

Enfermedades y Plagas durante el Almacenamiento de Bulbos

Автор(и): проф. д-р Винелина Янкова, Институт за зеленчукови култури "Марица" – Пловдив, ССА; проф. д-р Стойка Машева, ИЗК "Марица", ССА

Дата: 23.11.2025 *Брой:* 11/2025



Resumen:

Los cultivos de bulbo se encuentran entre los más utilizados en la industria alimentaria. Son conocidos por su sabor picante único y son una parte importante de muchos platos. Las pérdidas poscosecha y de almacenamiento son significativas y son causadas por procedimientos de manejo poscosecha inadecuados, incluyendo métodos inadecuados de cosecha, clasificación, secado, empaque e instalaciones de almacenamiento insuficientes e inapropiadas. Constantemente se trabaja en todo el mundo para desarrollar nuevos métodos de almacenamiento y mejorar los antiguos, pero las pérdidas poscosecha siguen siendo un

problema importante. Están relacionadas tanto con condiciones de almacenamiento inadecuadas como con pérdidas causadas por enfermedades y plagas que dañan los cultivos poscosecha en las instalaciones de almacenamiento. Este artículo recopila información sobre las principales plagas (enfermedades y enemigos) responsables de algunas de las pérdidas de almacenamiento.

Los cultivos de bulbo —cebollas, ajos y puerros— pertenecen a la familia *Alliaceae*, género *Allium*. Son de importancia esencial para la alimentación humana. Esto se debe a su alto contenido nutricional. En términos de materia seca, los cultivos de bulbo ocupan uno de los primeros lugares entre los cultivos de hortalizas. Contienen aceites esenciales que aumentan el apetito, mejoran el metabolismo y ayudan a la absorción de alimentos. Sus propiedades bactericidas han sido valoradas desde la antigüedad. Se elaboran preparaciones medicinales a partir de algunas especies, y se utilizan en la medicina popular, la floricultura, etc.



Cebolla (*Allium cepa* L.)

En diversas cantidades y formas, fresca o procesada, es consumida por todas las naciones. En todo el mundo, se utiliza como ingrediente crudo en ensaladas y/o en la preparación de diversos platos por su aroma y sabor. Además de su sabor picante, la cebolla es muy baja en calorías (solo 40 kilocalorías por 100 g). Contiene principalmente agua (89%), carbohidratos (9%), fibra (1.7%), proteína (1.1%), azúcar (4.2%) y grasa (0.1%). Contiene una combinación única de fructanos, flavonoides y compuestos organosulfurados, que exhiben fuertes efectos beneficiosos para la salud humana. Los fructanos contribuyen a la salud del colon. Altas

concentraciones de flavonoides y quercetina sugieren perfiles lipídicos mejorados y niveles antioxidantes, reduciendo así significativamente el riesgo de enfermedades cardiovasculares. Según sus cualidades económicas y algunas características biológicas, las variedades de cebolla existentes en nuestro país se dividen en tres tipos: picantes; semipicantes y dulces.

La producción mundial de cebolla es de aproximadamente 106 millones de toneladas métricas, lo que la convierte en el segundo cultivo vegetal más cultivado después de los tomates. Según las estadísticas de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAOSTAT. Producción de Cebolla, 2021), la producción de cebolla representa el 9% de la producción total de hortalizas en todo el mundo. India es el mayor productor de cebollas del mundo, seguida de China, Egipto, EE. UU. y Turquía.

Aunque las cebollas tienen buenas propiedades nutricionales, su estabilidad nutricional depende en gran medida de las condiciones de almacenamiento: instalaciones adecuadas y ventilación perfecta son necesarias. Como cultivo semi-perecedero, es propenso a pérdidas significativas durante el almacenamiento. Estas se deben principalmente a la pérdida de peso fisiológica, la podredumbre, la brotación y el enraizamiento. La podredumbre durante el almacenamiento está influenciada por varios factores, incluyendo las variedades, la madurez del bulbo, el contenido de humedad y el ambiente de almacenamiento. Las enfermedades poscosecha son causadas principalmente por patógenos bacterianos y fúngicos y representan una seria amenaza para la producción. La contaminación microbiana y el daño mecánico durante el transporte provocan además una pérdida del 20-30% después de la cosecha. Existen bactericidas y fungicidas registrados para prevenir enfermedades de la cebolla después de la cosecha, pero también hay una demanda de tratamientos más ecológicos durante este período. Ya se están implementando en la producción nuevas variedades y estrategias para aumentar el rendimiento, pero las buenas prácticas para su almacenamiento poscosecha aún son escasas. Se estima que el 30-40% de las cebollas producidas no llegan a los consumidores porque su calidad se deteriora principalmente durante el almacenamiento. Entre las numerosas razones, la pérdida de peso fisiológica, las pérdidas por podredumbre y las pérdidas por brotación debido a instalaciones de almacenamiento deficientes se consideran los principales factores que contribuyen a las pérdidas poscosecha. La perecibilidad inherente de las cebollas conduce a una vida útil limitada, lo que se debe en gran parte a diversos enfoques operativos antes y después de la cosecha, incluyendo la variedad, las prácticas de cultivo intercalado, la madurez, el momento de la cosecha, el ambiente de procesamiento y el almacenamiento. El conocimiento de la **dinámica respiratoria** de las cebollas durante el almacenamiento es crucial para optimizar el manejo poscosecha y minimizar las pérdidas debido a enfermedades. La tasa de respiración de las cebollas es un parámetro fisiológico clave que refleja la actividad metabólica de los bulbos durante el almacenamiento. Está influenciada por factores como la temperatura, la humedad y las condiciones de almacenamiento. El

monitoreo y control de la tasa de respiración son esenciales para prolongar la vida útil de la cebolla y preservar su calidad. Las enfermedades de almacenamiento, incluidas las infecciones bacterianas y fúngicas, representan un desafío significativo para el almacenamiento de la cebolla.



Las cebollas se pueden almacenar hasta por 8 a 10 meses, siempre que:

- El cultivo sea tratado adecuadamente durante y después de la cosecha para prevenir la brotación;
- Las condiciones de cultivo también afectan la calidad de la cebolla durante el almacenamiento;
- Típicamente, las cebollas cultivadas en climas templados frescos se almacenan por períodos más largos que las cebollas cultivadas bajo riego en climas cálidos;
- Períodos prolongados de alta humedad dentro de las 4 a 6 semanas antes de la cosecha promueven la pudrición de almacenamiento causada por *Aspergillus* y *Penicillium* spp., especialmente en regiones cálidas.

Otros factores que aumentan el riesgo de daño durante el almacenamiento incluyen:

- alta densidad de plantas en el campo;
- períodos prolongados de alta humedad durante la maduración del cultivo;

- daños causados por enfermedades y plagas antes de la cosecha;
- curado insuficiente de los bulbos antes de la cosecha;
- dejar los bulbos maduros en el campo durante demasiado tiempo;
- lesiones durante la cosecha y clasificación;
- alta temperatura y humedad durante el almacenamiento;

La tierra que contenga bacterias y esporas de hongos debe lavarse o soplar de la zona del cuello o la base de los bulbos.

No existen fungicidas registrados para el tratamiento poscosecha de cebollas.

Las medidas de control general deben incluir:

- Rotación adecuada de cultivos;
- Buenas prácticas de cultivo y eliminación de residuos vegetales;
- Los bulbos deben girarse con frecuencia durante el curado en el campo;
- Manipulación cuidadosa de los bulbos durante la cosecha para minimizar daños por lesiones;
- Mantener los bulbos consistentemente secos después de la cosecha;
- Mantener buena ventilación, bajas temperaturas por debajo de 20°C y baja humedad relativa (por debajo del 80%) durante el almacenamiento.

Las cebollas no deben almacenarse junto con patatas. Estas liberan humedad y gas etileno, lo que puede provocar la brotación y un deterioro más rápido.

Principales Enfermedades de Almacenamiento de la Cebolla

La podredumbre de almacenamiento es causada por hongos y bacterias que viven en la materia orgánica y los residuos de cebolla en el suelo. Estos organismos son comunes en el suelo y se convierten en un problema importante dondequiera que se cultiven cebollas en rotación corta.

Las principales enfermedades de almacenamiento de la cebolla incluyen: podredumbre bacteriana; moho negro; moho azul-verde; podredumbre por Fusarium; podredumbre del cuello.

Podredumbre Bacteriana



Los síntomas incluyen una podredumbre acuosa y maloliente de los bulbos. Pueden parecer sanos, pero al cortarlos, las escamas internas están marrones y empapadas de agua. Si se aplica presión, el núcleo interno puede exprimirse del bulbo. Los bulbos infectados se pudren rápidamente. Es causada por las bacterias *Pseudomonas viridiflava* y *Erwinia spp.*

Moho Negro. Los síntomas incluyen una masa de esporas de color negro hollín que generalmente se desarrolla debajo de las escamas superficiales. Es más común que el moho azul-verde. El moho negro aparece de manera similar al moho azul-verde, y a menudo ambos ocurren juntos. Es causado por el hongo *Aspergillus spp.* El clima cálido en el campo y durante el almacenamiento favorece el desarrollo y la rápida propagación de esta enfermedad. El ambiente ideal para el moho negro incluye temperaturas superiores a 30°C con alta humedad relativa.

Moho Azul-Verde



Los síntomas incluyen una masa de esporas pulverulentas de color azul-verde que se desarrolla debajo de las escamas superficiales cuando el clima es húmedo antes de la cosecha. El moho azul-verde es causado por *Penicillium* spp. En el almacenamiento, la enfermedad se desarrolla rápidamente, especialmente en condiciones de humedad, cuando aparece un crecimiento verde, suelto y similar al fieltro en el cuello y en ambas superficies de las escamas externas.

Podredumbre por *Fusarium*. Los síntomas incluyen la aparición de micelio blanco y algodonoso y podredumbre blanda en la base o el cuello de la cebolla. La enfermedad es causada por *Fusarium* spp. Generalmente causa pérdidas menores, pero un bulbo podrido en los sacos puede llevar al deterioro de otros bulbos. Bajo condiciones cálidas de 28°C a 32°C, la podredumbre generalmente comienza en el campo en la base de los bulbos y posteriormente los penetra, causando una podredumbre acuosa blanda. Esto a menudo se confunde con la podredumbre bacteriana.

Podredumbre del Cuello



Los síntomas incluyen: una masa de esporas pulverulentas de color gris que se desarrolla en el cuello del bulbo; ablandamiento del cuello; a veces se forman estructuras negras – esclerocios, de hasta 1.5 cm de diámetro, debajo de las escamas. Se desarrolla una podredumbre blanda de color marrón que se extiende hacia el bulbo. El hongo causante de la enfermedad (*Botrytis* spp.) se transmite por semillas. Está inactivo durante las etapas de crecimiento del cultivo y no muestra síntomas visibles de podredumbre del cuello hasta que las cebollas han sido almacenadas durante 8 a 10 semanas.

Plagas de Almacenamiento de la Cebolla

Mosca de la Cebolla (*Delia antiqua*)

Esta plaga está muy extendida. Ataca las cebollas incluso en la fase de plántula y durante toda la temporada de crecimiento. El daño es causado por las larvas. Estas excavan en las plantas jóvenes y los bulbos por encima de la base. Dañan la base de las hojas. Crean túneles longitudinales en los tallos y se mueven hacia el bulbo. Las plantas dañadas se retrasan en el desarrollo, se marchitan, colapsan y finalmente se secan. Las hojas más viejas se vuelven amarillas, se marchitan y se rompen.



La mosca de la cebolla causa la podredumbre de almacenamiento en bulbos maduros. El daño de esta plaga conduce al desarrollo secundario de procesos putrefactivos. Los bulbos dañados en almacenamiento emiten un olor desagradable a cebollas podridas.

Trips de la Cebolla (*Thrips tabaci*). Una plaga omnívora extendida. Ataca el cultivo desde la etapa de plántula hasta los órganos reproductivos. La infestación provoca deformaciones foliares y crecimiento atrofiado. Los bulbos tienen un peso reducido y son susceptibles a diversos patógenos fúngicos y bacterianos.



Ajo (*Allium sativum* L.) desempeña un papel crucial en la agricultura mundial debido a sus aplicaciones culinarias y medicinales. Tiene una importancia económica más limitada que las cebollas y se utiliza principalmente como especia. Las partes aéreas de la planta a veces se usan como alimento, especialmente cuando son tiernas y jóvenes. El ajo crudo tiene un olor picante fuerte característico, que se suaviza significativamente con el procesamiento térmico. El ajo común en nuestro país se cultiva en dos formas: de invierno y de verano. Al igual que con otras especies de bulbo, se registran pérdidas significativas de almacenamiento para el ajo, relacionadas con la humedad, las fluctuaciones de temperatura y los ataques de enfermedades y plagas. Con un almacenamiento adecuado y un procesamiento apropiado, estas pérdidas pueden reducirse. Los métodos convencionales como el curado, la deshidratación, la crioconservación y el sellado al vacío aún registran hasta un 25-40% de pérdidas durante el almacenamiento. Los factores y causas de las pérdidas pueden ser biológicos - infecciones microbianas, infestaciones de plagas y brotación prematura, que causan podredumbre y deformidades. También hay factores físicos - daño mecánico, curado inadecuado, fluctuaciones de temperatura, humedad y exposición prolongada a la luz, que también degradan la calidad del producto. Para minimizar las pérdidas, se aplican tecnologías térmicas y no térmicas, como la irradiación, el tratamiento con ozono, las nanotecnologías, los recubrimientos y películas comestibles. La irradiación es efectiva contra patógenos pero puede llevar a la pérdida de nutrientes; el tratamiento con ozono proporciona control microbiano con residuos mínimos; las nanotecnologías y los recubrimientos comestibles ayudan a prolongar la vida útil al reducir el crecimiento microbiano y la pérdida de humedad, teniendo en cuenta su seguridad para los consumidores.

El ajo se cultiva en zonas de clima templado en todo el mundo. Según FAOSTAT, la producción mundial de ajo en 2023 se estima en aproximadamente 28 millones de toneladas, cultivadas en aproximadamente 1.6 millones de hectáreas con un rendimiento promedio de 17 toneladas por hectárea. Los principales países productores de ajo son China, India, Bangladés y Egipto. China e India son los principales contribuyentes a la producción mundial, representando aproximadamente el 80% del rendimiento total. El ajo es un ingrediente importante en diversos alimentos culinarios debido a su distintivo perfil de sabor y características aromáticas. En medicina, es muy valorado por sus propiedades medicinales. Es eficaz para reducir la presión arterial en la hipertensión, disminuir los niveles de colesterol y mejorar el control del azúcar en sangre en la diabetes. Es una rica fuente de fibra, adenosina, pectina, fructano, carbohidratos, aminoácidos esenciales, ácido nicotínico, fosfolípidos, prostaglandinas, lectinas, enzimas, vitaminas (C, E, B1, B2 y B6), minerales (P, Zn, Se, K, Fe, Mg, Ca y Na), y contiene aproximadamente 33 compuestos de azufre diferentes responsables de sus propiedades organolépticas únicas.

Los principales compuestos bioactivos encontrados en el ajo son la alicina o tiosulfato de dialilo, que tienen fuertes propiedades antimicrobianas.

Para satisfacer las demandas del mercado local e internacional, generalmente se almacena un volumen significativo de ajo maduro. Los métodos de almacenamiento convencionales a menudo no pueden garantizar la calidad requerida del producto, lo que provoca pérdidas significativas durante el almacenamiento. El alto contenido de humedad en los dientes de ajo frescos (más del 75%) es responsable de la rápida brotación y el deterioro durante el almacenamiento. Como resultado, la vida útil del ajo se reduce, causando pérdidas económicas significativas para productores y comerciantes. Las principales razones de las pérdidas poscosecha de ajo son el daño físico, la tecnología de almacenamiento inadecuada, los trastornos fisiológicos, el daño por patógenos y plagas, y la falta de medidas de control de calidad, lo que lleva a la pérdida del producto, la reducción del valor nutricional y un período de almacenamiento corto.

Enfermedades

Varios hongos patógenos degradan la calidad del ajo durante el almacenamiento. A menudo, estas enfermedades son un complejo de más de un tipo.



Podredumbre del bulbo, causada por *Fusarium proliferatum*, es una enfermedad relativamente nueva. Los síntomas principales comienzan como un daño acuoso, desde la punta hacia la base del bulbo. Puede aparecer micelio blanco. A medida que la enfermedad progresa, los bulbos infectados se secan y se marchitan. Tienen una germinación deficiente y no deben usarse para la siembra. Si un diente de un bulbo está enfermo, es probable que los demás también lo estén. Es mejor no utilizarlos para la siembra. En los dientes infectados, el patógeno *F. proliferatum* produce varias micotoxinas, y no deben venderse ni consumirse.

Podredumbre basal del ajo es causada por *Fusarium oxysporum* f.sp. *cepae* y *F. culmorum*. Afecta la placa basal, que se encuentra entre las raíces y los dientes. Los síntomas son similares a los de la podredumbre de la cebolla, pero en el ajo se desarrolla desde la placa basal hacia arriba, mientras que en las cebollas es al revés. Durante el almacenamiento, se observan lesiones de podredumbre cóncavas de color marrón amarillento en los dientes de los bulbos enfermos. En las etapas iniciales, los bulbos son blandos, marrones y acuosos, lo que es visible en un corte transversal. Puede aparecer micelio blanco, rosa claro o rojizo en la superficie de los dientes o en las cavidades podridas. Sigue la desintegración del tejido. Los dientes se marchitan y se vuelven pequeños. Tales síntomas pueden observarse en uno, varios o todos los dientes de la cabeza de ajo. La enfermedad es grave porque puede persistir en el suelo durante años. Los cultivos de *Allium* no deben plantarse durante al menos cuatro años en áreas donde se haya detectado. Es posible que los dientes de bulbos infectados no muestren síntomas, pero no deben usarse para la siembra. Tales cabezas no

deben comercializarse ni consumirse porque muchas cepas de *F. oxysporum* y *F. culmorum* producen micotoxinas peligrosas.

Moho negro es causado por *Aspergillus niger* y *A. ochraceus*. Ambas especies son saprófitas y colonizan tejidos muertos. Cualquier residuo de cultivo en el campo puede albergar este moho. El daño mecánico durante la cosecha es la oportunidad más común para que *Aspergillus* entre en los bulbos, donde luego se reproduce en las escamas si el producto se almacena en condiciones de humedad.



Los síntomas típicos incluyen la presencia de polvo negro (esporas) entre las escamas externas. Las cabezas de ajo infectadas con moho negro no deben usarse para la siembra. No deben ofrecerse para el comercio ni el consumo porque algunas cepas de *Aspergillus niger* también producen toxinas que pueden ser peligrosas para los humanos.

Podredumbre del cuello es causada por *Botrytis porri*. La infección comienza cerca de la superficie del suelo. El hongo continúa desarrollándose hacia el interior del bulbo, lo que lleva a una podredumbre seca durante el almacenamiento. Los dientes de los bulbos infectados no deben usarse para la siembra. No deben ofrecerse para el comercio ni el consumo. Aunque no se han reportado micotoxinas, la inhalación de esporas puede causar fiebre del heno, asma e infecciones oculares graves.

La causa del **moho azul** es *Penicillium hirsutum* y *Penicillium allii*, que se encuentran comúnmente en las cabezas de ajo almacenadas. En las partes infectadas, inicialmente se observan áreas acuosas en la superficie externa de las escamas. Posteriormente, se forma moho pulverulento azul-verde en estas áreas, y el diente infectado se pudre. El hongo no sobrevive mucho tiempo en el suelo. Penetra en los dientes a través de daños mecánicos, por lo que se debe tener cuidado durante la cosecha y el almacenamiento. Almacenar el ajo a bajas temperaturas (por debajo de 4.5⁰C), baja humedad y buena ventilación previene el crecimiento y la esporulación de *Penicillium*. Los dientes infectados son una fuente de inóculo para los sanos y para la próxima temporada de cultivo. Algunas especies de *Penicillium* producen micotoxinas, por lo que los dientes infectados no deben consumirse.

Podredumbre blanca (*Sclerotium cepivorum*) ocurre en el ajo y puede ser una enfermedad muy destructiva para todas las especies de *Allium*.



Los síntomas característicos incluyen la presencia de micelio blanco y algodonoso y podredumbre blanda en la base de las cabezas de ajo infectadas. Más tarde, se forman pequeños esclerocios negros, de 0.2 a 0.5 mm de tamaño, en los tejidos atacados. Las plantas fuertemente infectadas pueden arrancarse fácilmente, ya que las cabezas y las raíces son destruidas por el patógeno. La infección inicial comienza tarde en la temporada. Puede pasar desapercibida durante la cosecha y solo detectarse durante el almacenamiento. Los esclerocios

persisten en un estado latente en el suelo infectado durante 10-15 años. La alta humedad y las bajas temperaturas del suelo favorecen la germinación de los esclerocios y la infección de las raíces.

Plagas

Ácaro de la cebolla (*Rhizoglyphus echinopus*) se desarrolla en materia orgánica en descomposición en el campo. Estas plagas no insectiles se alimentan de las raíces y la placa basal de los bulbos de ajo.



*Daños causados por el ácaro de la cebolla (*Rhizoglyphus echinopus*)*

Pueden dañar no solo el ajo sino también las cebollas. Al alimentarse durante el almacenamiento, causan manchas hundidas de color marrón amarillento en los dientes. El daño causado por ellos se convierte en un punto de entrada para patógenos fúngicos (*Fusarium* y *Penicillium*) y agentes de podredumbre bacteriana tanto en el campo como durante el almacenamiento. Los ácaros de la cebolla pueden hibernar en el campo y sobrevivir durante el almacenamiento a bajas temperaturas. Los dientes fuertemente infestados por ácaros no deben plantarse en el campo.

Nemátodo del tallo de la cebolla (*Ditylenchus dipsaci*) está extendido globalmente. En nuestro país, se encuentra en áreas donde se cultiva ajo. También ataca cebollas y puerros, pero las pérdidas son más limitadas. Es difícil de detectar a simple vista. Puede ser un factor limitante para el cultivo exitoso del ajo. El

nemátodo de la cebolla desarrolla tres, y con una cosecha posterior de ajo, cuatro generaciones. Inverna en el suelo o en partes infectadas de las plantas. En las partes aéreas, causa distorsión, engrosamiento y deformación del tallo, y clorosis foliar. Las plantas infestadas se retrasan en el desarrollo, tienen un color amarillento y tallos y hojas acortados. En el ajo, los dientes individuales están muy espaciados, amarillentos y tienen un olor desagradable. En las cebollas, las escamas externas están engrosadas y agrietadas. Un corte transversal revela anillos de escamas parduscas.



*Daños por el nemátodo del tallo de la cebolla (*Ditylenchus dipsaci*)*

Los bulbos infectados tienen menos raíces, se secan, se encogen y se vuelven más ligeros. Se pudren en la base y contienen muchos microorganismos patógenos secundarios (bacterias, hongos). El suelo donde se haya detectado una infestación por nemátodos de la cebolla no debe plantarse con cultivos de allium durante al menos cuatro años.

Mosca del Ajo (*Suillia lurida*).

Ataca el ajo de invierno y las cebollas plantadas a partir de bulbillos en otoño. El daño es causado por las larvas. Inicialmente, mastican una tira corta a lo largo de la hoja central, que se ensancha hacia abajo. Como resultado del daño, la punta de la hoja se marchita y luego se riza en espiral. Las larvas continúan destruyendo las hojas jóvenes subdesarrolladas y se mueven hacia el bulbo, en el cual hacen túneles. Las plantas dañadas

se retrasan en el desarrollo, se vuelven amarillas y se marchitan. Las plantas más débiles mueren, mientras que las mejor desarrolladas permanecen con un tallo hueco y un bulbo blando.



Daños por la *mosca del ajo* (*Suillia lurida*)

Al arrancarlas, las plantas infectadas se rompen. Solo una larva se desarrolla por planta.

Diversas técnicas de secado pueden reducir el contenido de agua en aproximadamente un 90%, lo que lleva a una menor descomposición, minimización de las reacciones de degradación y reducción de los costos de transporte. El ozono ha demostrado ser una alternativa viable, económica y conveniente a los métodos de almacenamiento tradicionales. Nuevas tecnologías poscosecha ecológicas, como recubrimientos comestibles, ultrasonido, tratamiento con plasma, envasado en atmósfera modificada (MAP), almacenamiento en atmósfera controlada (CAS), procesamiento por alta presión (HPP), irradiación, envasado al vacío, uso de conservantes naturales, envases inteligentes y micro/nanotecnologías ofrecen un potencial significativo para reducir las pérdidas poscosecha y mejorar el contenido nutricional de los productos frescos.



Puerro (*Allium porrum* L.) es un cultivo muy similar a la cebolla. Tiene un sabor suave y puede servirse crudo o cocido. La parte del puerro que se consume habitualmente es el tallo blanco inferior. Las partes verdes son comestibles, pero generalmente no se utilizan. Los puerros tienen pronunciadas propiedades antioxidantes. Ayudan a mejorar las funciones hepáticas y gastrointestinales y a reducir la presión arterial. Los tipos de cultivares de puerro más comunes son: temprano, semitemprano y de otoño tardío. Los puerros crecen muy bien en climas frescos y pueden cultivarse con éxito en la mayoría de los suelos, siempre que sean ricos en materia orgánica y estén bien drenados. Los requisitos de pH del suelo están entre 5.5 y 7.0. Se desarrolla y crece óptimamente a temperaturas entre 18-21°C con 8 horas de luz solar brillante.

Las áreas sembradas con puerros son mucho más pequeñas en comparación con las de cebollas. Este cultivo se cultiva en todas las regiones del país. Contiene menos aceite esencial que las cebollas y el ajo, y por lo tanto es menos picante, tiene un sabor más agradable y puede consumirse en mayores cantidades. Existen dos grupos de variedades de puerro: "europeas" con un tallo falso corto (15-25 cm) y "búlgaras" con un tallo falso largo de más de 45-50 cm. En nuestro país, dos variedades principales del segundo grupo son comunes: Staro Zagorski Kamush y Staro Zagorski 72.

Después de la cosecha del campo, los puerros pueden almacenarse en el refrigerador. Luego seguirán creciendo lentamente. Pueden dejarse en el campo y cosecharse según sea necesario hasta finales de otoño. Si las temperaturas comienzan a descender significativamente por debajo del punto de congelación, se deben

tomar algunas medidas de protección. Los puerros pueden almacenarse comercialmente durante 2 a 3 meses a 0°C y alta humedad para evitar el marchitamiento. Cuando se cosechan de los bancales, los puerros pueden almacenarse durante 7 a 10 días en un refrigerador con el sabor óptimo conservado.

Los puerros son atacados por casi las mismas enfermedades y plagas que afectan a las cebollas.

Las plagas que atacan los puerros durante la vegetación no causan daños adicionales durante el almacenamiento. Sin embargo, las aberturas que dejan pueden convertirse en puntos de entrada para patógenos secundarios que causan podredumbre.

Enfermedades

Moho Gris *Botrytis squamosa*



Durante la vegetación, se observan pequeñas lesiones blancas con un halo verde claro en las hojas de puerro, que posteriormente crecen. Durante períodos prolongados de alta humedad, el hongo se desarrolla rápidamente y puede causar la podredumbre de las hojas. El inicio de la enfermedad se ve favorecido por la alta humedad y las altas temperaturas. El patógeno sobrevive en los residuos de plantas de puerro o en el suelo. Las hojas más viejas son más susceptibles a la infección que las más jóvenes.

Si las plantas enfermas se cosechan junto con plantas sanas, el patógeno pasa de la planta enferma a la sana y causa infecciones en condiciones de almacenamiento. Por lo tanto, durante la vegetación, se monitorea la aparición de moho gris y se realizan tratamientos con productos fitosanitarios adecuados. Solo se seleccionan plantas sanas para el almacenamiento.

Podredumbre blanca (del cuello) *Sclerotinia cepivorum*. Las hojas viejas se vuelven amarillas. Se observa un crecimiento tardío. Todas las hojas pueden morir. Se observa un micelio blanco y algodonoso en la base del bulbo, que se extiende hacia arriba hasta las hojas durante el almacenamiento. El hongo sobrevive en el suelo durante 20 años y es una de las enfermedades más dañinas para los cultivos de allium en todo el mundo, causando pérdidas significativas tanto durante la vegetación como en el almacenamiento.

El tratamiento con fungicidas no es suficientemente efectivo para controlar la podredumbre blanca en condiciones favorables para el desarrollo del patógeno. Deben enfatizarse los métodos agronómicos – evitando la transferencia de suelo o material vegetal entre parcelas; implementando rotaciones de cultivos a largo plazo sin cultivos de allium.

Plagas

Minador de la Hoja de Allium (*Napomyza gymnostoma*). Daña los cultivos de allium, pero el daño más grande y notorio es en los puerros. El minador de la hoja desarrolla 3-4 generaciones anualmente. Inverna como pupa en los tallos del puerro, ubicada al final de la mina, y muy raramente en el suelo debajo de la planta. El daño se detecta en la mayoría de los casos después de la cosecha del cultivo. En el área del tallo falso, en las 3-4 hojas externas, se observan minas casi rectas, dirigidas hacia la base. A medida que los tallos crecen, los de las plantas dañadas se agrietan longitudinalmente, y los patógenos entran por las grietas, causando podredumbre.



A veces, el tallo falso de los puerros con daños de la mosca se vuelve rosa y se pudre durante el almacenamiento. En los tallos de plantas fuertemente infestadas, se pueden encontrar de 5 a 15 larvas y pupas.

Para un control exitoso de plagas en cultivos de allium, deben seguirse buenas prácticas sanitarias, incluyendo: la eliminación de cabezas infectadas al final de la temporada, la eliminación de plantas voluntarias de la familia Allium y el tratamiento con insecticidas en aerosol o granulares apropiados.

Prolongar la vida útil de los cultivos de allium es un proceso complejo. Depende de muchos factores tanto antes como después de la cosecha, incluyendo las condiciones en las que se desarrollan las plantas y cómo se manejan. El control de la temperatura, la humedad, el manejo de enfermedades y plagas, y el tratamiento poscosecha son esenciales. Esto indica que los cultivos de allium pasan por fases que comienzan en el campo y terminan con el consumidor.

Referencias

1. Suravi T., I, K. Hasan, I. Jahan, J. Shopan, M. Saha, B. Debnath, G. Ahammed, 2024. Una actualización sobre las pérdidas poscosecha de cebolla y las estrategias empleadas para su remedio, Scentia Horticulturae2024. v. 338

2. Gillis-Madden R., Rehmen S., Hildebrand P.D., 2020. Almacenamiento de ajo, enfermedades poscosecha y consideraciones sobre el material de siembra, Hoja informativa, abril de 2020.
3. Rasa Creek farm. (n.d.) Enfermedades y plagas del ajo. Recuperado de <http://www.rasacreekfarm.com/how-to-grow-garlic/garlic-diseases-and-pests>.
4. Lang K., Puerros: Cosecha y Almacenamiento, 03.2025.
5. Baharyiev, D., Veleв B., Stefanov S., Loginova E. 1992. Enfermedades, Malas Hierbas y Plagas de los Cultivos de Hortalizas, Zemizdat.