

Malattie e Parassiti durante la Conservazione delle Colture da Bulbo

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



Riepilogo:

Le colture a bulbo sono tra le più comunemente utilizzate nell'industria alimentare. Sono note per il loro sapore pungente unico e sono una parte importante di molti piatti. Le perdite post-raccolta e di stoccaggio sono significative e sono causate da procedure di manipolazione post-raccolta improprie, inclusi metodi inadeguati di raccolta, cernita, essiccazione, imballaggio e strutture di stoccaggio inadeguate e inappropriate. Si lavora costantemente in tutto il mondo per sviluppare nuovi metodi di stoccaggio e migliorare quelli vecchi, ma le perdite post-raccolta continuano ad essere un problema importante. Sono legate sia a condizioni di stoccaggio

inadatte sia a perdite causate da malattie e parassiti che danneggiano le colture post-raccolta nelle strutture di stoccaggio. Questo articolo raccoglie informazioni sui principali parassiti (malattie e nemici) responsabili di alcune delle perdite di stoccaggio.

Le colture a bulbo – cipolle, aglio e porri – appartengono alla famiglia *Alliaceae*, genere *Allium*. Sono di importanza essenziale per l'alimentazione umana. Ciò è dovuto al loro alto contenuto nutrizionale. In termini di sostanza secca, le colture a bulbo si classificano tra i primi posti tra le colture orticole. Contengono oli essenziali che aumentano l'appetito, migliorano il metabolismo e favoriscono l'assorbimento del cibo. Le loro proprietà battericide sono state apprezzate fin dall'antichità. Da alcune specie vengono preparati medicinali, e vengono utilizzate nella medicina popolare, floricoltura, ecc.



Cipolla (*Allium cepa* L.)

In varie quantità e forme, fresca o trasformata, è consumata da tutte le nazioni. In tutto il mondo, è utilizzata come ingrediente crudo in insalate e/o nella preparazione di vari piatti per il suo aroma e sapore. Oltre al suo sapore pungente, la cipolla è molto povera di calorie (solo 40 kilocalorie per 100 g). Contiene principalmente acqua (89%), carboidrati (9%), fibre (1,7%), proteine (1,1%), zuccheri (4,2%) e grassi (0,1%). Contiene una combinazione unica di fruttani, flavonoidi e composti organosolforati, che mostrano forti effetti benefici sulla salute umana. I fruttani contribuiscono alla salute del colon. Alte concentrazioni di flavonoidi e quercetina suggeriscono un miglioramento dei profili lipidici e dei livelli di antiossidanti, riducendo così significativamente il

rischio di malattie cardiovascolari. In base alle qualità economiche e ad alcune caratteristiche biologiche, le varietà di cipolle esistenti nel nostro paese sono divise in tre tipi – pungenti; semi-pungenti e dolci.

La produzione globale di cipolle è di circa 106 milioni di tonnellate metriche, il che la rende la seconda coltura orticola più coltivata dopo i pomodori. Secondo le statistiche dell'Organizzazione delle Nazioni Unite per l'alimentazione e l'agricoltura (FAOSTAT. Onion Production, 2021), la produzione di cipolle rappresenta il 9% della produzione totale di ortaggi in tutto il mondo. L'India è il più grande produttore di cipolle al mondo, seguita da Cina, Egitto, USA e Turchia.

Sebbene le cipolle abbiano buone proprietà nutrizionali, la loro stabilità nutrizionale dipende in gran parte dalle condizioni di stoccaggio – sono necessarie strutture adeguate e una ventilazione perfetta. Essendo una coltura semi-deperibile, è soggetta a perdite significative durante lo stoccaggio. Queste sono principalmente dovute a perdita di peso fisiologica, marciume, germinazione e radicazione. Il marciume durante lo stoccaggio è influenzato da vari fattori, tra cui varietà, maturità del bulbo, contenuto di umidità e ambiente di stoccaggio. Le malattie post-raccolta sono causate principalmente da patogeni batterici e fungini e rappresentano una seria minaccia per la produzione. La contaminazione microbica e i danni meccanici durante il trasporto portano ulteriormente a una perdita del 20-30% dopo la raccolta. Esistono battericidi e fungicidi registrati per prevenire le malattie della cipolla dopo la raccolta, ma c'è anche una domanda di trattamenti più ecologici durante questo periodo. Nuove buone varietà e strategie per aumentare la resa sono già in fase di attuazione nella produzione, ma le buone pratiche per il suo stoccaggio post-raccolta sono ancora scarse. Si stima che il 30-40% delle cipolle prodotte non raggiunga i consumatori perché la loro qualità si deteriora principalmente durante lo stoccaggio. Tra le numerose ragioni, la perdita di peso fisiologica, le perdite da marciume e le perdite da germinazione dovute a scarse strutture di stoccaggio sono considerate i principali fattori che contribuiscono alle perdite post-raccolta. La deperibilità intrinseca delle cipolle porta alla loro limitata durata di conservazione, che è in gran parte dovuta a diversi approcci operativi prima e dopo la raccolta, tra cui varietà, pratiche di consociazione, maturità, tempo di raccolta, ambiente di lavorazione e stoccaggio. La conoscenza della **dinamica respiratoria** delle cipolle durante lo stoccaggio è cruciale per ottimizzare la gestione post-raccolta e minimizzare le perdite dovute a malattie. Il tasso di respirazione delle cipolle è un parametro fisiologico chiave che riflette l'attività metabolica dei bulbi durante lo stoccaggio. È influenzato da fattori come temperatura, umidità e condizioni di stoccaggio. Il monitoraggio e il controllo del tasso di respirazione sono essenziali per prolungare la durata di conservazione della cipolla e preservarne la qualità. Le malattie da stoccaggio, comprese le infezioni batteriche e fungine, rappresentano una sfida significativa per lo stoccaggio delle cipolle.



Le cipolle possono essere conservate fino a 8-10 mesi, a condizione che:

- La coltura sia trattata correttamente durante e dopo la raccolta per prevenire la germinazione;
- Anche le condizioni di crescita influenzano la qualità della cipolla durante lo stoccaggio;
- In genere, le cipolle coltivate in climi freschi temperati si conservano per periodi più lunghi rispetto alle cipolle coltivate con irrigazione in climi caldi;
- Periodi prolungati di elevata umidità entro 4-6 settimane prima della raccolta favoriscono il marciume da stoccaggio causato da *Aspergillus* e *Penicillium* spp., specialmente nelle regioni calde.

Altri fattori che aumentano il rischio di danni da stoccaggio includono:

- elevata densità di piante nel campo;
- periodi prolungati di elevata umidità durante la maturazione del raccolto;
- danni causati da malattie e parassiti prima della raccolta;
- insufficiente stagionatura dei bulbi prima della raccolta;

- lasciare i bulbi maturi nel campo per troppo tempo;
- lesioni durante la raccolta e la selezione;
- alta temperatura e umidità durante lo stoccaggio;

Il terreno contenente batteri e spore fungine dovrebbe essere lavato via o soffiato via dall'area del collo o dalla base dei bulbi.

Non esistono fungicidi registrati per il trattamento post-raccolta delle cipolle.

Le misure di controllo generali dovrebbero includere:

- Adeguata rotazione delle colture;
- Buone pratiche colturali e smaltimento dei residui vegetali;
- I bulbi dovrebbero essere girati frequentemente durante la stagionatura in campo;
- Manipolazione attenta dei bulbi durante la raccolta per minimizzare i danni da lesioni;
- Mantenere i bulbi costantemente asciutti dopo la raccolta;
- Mantenere buona ventilazione, basse temperature al di sotto dei 20°C e bassa umidità relativa (al di sotto dell'80%) durante lo stoccaggio.

Le cipolle non dovrebbero essere conservate insieme alle patate. Rilasciano umidità e gas etilene, che possono provocare la germinazione e un deterioramento più rapido.

Principali malattie della cipolla in stoccaggio

Il marciume da stoccaggio è causato da funghi e batteri che vivono sulla materia organica e sui residui di cipolla nel terreno. Questi organismi sono comuni nel terreno e diventano un problema importante ovunque le cipolle siano coltivate in rotazione breve.

Le principali malattie della cipolla in stoccaggio includono: marciume batterico; muffa nera; muffa blu-verde; marciume da Fusarium; marciume del colletto.

Marciume Batterico



I sintomi includono un marciume acquoso e maleodorante dei bulbi. Possono apparire sani, ma se tagliati, le scaglie interne sono marroni e imbibite d'acqua. Se si applica pressione, il nucleo interno può essere spremuto fuori dal bulbo. I bulbi infetti marciscono rapidamente. È causato dai batteri *Pseudomonas viridiflava* ed *Erwinia spp.*

Muffa Nera. I sintomi includono una massa di spore nerastre e fuliginose che di solito si sviluppa sotto le scaglie superficiali. È più comune della muffa blu-verde. La muffa nera appare in modo simile alla muffa blu-verde, e spesso entrambe si presentano insieme. È causata dal fungo *Aspergillus spp.* Il clima caldo in campo e durante lo stoccaggio favorisce lo sviluppo e la rapida diffusione di questa malattia. L'ambiente ideale per la muffa nera include temperature superiori a 30°C con elevata umidità relativa.

Muffa Blu-Verde



I sintomi includono una massa di spore blu-verdi polverose che si sviluppa sotto le scaglie superficiali quando il tempo è umido prima della raccolta. La muffa blu-verde è causata da *Penicillium* spp. In stoccaggio, la malattia si sviluppa rapidamente, specialmente in condizioni di umidità, quando una crescita verde e simile a feltro appare nel colletto e su entrambe le superfici delle scaglie esterne.

Marciume da Fusarium. I sintomi includono la comparsa di micelio bianco soffice e marciume molle alla base o al colletto della cipolla. La malattia è causata da *Fusarium* spp. Di solito causa perdite minori, ma un bulbo marcio nei sacchi può portare al deterioramento di altri bulbi. In condizioni calde da 28°C a 32°C, il marciume di solito inizia in campo alla base dei bulbi e successivamente li penetra, causando un marciume molle acquoso. Questo è spesso confuso con il marciume batterico.

Marciume del Colletto



I sintomi includono: una massa di spore grigio polverose che si sviluppa nel colletto del bulbo; rammollimento del colletto; a volte strutture nere – sclerozi, fino a 1,5 cm di diametro, si formano sotto le scaglie. Si sviluppa un marciume molle marrone, che si diffonde nel bulbo. Il fungo che causa la malattia (*Botrytis* spp.) è trasmesso per seme. È inattivo durante le fasi di crescita della coltura e non mostra sintomi visibili di marciume del colletto fino a quando le cipolle non sono state conservate per 8-10 settimane.

Parassiti della cipolla in stoccaggio

Mosca della cipolla (*Delia antiqua*)

Questo parassita è molto diffuso. Attacca le cipolle anche nella fase di piantina e per tutta la stagione di crescita. Il danno è causato dalle larve. Si scavano nelle giovani piante e nei bulbi sopra la base. Danneggiano la base delle foglie. Creano gallerie longitudinali nei fusti e si muovono verso il bulbo. Le piante danneggiate ritardano nello sviluppo, sbiadiscono, collassano e alla fine si seccano. Le foglie più vecchie ingialliscono, appassiscono e si rompono.



La mosca della cipolla causa il marciume da stoccaggio nei bulbi maturi. I danni causati da questo parassita portano allo sviluppo secondario di processi putrefattivi. I bulbi danneggiati in stoccaggio emanano un odore sgradevole di cipolle marce.

Tripide della cipolla (*Thrips tabaci*). Un parassita onnivoro molto diffuso. Attacca la coltura dalla fase di piantina agli organi riproduttivi. L'infestazione porta a deformazioni delle foglie e crescita stentata. I bulbi hanno peso ridotto e sono suscettibili a vari patogeni fungini e batterici.



L'Aglio (*Allium sativum* L.) svolge un ruolo cruciale nell'agricoltura globale grazie alle sue applicazioni culinarie e medicinali. Ha un'importanza economica più limitata rispetto alle cipolle ed è principalmente usato come spezia. Le parti aeree della pianta sono a volte usate come alimento, specialmente quando tenere e giovani. L'aglio crudo ha un caratteristico odore forte e pungente, che si attenua significativamente con la lavorazione termica. L'aglio comune nel nostro paese è coltivato in due forme: invernale ed estivo. Come per altre specie a bulbo, si registrano perdite significative di aglio durante lo stoccaggio, legate all'umidità, alle fluttuazioni di temperatura e agli attacchi di malattie e parassiti. Con uno stoccaggio adeguato e un'appropriata lavorazione, queste perdite possono essere ridotte. I metodi convenzionali come la stagionatura, la disidratazione, la crioconservazione e il confezionamento sottovuoto registrano ancora perdite fino al 25-40% durante lo stoccaggio. I fattori e le cause delle perdite possono essere biologici - infezioni microbiche, infestazioni di parassiti e germinazione prematura, che causano marciumi e deformità. Ci sono anche fattori fisici - danni meccanici, stagionatura inadeguata, fluttuazioni di temperatura, umidità e esposizione prolungata alla luce, che degradano anche la qualità del prodotto. Per minimizzare le perdite, vengono applicate tecnologie termiche e non termiche, come irradiazione, trattamento con ozono, nanotecnologie, rivestimenti e film edibili. L'irradiazione è efficace contro i patogeni ma può portare a perdita di nutrienti; il trattamento con ozono fornisce controllo microbico con residui minimi; le nanotecnologie e i rivestimenti edibili aiutano a prolungare la durata di conservazione riducendo la crescita microbica e la perdita di umidità, tenendo conto della loro sicurezza per i consumatori.

L'aglio è coltivato nelle zone a clima temperato di tutto il mondo. Secondo FAOSTAT, la produzione globale di aglio nel 2023 è stimata in circa 28 milioni di tonnellate, coltivate su circa 1,6 milioni di ettari con una resa media di 17 tonnellate per ettaro. I principali paesi produttori di aglio sono Cina, India, Bangladesh ed Egitto. Cina e India sono i maggiori contributori alla produzione globale, rappresentando circa l'80% della resa totale. L'aglio è un ingrediente importante in vari alimenti culinari grazie al suo profilo aromatico distintivo e alle sue caratteristiche aromatiche. In medicina, è molto apprezzato per le sue proprietà medicinali. È efficace nell'abbassare la pressione sanguigna nell'ipertensione, nel ridurre i livelli di colesterolo e nel migliorare il controllo della glicemia nel diabete. È una ricca fonte di fibre, adenosina, pectina, fruttani, carboidrati, amminoacidi essenziali, acido nicotinico, fosfolipidi, prostaglandine, lectine, enzimi, vitamine (C, E, B1, B2 e B6), minerali (P, Zn, Se, K, Fe, Mg, Ca e Na) e contiene circa 33 diversi composti solforati responsabili delle sue uniche proprietà organolettiche.

I principali composti bioattivi presenti nell'aglio sono l'allicina o diallil tiosolfato, che hanno forti proprietà antimicrobiche.

Per soddisfare le esigenze del mercato locale e internazionale, un volume significativo di aglio maturo viene solitamente conservato. I metodi di stoccaggio convenzionali spesso non possono garantire la qualità richiesta del prodotto, portando a perdite significative durante lo stoccaggio. L'alto contenuto di umidità negli spicchi d'aglio freschi (oltre il 75%) è responsabile della rapida germinazione e del deterioramento durante lo stoccaggio. Di conseguenza, la durata di conservazione dell'aglio è ridotta, causando significative perdite economiche per produttori e commercianti. Le principali ragioni delle perdite post-raccolta dell'aglio sono danni fisici, tecnologia di stoccaggio impropria, disturbi fisiologici, danni da patogeni e parassiti e una mancanza di misure di controllo della qualità, che portano a perdita di prodotto, ridotto valore nutrizionale e un breve periodo di stoccaggio.

Malattie

Diversi funghi patogeni degradano la qualità dell'aglio durante lo stoccaggio. Spesso queste malattie sono un complesso di più tipi.



Marciume del bulbo, causato da *Fusarium proliferatum*, è una malattia relativamente nuova. I sintomi principali iniziano come un danno acquoso, partendo dalla punta verso la base del bulbo. Può apparire micelio bianco. Man mano che la malattia progredisce, i bulbi infetti si seccano e si avvizziscono. Hanno una scarsa germinazione e non dovrebbero essere usati per la semina. Se uno spicchio in un bulbo è malato, è probabile che anche gli altri siano infetti. È meglio non usarli per la semina. Negli spicchi infetti, il patogeno *F. proliferatum* produce varie micotossine, e non dovrebbero essere venduti o consumati.

Marciume basale dell'aglio è causato da *Fusarium oxysporum* f.sp. *cepae* e *F. culmorum*. Colpisce la piastra basale, che si trova tra le radici e gli spicchi. I sintomi sono simili al marciume della cipolla, ma nell'aglio si sviluppa dalla piastra basale verso l'alto, mentre nelle cipolle è il contrario. Durante lo stoccaggio, si osservano lesioni marcescenti concave giallo-marroni sugli spicchi dei bulbi malati. Nelle fasi iniziali, i bulbi sono molli, marroni e acquosi, cosa visibile su una sezione trasversale. Micelio bianco, rosa chiaro o rossastro può apparire sulla superficie degli spicchi o nelle cavità marce. Segue la disintegrazione dei tessuti. Gli spicchi diventano avvizziti e piccoli. Tali sintomi possono essere osservati su singoli, diversi o tutti gli spicchi della testa d'aglio. La malattia è grave perché può persistere nel terreno per anni. Le colture di *Allium* non dovrebbero essere piantate per almeno quattro anni nelle aree in cui è stata rilevata. È possibile che spicchi di bulbi infetti non mostrino sintomi, ma non dovrebbero essere usati per la semina. Tali teste non dovrebbero essere commercializzate o consumate perché molti ceppi di *F. oxysporum* e *F. culmorum* producono micotossine pericolose.

Muffa nera è causata da *Aspergillus niger* e *A. ochraceus*. Entrambe le specie sono saprofite e colonizzano tessuti morti. Qualsiasi residuo vegetale nel campo può ospitare questa muffa. Il danno meccanico durante la raccolta è l'opportunità più comune per l'*Aspergillus* di entrare nei bulbi, dove poi si riproduce sulle scaglie se il prodotto è conservato in condizioni umide.



I sintomi tipici includono la presenza di polvere nera (spore) tra le scaglie esterne. Le teste d'aglio infette da muffa nera non dovrebbero essere usate per la semina. Non dovrebbero essere commercializzate o consumate perché alcuni ceppi di *Aspergillus niger* producono anche tossine che possono essere pericolose per l'uomo.

Marciume del colletto è causato da *Botrytis porri*. L'infezione inizia vicino alla superficie del terreno. Il fungo continua a svilupparsi verso l'interno nel bulbo, portando a marciume secco durante lo stoccaggio. Gli spicchi di bulbi infetti non dovrebbero essere usati per la semina. Non dovrebbero essere offerti per il commercio e il consumo. Sebbene non siano state segnalate micotossine, l'inalazione di spore può causare febbre da fieno, asma e gravi infezioni agli occhi.

La causa della **muffa blu** è *Penicillium hirsutum* e *Penicillium allii*, che si trovano comunemente nelle teste d'aglio conservate. Nelle parti infette, inizialmente si osservano aree acquose sulla superficie esterna delle scaglie. Successivamente, in queste aree si forma una muffa polverosa blu-verde e lo spicchio infetto marcisce. Il fungo non sopravvive a lungo nel terreno. Penetra negli spicchi attraverso danni meccanici, motivo per cui è necessario prestare attenzione durante la raccolta e lo stoccaggio. Conservare l'aglio a basse temperature

(inferiori a 4.5°C), bassa umidità e buona ventilazione previene la crescita e la sporulazione del *Penicillium*. Gli spicchi infetti sono una fonte di inoculo per quelli sani e per la prossima stagione di crescita. Alcune specie di *Penicillium* producono micotossine, quindi gli spicchi infetti non dovrebbero essere consumati.

Marciume bianco (*Sclerotium cepivorum*) si manifesta nell'aglio e può essere una malattia molto distruttiva per tutte le specie di *Allium*.



I sintomi caratteristici includono la presenza di micelio bianco soffice e marciume molle alla base delle teste d'aglio infette. Successivamente, piccoli sclerozi neri, di dimensioni comprese tra 0,2 e 0,5 mm, si formano nei tessuti attaccati. Le piante gravemente infette possono essere facilmente estratte, poiché le teste e le radici sono distrutte dal patogeno. L'infezione iniziale inizia tardi nella stagione. Può passare inosservata durante la raccolta ed essere rilevata solo durante lo stoccaggio. Gli sclerozi persistono in uno stato dormiente nel terreno infetto per 10-15 anni. L'elevata umidità e le basse temperature del suolo favoriscono la germinazione degli sclerozi e l'infezione delle radici.

Parassiti

Acaro della cipolla (*Rhizoglyphus echinopus*) si sviluppa su materia organica in decomposizione nel campo. Questi parassiti non insetti si nutrono delle radici e della piastra basale dei bulbi d'aglio.



*Danno causato dall'acaro della cipolla (*Rhizoglyphus echinopus*)*

Possono danneggiare non solo l'aglio ma anche le cipolle. Quando si nutrono durante lo stoccaggio, causano macchie infossate giallo-marroni sugli spicchi. Il danno da essi causato diventa un punto di ingresso per patogeni fungini (*Fusarium* e *Penicillium*) e agenti di marciume batterico sia in campo che durante lo stoccaggio. Gli acari della cipolla possono svernare in campo e sopravvivere durante lo stoccaggio a basse temperature. Gli spicchi gravemente infestati dagli acari non dovrebbero essere piantati in campo.

Nematode dello stelo della cipolla (*Ditylenchus dipsaci*) è diffuso a livello globale. Nel nostro paese, si trova nelle aree dove viene coltivato l'aglio. Attacca anche cipolle e porri, ma le perdite sono più limitate. È difficile da rilevare a occhio nudo. Può essere un fattore limitante per una coltivazione di successo dell'aglio. Il nematode della cipolla sviluppa tre, e con una raccolta più tardiva dell'aglio, quattro generazioni. Sverna nel terreno o in parti infette delle piante. Sulle parti aeree, causa distorsione, ispessimento e deformazione del fusto e clorosi fogliare. Le piante infestate ritardano nello sviluppo, hanno un colore giallastro e hanno fusti e foglie accorciati. Nell'aglio, i singoli spicchi sono ampiamente distanziati, giallastri e hanno un odore sgradevole. Nelle cipolle, le scaglie esterne sono ispessite e screpolate. Una sezione trasversale rivela anelli di scaglie brunastre.



*Danno da nematode dello stelo della cipolla (*Ditylenchus dipsaci*)*

I bulbi infetti hanno meno radici, si seccano, si restringono e diventano più leggeri. Marciscono alla base e contengono molti microrganismi patogeni secondari (batteri, funghi). Il terreno dove è stata rilevata un'infestazione da nematode della cipolla non dovrebbe essere coltivato con colture di *Allium* per almeno quattro anni.

Mosca dell'aglio (*Suillia lurida*).

Attacca l'aglio invernale e le cipolle piantate da bulbi in autunno. Il danno è causato dalle larve. Inizialmente, masticano una breve striscia lungo la foglia centrale, che si allarga verso il basso. A seguito del danno, la punta della foglia appassisce e successivamente si arriccia a spirale. Le larve continuano a distruggere le foglie più giovani e sottosviluppate e si muovono verso il bulbo, nel quale creano gallerie. Le piante danneggiate ritardano nello sviluppo, ingialliscono e appassiscono. Le piante più deboli muoiono, mentre quelle più sviluppate rimangono con un fusto cavo e un bulbo molle.



Danno da mosca dell'aglio (*Suillia lurida*)

Quando estratte, le piante infette si rompono. Si sviluppa una sola larva per pianta.

Diverse tecniche di essiccazione possono ridurre il contenuto d'acqua di circa il 90%, portando a una riduzione del deterioramento, alla minimizzazione delle reazioni di degradazione e alla riduzione dei costi di trasporto.

L'ozono si è rivelato un'alternativa valida, economica e conveniente ai metodi di stoccaggio tradizionali. Nuove tecnologie ecologiche post-raccolta, come rivestimenti edibili, ultrasuoni, trattamento al plasma, confezionamento in atmosfera modificata (MAP), stoccaggio in atmosfera controllata (CAS), lavorazione ad alta pressione (HPP), irradiazione, confezionamento sottovuoto, uso di conservanti naturali, imballaggio intelligente e micro/nanotecnologie offrono un potenziale significativo per ridurre le perdite post-raccolta e migliorare il contenuto nutrizionale dei prodotti freschi.



Il Porro (*Allium porrum* L.) è una coltura molto simile alla cipolla. Ha un sapore delicato e può essere servito crudo o cotto. La parte del porro che di solito viene consumata è il fusto bianco inferiore. Le parti verdi sono commestibili ma generalmente non utilizzate. I porri hanno pronunciate proprietà antiossidanti. Aiutano a migliorare le funzioni epatiche e del tratto gastrointestinale e a ridurre la pressione sanguigna. I tipi di cultivar di porro più comuni sono: precoci, semi-precoci e tardo-autunnali. I porri crescono molto bene in climi freschi e possono essere coltivati con successo nella maggior parte dei terreni, purché siano ricchi di materia organica e ben drenati. I requisiti di pH del suolo sono tra 5,5 e 7,0. Si sviluppa e cresce in modo ottimale a temperature tra 18-21°C con 8 ore di luce solare intensa.

Le aree coltivate a porri sono molto più piccole rispetto a quelle con cipolle. Questa coltura è coltivata in tutte le regioni del paese. Contiene meno olio essenziale rispetto a cipolle e aglio, e quindi è meno pungente, ha un sapore più gradevole e può essere consumata in quantità maggiori. Esistono due gruppi di varietà di porri – "europee" con un fusto falso corto (15-25 cm) e "bulgare" con un fusto falso lungo oltre 45-50 cm. Nel nostro paese, sono comuni due varietà principali del secondo gruppo: Staro Zagorski Kamush e Staro Zagorski 72.

Dopo la raccolta dal campo, i porri possono essere conservati in frigorifero. In questo modo continueranno a crescere lentamente. Possono essere lasciati in campo e raccolti secondo necessità fino a tardo autunno. Se le temperature iniziano a scendere significativamente sotto lo zero, dovrebbero essere prese alcune misure protettive. I porri possono essere conservati commercialmente per 2-3 mesi a 0°C e alta umidità per prevenire

l'appassimento. Quando raccolti dai letti di semina, i porri possono essere conservati per 7-10 giorni in frigorifero mantenendo un gusto ottimale.

I porri sono attaccati da quasi le stesse malattie e parassiti che colpiscono le cipolle.

I parassiti che attaccano i porri durante la vegetazione non causano danni aggiuntivi durante lo stoccaggio. Tuttavia, le aperture che lasciano possono diventare punti di ingresso per patogeni secondari che causano il marciume.

Malattie

Muffa Grigia *Botrytis squamosa*



Durante la vegetazione, si osservano piccole lesioni bianche con un alone verde chiaro sulle foglie di porro, che successivamente crescono. Durante periodi prolungati di elevata umidità, il fungo si sviluppa rapidamente e può causare il marciume delle foglie. L'insorgenza della malattia è favorita da alta umidità e alte temperature. Il patogeno sopravvive sui residui vegetali del porro o nel terreno. Le foglie più vecchie sono più suscettibili all'infezione rispetto a quelle più giovani.

Se le piante malate vengono raccolte insieme a quelle sane, il patogeno passa dalla pianta malata a quella sana e provoca infezioni in condizioni di stoccaggio. Pertanto, durante la vegetazione, si monitora la comparsa della muffa grigia e si eseguono trattamenti con prodotti fitosanitari appropriati. Solo le piante sane vengono selezionate per lo stoccaggio.

Marciume bianco (del colletto) *Sclerotinia cepivorum*. Le foglie vecchie ingialliscono. Si osserva una crescita ritardata. Tutte le foglie possono morire. Un micelio bianco soffice è osservato alla base del bulbo, che si diffonde verso l'alto alle foglie durante lo stoccaggio. Il fungo sopravvive nel terreno per 20 anni ed è una delle malattie più dannose per le colture di *Allium* in tutto il mondo, causando perdite significative sia durante la vegetazione che in stoccaggio.

Il trattamento fungicida non è sufficientemente efficace per il controllo del marciume bianco in condizioni favorevoli allo sviluppo del patogeno. Dovrebbero essere enfatizzati i metodi agronomici – evitando il trasferimento di terreno o materiale vegetale tra appezzamenti; implementando rotazioni colturali a lungo termine senza colture di *Allium*.

Parassiti

Minatrice fogliare degli *Allium* (*Napomyza gymnostoma*). Danneggia le colture di *Allium*, ma il danno maggiore e più evidente è ai porri. La minatrice fogliare sviluppa 3-4 generazioni all'anno. Sverna come pupa negli steli del porro, situata alla fine della galleria, e molto raramente nel terreno sotto la pianta. Il danno viene rilevato nella maggior parte dei casi dopo la raccolta del raccolto. Nell'area del falso fusto, sulle 3-4 foglie esterne, si osservano gallerie quasi dritte, dirette verso la base. Man mano che gli steli crescono, quelli delle piante danneggiate si spaccano longitudinalmente, e i patogeni entrano attraverso le fessure, causando il marciume.



A volte il falso fusto dei porri con danni causati dalla mosca diventa rosa e marcisce durante lo stoccaggio. Negli steli delle piante gravemente infestate, si possono trovare da 5 a 15 larve e pupe.

Per un controllo efficace dei parassiti nelle colture di *Allium*, devono essere seguite buone pratiche igienico-sanitarie, tra cui: rimozione delle teste infette a fine stagione, rimozione delle piante spontanee della famiglia *Allium* e trattamento con insetticidi aerosol o granulari appropriati.

Prolungare la vita di conservazione delle colture di *Allium* è un processo complesso. Dipende da molti fattori sia prima che dopo la raccolta, comprese le condizioni in cui le piante si sviluppano e come vengono gestite. Il controllo della temperatura, dell'umidità, la gestione delle malattie e dei parassiti e il trattamento post-raccolta sono essenziali. Questo indica che le colture di *Allium* attraversano fasi che iniziano in campo e terminano con il consumatore.

Riferimenti

1. Suravi T., I, K. Hasan, I. Jahan, J. Shopan, M. Saha, B. Debnath, G. Ahammed, 2024. Un aggiornamento sulle perdite post-raccolta di cipolla e sulle strategie impiegate per il rimedio, *Scentia Horticulturae* 2024. v. 338

2. Gillis-Madden R., Rehmen S., Hildebrand P.D., 2020. Conservazione dell'aglio, malattie post-raccolta e considerazioni sulle scorte da piantare, Scheda informativa, aprile 2020.
3. Rasa Creek farm. (n.d.) Malattie e parassiti dell'aglio. Estratto da <http://www.rasacreekfarm.com/how-to-grow-garlic/garlic-diseases-and-pests>.
4. Lang K., Porri: Raccolta e Stoccaggio, 03.2025.
5. Baharyiev, D., Veleв B., Stefanov S., Loginova E. 1992. Malattie, erbe infestanti e parassiti delle colture orticole, Zemizdat.