lb.

Este cultivar se considera como tolerante a la pudrición negra causada por *Xanthomonas campestris* y al amarillamiento por *Fusarium oxysporum*. El ciclo vegetativo después del trasplante es de 80 a 85 días.

4.3. Royal Vantage

Ha tenido buena adaptabilidad en las zonas de Constanza y San José de Ocoa durante los periodos de siembra y recolección agosto-abril. Sus cabezas son de color verde azulosas de muy buena envoltura, redondeada, con un peso de 3.3-4 lb.

Es considerado tolerante al amarillamiento causado por *Fusarium oxysporum*, y a la pudrición negra causada por *Xanthomonas campestris*. Su ciclo vegetativo es de aproximadamente 85 días a partir del trasplante.

4.4. Blue Vantage

Aunque este híbrido no se cultiva a escala comercial todavía, ha dado muy buenos resultados de producción y calidad en las zonas de Constanza durante los periodos más calientes del año (mayo-agosto). Las cabezas son de color azul claro verdoso, gruesas y redondeadas, y pesan 3-5 lb.

Se considera tolerante al amarillamiento causado por *Fusarium oxysporum* y a la pudrición negra causada por *Xanthomonas campestris*. Su ciclo se completa generalmente a los 80 días o menos, dependiendo de la temperatura.

4.5. Perspectivas varietales

Debido a tradiciones culturales, los dominicanos siempre han preferido las cabezas de repollo de formas redondeadas. No obstante, para las zonas bajas de República Dominicana,

los mejores resultados se han obtenido con cultivares cuyas cabezas son achatadas cuyas cualidades organolépticas y alimenticias son iguales o superiores a los de forma redondeada.

Además, el ciclo vegetativo es más corto y las cabezas son más pequeñas, por lo que una familia podría comprarlo completo. También se tiene la ventaja de que el transporte a los mercados de es más barato.

Acorde con los resultados de investigadores y pruebas comerciales, varios autores recomiendan la producción de los cultivares de forma chata y algunos cónicos durante los periodos de siembra agosto-febrero en zonas bajas y todo el año a partir de los 500 m. sobre el nivel medio del mar: KK cross, C.O cross, KY cross, YR-50, Hit y Green cup.

5. Suelos

5.1. Suelos Recomendables

El repollo se adapta a diferentes tipos de suelos, pues suelen utilizarse desde los arenosos hasta los pesados, debido entre otras causas a sus finas ramificaciones radicales. No obstante, se prefieren suelos de gran poder de retención de humedad, fértiles, profundos y de buen drenaje.

La reacción óptima (pH) del suelo para el cultivo del repollo debe mantenerse entre 5.5 y 6.8 para que no ocurran deficiencias nutricionales y no se facilite la proliferación de enfermedades.

Los suelos ácidos favorecen el desarrollo de la enfermedad denominada Hernia de la Col y perjudican la formación de cabezas, ya que bajo tales condiciones hay carencia de calcio, fósforo y molibdeno, y a la vez existe la posibilidad de intoxicación de manganeso y aluminio.

5.2. Preparación de suelo

Previo al inicio de la preparación de suelo se debe velar por la no presencia de rastrojos del cultivo anterior, ya que esto dificulta el trabajo de las maquinarias.

Otras veces es posible encontrar especies de malezas de gran altura, donde es conveniente realizar chapeos manuales o mecánicos y colocar los rastrojos fuera del alcance de las maquinarias.

La preparación de suelo guarda estrecha relación con su textura, pues se recomienda que en los de textura franca se realice un primer corte con arado de disco o vertedera, a una profundidad de 25-30 cm; seguido de 2 o más rastras a 20-25 cm; hasta obtener un suelo bien pulverizado.

En suelos pesados se debe realizar el primer corte y cruce con arado de disco a una profundidad de 25-30 cm; luego se realizan par de rastras hasta dejar el suelo completamente pulverizado. Las recomendaciones indicadas son factibles en suelos profundos. Sin embargo, en los pocos profundos se prefiere el uso de rastras pesadas.

Dependiendo de la intensidad cultural a que sean sometidos los suelos, así como de su textura y otras variables ecopedológicas, se recomienda que entre la labor de corte y cruce se dejen transcurrir de 10-15 días, para que así las malezas queden expuestas a cierta profundidad y con el follaje hacia abajo, lo que favorece su exterminación.

También muchas plagas de suelo quedan a merced de las condiciones adversas provocadas por la insolación y las altas temperaturas.

Después del cruce se esperan de 7 a 10 días, para que así haya cierto grado de meteorización y germinen las malezas, las cuales se exterminan con labores de rastras.

La última labor de suelo consiste en el surqueo, que se realiza generalmente con surqueadores tirados por tractores. Los surcos construidos deben quedar a una altura de aproximadamente 20 cm.

5.3. Rotación de cultivo

El repollo se desarrolla bien luego de diferentes cultivos como son: hierbas perennes, leguminosas, curcubitáceas, solanáceas y otras. Por el contrario, todas las especies de la familia Cruciferae resultan malas predecesoras para el repollo.

Se prefiere que transcurran de 3-5 años para poder sembrar de nuevo repollo en el mismo sitio

6. Siembra

6.1. Épocas de siembra

Las épocas de siembra en la República Dominicana dependen de la altitud. Así, por ejemplo, en Constanza y algunas zonas de Ocoa y Jarabacoa ubicadas a partir de 700 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.) el cultivo se puede desarrollar el año entero, ya que la media térmica es menor de 25 C. (12-25 C).

Con temperaturas superiores a 28-30 C las cabezas de repollo resultan pequeñas y los rendimientos disminuyen marcadamente, lo que va acompañado de baja calidad (las cabezas resultan muy duras y fibrosas).

En zonas comprendidas entre 500 y 700 m.s.n.m. (zonas de Ocoa y Jarabacoa) el cultivo y producción puede abarcar desde julio (siembra) hasta abril (últimas recolecciones). A menores alturas, las épocas de siembra deben limitarse al período de septiembre-enero.

6.2. Métodos de siembra

El repollo es una planta típicamente de trasplante, por lo que se hace necesaria la preparación de semilleros para producir las plantas que servirán para el establecimiento de la producción comercial.

Las plantitas pueden desarrollarse tanto en bandejas como en canteros, o camellones construidos en campo abierto y sobre el suelo.

6.2.1. Uso de bandeja

No obstante las ventajas que presentan, no se usan en República Dominicana a nivel comercial, debido a que el cultivo del repollo está representado por pequeños agricultores individuales con limitaciones económicas que les impiden construir los invernaderos necesarios para colocar las bandejas.

El sustrato para los envases o divisiones internas de las bandejas puede consistir en mezclas que se importan principalmente de los Estados Unidos o Europa, con todos los componentes nutritivos necesarios hasta que las plantas estén listas para el trasplante (a los 15-20 días), necesitando solamente aplicación de agua diariamente.

También se puede preparar el sustrato de los siguientes componentes:

- arena fina,
- mezcla de arena + tierra,
- arena + tierra + residuos de cosechas bien descompuestos (paja de arroz, café, bagazo de caña y otros),
- arena + tierra + residuos de cosechas + excrementos de animales y otros.

Cuando se usan los últimos sustratos citados se hace necesaria la desinfección de suelo, y a partir de la formación de la primera hoja verdadera a intervalos de 3 días aproximadamente, aplicar 10-15 g. de una fórmula completa por m² de semillero.

El abono puede aplicarse en estado sólido directamente al sustrato donde estén colocadas las plantitas o diluidos en agua, usando aproximadamente de 10 a 15 g/galón

6.2.2. Uso de canteros

Es usado por la generalidad de los agricultores del país dedicados a este cultivo. Se prefiere la construcción de canteros o camellones altos (no menor de 25 - 30 cm.), con una anchura de 80 cm. - 1.0 m. y una longitud de 10-20 m.

Luego de bien mullido el cantero, las semillas se colocan en líneas transversales distanciadas a 10-15 cm, a 0.5-1.0 cm. de profundidad, a chorrillo, y utilizando 2-4 g/m. Las plantitas deberán quedar distanciadas a 1-2 cm. dentro de las líneas.

En caso de siembras poco densas, las plantas se inclinan con mucha facilidad hacia el suelo, debido a que la parte inferior del tallo se encorva marcadamente obstaculizando el trasplante, el buen desarrollo del cultivo y provoca fuerte disminución de los rendimientos y calidad de las cabezas de repollo.

Cuando la densidad de siembra es alta, muchas plantas quedarán pequeñas y débiles debido básicamente a la competencia. Estos defectos en las plantas se traducirán en alta vulnerabilidad a los insectos y enfermedades, bajo rendimiento y mala calidad de la cabeza de repollo.

La buena producción de plántulas se asegurará mediante riego regular, un buen balance nutricional, la eliminación de las malas hierbas, pequeños aporques, las debidas medidas de protección vegetal, condiciones climáticas adecuadas y otros factores optimizados.

Para algunos autores el mejor crecimiento del repollo se da cuando la correlación de los principales elementos nutritivos que contiene las hojas ha sido 52: 13: 35 (N:P₂O₅:K₂O).

La aplicación antes de la siembra de 50 g/m² de las fórmulas 15-15-15 o 12-24-12 y de 20-25 g/m² de sulfato amónico o la mitad de úrea después del inicio de la segunda hoja verdadera se aproxima a las exigencias señaladas en la mayoría de las zonas productoras de repollo del país.

Se recomienda que de 5 a 10 días antes del trasplante se reduzca el riego en el semillero, para que las plantas sean más consistentes y firmes, lo que permitirá que se presten bien para el arranque y su establecimiento en el sitio de trasplante.

Sin embargo, el día del trasplante se recomienda regar el semillero bien para así facilitar el arranque de las plántulas.

Bajo buenas condiciones de semillero las plántulas estarán listas al cabo de 4-5 semanas. Para esta fecha deberán tener de 3-4 hojas verdaderas, tallo corto, grueso, y de 15 a 20 cm. de altura.

6.3. Distancias de trasplante

Debido a las grandes diferencias de desarrollo en los cultivares obtenidos hasta ahora, las distancias de trasplantes son variables.

Generalmente las distancias mas recomendadas en nuestro país varían de 0.60-0.80 m. entre hileras, y de 0.35-0.50 m. entre plantas.

Se tiene como principio que en muchos cultivares la distancia de siembra condiciona el tamaño de las cabezas (distanciamientos amplios, cabezas grandes y viceversa).

El trasplante deberá hacerse sobre suelo húmedo colocando las plántulas sobre camellones que no sobrepasen los 20-25 cm. para evitar grandes fluctuaciones de humedad.

7. Fertilización

El repollo ocupa uno de los primeros lugares en lo concerniente a la extracción de nutrientes del suelo, lo que indica que lo empobrece y podría disminuir el rendimiento de cultivos posteriores, a menos que estos sean bien fertilizados.

En la nutrición del repollo tienen destacada importancia los siguientes elementos:

a) Fósforo.

Este elemento favorece la precocidad de la formación de la cabeza de repollo, aumentando el % de cabezas comerciales. Las plantas deficientes en fósforo retardan su crecimiento, presentan hojas con un verde oscuro más intenso y los bordes rojizos en su parte inferior. Este elemento debe ser incorporado al suelo antes del trasplante.

b) Nitrógeno.

El repollo es muy exigente en este elemento, las plantas deficientes en nitrógeno presentan rosetas de hojas y repollos pequeños tardíos, ya que el crecimiento de las hojas interiores no es muy intenso.

Al inicio de la deficiencia del nitrógeno las hojas se toman verde pálido y más tarde amarillo y marrón.

Cuando se trata de corregir plantas que ya presentan el síntoma de la deficiencia se prefiere aplicar el nitrógeno en forma de nitratos, pues el efecto es más rápido, aunque se pierde con más facilidad en el suelo (el nitrógeno aplicado en forma amoniacal tiende a acidificar el suelo).

En caso de exceso de nitrógeno los repollos resultan poco compactos, débiles, aumenta su tendencia al fraccionamiento y a la pudrición de la periferia de algunas hojas dentro del repollo, y disminuye su capacidad de almacenamiento.

c) Potasio.

La falta de este elemento provoca primero un amarillamiento y luego el bronceamiento de los bordes de las hojas más viejas, seguido por la aparición de manchas necróticas en el limbo de las hojas, resultando quebradizas. La cabeza deja de crecer y no se endurece.

d) Calcio.

La deficiencia de calcio en repollo se manifiesta por la deformación de las hojas nuevas, cada vez más acentuada a medida que la planta crece, también el brote apical se hace más débil y delgado, y el % de cabezas con hojas podridas en su interior aumenta.

Las deficiencias en calcio se pueden corregir usando pulverizaciones semanales con soluciones de cloruro de calcio, usando 6 a 10 g. por litro de agua.

e) Boro.

Las plantas de repollo deficientes en boro presentan el limbo foliar anormalmente grueso y ondulado, las cabezas son pequeñas y poco compactas, observándose una cavidad de coloración castaño en el lugar de la médula, al darle un corte vertical a la cabeza.

Las deficiencias en este elemento son frecuentes en suelos ligeros o permeables, donde el boro puede ser fácilmente lavado con el riego o el agua de lluvia.

Para prevenir las deficiencias en boro se recomienda aplicar un g. de bórax por planta o 3 ó 4 pulverizaciones quincenales con 4 g. de bórax o 2 g. de ácido bórico por litro de agua.

f) Magnesio.

Las plantas de repollo deficientes en este elemento muestran inicialmente manchas necróticas entre las nervaduras de las hojas más viejas, partiendo desde la periferia hasta el centro de las hojas.

Luego esas manchas se tornan blanquecinas o necróticas en los bordes foliares. Las deficiencias pueden ser corregidas haciendo pulverizaciones semanales a las plantas con sulfato de magnesio, a razón de 10 g./lt. .

g) Molibdeno.

Los síntomas de deficiencia en este elemento pueden confundirse con los de deficiencia en calcio, pues también resultan afectados los puntos de crecimiento y las hojas nuevas.

El síntoma predominante consiste en la reducción lateral del limbo foliar, el cual puede quedar reducido a la nervadura central.

Las deficiencias pueden corregirse haciendo 2 ó 3 pulverizaciones usando un g. de molibdato de sodio o de amonio por litro de agua.

h) Abono Orgánico

El repollo responde muy bien a la aplicación de abono orgánico bien descompuesto, pues mejora la estructura del suelo y la disponibilidad de nutrientes.

A medida que el suelo es más suelto, las cantidades de abono orgánico aplicado son generalmente superiores. Se recomienda hacer la aplicación de los abonos orgánicos durante la etapa de preparación de suelo, para que quede incorporado antes del trasplante. Las cantidades a aplicar varían de 20 a 40 ton/ha.

l) Fertilización Mineral.

Debido a que en las zonas productoras de repollo del país los suelos son muy variables, se recomienda que los programas de fertilización sean precedidos y sustentados por análisis de suelo.

Se ha demostrado que el repollo puede cultivarse con buenos resultados de producción y calidad a base de fertilización mineral o química solamente. No obstante, en suelos compactos se prefiere el aporte de abonos orgánicos.

En República Dominicana se usa comúnmente la fórmula 15-15-15 en dosis de 1450 kg/ha (200 lb/ta.) en el cultivo del repollo, aplicando la mitad luego del arraigo de las plántulas, o en algunos casos de forma incorporada al suelo antes del trasplante, y el resto en 2 aplicaciones con 15 días de intervalos.

Luego de establecida la plantación las aplicaciones, se hacen en bandas paralelas a las hileras de plantación. Algunos agricultores suelen aplicar 180-218 kg/ha (25-30 lb/ta.) de sulfato de amonio ó 109 kg/ha (15 lb/ta.) de úrea al inicio de la formación de cabeza.

Referencias internacionales indican que los requerimientos de fertilizantes en repollo en el Estado de Florida, Estados Unidos, expresados en kg/ha. son de 106 de N, 141 de P_2O_5 y 141 de K_2O . Se recomienda que todo el P_2O_5 y aproximadamente 1/3 del N y K_2O se apliquen antes del trasplante. El resto de N y K_2O se distribuye en dos o tres aplicaciones.

Las investigaciones realizadas, reflejan que durante la fase de formación de cabeza es cuando más se extraen nutrientes, pues de la cantidad total de N-P-K absorbido se extraen durante esta fase el 84.4% del N, el 86% del Fósforo, y el 85% del Potasio.

8. Riego

No obstante la gran ramificación del sistema radicular del repollo, éste necesita grandes volúmenes de agua o humedad constante, debido a que las hojas son bien desarrolladas y abundantes, lo que provoca una alta transpiración.

Durante la fase de semillero, los riegos se hacen diario, prefiriéndose el riego por aspersión para mantener así un manejo adecuado a una alta densidad de plántulas.

Luego del trasplante, la humedad en el suelo debe ser de por lo menos 80% de la capacidad de campo. La falta de humedad adecuada reduce el tamaño de las cabezas y retarda la maduración (tampoco soporta el sobrehumedecimiento).

Los cambios bruscos de humedad y de sequía traen como consecuencia que las cabezas de repollos se fraccionen en un gran porcentaje. Esto es común cuando después de un período seco relativamente largo se procede a regar.

El repollo se puede regar tanto por aspersión como por infiltración mediante surco. Con el primer método se logra reducir la temperatura de las hojas de repollo en más de 10 C, lo que ayuda a mantener la humedad más conveniente en el aire.

Se recomienda para los suelos limosos y de estructura intermedia, turnos o frecuencias de riego de 7-10 días, aplicándose 50 a 75 mm. de agua por cada riego.

En suelos más ligeros se hace necesario realizar dos irrigaciones semanales.

En el país se recomienda regar mediante surcos por gravedad cada 5 ó 7 días después del trasplante. Con el riego por aspersión se aumenta la sensibilidad al ataque de plagas y enfermedades.

En ciertas regiones altas del país el repollo se siembra en secano, resultando más afectado por las plagas que por la sequía, cuando el cultivo se realiza en las épocas normales de lluvia.

9. Control de malezas

Luego del trasplante y antes de la formación completa de las rosetas de hojas, se eliminan las malas hierbas por medio de controles manuales, mecánicos o químicos. También en este período se realizan dos aporques para estimular la formación y desarrollo de raíces adventicias para que puedan sostener bien la cabeza de repollo.

En República Dominicana el control de malezas se realiza manualmente con ayuda de azadones y/o machetes, debido a que las áreas son muy pequeñas (menos de 15 tareas). A partir de 15 tareas es preferible aplicar herbicidas, para así reducir los costos de producción y hacer más rentable el cultivo.

Herbicidas más recomendables en el cultivo de repollo

HERBICIDAS	DOSIS Kg-Lt/Ha	EPOCA DE APLICACIÓN	MODO DE ACCIÓN Y EFICACIA
Bensulide	5 - 6	Pre-plantación-Incorporado. Pre-emergente-residual.	Actúa por vía al suelo. Efectivo contra especies de Gramíneas
D CPA	6 - 4	Pre-emergente-residual. Post-emergente-residual.	Actúa por vía al suelo. Controla malezas anuales, gramíneas y dicotiledóneas
Glyphosato	1 - 3	Pre-trasplante-foliar Pre-siembra-foliar	Actúa por vía del follaje. Controla malezas de la familia Gramínea y Cyperácea
Napropamida	2 - 4	Pre-trasplante-foliar	Actúa por vía al suelo. Controla malezas anuales
Paraquat	1 - 2	Pre-trasplante-foliar	Actúa por vía foliar. Efecto de contacto sobre las especies de malezas.
Trifluralina	1 - 2	Post-trasplante- incorporado	Actúa por vía al suelo, sobre gramíneas
Setoxydin	1 - 2	Post-trasplante-foliar	Actúa por vía foliar, contra malezas gramíneas
Fluazifop- Butyl	1 - 2	Post-Trasplante-foliar	Actúa por vía foliar, contra malezas gramíneas

Cuadro elaborado por Ing. R. Hansen

10. Insectos y Enfermedades

10.1. Insectos o plagas

- a) Polilla del repollo, oruga verde del repollo, palomilla dorso de diamante, palomilla diamante (*Plutella xylostella* L.):

Es una de las plagas más comunes y causantes de los mayores daños en el repollo. Las larvas son de color verde claro con 7 a 10 mm. de longitud, mientras que los adultos son pequeñas mariposas de color grisáceo o marrón. Las larvas, al alimentarse, dejan varios orificios en las hojas y cabeza del repollo,

donde penetran hasta las hojas más jóvenes de la cabeza, provocando la pérdida total de su calidad comercial. Este insecto ataca fuertemente a nivel de semilleros como en las plantaciones definitivas.

El control deberá basarse en suspensiones de *Bacillus thuringiensis* e inhibidores de desarrollo, como clorfluasuron y NO-MOLT. Los insecticidas del grupo piretroide tienen el inconveniente de que este insecto ha creado resistencia a ellos. Las aplicaciones de los inhibidores deberán suspenderse 15-20 días antes de la recolección.

b) Falso medidor, gusano medidor de la col (*Trichoplusia ni* o *Autographa brassicae*):

La larva es de color verde claro, cuerpo liso, y llega a tener hasta 3 cm. de longitud. Se le reconoce además por la forma típica de moverse, que parece indicar que está midiendo con su cuerpo al contraerse, de donde proviene su nombre (Falso medidor).

Se alimenta de las hojas dejando orificios de bordes irregulares, cuando las larvas están pequeñas dejan áreas semitransparentes en las hojas afectadas. Se considera una plaga ocasional.

La oviposición es individual y aislada y en el envés de las hojas (generalmente un huevo por hoja). La larva es muy activa, pudiendo pasar a otras plantas en reposo.

Permanece en el envés de las hojas y cuando está caminando adopta la posición jorobada o gibada que caracteriza al nombre común por sus dos pares de patas abdominales.

Plantas hospederas:

Crucíferas (col, coliflor, brócoli y col de bruselas), quenopodiáceas (espinacas, acelgas); cucurbitáceas (sandías, melón, pepino, chayote o tayota); solanáceas (papa, tomate), leguminosas (frijol, alfalfa), además lechuga, algodón, batata, lino, y varias malezas.

Ciclo de desarrollo:

- Huevo = 5-9 días
- Larva = 32-40 días en 6 estadios
- Pupa = 8-18 días
- No. de huevos promedios por hembras = 100
- Total = 45-68 días.

Condiciones ecológicas:

Prefiere condiciones ambientales secas y cálidas, follajes infectados, proximidad de cultivos y hospederos, etc.

Enemigos naturales:

Bacillus thuringiensis y *Copidosoma* sp. del orden Himenoptera, fam. Encyrtidae. El control químico es factible mediante el uso de insecticidas microbiales o inhibidores de desarrollo, no obstante combinarse con medidas culturales (destrucción de residuos de cosechas, desyerbos frecuentes, riegos oportunos y protección de enemigos naturales)

c) Gusano del repollo y gusano verde (*Pieris rapae*, *Pieris monuste*, *Pieris aripa* y *Ascia monuste*):

La larva del gusano del repollo (*Pieris rapae*) es de color verde aterciopelado, causa daños dejando orificios en las hojas y en ciertas ocasiones penetra en la cabeza. En las plantas recién trasplantadas el ataque suele ser sobre el cogollo o zonas de crecimiento, lo que provoca que la zona afectada se ramifique y se produzcan 2 o más cabezas de poco valor o sin valor comercial (son pequeñas y deformadas).

Las larvas de **Pieris monuste** y **P. aripa** son de color verde con rayas amarillas de 3 a 4 cm. de longitud. Los daños están concentrados principalmente en las hojas, las cuales pueden llegar a ser devoradas, dejando solamente las nervaduras más gruesas.

El control se puede realizar utilizando **Bacillus thuringiensis** o **Lambdacialotrina**.

d) Gusanos cortadores (*Agrotis repleta*, *A. ypsilon*, *Feltia subterranea*, *Prodenia eridania*, *Prodenia latifacia*):

Estas larvas suelen ocultarse durante el día y en la noche salen a alimentarse, cortando los tallitos de las plantas jóvenes (semillero), lo que ocasiona la muerte.

El control puede hacerse colocando cebos envenenados en las plantaciones en horas de la tarde, o colocando una cubierta de papel u otro material alrededor de los tallos. El cebo puede estar constituido por triclorfon, con afrecho de maíz y agua.

e) Taladrador del repollo, gusano de la col. Barrenador de los brotes de la col o gusano tejedor de la col. (*Hellula undalis*, *H. phidilealis*):

Es una plaga de mucha importancia porque ataca los brotes o el punto de crecimiento apical, reduciendo la calidad y el rendimiento.

Plantas Hospederas:

Crucíferas y **Cleome viscosa**. Los adultos emergen de pupas subterráneas con hábitos nocturnos, por lo que permanecen refugiados en el día. Los huevos los coloca en forma aislada o en pequeños grupos (menor de 5) en forma superficial o sobre el envés de los brotes tiernos.

Cuando emergen las larvas pegan las hojas con hilos de seda, formando un estuche dentro del cual comen, y posteriormente barrenan la nervadura central y se dirigen al tallo y destruyen el punto de crecimiento. Atacan plantas en almácigos y en pleno campo, pero prefieren plantas tiernas. Prefiere condiciones ambientales secas y cálidas.

Control:

Es controlado por dos parásitos de larvas de la familia **Tachinidae** y por Homópteros de la familia **Cohneumonidae**. El mejor control es el integrado con :

1. Eliminación de fuentes de infestación
2. Rotación conveniente
3. Utilizar plantas completamente sanas para trasplante
4. Riegos oportunos
5. Los productos químicos deben ser específicos y oportunos, o sea, antes de que la larva entre en su fase barrenadora. Pueden usarse productos biológicos.

f) Taladrador del repollo (*Hylemya brassicae*, *H. antiqua*, *H. platura*).

El adulto es una mosca negra que en su estado larvar es de color blancuzco, de aproximadamente 0.5 cm. de longitud. El daño que causa este insecto se verifica mediante perforaciones en los tallos y raíces, tanto en las plántulas del semillero como en las plantaciones definitivas. Pueden utilizarse insecticidas piretroides para el control.

g) Afidos (*Brevicoryne brassicae* y *Lipaphis erysimi*).

Estos insectos son pequeños, con el cuerpo verde suave y cubierto de una cera blanquecina en forma de polvo. Se alimentan chupando la savia tanto de las hojas que forman el repollo, como las demás, atrofiando el desarrollo y proporcionando a la vez la aparición de fumagina (crecimiento fungoso negro), que disminuye la calidad de las cabezas.

El *B. brassicae* puede ser transmisor de virosis en las plantas. Las fuertes neblinas matutinas y la falta de insolación, unidas a la presencia de focos de infestación, contribuyen a la propagación de estos insectos.

Enemigos Naturales:

Aphidius matricariae, *Disaphlebus testaceipes*
Diaretiella rapae.

Control natural:

Eliminación de residuos de cosechas, plantas hospederas y focos de infestación. El control químico se realiza usando productos específicos y que protejan a los enemigos naturales tales como : Pirimicar, Dimetoato y otros.

Recomendaciones generales:

A nivel de semilleros: Si hay grillos en la zona debe aplicarse cebo al momento de la emergencia. Luego continuar con las aplicaciones de los insecticidas biológicos (*B. thuringiensis*) semanalmente y por lo menos una vez la aplicación de los inhibidores del desarrollo.

A nivel de campo:

Mantener chequeo cada 2 ó 3 días y continuar los tratamientos con ***Bacillus thuringiensis*** y los inhibidores de crecimiento cada 15 días. Estos últimos tienen un período de carencia de por lo menos 20 días antes de la cosecha.

10.2. Enfermedades

La mayoría de las enfermedades en vegetales son causadas por microorganismos (hongos y bacterias) y por condiciones adversas climáticas y de suelo (físico-químicas).

Las siguientes especies de hongos y bacterias están asociados al cultivo de repollo:

- **Albugo candida (Pers.) Kunt**
Roya blanca
- **Alternaria brassicae (Berk) Sacc.**
Mancha gris de la hoja
- **Alternaria brassicicola (Schw.) wil**
Mancha gris de la hoja
- **Botrytis cinerea P-Fr.**
Moho gris
- **Cercospora brassicicola P.Henn**
Mancha foliar
- **Colletotrichum spp**
Antracnosis
- **Erwinia carotovora (L.R. Jones)**
Holl
Pudrición blanda
- **Erysiphe polygoni D.C.**
Mildiu polvoriento
- **Fusarium oxysporum Sch. f sp. conglutinans(Wr.) Sny & Hans**
Amarillamiento
- **Phoma lingam (Tode ex Fr.) Desm.**
Pierna negra
- **Pythium spp.(Damping-off)**
Marchitamientos
- **Rhizoctonia solani Kuehn**
Marchitamiento
- **Sclerotium rolfsii**
Necrosis del cuello
- **Stemphylium spp.**
Mancha foliar
- **Xanthomonas campestris(Pam.Dows)**
Pudrición negra

Síntomas de algunas enfermedades importantes.

a) Pie negro (Phoma lingam).

Los síntomas más diferenciales de la enfermedad son manchas grisáceas en las hojas y tallos (siendo negras hundidas en la base del tallo). En las lesiones se forman pequeños picnidios negros que distinguen a esta enfermedad.

Las plantas llegan a marchitarse, las raíces se pudren, se puede presentar enanismo y en caso grave la muerte.

El control se hace realizando rotación de cultivos, usando semillas certificadas y tratando las semillas antes de la siembra.

b) Marchitez por Fusarium.

Se le conoce como "fusariosis" y es causada por el hongo *Fusarium oxysporum* f. spp. conglutinans. La planta afectada palidece desde el semillero y en el campo aparecen los síntomas a las 2-4 semanas después del trasplante. Las hojas se vuelven amarillas, necróticas y luego caen.

En el tallo aparece una decoloración amarillenta o marrón oscura que se desarrolla en los vasos del xilema. Las temperaturas óptimas para el desarrollo de la enfermedad varían de 28-32 C. Y es inhibida a menos de 16 C y más de 34 C. La medida de control más eficaz consiste en el uso de cultivares resistentes o tolerantes.

c) Manchas Foliares (Mancha gris)

Son responsables de estas manchas los hongos de las especies *Alternaria brassicae* y *A. brassicicola*, los cuales tienden a confundirse en sus síntomas correspondientes. En plántulas se destacan manchitas punteadas en los tallos y en las plantas a pleno campo.

Las manchas pueden alcanzar hasta 7.5 cm. de diámetro en las hojas adultas; toman al principio un color amarillento y se van agrandando en círculos concéntricos hasta tomar un color pardo-negrusco.

El hongo se desarrolla desde 15 hasta 35 C, y la lluvia o rocío que persiste por más de 9 horas favorece la infección. Se puede controlar el hongo usando fungicidas cúpricos, alternado con clorotalonil o mancozeb.

d) Hernia de la col (hinchazones radicales).

Es una enfermedad severa que produce daños considerables. Es causada por el hongo *Plasmodiophora brassicae* (hongo mucilaginoso).

El síntoma más típico es un crecimiento anormal de las raíces, produciendo grandes deformaciones y distorsiones que la inhabilitan para la absorción de los nutrientes del suelo. Como consecuencia, la parte aérea luce semimarchita y amarillenta y las hojas inferiores se tornan amarillas y se caen.

El hongo penetra a través de los pelos radicales de las raíces jóvenes o a través de heridas en las raíces secundarias o en el tallo.

El hongo no se transmite por la semilla, pero puede sobrevivir en el suelo por lo menos 10 años. Le favorece el suelo fresco y húmedo con bajo pH. En suelos ácidos, la temperatura mínima para la infección esta entre 10-14 C, y un máximo de 20-35 C; con un óptimo entre 16-25 C.

El control es difícil después de haberse establecido el patógeno en una zona determinada. En el caso de los semilleros, éstos deben ser bien drenados, con erradicación de malezas de crucíferas cerca de las camas y de los campos; ajuste del pH del suelo a 7.2 con cal hidratada.

El uso de PCNB (Pentacloronitro-benceno) y otros fumigantes de suelo pueden ser de utilidad si se realizan antes de la siembra (por lo menos 1 ó 2 semanas antes).

e) Enfermedad por *Rhizoctonia* (Marchitamiento, pudrición de la corteza, pudrición apical).

El agente causal de esta enfermedad es el hongo *Rhizoctonia solani*, y puede ocasionar pérdidas cuantiosas desde el estado de plántulas hasta el desarrollo total de las plantas, incidiendo en las raíces, tallo, hojas y las cabezas formadas.

El repollo puede ser infectado entre 12 y 32 C, con óptimo entre 25 y 27 C. El hongo es común en la mayoría de los suelos y persiste si las condiciones ambientales de temperatura y humedad le favorecen. La infección puede ocurrir a través de heridas, aberturas o tejidos intactos; al penetrar continúa su ciclo hasta la formación de esclerocios.

El control puede realizarse en las camas de los semilleros a base de desinfecciones con PCNB o captan.

Deben evitarse las condiciones de humedad excesiva y heridas en tallos y raíces.

f) Pudrición negra.

Es una de las más temibles enfermedades del repollo; ataca todas las variedades que crecen en las zonas templadas y las subtropicales, donde la lluvia y el rocío son abundantes y la temperatura promedio varía de 15-21 C.

Esta enfermedad es producida por la bacteria Xanthomonas campestris pv. campestris. La planta puede ser afectada en cualesquiera de los estados de desarrollo.

En plantas jóvenes, los márgenes de las hojas cotidionales se vuelven negros, se deforman y caen. Las hojas verdaderas también son afectadas en los márgenes y el primer síntoma es un marchitamiento en forma de V; luego, en la medida en que la enfermedad avanza, los tejidos vecinos internos se vuelven negros o marrones, con grandes parches disseminados en los focos de la

plantación. Se evidencia además un anillo negro-marrón en el sistema de conducción, cuando se realiza un corte transversal a través del tallo.

La bacteria sobrevive en el suelo en restos de cosecha y penetra a través de heridas y/o estomas, donde es llevada a toda la planta. Luego tienen lugar otras inoculaciones por los hidatodos marginales, a través de insectos y por medio de otras especies susceptibles.

La temperatura óptima para el crecimiento del patógeno es de 27-30 C. El agua en forma de lluvia o rocío es requerida para el desarrollo de la enfermedad, siendo la temperatura un factor más crítico que la humedad.

El uso de camas aireadas y bien drenadas, semillas limpias y otros cuidados culturales adicionales son medidas necesarias para evitar la incidencia del patógeno.

Es conveniente la aplicación de productos cúpricos a fin de reducir la diseminación de la enfermedad, en caso de presentarse en los campos cultivados.

g) Pudrición blanda

Es producida por la bacteria Erwinia carotovora. La infección se inicia desde el campo y termina en el almacén.

En los síntomas se observa una pudrición rápida y húmeda de las cabezas del repollo, que despiden un mal olor y exudan abundante secreción. Le favorece las temperaturas moderadas y humedad elevada.

Debe evitarse al máximo la producción de heridas en las plantas y riegos fuertes. El control químico es posible usando productos cúpricos.

h) Mal de los semilleros (Damping Off).

Esta enfermedad es provocada por diversos hongos, tales como *Pythium*, *Rhizoctonia* y otros. Ocurre básicamente en semilleros o almácigos, siendo las características más diferenciadas la no germinación de las semillas, afección del embrión en su estado de desarrollo y marchitamiento o pudrición de las plántulas en la etapa cotiledonal (Marchitamiento en la zona comprendida entre los cotiledones y el suelo), lo que provoca su caída.

Las medidas de controles, culturales como son una buena nivelación del terreno, drenaje adecuado, riego controlado y control efectivo de malezas en combinación con programas de desinfección de semillas y de suelo, proveen suficiente seguridad para evitar la enfermedad. El control químico es posible aplicando Benomil, Captan o PCNB (penta-cloronitrobenzeno).

i) Enfermedades causadas por nemátodos.

Los nemátodos que mayor daño pueden causar en las Brassicas pertenecen al género *Meloidogyne*. Los síntomas se manifiestan mediante nudosidades típicas en las raicillas.

Las medidas de control están basadas en la desinfección de los semilleros, rotación de cultivo y uso de nematicidas, tales como Oxamyl, Ysazofos o Carbofuran.

En algunas ocasiones suelen presentarse ataques de *Belonolaimus* spp; *Trichodorus* spp; *Dolichodorus* spp; *Pratylenchus* spp y otros.

11. Recolección, clasificación y empaque

La edad del repollo para ser cosechado depende mucho del cultivar. Los síntomas más característicos son la solidez de su cabeza, es decir, éstas deben estar bien compactas, lo que se comprueba presionando con los dedos la parte superior de la cabeza. También las hojas externas que cubren la cabeza del repollo deben estar bien estiradas.

Para la recolección se usan cuchillos bien afilados, con los que se realiza el corte justamente debajo de la cabeza, sin dejar porciones del tallo. Junto a la cabeza se dejan de 3 a 4 hojas envolventes para proteger la parte inferior durante el transporte, que se realiza generalmente a granel (cuando el producto llega a su destino, las hojas envolventes se quitan para darle apariencia fresca).

Cuando el empaque se realiza en el campo se dejan solamente 2 hojas envolventes como máximo. Cuando el precio en el mercado es superior al normal, las recolecciones se pueden hacer con el tamaño máximo de la

cabeza, aunque no hayan completado su madurez, lo que se traducirá en menor peso, disminución del período de almacenamiento, pero hay compensación con el precio.

Las cabezas que clasifican para el mercado deben ser firmes, con hojas envolventes que se cubran unas a otras libres de daños de insectos, enfermedades o cualquier afección física (rajaduras, golpes, etc.), de buen tamaño y turgentes. Para uso casero se prefieren cabezas con peso de 1 a 2 kg., y para uso industrial o restaurantes tamaños más grandes.

Los recipientes recomendados para transporte de repollo son sacos especiales de polietileno, o cajas de madera con capacidad de 25 kg. En la mayoría de los países tropicales y subtropicales las cabezas de repollo se transportan a granel hasta los mercados, donde se apilan y se venden al consumidor y comerciantes detallistas.

Para los mercados de los EEUU, se han establecido los grados de calidad. U.S. No. 1; U.S. Green No. 1; U.S. Comercial y U.S. Comercial Green; U.S. No. 1 New Red y U.S. Comercial New Red. Además, se clasifican según el peso en "small", "medium" y "large". Los repollos de tamaño pequeño y mediano son los de mejor aceptación en el mercado, especialmente los que tienen un peso de uno a dos Kgs.

Bibliografía

1. BARCACEL P. 1976. Selección de variedades de repollo (*Brassica oleracea* var. *capitata*) en cuanto a rendimiento, tamaño y solidez de la cabeza en Baní R.D. (Mimeografiado).
2. CANELA A. 1992. Comportamiento de catorce cultivares de repollo (*Brassica oleracea* var. *capitata*) en siembra de primavera. Tesis para optar por el título de Ingeniero Agrónomo, Mención Producción de Cultivos. Universidad Pedro Henríquez Ureña.
3. CASSERES E. 1980. Producción de Hortalizas. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, San José, Costa Rica. pp. 165-179.
4. CORDERO J. Bancacel P. 1977. Selección de variedades de repollo (*Brassica oleracea* var. *capitata*) para la zona de Baní R.D. (Mimeografiado).
5. DAKER A. 1974. A agua na agricultura 3er vol: Irrigacao e drenagem. Liv. Freitas Bastos S.A. Rio/Sao Paulo 453 p.
6. DIAZ F. 1993. Comunicación personal.
7. FUSAGRI (Fundación Servicio para el Agricultor) 1989. Hortalizas. Editado por FUSAGRI. Venezuela 96 p.
8. GUENKOV G. 1974. Fundamento de la Horticultura Cubana. Instituto Cubano del Libro pp. 255-266.
9. HANSEN R. 1992. Modo de acción y selectividad de los Herbicidas (Mimeografiado).
10. LIAO H.C, MONTAS F. 1978. Cultivo de repollo en zonas bajas, serie para extensionistas CH-1-78 Secretaría de Estado de Agricultura p. 1-4.
11. MONTAS F. 1977. Comparación de Variedades de repollo (*Brassica oleracea* var. *capitata*) en la estación experimental "El escondido" Baní. R.D. (Mimeografiado).
12. MONTAS F. CORDERO J. LIAO H.C. 1977. Ensayos sobre adaptabilidad de repollo (*Brassica oleracea* var. *capitata*) en la zona de Baní R.D. (Mimeografiado).
13. PETOSEED. The Hybrid Vegetable seed Company. Flash Report. Constanza repollo híbrido. Hoja divulgativa.
14. ROGERS NK. Catálogo de Semillas de hortalizas, pp. 50,51.
15. SAKATA. 1991. Catálogo de Hortaliza Condensado, pp. 7-9.
16. SARITA V. 1986 Adaptación de diferentes Híbridos de repollo (*Brassica oleracea* var. *capitata*) en Azua R.D. Aportes a la Horticultura Dominicana. pp. 156-160
17. SARITA V. 1986. Contenido alimenticio de diversas Hortalizas. Sto. Dgo. R.D. pp. 48,49 y 71
18. SARITA V. Diagnóstico de la producción de repollo (*Brassica oleracea* var. *capitata*) en República Dominicana. (Mimeografiado).
19. SARITA V. 1989. Oleoricultura General y Especial. Editora taller. Santo Domingo pp. 251-283.
20. SEA (Secretaría de Estado de Agricultura) 1993. Plan Operativo Agropecuario. Sto. Dgo. R.D.
21. SCHMUTTERER H. 1990. Plazos de las plantas cultivadas en el caribe. República Federal de Alemania pp. 415-425.
22. SONNENBERG P. 1981. Olericultura especial 2da. parte Goiania Goiás. Brasil 2da Edicao pp. 1,2,3

Fundación de Desarrollo Agropecuario, Inc.

Miembros de la Junta Directiva (1992 - 1994)

José Miguel Bonetti
Presidente

Luis B. Crouch
Ramón A. Menéndez
Vicepresidentes

Mario Cabrera
Secretario

Fernando Viyella
Tesorero

George Arzeno Brugal	Jerry Dupuy
Enrique Armenteros	Roberto Sánchez
César Paniagua	Santiago Tejada
Marcial Najri	Francis Redman
Luis V. Viyella	Ana R. Bergés de Farray

Directores

Domingo Marte
Asesor

Miguel A. Guerra
Fernando Armenteros
Comisario Suplente

Personal de la Fundación de Desarrollo Agropecuario (FDA)

Altagracia Rivera de Castillo
Directora Ejecutiva

Teófilo Surriel
Gerente Técnico

Rafael Pérez Duvergé
Supervisor de Investigaciones

Pedro Pablo Peña
Supervisor de Capacitación

Paula Morales de Gómez
Supervisora de Información y Difusión

Ana Julia Correa de Almonte
Enc. Contabilidad

Nelly Labrada de Rosario
Enc. Compras y Servicios

Miguelina Caratini de M.
Secretaria Ejecutiva

Sabrina Peguero de Beras
Secretaria

Priscilla Vásquez C.
Secretaria Recepcionista

La Fundación de Desarrollo Agropecuaria, Inc., es una Institución sin fines de lucro creada para apoyar la ejecución de proyectos de investigación y transferencia de tecnologías en el sector agropecuario. Además de las actividades de investigación y transferencia, la FDA apoya la capacitación de técnicos y productores.

- Cultivo de Papa
- Cultivo de Habichuela
- Cultivo de Guandul
- Cultivo de Chinola
- Cultivo de Ajo
- Cultivo de Uva
- Cultivo de Melón
- Cultivo de Guayaba
- Cultivo de Cebolla
- Cultivo de Cítricos
- Cultivo de Piña
- Cultivo de Guanábana
- Cultivo de Zapote
- Cultivo de Lechosa
- Cultivo de Pepino
- Cultivo de Mango
- Cultivo de Aguacate

Próximas Publicaciones

- Cultivo de Plátano
- Cultivo de Cajuil
- Cultivo de Bambú
- Cultivo de Yautía



**Promoviendo la Investigación y Transferencia de Tecnología en el
Sector Agropecuario y Forestal**