



MANUAL DE CULTIVO DE CEBOLLA



Instituto Paraguayo de Tecnología Agraria - IPTA
Administración de Desarrollo Rural de Corea - RDA

MANUAL DE CULTIVO DE CEBOLLA



Caacupé - Paraguay
2022

Técnicas de cultivo de cebolla

Park, Hong Jae

Manual de cultivo de Cebolla / Park, Hong Jae; Zarza, Hugo

Caacupé. Py: Instituto Paraguayo de Tecnología Agraria (IPTA), Administración de Desarrollo Rural de Corea - RDA.

38 p. ill. Cuadros, figuras, fotos

ISBN (impreso) 978-99989-902-0-3

1. Cebolla – cultivo 2. Cebolla – Variedades. 3. Cebolla -Enfermedades – Control 4. Cebolla - Producción – Métodos 6. Cebolla – Plaguicida – Manejo y Uso 7. Cebolla - Post cosecha - Manejo. I. Título. II. IPTA. Dirección de Transferencia de Tecnología. III. Zarza, Hugo, editor. IV. Bolfoni, Dalva, revisor. V. Zarza, Juan, diagramador.

DEWEY
635.25

Ficha Catalográfica: Elaborada por Lic. Emilia Figueredo Rojas. Biblioteca CIHB

FICHA CATALOGRÁFICA

AUTORES: Ph.D. Hong Jae Park
Ph.D. Hugo Zarza

Equipo Técnico: Dr. In Hoo Choi, RDA Corea
Yong Sak Kweon, RDA Corea
Ing. Agr. Oscar Guillen Moreno
Ing. Agr. M.Sc. Mirian Trabuco
Ing. Agr. Gloria Montiel
Ing. Agr. Gisselle Rojas
Agr. Denis Paredes
Cielo Morales

Edición: Dr. Hugo Zarza - Dir. Gral. Programas de Investigación

Revisión y Diagramación: Dirección de Transferencia de Tecnología - DTT

CONTACTO PARA INFORMACIONES

CENTRO DE INVESTIGACIÓN HERNANDO BERTONI
Ruta II, Mcal. Estigarribia km 48,5 Caacupé
Teléfono: (021) 338 58 59
Correo electrónico: hbertoni@ipta.gov.py

KOPIA - Paraguay Center
E-mail: kopia.paraguay@gmail.com
Teléfono: +595 21 3388062
Caacupé - Paraguay

*Derechos de Autor: Es de propiedad Intelectual del IPTA en co-edición con KOPIA . Para la publicación total o parcial del Manual de Cultivo de Cebolla, deberá mencionar la fuente y cita bibliográfica correspondiente. Se rige por la Resolución IPTA 466/2021
www.ipta.gov.py*

Presentación

El Instituto Paraguayo de Tecnología Agraria (IPTA), en cooperación con el Gobierno de Corea a través del Programa de Agricultura Internacional Coreano (KOPIA - Paraguay) busca mejorar la competitividad tanto para el mercado nacional como para el mercado de exportación de rubros agrícolas como papa, arroz y cebolla. La Producción local de cebolla cubre el 20% de la demanda del mercado. Para satisfacer la demanda de estos rubros se importan de Argentina y Brasil. En el caso de la cebolla se han trazado metas de validación, difusión y transferencia de la tecnología que se genera en los sitios experimentales del IPTA que contribuyan a mejorar desarrollo del rubro, con mayor oferta de cebolla nacional. Con el fin de ampliar la información de las técnicas de cultivo y pos cosecha de la cebolla y la correspondiente expansión de los rubros hortícolas, como una prioridad nacional se pone a disposición el “Manual de cultivo de cebolla”.

El manual presenta las técnicas básicas indicadas para el desarrollo del cultivo e informaciones que fueron generadas en las diferentes experimentaciones llevadas a cabo que los investigadores del IPTA y la Cooperación KOPIA. Acompañar el proceso productivo de la actividad agraria es un compromiso del IPTA y esperamos que el presente manual contribuya a transmitir información que sirva a los productores a desenvolverse cada vez mejor en el cultivo de cebolla.

Ing. Agr. Edgar Esteche
Presidente IPTA





INDICE

1. Estado actual

- 1) Resumen
- 2) Clasificación y características de las variedades
- 3) Condiciones básicas para el crecimiento de la cebolla
- 4) Efectos de las enfermedades y métodos de control
- 5) Condiciones ambientales para cultivo de cebolla

2. Técnicas de producción de mudas

- 1) Siembra
- 2) Manejo y cuidados en la producción de mudas

3. Técnicas en la de gestión de cultivos

- 1) Preparación
- 2) Método y manejo

4. Técnicas de manejo post cosecha

- 1) Momento de cosecha
- 2) Secado post cosecha
- 3) Efecto del corte del pseudo tallo o falso tallo en el rendimiento
- 4) Tecnología de almacenamiento a largo plazo
- 5) Instalación de infraestructura de almacenamiento de cebolla

5. Técnicas de manejo y uso seguro de plaguicidas

- 1) Manejo general de plagas
- 2) Uso correcto de pesticidas
- 3) Prevención de la antracnosis

6. Efectos de los factores abióticos en la cebolla

- 1) Floración
- 2) División del bulbo de la cebolla
- 3) Fenómeno de partición de cebolla
- 4) Daños por escaldadura
- 5) Verdeado de bulbos

1 Estado actual



- 1) Resumen
- 2) Clasificación y características de las variedades
- 3) Condiciones básicas para el crecimiento de la cebolla
- 4) Efectos de las enfermedades y métodos de control
- 5) Condiciones ambientales para cultivo de cebolla

1 Estado actual

1) Resumen

El área de cultivo de cebolla en Paraguay es de 1.780 ha y la producción total es de 26.700 t, lo que indica un rendimiento promedio bajo de 15 t/ha. Si comparamos con países como Corea, la brecha de rendimiento es de 4 a 1, donde se cosechan en promedio 65,68 t/ha (FAO & MAG). Sólo el 60% del consumo anual de Paraguay de 43.800 t requeridas es de producción nacional y el 40% es importado (MAG/DC, 2020).

Es necesario el impulsar del cultivo de la cebolla con nuevas tecnologías para acortar la brecha de rendimiento y mejorar además las capacidades de manejo post cosecha.

2) Clasificación y características de las variedades

Clasificación de variedades

Temporada de maduración (Reacción foto periódica)	Fotoperiodo bajo (11 ~ 12h), Fotoperiodo mediano (12 ~ 14h), Fotoperiodo alto (14 o más)
Temporada de maduración (tiempo de alojamiento)	Variedades de maduración temprana, intermedia y tardía
Variedad (Color de la cascara)	Amarillento, rojo, morado, blanco

Características de cada variedad (según el color)

• **Variedad Amarillenta:** Sabor pungente, textura firme, para consumo en forma de condimento o elaboración de comida



• **Variedad Blanca:** El sabor es menos picoso y la textura es suave. Para procesar



• **Variedad Roja:** Para ensaladas crudas, para bebidas saludables



Variedades cultivadas en Paraguay

VARIEDAD	CICLO	COLORACIÓN DE BULBO
Valencianita precoz	Tempranera	Amarillo
Catarina	Tempranera	Amarillo - Oro
Alvorada	Tempranera	Amarillo - Oro
Poranga	Tempranera	Amarillo
Rainha	Medio	Amarillo - Rojizo
Valessul	Medio	Rojo –Intenso
Safira	Medio	Amarillo - Rojizo
Ónix	Medio	Amarillo - Rojizo
Dourada	Medio - Tardío	Amarillo - Rojizo
Omega	Medio - Tardío	Rojo –Intenso
Bella dura	Tardío	Amarillo - Rojizo
Salto grande	Tardío	Rojo –Intenso

A causa de que puede presentar floración, entre las variedades cultivadas en Paraguay, no se recomienda el cultivo de las siguientes: Bella dura, Catarina, Rainha, Alvorada

Rendimiento de diferentes variedades

Comparación de rendimiento de 12 variedades de cebolla en función a las épocas de siembra. PIH/ CIHB. 2021.

Variedad	% de floración	Peso bulbo de cebolla (t/ha.) Tukey 5%		
		1er temporada (marzo)	2da temporada (Abrill)	3ra temporada (Mayo)
T1. Catarina(E)	12(19)*	92.1 A	17.1 F	18.5 B C
T2. Bella Dura(L)	49(69)	86.9 A	27.9 E F	20.4 B C
T3. Rainha(M)	30(41)	71.3 A B	30.7 D E F	29.3 B
T4. Onix(M)	14	67.5 A B	35.3 C D E F	39.4 A
T5. Valessul(M)	6(6)	60.7 A B C	18.1 F	30.1 B
T6. Alvorada(E)	10(11)	60.0 A B C	55.5 A B C	20.5 B C
T7. Poranga(E)	5(4)	58.8 A B C	52.2 A B C D	32.5 A
T8. Valencianita(E)	7	56.4 A B C	66.8 A	21.5 B C
T9. Dourada(ML)	1(3)	38.9 B C	42.3 B C D E	47.4 A
T10. Omega(ML)	6(6)	36.0 B C	27.1 E F	26.4 B
T11. Salto Grande(L)	2(1)	32.2 B C	58.8 A B	34.4 A
T12. Safira(M)	0	24.2 C	42.9 B C D E	47.1 A

* Resultados de IPTA Caacupé, y en () Resultados de IPTA-Chore

3) Condiciones básicas para el crecimiento de la cebolla

Raíz

- En campos mal drenados se someten a las plantas a la condición de estrés hídrico por inundación, aparecen enfermedades y el crecimiento es lento.
- El campo o parcela debe de ser drenado para que el oxígeno se suministre a través de los espacios porosos del suelo.
- Disponibilidad adecuada de los nutrientes necesarios para las cebollas (adicional si es insuficiente) .
- Rotar el cultivo para reducir la presencia de bacterias u hongos patógenos.
- Se recomienda rotar a intervalos de 4 años con otros cultivos para la reducción de bacterias u hongos patógenos (mildiú veloso, etc.).

Temperatura

- La temperatura adecuada para el suelo es entre 18°C y 25°C , ya que el crecimiento se detiene si es demasiado alta.
- Retire el mulching cuando supere los 25°C, rocíe con agua, cubra el suelo con tierra y media sombra.

4) Efectos de las enfermedades y métodos de control

Enfermedades como el mildiú veloso y el tizón de la hoja son frecuentes, y han aumentado el uso de pesticidas.

Acumulación de sal en el suelo, período de alta temperatura, vitalidad de la raíz y marchitamiento temporal de la hoja, propician la aparición de enfermedades .

- Exceso en la utilización de abono y fertilizante.

Estrategias de prevención a solución

- Desinfección solar (Solarización del suelo)
- Cultivar cada 2~3 años abonos verdes, alternar el cultivo de cebolla cada 4 años.

5) Condiciones ambientales para cultivo de cebolla

Temperatura

- Germinación:

La temperatura adecuada es de 15~25°C siendo así la máxima temperatura de 33°C y la mínima de 4°C

- Temperatura mínima de las raíces: 4°C
- Temperatura: Crecimiento inicial 15°C
- Crecimiento medio-tardío 20°C

Horas Luz o Fotoperiodo

- Bulbo:

Madurez temprana 11-12.5 horas, maduración mediana-tardía 13-14.5 horas

Suelo

- Rico en humus, buen drenaje
- Crecimiento temprano (suelo arenoso), crecimiento medio-tardío (suelo arcilloso)
- pH: entre 6.3 y 7.5



Métodos para la producción de semillas de cebolla



Siembra de semillas



Cultivo de plántulas



Trasplante de plántulas



Crecimiento



Cosecha de cebollas



Secado y almacenamiento de cebollas



Tratamiento en frío



Desinfección de los bulbos madre



Plantación de los bulbos madre



Instalación de la red de apoyo al cultivo



Floración



Polinización de las flores



Fructificación



Cosecha y almacenamiento de semillas de cebolla



Trillado y limpieza de semillas de cebolla

2 Técnicas de producción de mudas



- 1) Siembra
- 2) Manejo y cuidados en la producción de mudas

2 Técnicas de producción de mudas

1. Siembra

Condiciones que debe de cumplir el almácigo

1. Manejo adecuado: riego, drenaje
2. Un lugar soleado y ventilado
3. Calidad de la tierra: suelo franco, rica en materia orgánica
4. Acidez: Ligeramente ácido a neutro (pH 6~7)
5. Terreno que no se haya hecho cultivos de "Allium" en los últimos 2-3 años.
6. La parcela debe estar protegida para evitar el ingreso de personas extrañas al almácigo y animales.

Manera de instalar un semillero

1. 400~500m² por 1 há de área de cultivo
2. Fertilizar lo suficiente con compost para mejorar las propiedades físicas del suelo como la compactación.
3. Labranza previa aplicación de fertilizantes e insecticidas al suelo (netamicida)

Aplicar tratamiento con fungicidas para evitar "damping off" Fertilización de semilleros

1. Abono (compost) 18kg, cal 400g/3.3m²

Base:

Se puede usar la formulación NPK de 15-15-15. La fertilización del almácigo: N 100 unidades, P 100 unidades, K 100 unidades por ha. Aproximadamente 100 g/m² de 15-15-15. Fertilización foliar (Pulverización foliar): 30 g de fertilizante 20-20-20 u otra formulación similar en 20 litros de agua.

Siembra

1. Determinar época de siembra: temperatura promedio ideal de 15°C
2. Número de días para el trasplante: de 45 a 55 días luego de la fecha prevista de siembra
3. Cantidad de siembra: Basado en 1ha de campo principal se estima 1,5 kg de semilla por ha.

Precauciones para la siembra

- Siembra en altas densidades: plántulas etioladas, favorece la ocurrencia de damping off
- Siembra rala : alta ocurrencia de malezas y uso ineficiente del terreno
- Prueba de tasa de germinación

Método de siembra

- Riego por aspersión: Reducción de mano de obra.
- Riego entre surcos: Ventilación, buena recepción de luz, espaciado de 9 cm.
- Riego por goteo: Esfuerzo excesivo
- Planta de semillero de plántulas
- Espesor del suelo de cobertura: alrededor de 0,5 mm.



<Riego entre surcos>



<Riego a aspersión>

Características de cada material de cobertura

- Arena: sin nutrientes, seca, daño por alta temperatura
- Aserrín: Exceso de humedad
- Compostaje/Abono: *Delia antiqua*, vulgarmente conocida como mosca de la cebolla o gusano de la cebolla
- Arena: reducción de enfermedades y malezas
- Tierra fértil para cultivar



2) Manejo y supervisión del manejo de mudas

Riego del semillero

- Después de la siembra, se debe dar suficiente agua a razón de 30l/m². Cubrir con media sombra
- Después de cubrir con media sombra, se recomienda repetir el agua poco a poco con un rociador de riego fino y delgado para que el agua se filtre lentamente.
- Riegue con frecuencia, pero se debe poner atención al riego durante el período de desarrollo de la raíz y la temperatura es alta desde la germinación hasta las 2 hojas.
- Generalmente, el riego después de la siembra es suficiente hasta la germinación, pero después de eso, riegue una vez al día por la mañana y por la tarde hasta que se desarrolle dos hojas principales.
- En la última etapa de mudas, cuando el crecimiento es vigoroso, es necesario regar con frecuencia de acuerdo al estado de la humedad del suelo.

Tratamiento de riego en los semilleros sugerido

- Período de crecimiento temprano: dos veces al día
- Período de crecimiento medio: una vez cada 2 días
- Período de crecimiento final: una vez cada 3 días
- Ajuste la cantidad de riego cuando hay mucho sol o cuando llueve.

Preparación de mudas

- Grosor del tallo: alrededor de 4,5 ~ 5,5 mm en diámetro
- Número de tallos: 1
- Número de raíces: 15 o más
- Si el crecimiento de la raíz no es bueno, dejar alrededor de una semana más en el almácigo con riego.
- Realizar la práctica del corte adecuado



Corte de hojas
con máquina

Práctica de
corte adecuado



3 Técnicas en la gestión de cultivos



- 1) Preparación
- 2) Método y manejo

3 Técnicas en la gestión de cultivos

1) Preparación

- **Selección de la parcela definitiva**

En parcelas con mal drenaje y un manejo de drenaje desfavorable, la ocurrencia de enfermedades es alta.

- **Selecione un terreno con buen drenaje y manejo favorable del drenaje e instale un sistema de drenaje para evitar la acumulación de agua.**

El crecimiento de la cebolla será deficiente si se trasplanta en suelo pobre sin estiércol.

El uso de compost en lugar de fertilizante es eficaz para el crecimiento de la cebolla y el mantenimiento de la resistencia.

- **Mejore el suelo usando menos fertilizante y agregando más compost (abono)**



Suelo mal drenado



Suelo con buen drenaje

- **Utilización del abono**

El compostaje es un requisito esencial para un rendimiento de cultivo seguro y alto.

Si se planta directamente con un compost (abono) inmaduro dañará a los cultivos.

Compost (abono) maduro, curado o estacionado

- **Después de dejar suficiente tiempo para que madure el abono, mezcle bien con la tierra 15 días antes de plantar la cebolla.**



Abono apilado



Cubrir con plástico y compostaje

El abono inmaduro se cubre con plástico y se composta por completo antes de su uso.

El compostaje a utilizar es generalmente de 20t/ha (puede haber una variación en la cantidad dependiendo del suelo). La dosis de compost es generalmente 20t/ha ya que el contenido de materia orgánica en los suelos agrícolas del Paraguay fluctúa entre 1 a 2% como máximo.

Aplicación de fertilizantes

- o Si el suelo contiene mucho estiércol, reducir la cantidad de fertilizante.
- o Controle el tiempo y dosis adecuados en caso de utilizar fertilizante adicional

<Cantidades y tiempos de fertilización estándar para las cebollas>

Tipo	Fertilización basal kg/ha	Fertilización adicional	
		1°	2°
Urea	65	65	65
TSP	100	-	-
MOP(K ₂ O)	50	-	25
Tiempo de aplicación	1-2 días antes de la plantación	3 semanas después de la plantación	6 semanas después de la plantación



Urea



TSP



MOP

Rotación de cultivos de abono verde

Comparación de las medias de los pesos y diámetros de los bulbos de cebolla en rotación con abonos verdes de verano. PIH/CIHB. 2021

Tratamiento: Variedad abono verde	Peso de bulbo (t/ha)	Diámetro del bulbo (cm)
Rotación con <i>Crotalaria juncea</i> .	32.9 A B	4.7 A
Rotación con <i>Mucuna</i> .	33.3 A B	5.1 A
Control, (sin rotación, barbecho en verano)	24.1 B	5.1 A
Rotación con <i>Crotalaria spectabilis</i> .	36.1 A	6.4 A
Rotación con poroto.	28.1 A B	5.0 A

*Letras diferentes en las columnas indican diferencias entre medias por la prueba de Duncan 5%

1. Método y manejo

Recolección y manejo de mudas

- Uso de herramientas al cosechar mudas: Las raíces no se cortan cuando se usan herramientas.
 - Después de cosechar las plántulas, asegúrese de seleccionar
- * Deseche las plántulas defectuosas y distinga entre plántulas grandes y pequeñas con tallos gruesos
- * Las plántulas grandes y las plántulas pequeñas deben plantarse por separado para asegurar un crecimiento uniforme



Raíces dañadas (x)

Raíces sanas (o)

Modo de trasplante y distancia

- Plantar con la distancia adecuada

Mantener erguidas las mudas al plantar.

El espaciamiento es de 8 a 10cm entre plantas, entre hileras de 30cm.

- Plantar en filas para que reciban ventilación y luz solar.



Herramienta para el espaciado de plantación

Plantar coincidiendo con la distancia marcada

Rendimiento promedio y diámetro del bulbo en la prueba de comparación de la densidad de trasplante de la cebolla. PIH/CIHB. 2021

Distancia entre plantas (cm)	Rendimiento (t/ha)	Diámetro del bulbo(cm)
10	32.8 A*	6.8 A
8	25.2 AB	5.6 B
15	19.2 AB	7.0 A
12	13.5 B	6.2 A B

*Letras diferentes en las columnas indican diferencias entre medias por la prueba de Tukey 5%

Cultivo de siembra directa

Comparación del peso del bulbo y del diámetro de las cebollas según la densidad de siembra (siembra de cebollas por m² en siembra directa). 2021.

Densidad de siembra (semillas/m ²)	Peso del bulbo(t/ha)	Diámetro del bulbo(cm)
30	17.0 A*	3.22 B
60	11.7 B	2.54 B
20	13.6 A B	4.18 A

*Letras diferentes en las columnas indican diferencias entre medias por la prueba de Tukey 5%

Desmalezar oportunamente

- Aplicar herbicidas selectivos dentro de los 3 días posteriores a la siembra de plántulas de cebolla.
- Al aplicar herbicida, disperse bien para cubrir el suelo de manera uniforme
- Elimine las malezas cuando son pequeñas, ya que es difícil controlarlas cuando crecen.



Cultivo con malezas (x)

Cultivo limpio (o)

Manejo del riego después de la siembra

- Riegue adecuadamente en la etapa de crecimiento para que el suelo no esté demasiado seco o demasiado húmedo.
- Después de trasplantar, riegue cada 4 días, y cuando las raíces estén establecidas y sean grandes, riegue cada 6 días.

No regar 2 semanas antes de la cosecha. Cuando llueva, instale sistemas de drenaje para que el agua no se acumule y drene fácilmente.



Agua estancada debido defectos de drenaje

Parcela con daños severos por exceso de agua

4 Técnicas de manejo post cosecha



- 1) Momento de cosecha
- 2) Secado post cosecha
- 3) Efecto del corte del pseudo tallo o falso tallo en el rendimiento
- 4) Tecnología de almacenamiento a largo plazo
- 5) Instalación de infraestructura de almacenamiento de cebolla

4 Técnicas de manejo post cosecha

1) Momento de cosecha

- El tiempo de cosecha es de 75 a 90 días después de trasplantar las mudas de cebolla.
- Si se cosecha temprano, el rendimiento disminuye, y si se cosecha tarde, el rendimiento aumenta, pero la calidad se deteriora



Desarrollo de la raíz debido a los "Caracteres sexuales secundarios"

Los cultivos que fueron atacados por enfermedades principalmente fungosas durante la temporada de cosecha deben cosecharse rápidamente ya que las cebollas son propensas a pudrirse.

Momento de cosecha adecuado

- Coseche cuando las hojas estén un 30% secas 2 semanas después de que las hojas hayan caído un 80-90%
- Elija un día soleado para cosechar la cebolla para secado rápido



Cosecha en el momento adecuado



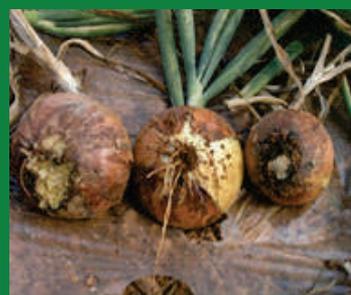
Cosecha muy tardía



Cosecha temprana



Cosecha oportuna



Cosecha en la madurez

2) Secado Post cosecha

Precauciones al cosechar

- Después de la cosecha, las hojas deben secarse, no cortarse.
- A medida que la hoja de cebolla se seca, los nutrientes de la hoja se mueven hacia el bulbo y se hacen más grandes.
- Si se seca en un lugar donde no hay viento, la humedad no seca y muchas veces se pudre.



No corte los tallos así

Secado o curado después de la cosecha

- Las cebollas cosechadas se esparcen en el campo y se secan al sol durante 3 a 4 días.
- En caso de lluvia, secar en un lugar bien ventilado como una casa o almacén.
- Las cebollas secadas al sol deben trasladarse a un lugar cubierto de protección contra la lluvia y secarse hasta que las hojas estén bien secas



Secado en campo durante 3-4 días



Secado completo de hojas

3) Efecto del corte del pseudo tallo o falso tallo en el rendimiento

Esquema y método del experimento de corte de tallos

- Investigación y análisis de cuánto aumenta el peso a medida que los nutrientes pasan de las hojas y los tallos a las cebollas durante el secado.
- Prueba de secado repetida 3 veces dividiendo 20 bulbos con tallos cortados y sin cortar con un peso aproximado de 2 kg.
- Secar en el almacenamiento por 10 días y luego secar completamente a la sombra por 5 días.

Posteriormente pesar el tallo de la hoja y el peso del bulbo de la cebolla antes y después del secado.

Resultados de la prueba

- Cortar y secar los tallos inmediatamente después de la cosecha reduce el rendimiento en un 16 % en comparación con los tallos sin cortar

Peso del bulbo: tallo cortado 56,5g / tallo sin cortar 65,2g (investigación 39 días después de la cosecha).

- Si los tallos se cortan y se secan inmediatamente después de la cosecha, la tasa de descomposición es 5 veces mayor que sin cortar

Tasa de descomposición: corte de tallo 17,3% sin cortar 3,5% (investigación 39 días después de la cosecha).



Secado en el almacenamiento
a prueba de lluvia



Secado completamente
por la sombra

Curado

¿Qué significa curado?

Es el proceso para reducir el contenido de humedad de los bulbos luego de la cosecha, el curado u oreado permite aumentar el periodo de pos cosecha

Eficacia y métodos

Eficacia

Mejorar la calidad curando las áreas heridas usando calor y humedad durante la cosecha

Para prevenir ciertas alteraciones fisiológicas después de la cosecha, realizarlo incluso en cultivos no dañados

Métodos de curado

Cebolla: Curado con ventilación (0.2~0.5m/seg. velocidad del viento, entre 10~15 días en almacenamiento, 70~80% HR)

Métodos de curado y sus pros y contras

Curado (Empaques)

Método: Después de la cosecha, seque sobre plástico durante 2-3 días, y después del curado, corte las hojas y los tallos y guárdelos para protegerlos de la lluvia.

Pro y contra: fácil de usar y fácil de trabajar, pero el efecto de curado es bajo durante la lluvia y puede ocurrir infección de patógeno.

Curado (cargamento)

Método: Usando una superficie limpia con buena ventilación, coloque una lámina de plástico en el piso para evitar la humedad, coloque tarimas o pallets de madera, cubra la malla liviana en la parte superior y cúbrala con plástico, y el costado no se cubre para evitar sobre -Humedad y alta temperatura.

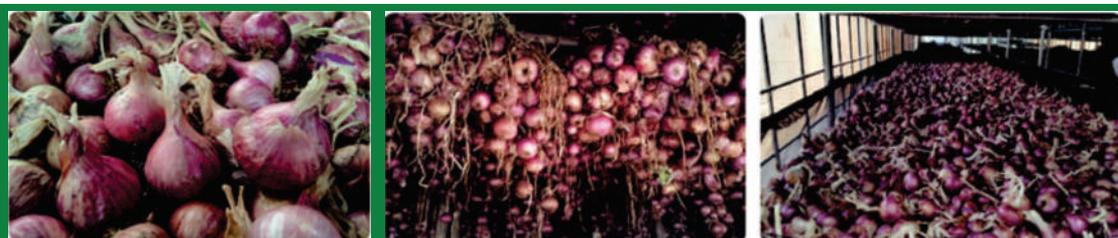
4) Tecnología de almacenamiento a largo plazo

Almacenamiento luego del corte de tallos

- Las cebollas con hojas completamente secas se cortan y se almacenan dejándolas con entre 2-3 cm de tallos.
- Si el tallo se corta muy corto, es fácil que se pudra durante el almacenamiento debido a la invasión de gérmenes en el cuello.

Almacenamiento a largo plazo utilizando una rejilla de secado

- Si se prepara una rejilla para secado y se coloca en un lugar bien ventilado, se puede almacenar por mucho tiempo.
- Verificar con frecuencia y eliminar los bulbos que están podridos o feos.



Corte dejando entre 2-3 cm de tallos.

5) Instalación de infraestructura de almacenamiento de cebolla

En el caso de no tener una instalación de almacenamiento en frío (cámara fría), debe almacenarse durante mucho tiempo en un lugar bien ventilado y protegido de la interperie.

Construir instalaciones abiertas de almacenamiento en seco

- Las instalaciones de almacenamiento en seco deben estar hechas de tipo abierto en 4 lados para permitir una buena ventilación.
- Para evitar que la humedad suba del suelo, la altura se debe elevar 50 cm.
- Dejar un ancho de 60-70cm entre las gradas y 80cm en el paso.

* Ajustar 1 a 5 según el tamaño del espacio de almacenamiento



Almacenamiento de 1 capa



Almacenamiento de 2-3 capas



Almacenamiento de 5 capas

5 Técnicas de manejo y uso seguro de plaguicidas

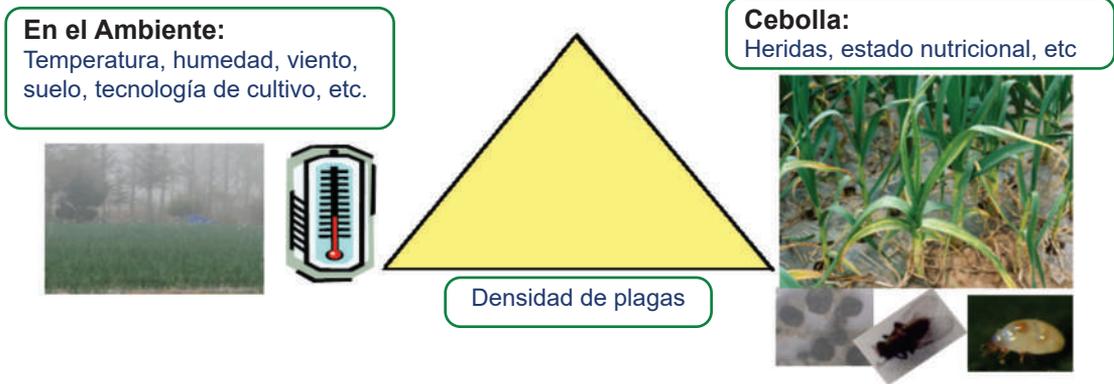


- 1) Manejo general de plagas
- 2) Uso correcto de pesticidas
- 3) Prevención de la antracnosis

5 Técnicas de manejo y uso seguro de plaguicidas

1) Manejo general de plagas

Tres factores para la aparición de plagas y enfermedades



Bacterias patógenas importantes (fuertes) (enfermedad-ambiente): mildiú veloso, esclerocios de pudrición negra, tizón de la hoja, etc.

Enfermedades con patogenicidad débil (enfermedad <ambiente): Varios patógenos almacenados, enfermedades bacterianas, etc.

Técnicas de manejo preventivo de plagas

Aprovechamiento de la diversidad genética

Cultivos adecuados, variedades resistentes, empaque limpio

Establecimiento de sistemas de rotación de cultivos y plantaciones con cobertura

Técnicas de manejo ecológico

El monitoreo de plagas es fundamental para tomar decisiones de intervención.

Fomentar la proliferación de insectos benéficos evitando el uso de productos químicos en forma indiscriminada.

La diversidad de especies vegetales proporciona interacción positiva en el control de plagas. Ej. Cultivos asociados.

Técnicas de manejo físico

Esquema de riego controlado que pueda evitar el riego por exceso o por déficit. Ej. El ataque de Trips es más severo en condiciones de sequía.

Solarización de la parcela y especialmente del almácigo.

Cultivo en tablones o camellones como medida preventiva.

2) Uso correcto de pesticidas

¿Cuántos tiempo tiene validez una mezcla de pesticidas?

Una vez que el producto haya sido preparado para su aplicación debe ser usado inmediatamente

¿Es posible mezclar pesticidas?

Es posible, pero se recomienda hasta un máximo de 3 plaguicidas compatibles.

¿Es bueno mezclar suplementos de calcio?

Hay que aplicarlo solo, sin mezclar.

¿No hay plaguicidas para los virus?

No, pero se puede controlar los insectos vectores (pulgones y trips.)

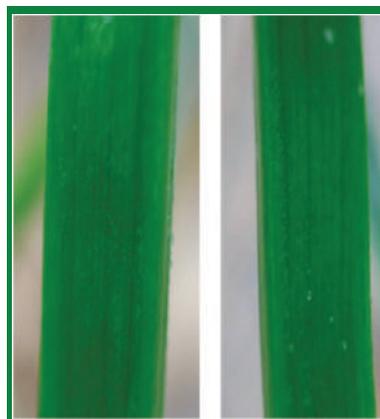
¿Cuáles son las propiedades básicas de los productos coadyuvantes con los plaguicidas?

Los coadyuvantes son sustancias químicas que mezcladas a los plaguicidas aumentan sus eficiencia.

Los coadyuvantes más usados son los activadores que permiten mejorar la difusión, penetración, retención o adherencia del ingrediente activo en la hora del cultivo.



Pulverización
con diluyente de agente
humectante



Pulverización
con pesticida +
adherente

3) Prevención de antracnosis

- Es importante realizar acciones preventivas a la enfermedad.
- Una vez que ocurre, es difícil de controlar y causa mayor daño.
- Las plantas infectadas deben ser arrancadas inmediatamente y aplicar fungicidas.
- Contra la antracnosis, aplicar 2 o 3 productos con ingredientes diferentes de manera alterna.

Cómo prevenir la antracnosis

Aplicar defensivos agrícolas

Rociar inmediatamente después de que la lluvia haya cesado

En caso de brote de antracnosis, rociar el fungicida tres veces con un intervalo de tres días.

- Aumentar el efecto de ingrediente activo mediante el uso de coadyuvantes

El caldo o mezcla de plaguicidas o coadyuvantes se debe aplicar a las hojas de manera uniforme hasta el punto de goteo.



6 Efectos de los factores abióticos en la cebolla



- 1) Floración
- 2) División del bulbo de la cebolla
- 3) Fenómeno de partición de cebolla
- 4) Daños por escaldaura
- 5) Verdeado de bulbos

6 Efectos de los factores abióticos en la cebolla

1) Floración

Causa

Formación de escalpos florales (botones florales) de la planta

- El tallo de la flor o escalpos florales se forma y se elonga durante el crecimiento
- Vernalización: después de asegurar una cierta cantidad de hojas y tamaño. Los botones florales se diferencian alrededor de los 10°C o después de la sensibilización a bajas temperaturas durante un cierto período de tiempo, y luego en condiciones de día largo se produce la floración (con un diámetro de 9 mm o más, con una temperatura baja media de alrededor de 5°C)

La estimulación a baja temperatura tiene diferentes respuestas dependiendo de las condiciones nutricionales cercanas al punto de crecimiento.

Condiciones de ocurrencia

Al plantar plántulas grandes con tallos gruesos

Transplante tardío y siembra temprana

Crecimiento excesivo antes del invierno debido a la siembra temprana y al aumento de la temperatura

Falta de fertilizante nitrogenado en la etapa temprana de crecimiento y regeneración

Medidas de prevención

Observe el momento adecuado, elimine las plántulas con tallos demasiado gruesos o con hojas invertidas

Fertilización oportuna para que la fertilidad no se detenga y se planten las plántulas en el momento adecuado.

Relación entre el diámetro del tallo la floración y el rendimiento

Diametro del tallo(mm)	3.0	4.5	6.0	7.5	9.0
Rendimiento(t/ha)	26.77	34.54	45.19	45.79	44.89
Tasa de floracion (%)	0	0.2	5.3	8.2	21.6



2) División del bulbo de la cebolla

Causas y condiciones para la división

Síntomas en los que se diferencian dos o más puntos de crecimiento de cebolla y cada uno se separa de forma independiente para formar una esfera

Crecimiento excesivo debido a la siembra de plántulas grandes o siembra temprana y aumento de la temperatura

Plántulas envejecidas, semillas viejas, factores genéticos después de la siembra temprana y las plántulas a largo plazo.

División exterior: En primavera se suele dividir, y por ello el valor del producto disminuye.

División interior: dividida dentro de la cebolla y apilada en el lóbulo exterior para aumentar el tamaño de la esfera.



3) Fenómeno de partición de cebolla

Causas y condiciones

Se trata de un fenómeno en el que la raíz del bulbo se divide durante la temporada de cosecha. Se produce en condiciones de sequía seguido de fuertes precipitaciones que aumentan la humedad del suelo.

Es más severa cuando las raíces no están cubiertas y absorben aguas vigorosamente severamente

Ocurre a menudo cuando se dejan cubiertas durante un largo período de tiempo

Dependiendo de la variedad, es más frecuente en especies de crecimiento temprano que en las de mediano plazo.

Prevención

Se realiza un manejo adecuado para asegurar una humedad constante para que no haya un cambio brusco del suelo seco al suelo húmedo.

Terminar la fertilización antes de fines de marzo y manejar con cuidado los cultivos propensos a fisuras durante la temporada de cosecha, así como también cosechar en el momento adecuado.



4) Daños por escaldadura

Fenómeno en el que se producen anomalías en tejidos como las hojas, los frutos y los tallos de las plantas debido a la exposición prolongada a la luz solar intensa.

Síntomas y causas del daño

Cosechado en alta temperatura y con fuerte luz solar.

Daño a los tejidos expuestos a la luz solar

Especialmente cuando los bulbos de cebolla no están lo suficientemente maduros, el tejido dañado durante el secado a campo se destruye y se vuelve blando y de textura acuosa

El tejido dañado se seca rápidamente y se hunde hacia adentro.

Las bacterias y los hongos patógenos causan daños secundarios y deterioro en el almacenamiento.

Prevención

Los bulbos de cebolla se deben cosechar después de que hayan madurado lo suficiente.

En el caso de que se seque en el campo, hágalo cuando la temperatura sea inferior a 30°C.

Cubra los bulbos de cebolla con hojas para evitar la luz solar directa.



5) Verdeado de bulbos

Síntomas y causas del daño

Es un síntoma de la formación de clorofila en la piel exterior de los bulbos de cebolla.

Aparece cuando se expone a la luz solar durante la fase de agrandamiento del bulbo de la cebolla o se seca durante demasiado tiempo donde entra la luz solar.

Si el fertilizante nitrogenado se aplica en exceso o tarde, se retrasa la maduración de los bulbos de cebolla y aumenta la aparición de catáfilas verdes.

Prevención

No aplique fertilizante nitrogenado después de octubre.

No mantener los bulbos de cebolla cosechados en el campo por mucho tiempo.



Referencias Bibliográficas

Bibliografía consultada:

Manual Técnico:Tomate-Papa-Cebolla-Pimiento/ San Lorenzo, Py:
Instituto Paraguayo de Tecnología Agraria (IPTA), Centro de
Investigación Hernando Bertoni, 2019. 114 p: il Cuadros, 21 cm x 29,7 cm.
ISBN 978-99967-951-3-8.

Zarza Silva, H. A., Enciso Garay, C. R. y González Ferreira, F. N.
Efectos de la fecha de trasplante en el rendimiento de cultivares de
cebolla en el Paraguay. 2018. Horticultura Argentina 37 (93): May. - Ago. 2018.
ISSN de la edición on line 1851-9342.



Manual de Cultivo de Cebolla

Este manual fue preparado en el marco del convenio de investigación y transferencia entre el Instituto Paraguayo de Tecnología Agraria (IPTA) y Administración de Desarrollo Rural de Corea RDA, para la ejecución de un proyecto de cooperación y fortalecimiento de la producción de cebolla dirigida a la Agricultura Familiar.

La publicación “Manual de cultivo de cebolla” proporciona informaciones sobre técnicas de cultivo y manejo poscosecha que permitan obtener una producción rentable con la calidad e inocuidad

