

# Misure preventive contro i parassiti nella coltivazione di ortaggi

*Автор(и):* проф. д-р Стойка Машева, ИЗК "Марица" Пловдив; проф. д-р Винелина Янкова, ИЗК "Марица" в Пловдив

*Дата:* 09.06.2025 *Брой:* 6/2025



## Riepilogo

Realizzare un aumento ecologicamente sostenibile della produzione di ortaggi e l'accesso a cibo sano è una sfida globale. I sistemi di produzione agricola si basano ancora su trattamenti intensivi con prodotti chimici per la protezione delle piante.

È stata fatta una revisione delle principali misure preventive per limitare gli effetti dannosi di patogeni e parassiti su questa produzione. Queste sono: Selezione di aree adatte, terreno sano, semi e piantine; Monitoraggio;

Rotazione delle colture e isolamento spaziale; Posizione e orientamento delle aree; Misure agrotecniche; Tecniche meccaniche; Applicazione dei principi ecologici; Agricoltura di precisione (AP) e intelligenza artificiale (IA); Prodotti fitosanitari (PF).



Le metodologie di protezione delle colture sono in costante evoluzione a seguito della pressione sociale e delle esigenze in continuo cambiamento degli agricoltori. Collegare le innovazioni in agricoltura, guidate da iniziative del settore e intensa ricerca scientifica, offre molte opportunità per migliorare le tecniche di protezione delle colture. La prevenzione, ovvero le azioni preliminari per prevenire gli attacchi di malattie e parassiti nella coltivazione degli ortaggi, è di estrema importanza per ridurre il rischio di perdite. Spesso queste misure vengono trascurate, il che porta a gravi conseguenze e talvolta a una forte infestazione da parassiti.

Per una prevenzione efficace nella coltivazione degli ortaggi, sono importanti diversi passaggi principali: Primo, la selezione di aree adatte, terreno sano, semi e piantine per proteggere le colture da malattie e parassiti all'inizio della stagione di crescita; Secondo, il monitoraggio – ispezione regolare delle colture e osservazione delle piante per segni di malattie e danni da parassiti. Se necessario, si agisce immediatamente; Terzo, il mantenimento di aree pulite durante tutta la stagione di crescita rimuovendo erbacce e foglie secche, nonché parti danneggiate delle piante o intere piante; Quarto, una rotazione delle colture appropriata per prevenire l'accumulo di parassiti e malattie. Quinto, l'introduzione del controllo biologico nei sistemi di controllo; Sesto,

misure agrotecniche; Settimo: tecniche meccaniche; Ottavo: applicazione dei principi ecologici in sistemi diversi; Nono, agricoltura di precisione (AP) e intelligenza artificiale (IA); Decimo, prodotti fitosanitari (PF).



## 1. Selezione di aree adatte, terreno sano, semi e piantine

**1.1. L'appropriata selezione delle aree** fornisce un buon inizio per le colture. Durante la precedente stagione di crescita, è necessario ispezionarle per identificare l'infestazione da patogeni del suolo, nematodi galligeni, elateridi, ecc.

**1.2. Materiale di piantagione sano.** L'uso di materiale di piantagione sano e disinfettato, così come di piantine sane e ben sviluppate, è essenziale per un buon inizio delle colture e per la loro protezione da malattie e parassiti.

**1.3. Varietà resistenti.** La selezione delle colture orticole si concentra sul miglioramento genetico delle varietà, promuovendo la resistenza intrinseca a parassiti e malattie. Attraverso la selezione, vengono sviluppate colture con difese naturali migliorate. Per limitare l'uso di pesticidi e ottenere prodotti orticoli più sani come elemento dell'alimentazione umana, si sta prestando sempre maggiore attenzione nei programmi di selezione alla creazione di varietà con resistenza complessa a malattie e parassiti di importanza economica. Ciò si applica sia ai patogeni aerei che a funghi, batteri e nematodi dannosi trasmessi dal suolo, ed è un elemento della

produzione integrata. Pertanto, la selezione appropriata delle varietà è una delle chiavi per sviluppare una strategia di gestione delle malattie di successo.

I patogeni sono altamente variabili e, sebbene esistano varietà resistenti, con l'emergere di nuove razze, queste potrebbero rivelarsi sensibili. Ad esempio, la maggior parte delle varietà di pomodoro da serra è resistente a *Verticillium dahliae* razza 1. La razza 2 è stata identificata anche all'Università della California, Davis, e si sta ora lavorando con essa.

La selezione per la resistenza in pomodori, cetrioli e peperoni ha un focus complesso – sia verso fitopatogeni trasmessi dal suolo e dall'aria che verso nematodi galligeni.

Negli ultimi anni, particolare attenzione è stata dedicata alla **resistenza indotta**: Essa si ottiene attraverso biostimolanti o elisir che attivano i meccanismi di difesa innati della pianta. Questo metodo migliora la capacità della coltura di respingere gli invasori patogeni.



**1.4. Innesto.** La produzione orticola ha recentemente riscoperto questo metodo. In molti paesi del mondo, la produzione in serra utilizza piante di pomodoro, cetriolo e peperone innestate su portinnesti resistenti. Questa

soluzione tecnologica è efficace nel combattere i nematodi galligeni e i patogeni trasmessi dal suolo. Sono state sviluppate tecnologie e tecniche per l'esecuzione manuale, semi-automatica e automatica di questa pratica. Tuttavia, è ancora ad alta intensità di manodopera e costosa. I vantaggi del metodo includono una ridotta incidenza di patogeni trasmessi dal suolo, una maggiore tolleranza alle basse temperature e alla salinità del suolo e un periodo di raccolta esteso. L'innesto degli ortaggi è spesso utilizzato per supportare la crescita e lo sviluppo delle piante, controllare malattie e nematodi galligeni, aumentare la tolleranza allo stress termico o fisiologico e migliorare l'assorbimento di nutrienti e minerali.

**2. Monitoraggio.** L'ispezione regolare delle colture orticole e la rilevazione precoce dell'infestazione di malattie e parassiti sono un prerequisito per un'organizzazione tempestiva del controllo dei parassiti. Sulla base delle soglie economiche (SE), viene sviluppata una strategia per organizzare la protezione delle piante al fine di minimizzare le perdite.

**3. Rotazione delle colture e isolamento spaziale** sono tra i primi passi per la prevenzione delle colture. I cereali e le leguminose sono ottimi precursori per gli ortaggi. Se colture che condividono parassiti comuni vengono coltivate in aree adiacenti, c'è il rischio di trasferimento da una all'altra. Questo è particolarmente importante per i vettori di malattie virali e di altro tipo, come tripidi, afidi, cicaline, ecc. Le larve di nottue e gli armyworms, dopo aver distrutto le piante, si spostano alla coltura adiacente. Il cavolo dovrebbe essere piantato più lontano dalle aree dove l'anno precedente c'era stata un'infestazione di mosca del cavolo o di curculionide galligeno. Per i piselli, l'isolamento spaziale deve essere mantenuto per limitare l'infestazione da *Cecidomyia* del pisello. Le patate non dovrebbero essere adiacenti a melanzane, pomodori e altre colture della famiglia delle Solanacee per evitare la diffusione della peronospora e del dorifora della patata.

Quando si progetta la rotazione delle colture, si dovrebbe sapere: il patogeno esatto da controllare; se ha ceppi specializzati che possono limitare l'intervallo di ospiti; il periodo di rotazione necessario per liberare un dato campo da un particolare patogeno non è sempre chiaro, poiché sono coinvolti molti fattori; le colture appartenenti alla stessa famiglia botanica sono probabilmente suscettibili agli stessi agenti patogeni. Ad esempio, cetrioli, meloni e angurie sono suscettibili all'agente che causa l'avvizzimento da *Fusarium*. Pertanto, la loro inclusione nella rotazione non è consigliabile; i funghi *Pythium* spp. e *Rhizoctonia solani* causano la marcescenza delle punte delle radici nelle carote, persino la morte delle piante. Gli studi mostrano che quando le carote vengono coltivate dopo l'erba medica, le popolazioni di *Pythium* e *Rhizoctonia* sono maggiori e i raccolti sono inferiori. Lo stesso si osserva dopo l'orzo. Tali deviazioni non si osservano con la cipolla come coltura precedente e l'introduzione di un periodo di maggese. Un altro motivo per cui l'erba medica non è un precursore adatto è che è un ospite per il fungo che causa cavità nelle carote (*Pythium violae*). L'ernia del

cavolo nelle brassicacee è efficacemente controllata da menta, santoreggia e timo. La rotazione che include un periodo di maggese può essere fondamentale per controllare alcuni patogeni che hanno un'ampia gamma di ospiti. Anche l'isolamento spaziale tra colture suscettibili è di grande importanza. Se colture con parassiti comuni vengono coltivate in aree adiacenti, c'è il rischio che si trasferiscano da una coltura all'altra (tripidi, afidi, cicaline, ecc.).

**4. La posizione e l'orientamento** degli appezzamenti di coltivazione di ortaggi possono svolgere un ruolo importante nel limitare alcune malattie. I campi in cui le file sono orientate nella direzione dei venti prevalenti sono più asciutti, e l'umidità relativa nella zona del colletto delle piante diminuisce più rapidamente rispetto a quelli perpendicolari ad esse. Ciò può portare a una riduzione delle condizioni climatiche favorevoli allo sviluppo di alcune malattie. Appezzamenti irregolari con aree basse soggette ad allagamenti possono causare problemi con alcune malattie, quindi dovrebbero essere evitati.

**5. Misure agrotecniche** influiscono sui parassiti attraverso la distruzione diretta durante la coltivazione, aumentando la resistenza delle piante ai danni e migliorando le condizioni per lo sviluppo dei nemici naturali. Di particolare importanza sono:

**5.1. Date di semina e piantagione.** Le colture precocemente piantate come pomodori, peperoni e melanzane forniscono rese più elevate anche con un grave sviluppo di stolbur.

**5.2. Il regime idrico ottimale** delle piante influisce indirettamente sulla riduzione dei danni. Durante la siccità, l'infestazione da tripidi e acari rossi è più grave.

**5.3. La fertilizzazione** con fertilizzanti organici e minerali ha un impatto diretto e indiretto sull'infestazione delle colture orticole e sulla resa. Una fertilizzazione unilaterale con azoto provoca una vegetazione prolungata e un rammollimento delle piante, rendendole più suscettibili all'attacco di afidi, mosche bianche delle serre, ecc. Quando si fertilizza con fertilizzanti a base di fosforo e potassio, la maturazione dei frutti viene accelerata, i tessuti diventano più ruvidi, il che è sfavorevole per i parassiti.

**5.4. Controllo delle infestanti.** Durante la stagione di crescita, le colture e la striscia protettiva attorno ad esse vengono mantenute libere da erbacce e piante spontanee. Queste pratiche sono di grande importanza non solo per il loro danno diretto ma anche come mezzo di controllo degli insetti e degli acari dannosi che si nutrono e si riproducono su di esse fino a quando le piante coltivate non si sviluppano. Molte di esse sono ospiti di patogeni e parassiti e possono facilmente diventare fonti di infezione. Vengono rimosse anche le foglie secche, così

come le parti danneggiate delle piante o intere piante. Si raccomanda di raccoglierle in sacchi di plastica, rimuoverle e distruggerle al di fuori delle colture.

**6. Tecniche meccaniche:** I metodi meccanici implicano la manipolazione fisica delle colture per mitigare la pressione di parassiti e malattie. Queste tecniche includono l'uso di barriere, trappole e macchinari per scoraggiare e gestire le minacce alle colture.

**6.1. Le barriere fisiche** possono essere strumenti efficaci per limitare alcune malattie e parassiti. Impediscono il contatto diretto della pianta con il patogeno vegetale. La pacciamatura in polietilene è di grandissimo valore come meccanismo per isolare i patogeni trasmessi dal suolo. È stato scoperto che tale pacciamatura può ridurre il marciume dei frutti nei meloni fino al 30% rispetto a quelli coltivati direttamente sul terreno. Alcuni studi mostrano che le pacciamature riflettenti possono disorientare alcuni insetti vettori e impedire loro di attaccare le piante, oltre a prevenire la dispersione delle spore sulle piante.

**6.2. Uso di attrezzature appropriate e ben mantenute** per l'attuazione delle pratiche di protezione delle piante. L'applicazione di alcuni prodotti tramite sistemi di irrigazione a goccia consente di limitare l'accesso dei lavoratori ai prodotti fitosanitari, e questo metodo è anche delicato per le specie benefiche. In questo modo, possono essere applicati prodotti come Velum Prime, Minecto Alpha, ecc.

**7. Biocontrollo:** Le strategie di biocontrollo utilizzano il potenziale degli organismi benefici per regolare le popolazioni di parassiti. Predatori, parassiti e microrganismi sono utilizzati per mantenere l'equilibrio ecologico nei sistemi agricoli.

**8. Applicazione dei principi ecologici in sistemi diversi:** L'integrazione dei principi ecologici nei sistemi agricoli comporta la creazione di agroecosistemi diversi. Questi sistemi promuovono il controllo naturale dei parassiti e riducono la dipendenza dai trattamenti con PF.

**9. Agricoltura di Precisione (AP) e Intelligenza Artificiale (IA):** L'agricoltura di precisione utilizza tecnologie avanzate, inclusi il telerilevamento e l'analisi dei dati, per ottimizzare l'allocazione delle risorse, migliorare la salute delle colture e minimizzare l'impatto ambientale.

**10. Prodotti Fitosanitari (PF):** I PF comprendono una gamma di sostanze, inclusi agrochimici, composti organici e le loro combinazioni. Queste sostanze possono includere saponi, fungicidi, repellenti e composti botanici.

Le serre sono un ambiente specifico. La coltivazione intensiva di ortaggi in esse richiede misure preventive aggiuntive. Queste includono: installare reti anti-insetto su porte e aperture di ventilazione; utilizzare tavole e nastri adesivi (blu e gialli), nonché trappole a feromoni, non solo per il monitoraggio ma anche per ridurre il numero di popolazioni di parassiti; utilizzare celle di serra separate per la produzione di piantine, ecc.

Le interazioni tra diverse pratiche per la protezione delle piante orticole da malattie e parassiti possono manifestarsi in vari modi, inclusi miglioramenti sinergici, coesistenza neutra o esclusione reciproca. Il loro obiettivo comune, tuttavia, è proteggere le colture con mezzi naturali. Mentre la selezione e la resistenza indotta rappresentano misure preventive, l'agricoltura di precisione e l'intelligenza artificiale includono sia misure preventive che di controllo. Queste sono pratiche con impatti positivi attesi in futuro in molti aspetti: rese significativamente aumentate e competitività delle colture.

Sebbene i PF possano essere utilizzati per la prevenzione, il loro uso primario e ancora più comune è per combattere parassiti, malattie ed erbacce.

Il biocontrollo, la resistenza indotta e i principi ecologici rafforzano la biodiversità e la resa delle colture. Tuttavia, possono avere conseguenze neutre per il reddito degli agricoltori.

Le tecniche meccaniche migliorate sono benefiche per il controllo delle infestanti, ma possono avere un effetto negativo sul cambiamento climatico a causa dell'aumento delle emissioni di gas serra dovute alla perturbazione del suolo e all'aumento del consumo di carburante. Ciò suggerisce la necessità di soluzioni alternative e più sostenibili.

L'agricoltura di precisione, combinata con una tecnologia di trattamento migliorata, implica l'ottimizzazione dell'efficacia dell'applicazione dei pesticidi e la riduzione del loro uso complessivo. L'integrazione di queste pratiche può ridurre la futura dipendenza dai PF.

L'agricoltura di precisione, l'intelligenza artificiale e i principi ecologici dimostrano un significativo potenziale di impatto in tutte le categorie relative al controllo di parassiti, malattie e insetti.

La prevenzione è la garanzia per un inizio di successo e una buona fine della stagione di crescita, con qualità e rese elevate delle colture orticole. La gamma di ortaggi coltivati nel paese è ampia. Questo crea condizioni aggiuntive per un gran numero di ospiti per parassiti e malattie. Pertanto, è richiesta la massima aderenza alle misure preventive.

---

## Maggiori informazioni sull'argomento:

Innesto di ortaggi – uno strumento per aumentare le rese e la tolleranza a fattori biotici e abiotici

---

## Riferimenti:

Baharyev D., B. Velev, S. Stefanov, E. Loginova, 1992. Malattie, erbe infestanti e parassiti delle colture orticole. Zemizdat-Sofia, 338.

Buckwell, A., De Wachter, E., Nadeu, E., Williams, A. 2020. Protezione delle colture & il sistema alimentare dell'UE. Dove stanno andando? RISE Foundation, Brussels.

Buzzotta, L., 7 Modi moderni ed efficienti per proteggere le colture da parassiti e malattie, ASostenitore dell'agricoltura sostenibile - CEO di Naturnova, Riemens, Marleen. "Il futuro della protezione delle colture in Europa.", 2021.

<https://www.fao.org/plant-production-protection/about/en>.