

PROGETTI DI FILIERA - FORMAT SCHEDA 16.2 SALDO PIANO INNOVAZIONE

TITOLO: LAVORAZIONE MINIMA NELLA COLTIVAZIONE DEL POMODORO DA INDUSTRIA

TITOLO: MINIMUM&SMART TOMATO FARMING

EDITOR: Fabrizio Guglielmetti

RESPONSABILE ORGANIZZATIVO:

il responsabile del progetto e del coordinamento delle attività

Nome FABRIZIO Cognome GUGLIELMETTI Indirizzo VIA PRIMO MAGGIO 25 29027

PODENZANO (PC) telefono 0523 350531.

e-mail fguglielmetti@ccdp.it Ente di appartenenza CONSORZIO CASALASCO DEL POMODORO
SOC AGR COOP

RESPONSABILE TECNICO-SCIENTIFICO:

il responsabile del team scientifico

Nome VINCENZO Cognome TABAGLIO Indirizzo UNICATT PIACENZA telefono 0523 599222

e-mail diproves-pc@unicatt.it Ente di appartenenza UNIVERSITA' CATTOLICA

PAROLE CHIAVE in italiano MINIMA LAVORAZIONE

PAROLE CHIAVE in inglese MINIMUM&SMART TOMATO FARMING

CICLO DI VITA PROGETTO: Data Inizio 01/11/17 Data fine 12/04/20

STATO PROGETTO: Progetto concluso

FONTE FINANZIAMENTO: PSR

COSTO TOTALE Euro 280.574,30 % FINANZIAMENTO 70%

CONTRIBUTO CONCESSO Euro 196.402,01

LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA: livello NUTS3 (province) PIACENZA

ABSTRACT: IN ITALIANO

obiettivi

L'obiettivo di questo progetto è rappresentato dall'introduzione nel sistema di produzione del pomodoro da industria di pratiche di agricoltura sostenibile, che consentano di mantenere gli elevati standard quali-quantitativi attuali, e nel contempo tutelare le risorse naturali sulle quali si fonda la produzione. Si prevede di valutare i benefici apportati dall'adozione di sistemi colturali conservativi, attraverso l'applicazione di tecniche e pratiche agronomiche che favoriscano l'accumulo di sostanza organica nel suolo e riducano il consumo di carburanti, unitamente al riutilizzo degli scarti di lavorazione della filiera, con lo scopo di razionalizzare l'utilizzo degli input produttivi.

Descrizione attività

Il progetto è stato svolto su tre appezzamenti, ognuno suddiviso in due trattamenti: gestione conservativa (minumum tillage e/o lavorazione a bande) e gestione convenzionale (aratura).

Sulle tesi innovative è stata eseguita una semina autunnale di cover crop, disseccata e sfalciata nella primavera successiva. Dopo la trinciatura della cover sulle tesi innovative è stato distribuito digestato solido.

Il progetto ha previsto lo studio di indicatori di fertilità:

- chimica :sostanza organica e contenuto azoto totale;
- fisica: indice di struttura (IS);
- biologica: indice QBS-ar e numero di anellidi (lombrichi).

In ogni tesi sperimentale sono state installate delle sonde per il monitoraggio dell'umidità/temperatura, a cui è stato collegato un pluviometro. È stato inoltre eseguito in monitoraggio del vigore vegetativo.

Principali risultati

L'obiettivo principale di questo progetto riguarda lo studio di tecniche agronomiche in grado di aumentare la sostenibilità della coltivazione del pomodoro da industria. Dall'analisi dei dati ottenuti nei due anni di sperimentazione si può vedere come nello strato più superficiale (0-5 cm) sia aumentato significativamente il contenuto di sostanza organica nelle tesi innovative (minima lavorazione e strip till). Anche negli strati più profondi c'è stato un aumento ma meno significativo rispetto agli strati superficiali. A causa della breve durata del progetto gli effetti combinati delle pratiche conservative e della distribuzione di digestato sul contenuto di sostanza organica sono evidenti soprattutto negli strati più superficiali del suolo.

Sono inoltre stati riscontrati un progressivo consolidamento della stabilità strutturale del terreno, specialmente negli strati superficiali, un maggior sviluppo delle popolazioni di lombrichi e un maggior adattamento della micro-fauna pedologica , indici di una condizione biologica del terreno

favorevole e più resiliente ai cambiamenti climatici.

Tuttavia, le rese produttive delle due annate agrarie non sono state soddisfacenti. Il progetto è stato troppo breve per osservare i benefici delle tecniche agronomiche conservative nella coltivazione del pomodoro da industria.

ABSTRACT in inglese

The objective of this project is represented by the introduction in the industrial tomato production system of sustainable agriculture practices, which allow to maintain the current high qualitative and quantitative standards, and at the same time protect the natural resources on which the production is based.

Specifically, an attempt was made to evaluate the benefits brought about by the adoption of conservative cultivation systems, through the application of agronomic techniques and practices that favor the accumulation of organic matter in the soil and reduce the consumption of fuels, together with the reuse of waste processing of the supply chain, with the aim of rationalizing the use of production inputs.

The project was carried out on three plots, each divided into two treatments: conservative management (minimum tillage and / or band processing) and conventional management (plowing).

An autumn sowing of cover crops was carried out on the innovative theses, dried and mowed in the following spring. After the shredding of the cover on the innovative theses, solid digestate was distributed.

The project involved the study of fertility indicators:

- chemistry: organic substance and total nitrogen content;
- physics: structure index (IS);
- biological: QBS-ar index and number of annelids (earthworms).

In each experimental thesis, probes for humidity / temperature monitoring were installed, to which a rain gauge was connected. It was also performed the monitoring of vegetative vigor.

The main objective of this project concerns the study of agronomic techniques capable of increasing the sustainability of the cultivation of industrial tomatoes. From the analysis of the data obtained in the two years of experimentation, it can be seen how in the most superficial layer (0-5 cm) the content of organic matter in the innovative theses (minimum processing and strip till) has significantly increased. Even in the deeper layers there was an increase but less significant than in the superficial layers. Due to the short duration of the project, the combined effects of conservation practices and digestate distribution on the organic matter content are especially evident in the more superficial soil layers.

Furthermore, a progressive consolidation of the structural stability of the soil, especially in the

superficial states, a greater development of the earthworm populations and a greater adaptation of the pedological micro-fauna have been found, indicating a favorable biological condition of the soil and more resilient to climate change.

However, the yields of the two agricultural years were not satisfactory. The project was too short to observe the benefits of conservative agronomic techniques in the cultivation of industrial tomatoes.

REPORT FINALE PROGETTO: in italiano max 4000 caratteri

Il presente progetto, che si è svolto nelle annate 2018 e 2019 sul pomodoro da industria ha l'obiettivo di testare l'applicabilità di pratiche di agricoltura conservativa per limitare il progressivo impoverimento del contenuto di sostanza organica nel suolo.

Gli appezzamenti prova sono situati nella prima periferia di Piacenza ed in ogni appezzamento sono state messe a confronto tesi convenzionali , basate sull'aratura, e tesi innovative , basate sulla minima lavorazione o la lavorazione a bande (strip-till).

Sulle tesi innovative è stata effettuata una semina autunnale di una coltura intercalare (cover crop), trinciata nella primavera successiva, prima della distribuzione di digestato solido. Le piante di pomodoro sono state messe a dimora nella prima metà del mese di giugno in entrambi gli anni: nella tesi innovativa è stata utilizzata una particolare macchina progettata dall'azienda Spapperi idonea per eseguire il trapianto del pomodoro su sodo.

Gli indicatori presi in esame durante questi due anni sono:

- Indicatori di fertilità chimica: il contenuto di sostanza organica è stato analizzato in 3 strati di terreno ed è risultato un netto incremento negli strati più superficiali delle tesi innovative.
- Indicatori di fertilità fisica: l'indice di struttura rappresenta la percentuale di macro aggregati (diametro compreso tra 1 -2 mm) che non vengono demoliti dall'azione dell'acqua ed è un ottimo indicatore del grado di stabilità della struttura del terreno. In entrambi i campi studio è stata riscontrato un indice IS più alto nelle tesi conservative rispetto a quelle convenzionali. È evidente che l'input di materia organica derivante dalla cover crop e la distribuzione del digestato abbia contribuito al consolidamento degli aggregati nelle tesi innovative, portandole ad aver un IS statisticamente superiore rispetto a CT.
- Indicatori di fertilità biologica: **l'indice QBS-ar** permette di valutare la qualità biologica dei suoli sulla base dell'abbondanza e della composizione dei microartropodi presenti nei primi 10 centimetri di profondità del suolo, dove si concentrano maggiormente le loro attività. L'indice QBS-ar si basa sull'assunto che i gruppi di microartropodi particolarmente adattati alla vita edafica sono presenti se l'ecosistema suolo è in buone condizione di salute ed è meno disturbato da attività antropiche. Maggiore è il valore dell'indice QBS-ar, maggiore sarà la presenza di organismi adattati al suolo, i più vulnerabili in caso di disturbo. L'introduzione di pratiche di Agricoltura Conservativa e l'impiego di fertilizzanti organici dovrebbero favorire il ritorno ad una situazione più favorevole all'insediamento di forme biologicamente più adattate. Analogamente, i **lombrichi** sono considerati uno tra i più

evidenti indicatori di qualità del suolo: la loro presenza garantisce infatti, importanti funzioni agro-ecosistemiche, tra cui spicca l'importante contributo al turnover della sostanza organica. L'indice QBS-ar non mostra particolare differenza sulle tesi, a differenza invece del numero dei lombrichi che in alcuni casi risulta essere più alto nella tesi MT addirittura del 50 % rispetto alla tesi convenzionale.

Sono state installate delle sonde per il monitoraggio dell'umidità/temperatura in ogni tesi sperimentale. Durante il primo anno di studio l'umidità media del terreno nelle tesi innovative è risultata essere più alta rispetto a quella riscontrata nelle tesi convenzionali. Al contrario, nel 2019 il contenuto idrico è risultato essere maggiore nelle tesi convenzionali rispetto a quello conservative. Nel corso delle due annate è stato eseguito anche il monitoraggio del vigore vegetativo, che hanno evidenziato un minor sviluppo vegetativo nelle tesi conservative.

Le rese produttive sono risultate essere poco soddisfacenti in entrambe le annate agrarie: nel 2018 l'inverno piovoso e senza gelate aveva reso il terreno particolarmente compatto, creando problemi sia durante la semina della cover crop che successivamente durante il trapianto del pomodoro. Anche nel 2019, nonostante non siano stati riscontrati particolari problemi in campagna, le rese sono risultate essere inferiori alle medie della zona.

Concludendo, l'applicazione delle tecniche conservative in due anni di sperimentazione hanno dimostrato un aumento della sostanza organica negli strati più superficiali del terreno, un progressivo consolidamento della stabilità strutturale e un maggiore sviluppo delle popolazioni dei lombrichi. Si ritiene che la sperimentazione abbia avuto una durata troppo limitata per evidenziare meglio i benefici di un'agricoltura conservativa sul pomodoro da industria.

REPORT FINALE PROGETTO in inglese

This project, which took place in the 2018 and 2019 vintages on industrial tomatoes, aims to test the applicability of conservation farming practices to limit the progressive impoverishment of the organic substance content in the soil.

The test plots are situated in the outskirts of Piacenza and in each plot conventional theses, based on plowing, and innovative theses, based on minimum tillage or strip-till processing.

On the innovative theses, an autumn sowing of a cover crop was carried out, shredded in the following spring, before the distribution of solid digestate. The tomato plants were planted in the first half of June in both years: in the innovative thesis a particular machine designed by the Spapperi company was used, suitable for transplanting tomato on sod

The indicators examined during these two years are:

- Indicators of chemical fertility: the content of organic matter was analyzed in 3 soil layers and a net increase in the more superficial layers of the innovative theses was found.
- Physical fertility indicators: the structure index represents the percentage of macro aggregates (diameter between 1 - 2 mm) that are not demolished by the action of water and is an excellent indicator of the degree of stability of the soil structure. In both fields of study, a higher IS index was

found in conservative theses than in conventional ones. It is evident that the organic matter input resulting from the cover crop and the distribution of the digestate contributed to the consolidation of the aggregates in the innovative theses, leading them to have a statistically higher IS than CT.

- Biological fertility indicators: the QBS-ar index allows us to evaluate the biological quality of soils based on the abundance and composition of micro-arthropods present in the first 10 centimeters of soil depth, where their activities are concentrated. The QBS-ar index is based on the assumption that groups of micro-arthropods particularly adapted to edaphic life are present if the soil ecosystem is in good health and is less disturbed by anthropogenic activities. The higher the value of the QBS-ar index, the greater the presence of organisms adapted to the soil, the more vulnerable in case of disturbance. The introduction of Conservative Agriculture practices and the use of organic fertilizers should favor the return to a more favorable situation for the establishment of more biologically adapted forms. Similarly, earthworms are considered one of the most obvious indicators of soil quality: their presence in fact guarantees important agro-ecosystem functions, among which the important contribution to the turnover of organic matter stands out. The QBS-ar index does not show a particular difference on the theses, unlike the number of earthworms which in some cases is even 50% higher in the MT thesis than in the conventional thesis.

Probes were installed for monitoring the humidity / temperature in each experimental thesis. During the first year of study, the average soil moisture in the innovative theses was found to be higher than that found in the conventional theses. On the contrary, in 2019 the water content was found to be higher in the conventional thesis than in the conservative one.

During the two years, the monitoring of the vegetative vigor was also carried out, which showed a lower vegetative development in the conservative theses.

The yields were found to be unsatisfactory in both agricultural years: in 2018 the rainy and frost-free winter made the soil particularly compact, creating problems both during the sowing of the cover crop and subsequently during the transplanting of the tomato.

Even in 2019, although no particular problems were found in the countryside, the yields were found to be lower than the average for the area.

In conclusion, the application of conservation techniques in two years of experimentation have shown an increase in organic matter in the most superficial layers of the soil, a progressive consolidation of structural stability and a greater development of earthworm populations. It is believed that the experimentation had too limited a duration to better highlight the benefits of conservative agriculture on industrial tomatoes.

ELEMENTI RACCOMANDATI:

in Dreni Marco- *Risultati sperimentazione 2018- CIO, consorzio interregionale ortofrutticoli*
pag 85-93.

in Dreni Marco- *Risultati sperimentazione 2019- CIO, consorzio interregionale ortofrutticoli*
pag 77-91.