

Tecnologia di lavorazione senza aratura applicata nella coltivazione di pomodori, peperoni e cavoli in condizioni di agricoltura biologica

Автор(и): доц. д-р Цветанка Динчева, ИЗК "Марица" в Пловдив; доц. д-р Емил Димитров, ИПАЗР "Никола Пушкарров", София

Дата: 11.03.2025 *Брой:* 3/2025



Riassunto

L'agricoltura no-till, nota anche come coltivazione senza aratura e agricoltura rigenerativa, è definita come la semina di colture senza preparazione preliminare del suolo o in una coltura di copertura/residui vegetali esistenti, eliminando le successive operazioni di lavorazione del terreno.

Questo metodo di coltivazione è considerato in grado di preservare la salute del suolo e delle piante. La pratica si concentra principalmente su colture estensive come grano e mais; sono stati ottenuti buoni risultati e la sua applicazione è raccomandata, poiché fornisce benefici favorevoli per il suolo e migliora la produttività dei terreni agricoli. Il metodo di coltivazione è poco studiato in orticoltura ed è tempo di ricerche più dettagliate. La coltivazione senza lavorazione del suolo minimizza la distruzione della struttura del terreno, previene la compattazione e protegge dalla formazione della crosta superficiale. Studi iniziali sono stati condotti sulla produttività delle principali colture orticole del paese – pomodoro, peperone e cavolo cappuccio, coltivate in condizioni di campo biologico presso l'Istituto di Ricerca per le Colture Orticole Maritsa, Plovdiv nel 2024.



Letto di coltivazione lavorato in primavera, dopo aratura e sagomatura grezza, lasciato come variante per l'agricoltura rigenerativa

Le colture orticole nel paese sono coltivate principalmente su letti rialzati. La profilatura della superficie del suolo è il penultimo passo in una serie di attività per la preparazione del terreno, che includono lavorazione profonda durante l'inverno, diverse erpicature con erpice a dischi/denti o fresa rotativa in primavera, sagomatura grezza e fine dei letti in estate, con l'obiettivo di creare condizioni ottimali per il trapianto delle colture e distruggere la vegetazione infestante. Seguendo questa sequenza, sarebbe difficile implementare la tecnologia No-till nella produzione orticola. L'esperimento sul campo biologico è stato impostato dopo un maggese con lavorazione

profonda del suolo, senza erpicatura, con successiva sagomatura grezza e fine dei letti nel periodo dicembre – marzo.

Le condizioni climatiche sono favorevoli e creano i presupposti per l'emergenza e la moltiplicazione delle infestanti invernali-primaverili e tardo-primaverili, mentre i principi dell'agricoltura biologica vietano l'uso di erbicidi, che è il problema principale nella coltivazione di ortaggi biologici. Al momento della semina dei semi di pomodoro e peperone (coltivati per semina diretta) alla fine di maggio, nei lotti compaiono ravanella selvatica, camomilla, borsapastore, senape selvatica e viola del pensiero selvatica e, senza misure tempestive ed efficaci, una forte infestazione ostacolerà la coltivazione delle specie coltivate.



Prime infestanti primaverili sul letto di coltivazione

Pertanto, la vegetazione infestante è stata periodicamente rimossa meccanicamente. Nella seconda metà della primavera, emergono le infestanti tardo-primaverili, che formano semi all'inizio dell'estate. Rappresentanti di questo gruppo sono lo stramonio, la morella nera, il galinsoga, l'amaranto a radice rossa e l'amaranto bianco. Anche la portulaca è un'infestante comune nelle colture; cresce molto rapidamente e copre la superficie del suolo in condizioni irrigue. La semina dei semi è stata effettuata in presenza di vegetazione infestante. Dopo l'emergenza delle colture, le infestanti sono state falciate ad un'altezza di 1–2 cm sopra la superficie del suolo. Questa attività ne limita la crescita e non competono con le piante coltivate per la luce. Lasciata sulla superficie del suolo, la vegetazione infestante falciata si secca e funge da pacciame, che trattiene l'umidità del suolo.

Limitare la crescita e lo sviluppo delle infestanti falciandole non permette loro di raggiungere le fasi di fioritura e formazione dei semi, limitandone così la diffusione nell'anno successivo.



Il letto di coltivazione prima della semina dei semi di pomodoro e peperone

Il controllo delle infestanti annuali è facilmente ottenibile falciando ad un certo intervallo di tempo, ma il controllo delle infestanti perenni graminacee è molto più difficile, la più pericolosa delle quali è il sorgo d'Aleppo. Limitare la diffusione di questa specie infestante può essere ottenuto solo mediante rimozione meccanica in una fase precoce del suo sviluppo.

La coltivazione biologica di pomodoro, peperone e cavolo cappuccio secondo i principi dell'agricoltura rigenerativa viene effettuata in condizioni irrigue utilizzando un sistema a goccia. Per la nutrizione delle piante, è stato utilizzato un estratto acquoso di vermicompost (Lumbrical), applicato al suolo durante il periodo vegetativo secondo i seguenti schemi, a seconda del tipo di coltura e del suo stadio di sviluppo:

Pomodoro

I concimazione – 200 ml/pianta

II concimazione – 250 ml/pianta

III concimazione – 100 ml/pianta

IV concimazione – 100 ml/pianta

Peperone

I concimazione – 100 ml/pianta

II concimazione – 250 ml/pianta

Cavolo cappuccio

I concimazione – 250 ml/pianta

II concimazione – 250 ml/pianta

L'estratto acquoso di vermicompost è stato preparato come segue: 1 L di fertilizzante organico è stato messo a bagno in 10 L di acqua per 24 ore. Il giorno seguente, senza filtrare e senza diluizione, sotto costante agitazione, il fertilizzante liquido è stato applicato al suolo vicino all'apparato radicale.

Sono state osservate differenze nella temperatura del suolo misurata in due punti nelle due colture. Ad una profondità da 0 a 10 cm, la temperatura nel letto No-till era di 2°C inferiore rispetto al letto con lavorazione stagionale, e ad una profondità da 10 a 20 cm era di 1°C inferiore.



Apparato radicale di piante di pomodoro coltivate su un letto senza lavorazione

Sono state osservate differenze nell'architettura dell'apparato radicale dei pomodori coltivati nei due sistemi di produzione. L'analisi dei risultati mostra che nel letto senza lavorazione, le piante formano un apparato radicale più profondo, penetrando fino a una profondità di 35–40 cm e con un diametro di circa 70 cm.



Apparato radicale di piante di pomodoro coltivate sul letto con lavorazione stagionale

Nel letto standard con allentamento del suolo, l'apparato radicale delle piante si trova vicino alla superficie del letto nello strato fino a 20 cm, raggiunge una profondità fino a 25 cm e forma un diametro due volte più piccolo rispetto alla variante no-till.



Pomodori sul letto senza lavorazione

Nel sistema di coltivazione No-till, si osserva un ritardo di circa due settimane nella maturità commerciale dei frutti di pomodoro e peperone rispetto alla coltivazione standard. Entrambe le colture, coltivate per la produzione tardiva in campo, sono minacciate dalle prime gelate autunnali. È necessario monitorare le previsioni meteorologiche e raccogliere i prodotti prima che si verifichino. Dai pomodori, vengono raccolti frutti verdi maturi e rosati che, dopo la maturazione fuori pianta, possono essere offerti sul mercato per il consumo fresco e generare reddito aggiuntivo. Del prodotto raccolto, il 3,87% erano frutti rossi, il 5,00% rosati, il 29,84% verdi maturi e il 61,33% verdi.



Peperone sul letto senza lavorazione

La pacciamatura viva crea condizioni favorevoli per il peperone preservando l'umidità del suolo necessaria per l'emergenza delle piante. In confronto, nella variante con lavorazione del suolo la superficie del terreno si secca rapidamente a causa delle alte temperature dell'aria e dell'intensa radiazione solare, il che ritarda e ostacola l'emergenza delle piante. Rispetto al metodo di coltivazione standard, le piante rimangono meno sviluppate, con un habitus più piccolo e una produttività inferiore.



Cavolo cappuccio sul letto senza lavorazione

Nel cavolo cappuccio, tuttavia, si osserva un ottimo effetto della pacciamatura viva sulla produttività delle piante. Le piante sviluppano un habitus più vigoroso e teste più grandi, il che è dovuto alle condizioni più favorevoli vicino alla superficie del suolo, dove viene trattenuta più umidità. Il cavolo cappuccio è una coltura che richiede un'umidità dell'aria più elevata per esprimere appieno le sue qualità produttive. La tecnologia di coltiv