

Manual de Cultivo: CEBOLLA

ORIGEN

El origen primario de la cebolla se localiza en Asia central, y como centro secundario el Mediterráneo, pues se trata de una de las hortalizas de consumo más antigua. Las primeras referencias se remontan hacia 3.200 a.C. pues fue muy cultivada por los egipcios, griegos y romanos. Durante la Edad Media su cultivo se desarrolló en los países mediterráneos, donde se seleccionaron las variedades de bulbo grande, que dieron origen a las variedades modernas.

TAXONOMÍA Y MORFOLOGÍA

Familia: Liliaceae.

Nombre científico: *Allium cepa* L.

Planta: bienal, a veces vivaz de tallo reducido a una plataforma que da lugar por debajo a numerosas raíces y encima a hojas, cuya base carnosa e hinchada constituye el bulbo.

Bulbo: está formado por numerosas capas gruesas y carnosas al interior, que realizan las funciones de reserva de sustancias nutritivas necesarias para la alimentación de los brotes y están recubiertas de membranas secas, delgadas y transparentes, que son base de las hojas. La sección longitudinal muestra un eje caulinar llamado corma, siendo cónico y provisto en la base de raíces fasciculadas.

Sistema radicular: es fasciculado, corto y poco ramificado; siendo las raíces blancas, espesas y simples.

Tallo: el tallo que sostiene la inflorescencia es derecho, de 80 a 150 cm de altura, hueco, con inflamamiento ventrudo en su mitad inferior.

Hojas: envainadoras, alargadas, fistulosas y puntiagudas en su parte libre.

Flores: hermafroditas, pequeñas, verdosas, blancas o violáceas, que se agrupan en umbelas.

Fruto: es una cápsula con tres caras, de ángulos redondeados, que contienen las semillas, las cuales son de color negro, angulosas, aplastadas y de superficie rugosa.

CICLO VEGETATIVO

En el ciclo vegetativo de la cebolla se distinguen cuatro fases:

1.- Crecimiento herbáceo.

Comienza con la germinación, formándose un tallo muy corto, donde se insertan las raíces y en el que se localiza un meristemo que da lugar a las hojas. Durante esta fase tiene lugar el desarrollo radicular y foliar.

2.- Formación de bulbos.

Se inicia con la paralización del sistema vegetativo aéreo y la movilización y acumulación de las sustancias de reserva en la base de las hojas interiores, que a su vez se engrosan y dan lugar al bulbo. Durante este periodo tiene lugar la hidrólisis de los prótidos; así como la síntesis de glucosa y fructosa que se acumulan en el bulbo. Se requiere fotoperiodos largos, y si la temperatura durante este proceso se eleva, esta fase se acorta.

3.- Reposo vegetativo.

La planta detiene su desarrollo y el bulbo maduro se encuentra en latencia.

4.- Reproducción sexual.

Se suele producir en el segundo año de cultivo. El meristemo apical del disco desarrolla, gracias a las sustancias de reserva acumuladas, un tallo floral, localizándose en su parte terminal una inflorescencia en umbela.

REQUERIMIENTOS EDAFOCLIMÁTICOS

Es una planta de climas templados, aunque en las primeras fases de cultivo tolera temperaturas bajo cero, para la formación y maduración del bulbo, pero requiere temperaturas más altas y días largos, cumpliéndose en primavera para las variedades precoces o de día corto, y en verano-otoño para las tardías o de día largo.

Prefiere suelos sueltos, sanos, profundos, ricos en materia orgánica, de consistencia media y no calcáreos. Los aluviones de los valles y los suelos de transporte en las dunas próximas al mar le van muy bien. En terrenos pedregosos, poco profundos, mal labrados y en los arenosos pobres, los bulbos no se desarrollan bien y adquieren un sabor fuerte.

El intervalo para repetir este cultivo en un mismo suelo no debe ser inferior a tres años, y los mejores resultados se obtienen cuando se establece en terrenos no utilizados anteriormente para cebolla.

Es muy sensible al exceso de humedad, pues los cambios bruscos pueden ocasionar el agrietamiento de los bulbos. Una vez que las plantas han iniciado el crecimiento, la humedad del suelo debe mantenerse por encima del 60% del agua disponible en los primeros 40 cm. del suelo. El exceso de humedad al final del cultivo repercute negativamente en su conservación. Se recomienda que el suelo tenga una buena retención de humedad en los 15-25 cm. superiores del suelo. La cebolla es medianamente sensible a la acidez, oscilando el pH óptimo entre 6-6.5.

MATERIAL VEGETAL

Las variedades de cebolla son numerosísimas y presentan bulbos de diversas formas y colores. Pueden ser clasificadas desde diferentes puntos de vista: criterio fitogeográfico y ecológico, forma y color del bulbo, modo de multiplicación, tiempo en que se consume el producto, criterio comercial y de utilización del producto. El primer criterio es el único que puede considerarse científico y al mismo tiempo práctico, ya

que implica el estudio del óptimo climático y el óptimo ecológico de las distintas variedades y es de gran importancia en la aclimatación de las mejores variedades y en la creación de otras nuevas mediante cruzamiento. Bajo el criterio comercial se pueden distinguir tres grandes grupos de variedades: cebollas gigantes, cebollas corrientes y cebolletas.

Las primeras presentan un diámetro de bulbo superior a 10-11 cm y las últimas son las cebollas pequeñas que se destinan a la preparación de encurtidos. Entre las variedades de primavera-verano destaca la cebolla Blanca de España, que es una de las variedades más apreciables de la península, con bulbo redondo, un poco puntiagudo en la parte superior, de mayor tamaño que la generalidad de todas las demás variedades conocidas, notable precocidad, sabor dulce y buena conservación. La cebolla morada española también se cultiva con mucha frecuencia en España y presenta un bulbo redondo, algo puntiagudo en la parte superior, bastante grande, dulce y de buena conservación.

Entre las variedades de otoño-invierno destacan la cebolla amarilla azufre de España y la gigante de España. La primera presenta un bulbo aplastado, túnicas apretadas, espesas y adherentes, de un amarillo vivo ligeramente verdoso. La segunda, de forma esférica o ligeramente aplastada, de color amarillo pálido y a menudo voluminoso, es muy apreciada para la exportación, especialmente con destino a Inglaterra.

Actualmente la variedad más temprana que se cultiva en Europa es Spring, cuya recolección comienza a principios de abril y finaliza a finales de mayo. Babosa era la variedad más temprana que se cultivaba en España, cuya recolección comienza en mayo y dura hasta mediados de junio, teniendo el bulbo forma de cono invertido, aplanado en la parte superior. De color verdoso y con un sabor dulce. Liria es una cebolla de media temporada, se recolecta desde mitad de junio hasta finales de julio. Difiere de la "Babosa" en que ésta tiene forma esférica, ligeramente oval y un color amarillo dorado, es una de

las variedades más dulces y menos picantes. Nueva Zelanda promueve para exportación una variedad denominada Pacific Sweet, la cual está consiguiendo un papel importante en el mercado internacional.

Generalmente se van a buscar variedades, que además de adecuarse bien a las condiciones de cultivo, presenten homogeneidad, buena conservación, sabor menos acre, precocidad, en ocasiones resistencia a enfermedades o al frío, eliminación de algunos defectos como la germinación precoz, etc., y hacia estos fines está encaminada la mejora genética.

PARTICULARIDADES DEL CULTIVO

1. Preparación del terreno

La profundidad de la labor preparatoria varía según la naturaleza del terreno. En suelos compactos la profundidad es mayor que en los sueltos, en los que se realiza una labor de vertedera, sin ser demasiado profunda (30-35 cm.), por la corta longitud de las raíces. Hasta la siembra o plantación se completa con los pases de grada de discos necesarios, normalmente con 1-2, seguido de un pase de rulo o tabla, para conseguir finalmente un suelo de estructura fina y firme. Si el cultivo se realiza sobre caballones, éstos se disponen a una distancia de 40 cm., siendo este sistema poco utilizado actualmente.

2. Siembra y trasplante

La siembra de la cebolla puede hacerse de forma directa o en semillero para posterior trasplante, siendo esta última la más empleada. La cantidad de semilla necesaria es muy variable (4 g/m²), normalmente se realiza a voleo y excepcionalmente a chorrillo, recubriendo la semilla con una capa de mantillo de 3-4 cm. de espesor. La época de siembra varía según la variedad y el ciclo de cultivo.

A los tres o cuatro meses se procede al trasplante; obteniéndose aproximadamente unas 1.000 plantas/m² de semillero, es importante

que el semillero esté limpio de malas hierbas, debido al crecimiento lento de las plantas de cebolla y su escaso grosor. La plantación se puede realizar a mano o con trasplantadora; en el primer caso se utilizará una azadilla, colocando una planta por golpe. Se dejará 10-12 cm entre líneas y 10-12 cm entre plantas dentro de la misma línea. distanciados entre sí 50-60 cm, sobre los que se disponen dos líneas de plantas distanciadas a 30-35 cm y 10-15 cm entre plantas. También se realiza la plantación en caballones y apretando la tierra para favorecer el arraigo. Seguidamente se dará un riego, repitiéndolo a los 8-10 días.

3. Escardas

La limpieza de malas hierbas es imprescindible para obtener una buena cosecha., pues se establece una fuerte competencia con el cultivo, debido principalmente al corto sistema radicular de la cebolla. Se realizarán repetidas escardas con objeto de airear el terreno, interrumpir la capilaridad y eliminar malas hierbas. La primera se realiza apenas las plantitas han alcanzado los 10 cm de altura y el resto, cuando sea necesario y siempre antes de que las malas hierbas invadan el terreno.

Las materias activas de los herbicidas de preemergencia más utilizados en el cultivo de la cebolla son: Pendimetalina, Oxifluorfen, Propacloro , Triaxilaxil y Loxinil octanoato.

4. Abonado

En suelos poco fértiles se producen cebollas que se conservan mejor, pero, naturalmente, su desarrollo es menor. Para obtener bulbos grandes se necesitan tierras bien fertilizadas. No deben cultivarse las cebollas en tierras recién estercoladas, debiendo utilizarse las que se estercolaron el año anterior.

Cada 1.000 kg de cebolla (sobre materia seca) contienen 1,70 kg de fósforo, 1,56 kg de potasio y 3,36 kg de calcio, lo cual indica que es una planta con elevadas necesidades nutricionales. La incorporación de abonado mineral se realiza con la última labor preparatoria próxima

a la siembra o a la plantación, envolviéndolo con una capa de tierra de unos 20cm.

El abonado en cobertera se emplea únicamente en cultivos con un desarrollo vegetativo anormal, hasta una dosis máxima de 400 kg/ha de nitrosulfato amónico del 26% N, incorporándolo antes de la formación del bulbo.

-Nitrógeno. La absorción de nitrógeno es muy elevada, aunque no deben sobrepasarse los 25 kg por hectárea, e influye sobre el tamaño del bulbo. Por regla general, basta con un suministro días antes del engrosamiento del bulbo y después del trasplante, si fuese necesario. El abono nitrogenado mineral favorece la conservación, ocurriendo lo contrario con el nitrógeno orgánico. El exceso de nitrógeno da lugar a bulbos más acuosos y con mala conservación.

-Fósforo. La necesidad en fósforo es relativamente limitada y se considera suficiente la aplicación en el abonado de fondo. Se deberá tener en cuenta que el fósforo está relacionado con la calidad de los bulbos, resistencia al transporte y mejor conservación.

-Potasio. Las cebollas necesitan bastante potasio, ya que favorece el desarrollo y la riqueza en azúcar del bulbo, afectando también a la conservación.

-Calcio. El suministro de calcio no es por norma necesario si el terreno responde a las exigencias naturales de la planta.

5. Riego

El primer riego se debe efectuar inmediatamente después de la plantación. Posteriormente los riegos serán indispensables a intervalos de 15-20 días. El número de riegos es mayor para las segundas siembras puesto que su vegetación tiene lugar sobre todo en primavera o verano, mientras que las siembras de fin de verano y otoño se desarrollan durante el invierno y la primavera. El déficit hídrico en el último período de la vegetación favorece la conservación del bulbo, pero confiere un sabor más acre. Se interrumpirán los riegos

de 15 a 30 días antes de la recolección. La aplicación de antitranspirantes suele dar resultados positivos.

PLAGAS Y ENFERMEDADES

1 Plagas

-ESCARABAJO DE LA CEBOLLA (*Lylyoderys merdigera*)

Descripción

Las larvas son de color amarillo; los adultos son coleópteros de unos 7 mm de longitud, de color rojo cinabrio.

Ciclo biológico

Su aparición tiene lugar en primavera. La puesta se realiza en las hojas. El estado de ninfosis tiene lugar en el suelo, del cual sale el adulto. Presenta dos generaciones anuales.

Daños

Producen daños los escarabajos adultos perforando las hojas. Las larvas recortan bandas paralelas a los nervios de las hojas.

Lucha química

Materias activas a utilizar:

- Dialifor 47 % LE, a 200 cc/Hl.
- Metil-azinfos 2 % E, a 20-30 Kg/Ha.
- Triclorfon 80 % PM, a 250-300 g/Hl.
- Kelevan 15 % PM, a 20-30 Kg/Ha.
- Clorfenvinfos 24 %
- Metidation 40 % LE, a 100-150 cc/Hl.
- Fosmet 50 % LE, a 250 cc/Hl.

- Fosmet 3 % E, a 20-30 Kg/Ha.

- Carbofenotion 0,6 % + fosmet 1,25 % E, a 20-30 Kg/Ha.

-MOSCA DE LA CEBOLLA (Hylemia antigua)

Cultivos a los que ataca

Ajo, cebolla, puerro.

Descripción de las larvas

6-8 mm. Color gris-amarillento y con 5 líneas oscuras sobre el tórax. Alas amarillentas. Patas y antenas negras. Avivan a los 20-25 días. Ponen unos 150 huevos.

Ciclo biológico

Inverna en el suelo en estado pupario. La primera generación se detecta a mediados de marzo o primeros de abril. La ovoposición comienza a los 15-20 días después de su aparición. Hacen sus puestas aisladas o en conjunto de unos 20 huevos cerca del cuello de la planta, en el suelo o bien en escamas. La coloración de los huevos es blanca mate. El período de incubación es de 2 a 7 días. El número de generaciones es de 4 a 5 desde abril a octubre.

Daños

Ataca a las flores y órganos verdes. El ápice de la hoja palidece y después muere. El ataque de las larvas lleva consigo la putrefacción de las partes afectadas de los bulbos, ya que facilita la penetración de patógenos, dañando el bulbo de forma irreversible.

Provoca daños importantes en semillero y en el momento de trasplante.

Métodos de control

- Desinfección de semillas. Por cada kilogramo de semillas deben emplearse 50 g de M.A. de heptacloro.

• **Lucha aérea.**

Los tratamientos deben repetirse cada 8-10 días; pueden utilizarse los siguientes productos:

- Clorpirifos 5 %, a 60 kg/Ha.
- Dimetoato 40 % LE, a 100-125 cc/Hl.
- Lebaycid 50 % LE, a 150-200 cc/Hl.
- Foxim 10 %, a 50 kg/Ha.
- Diazinon 60 % LE, a 100 cc/Hl.
- Fonofos 5 %, a 40-50 kg/Ha.

-TRIPS (Thrips tabaci)

Características

En veranos cálidos y secos es frecuente la invasión que puede proliferar y producir notables daños. Las picaduras de las larvas y adultos terminan por amarillear y secar las hojas. La planta puede llegar a marchitarse si se produce un ataque intenso, sobre todo si éste tiene lugar en las primeras fases de desarrollo de las plantas.

Lucha química

Materias activas a emplear:

- E. parathion 2 % E, a 20-30 Kg/Ha.
- E. parathion 50 % LE, a 100 cc/Hl.
- Lebaycid 50 % LE, a 200 cc/Hl.
- Metamidofos 50 % LE, a 100 cc/Hl.
- Metomilo 15 % LE, a 200-300 cc/Hl.
- Fosmet 50 % LE, a 250 cc/Hl.

-POLILLA DE LA CEBOLLA (*Acrolepia assectella*)

Descripción

El insecto perfecto es una mariposa de 15 mm de envergadura. Sus alas anteriores son de color azul oliváceo más o menos oscuro y salpicadas de pequeñas escamas amarillo ocre; las alas posteriores son grisáceas. Las larvas son amarillas de cabeza parda, de 15 a 18 mm de largo.

Ciclo biológico

Las hembras ponen los huevos en hojas a finales de mayo. Tan pronto avivan las larvas penetran en el interior, produciendo agujeros en las hojas. Aproximadamente tres semanas después van al suelo, donde pasan el invierno y realizan la metamorfosis en la primavera siguiente.

Daños

Causan daños al penetrar las orugas por el interior de las vainas de las hojas hasta el cogollo. Se para el desarrollo de las plantas, amarillean las hojas y puede terminar pudriéndose la planta, ya que puede dar lugar a infecciones secundarias causadas por hongos.

Métodos de control

- Medios culturales. En las zonas donde este insecto tiene importancia económica, se recomienda sembrar pronto.
- Lucha química. En zonas muy afectadas se repetirá el tratamiento a los 15 días. Pueden emplearse las siguientes materias activas:
 - Carbaril 50 % PM, a 200-250 g/Hl.
 - Endosulfan 35 % LE, a 150-300 cc/Hl.
 - Triclorfon 80 % PM, a 250-300 g/Hl.
 - Metil-azinfos 20 % LE, a 150-250 cc/Hl.
 - Etil-parathion 50 % LE, a 150 cc/Hl.

- Metamidofos 50 % LE, a 100 cc/Hl.
- Fosmet 50 % LE, a 250 cc/Hl.

-NEMATODOS (*Dytolenchus dipsaci*)

Características

Las plantas pueden ser atacadas en cualquier estado de desarrollo, aunque principalmente en tejidos jóvenes. Las plántulas detienen su crecimiento, se curvan y pierden color. Se producen algunas hinchazones y la epidermis puede llegar a rajarse. En bulbos algo más desarrollados el tejido se reblandece en las proximidades de la parte superior.

Los agentes de la propagación son el suelo, las semillas y los bulbos.

Lucha química

- . Benfuracarb 5%, presentado como gránulo, a dosis de 12-30 kg/ha.
- . Benfuracarb 8.6%, presentado como gránulo, a dosis de 7-8 kg/ha.

8.2. Enfermedades

-MILDIU (*Peronospora destructor* o *schleideni*)

Características

En las hojas nuevas aparecen unas manchas alargadas que se cubren de un fieltro violáceo.

El tiempo cálido y húmedo favorece el desarrollo de esta enfermedad, como consecuencia, los extremos superiores de las plantas mueren totalmente y los bulbos no pueden llegar a madurar. Si las condiciones de humedad se mantienen altas darán lugar a una epidemia.

Esta enfermedad se propaga por los bulbos, renuevos infectados, semillas o por el suelo.

Métodos de control

. Medidas culturales. Se recomienda los suelos ligeros, sueltos y bien drenados. Evitar la presencia de malas hierbas, así como una atmósfera estancada alrededor de las plantas. Se evitará sembrar sobre suelos que recientemente hayan sido portadores de un cultivo enfermo.

. Lucha química

Es muy conveniente el empleo de fungicidas como medida preventiva o bien al comienzo de los primeros síntomas de la enfermedad. La frecuencia de los tratamientos debe de ser en condiciones normales de 12-15 días. Si durante el intervalo que va de tratamiento a tratamiento lloviese debe aplicarse otra pulverización inmediatamente después de la lluvia.

Se pueden emplear las siguientes materias activas (Ver Cuadro 2).

-ROYA (*Puccinia* sp.)

Cultivos a los que ataca

Ajo, puerro, cebollino, apio, etc. El más sensible de todos es el ajo.

Importancia

Suele ser bastante sensible y por tanto en la mayoría de las ocasiones suele ser grave cuando se repite mucho el cultivo.

Daños

Frecuentemente aparecen los primeros síntomas a principios de mayo. Origina manchas pardo-rojizas que después toman coloración violácea, en las cuales se desarrollan las uredosporas. Las hojas se secan prematuramente como consecuencia del ataque. La enfermedad parece ser más grave, en suelos ricos en nitrógeno, pero deficientes en potasio.

Lucha química

Materias activas que pueden emplearse:

- Ziram 90 % PM, a 200-300 g/Hl.
- Maneb 80 % PM, a 200-300 g/Hl.
- Triadimefon 2 % + propineb 70 % PM, a 200 g/Hl.
- Mancozeb 80 % PM, a 200 g/Hl.
- Metil-tiofanato 70 % PM, a 50-100 g/Hl.

-CARBÓN DE LA CEBOLLA (*Tubercinia cepulae*)

Características

Estrías gris-plateado, que llegan a ser negras; las plántulas afectadas mueren. La infección tiene lugar al germinar las semillas, debido a que el hongo persiste en el suelo.

Métodos de control

Desinfección del suelo.

-PODREDUMBRE BLANCA (*Sclerotium cepivorum*)

Características

Fieltro blanco algodonosos, que ostenta a veces pequeños esclerocios en la superficie de los bulbos. Los ataques se sitúan en el momento en que brotan las plantas o bien al aproximarse la recolección. Las hojas llegan a presentar un color amarillo llegando a morir posteriormente.

Métodos de control

- Medidas culturales. Rotaciones largas y evitar la plantación en terrenos demasiado húmedos o que contengan estiércol poco descompuesto.
- Lucha química.

- Benomilo 50 % PM, a 100-150 g/Hl.
- Dyiclidina 50 % PM, a 100-150 g/Hl.
- Diclofluanida 50 % PM, a 300 g/Hl.
- Metil-tiofanato 70 % PM, a 100 g/Hl.

-ABIGARRADO DE LA CEBOLLA

Características

Enfermedad causada por virus. Las hojas toman un verdor más pálido, donde aparecen unas largas estrías amarillas y son atacadas por hongos. La planta se debilita por falta de turgencia y se pierde la madurez de las semillas. El virus es transmitido por diversas especies de áfidos.

-TIZÓN (*Urocystis cepulae*)

Cultivos a los que ataca

Ajo, cebollino y puerro.

Características

Enfermedad transmitida por el suelo. La primera hoja joven de la plántula es atacada en la superficie del suelo; una vez en el interior de la plántula, el hongo se propaga hasta las hojas sucesivas llegando a infectarlas, pues se desarrolla bajo la epidermis de las hojas y de las escamas. Los síntomas se manifiestan en forma de bandas de color plomo, llegando a reventar, descubriendo unas masas negras polvorosas de esporas. Estas esporas alcanzan el suelo, que queda contaminado e inútil para la siembra de cebollas durante un largo periodo de tiempo.

Métodos de control

- . Medidas preventivas. Desinfección de las herramientas de cultivo.
- . Quema de plántulas infectadas.

-PUNTA BLANCA (*Phytophthora porri*)

Cultivos a los que ataca

Puerros y ajetes.

Características

Los extremos de las hojas llegan a tener un aspecto blanco, como si estuvieran blanqueadas por las heladas. Las hojas basales infectadas se pudren y el desarrollo de la planta queda detenido.

Métodos de control

. Medidas culturales. Rotaciones largas, ya que en muchas ocasiones, el terreno ha permanecido infectivo por más de tres años, después de haber sido portador de un cultivo infectado.

-BOTRITIS (*Botrytis squamosa*)

Características

Manchas de color blanco-amarillo que se manifiestan por toda la hoja. Cuando el ataque es severo se produce necrosis foliar. Ocurre en condiciones de humedad.

Métodos de control

Se emplea la lucha química con las siguientes materias activas (Ver Cuadro 3).

-ALTERNARIA (*Alternaria porri*)

Características

Suele aparecer, en un principio, como lesiones blanquecinas de la hoja que, casi de inmediato, se vuelven de color marrón. Cuando ocurre la esporulación, las lesiones adquieren una tonalidad púrpura. Los bulbos suelen inocularse estando próximos a la recolección cuando el hongo penetra a través de cualquier herida.

RECOLECCIÓN

Se lleva a cabo cuando empiezan a secarse las hojas, señal de haber llegado al estado conveniente de madurez. Se arrancan con la mano si el terreno es ligero, y con la azada u otro instrumento destinado a tal fin para el resto de los suelos. Posteriormente, se sacuden y se colocan sobre el terreno, donde se dejan 2-3 días con objeto de que las seque el sol, pero cuidando de removerlas una vez al día. Es conveniente que se realice bajo tiempo estable en días secos. Se van formando montones de dimensiones similares a distancias regulares, lo cual facilita el transporte al almacén y permite una apreciación aproximada de la cantidad de la cosecha. Para el transporte sobre el campo se emplean las cestas y posteriormente se llevan ensacadas al almacén.

Para evitar la brotación de los bulbos almacenados se emplea Hidracina maleica 10 o 20 días antes de la recolección, al iniciarse el decaimiento de las plantas, a una dosis de 7-12 l/ha.

En caso de recolección mecanizada se realiza primero el arranque de los bulbos y después su recogida, o bien realizado en una sola operación, por medio de cosechadoras completas, que realizan también el arranque. Las cosechadoras integrales deberán ser movidas por un tractor de la misma potencia indicada en el caso del arranque, estando impulsada por la toma de fuerza.

POSTCOSECHA

-Calidad:

- Cuello y "escamas" maduras.
- Firmeza.
- Diámetro (tamaño del bulbo).
- Ausencia de pudrición, daño de insecto, escaldado de sol, reverdecimiento, brotación, daño por congelamiento, magulladuras y otros defectos.
- Grado de astringencia.

-Temperatura óptima:

- Curado: en el campo cuando las temperaturas son al menos 24°C, o exponerlas a un curado con aire forzado durante 12 horas entre 30 a 45°C.
- Almacenamiento: cebollas menos astringentes: de 0.5 a 1 mes a 0°C.

Cebollas más astringentes: Típicamente de 6 a 9 meses a 0°C dependiendo del cultivar.

-Humedad relativa óptima:

- Curado: 75 a 80% para un mejor desarrollo del color de las escamas.
- Almacenamiento: 65 a 70% con una adecuada circulación de aire (1 m³/min/m³ de cebollas).

Después de recolectadas se suprimen las raíces y se entretajan las hojas, formando lo que vulgarmente se conocen como "ristras", las cuales se cuelgan en lugar seco y ventilado.

También se pueden conservar amontonadas, formando una capa de 80 cm de espesor, aislada del suelo mediante un entramado de madera en graneros siempre secos y ventilados o en silos especialmente ideados al efecto; siendo las temperaturas bajas, el ambiente seco y la buena ventilación requisitos indispensables para una buena conservación.

-Tasa de respiración:

- Cebollas enteras- 3-4 mL/kg/h a 0-5°C; 27-29 mL/kg/h a 25-27°C. Almacenaje entre 5-25°C favorece el rebrote y no es recomendable para largos períodos.
- Cebollas troceadas- 40-60 mL/kg/h a 0-5°C.
- Para calcular el calor producido multiplicar mL CO₂/kg/h por 440 para obtener BTU/ton/día o por 122 para obtener kcal/ton métrica/día.

-Tasa de producción de etileno: cebollas enteras < 0.1 $\mu\text{L}/\text{kg}/\text{h}$ a 0-5°C.

-Efectos del etileno: el etileno puede favorecer la brotación y el crecimiento de hongos causantes de pudriciones.

-Efectos de las atmósferas controladas (A.C.): las cebollas son dañadas cuando el contenido de O₂ es < 1% y 10% CO₂. Existe un uso comercial de la AC (3% O₂ y 5-7% CO₂) para variedades de cebollas menos astringentes. Las cebollas troceadas también se benefician de condiciones de AC de 1.5% O₂ y 10% CO₂

-Fisiopatías:

- Daño por congelamiento: escamas blandas y con zonas acuosas son rápidamente afectadas por pudriciones bacterianas.

- Escamas translúcidas: se asemeja al daño por congelamiento y es prevenido con un enfriamiento una vez curadas; 3-4 semanas de atraso aumenta los riesgos significativamente.

- Reverdecimiento: la exposición a la luz seguido del curado provoca una coloración verdosa en las escamas externas.

- Daño por amoníaco: depresiones negras resultan a raíz de fugas de gas amoníaco durante el almacenaje.

-Desórdenes patológicos:

- Pudrición del cuello (botritis): la pudrición acuosa se inicia en la zona del cuello, expandiéndose hacia el resto del bulbo. El crecimiento grisáceo del hongo es generalmente visible en la zona del cuello y en las escamas externas. Un secado y curado apropiado de la cebolla previene este desorden de almacenaje. Las condiciones de almacenamiento deben ser mantenidas para prevenir condensación sobre los bulbos.

- Moho negro: coloración negra y deshidratación en el cuello y escamas externas son causadas por el hongo *Aspergillus niger*.

Usualmente está asociado con magulladuras y pudriciones bacterianas blandas. Temperaturas bajas de almacenaje retrasan el crecimiento del hongo (por infección en el campo o durante el manejo), pero éste se reanuda con temperaturas sobre los 15°C.

- Moho azul: pudrición acuosa en el cuello y escamas externas, seguido por la aparición de esporas de color verde-azulado (ocasionalmente amarillo-verdoso) es causado por el hongo *Penicillium*. Se debe minimizar las magulladuras y otros daños mecánicos, escaldado de sol y daño por congelamiento.
- Pudrición bacteriana: caracterizado por zonas acuosas, malolientes, y con líquido viscoso, esta pudrición es causada por *Erwinia carotovora* subsp. *carotovora*.

"Piel suelta": Generalmente visible sólo en el área del cuello y en las escamas interiores una vez cortadas y expuestas. Las escamas poseen una apariencia acuosa. Piel agria: pudrición acuosa y de color amarillo-café, generalmente delimitada a las escamas interiores, las cuales emiten olores ácidos cuando son abiertas.

Control de Pudriciones Bacterianas:

- 1.) Cosechar sólo una vez maduras.
- 2.) Adecuado secado y curado.
- 3.) Minimizar magulladuras y roces.
- 4.) Mantener condiciones adecuadas de almacenamiento para prevenir la condensación sobre los bulbos.

CEBOLLA PARA ENCURTIDOS

El cultivo de cebolla destinado a la conserva en vinagre se diferencia del cultivo tradicional para bulbos frescos en la variedad a sembrar, estos tienen que ser de color blanco, poco desarrollados y de día corto. Entre las variedades destacan Premier, Barleta, Maravilla de Pompei, etc.

Las siembras se realizarán de enero a marzo y serán muy espesas, empleando variedades de crecimiento rápido, que desarrollan perfectamente la forma del bulbo, obteniéndose finalmente todos ellos homogéneos y de reducido tamaño (generalmente el de una nuez). La densidad de siembra depende del tamaño de bulbo deseado.

Se aplicarán 1 ó 2 riegos para provocar la nascencia, recomendándose además que el terreno quede libre de malas hierbas. La cosecha depende de la época de siembra, siendo normalmente entre junio y julio.

COMERCIALIZACIÓN

La comercialización de la cebolla tierna se realiza en manojos de 3-5 plantas enteras, con hojas limpias, recortando algo las raíces.

La cebolla seca se comercializa en sacos de malla rojiza y con un peso aproximado de 25 kg.

Los bulbos son clasificados por tamaños para su comercialización dependiendo de las preferencias del mercado.

VALOR NUTRICIONAL

Se trata de un alimento de poco valor energético y muy rico en sales minerales.

En la siguiente tabla se muestra el contenido de nutrientes en 100 gramos de bulbo crudo (Ver Cuadro 5).

PROPIEDADES MEDICINALES

La cebolla es rica en propiedades que hacen de ella un tónico general y un estimulante. Debido a su contenido en vitaminas A y C puede tratar todo tipo de enfermedades respiratorias, también gracias a su contenido en vitamina B puede tratar enfermedades nerviosas. Tiene ciertas propiedades antianémicas, y gracias a su contenido en hierro, fósforo y mineral repone la pérdida de sangre y glóbulos rojos. La

cebolla protege contra infecciones y sobre todo regula el sistema digestivo manteniendo el balance de los fermentos digestivos y previniendo los parásitos intestinales.



Foto de Cebolla, Cebollas, Cebolla temprana, Cebolla tardía - <http://botany.cs.tamu.edu/>

Fuente: INFOAGRO.COM - Portal líder en agricultura.

Recopilado por savercob 2010