

SETTORE: Produzioni vegetali

ROTO-FERT

Messa a punto della fertirrigazione con l'impiego delle macchine irrigue semoventi su colture erbacee e orticole, per il miglioramento quanti-qualitativo delle produzioni e il contenimento delle perdite di nitrati

Anno: 2007

Inizio: 01/01/2007

Durata: 24 mesi

Obiettivi

Il progetto si propone di valutare l'effettiva potenzialità della fertirrigazione applicata mediante le macchine irrigatrici semoventi dotate di irrigatore (sprinkler) o barra irrigatrice. Si vogliono in particolare studiare:

- le problematiche di impiego (individuazione di pompe iniettrici idonee alle pressioni e alle portate dell'irrigazione a pioggia, uniformità di distribuzione dei fertilizzanti),
- il frazionamento ottimale degli interventi fertirrigui e delle diluizioni della soluzione fertilizzante per evitare ustioni fogliari,
- i vantaggi agronomici (miglioramento di resa e qualità delle produzioni) e i benefici ambientali legati ad un maggiore e più puntuale frazionamento dei nutrienti (con particolare attenzione alla riduzione dei rilasci di nitrati nelle acqua di percolazione).

I risultati del progetto dovrebbero evidenziare che, analogamente a quanto avviene per l'irrigazione a goccia, la distribuzione frazionata degli elementi fertilizzanti resa oggi possibile anche con l'irrigazione per aspersione, permette di salvaguardare o migliorare le rese con un contenimento di rilasci di nitrati nell'ambiente. Verranno valutati vantaggi e possibili inconvenienti della fertirrigazione con i rotoloni:

Possibili vantaggi

- I nutrienti possono essere applicati sulla base delle necessità della coltura con distribuzioni frazionate e frequenti, anche in momenti di impossibile accesso meccanico in campo.
- La veicolazione dei nutrienti assieme all'acqua ne migliora la penetrazione nel terreno e l'assorbimento da parte delle piante, e i nutrienti sono distribuiti più uniformemente.
- Possono essere eliminate alcune lavorazioni superficiali utili all'interramento dei fertilizzanti.
- I costi di distribuzione dei fertilizzanti vengono ridotti.
- La contaminazione delle falde è ridotta per la riduzione dei fertilizzanti impiegati e per la vicinanza temporale tra distribuzione frazionata ed assorbimento.

Possibili inconvenienti

- L'omogeneità di distribuzione del fertilizzante è condizionata dalla qualità dell'impianto irriguo.
- Sono necessarie attrezzature iniettrici aggiuntive sull'impianto irriguo.
- Non è possibile la localizzazione dei fertilizzanti.
- Occorre evitare concentrazioni capaci di ustionare le foglie.
- Le attrezzature sono traslanti: è quindi impossibile procedere ad irrigazioni con acqua pura per dilavare il fogliame dalla soluzione, ed effettuare lavaggi e manutenzione dell'impianto irriguo.

Risultati attesi

- **Adattamento delle curve di assorbimento degli elementi nutritivi e individuazione del frazionamento ottimale degli interventi fertirrigui**, per pomodoro e cipolla, con particolare riferimento alla quota di fertilizzanti da distribuire in presemina e copertura in forma granulata, e la frazione da distribuire in fertirrigazione tenendo conto dei problemi legati al minor numero di interventi irrigui a pioggia rispetto alla microirrigazione.

- **Valutazione dell'omogeneità di distribuzione dei fertilizzanti**, ottenibile con attrezzature semoventi, dotate di irrigatori a turbina o barre irrigatrici.

- **Quantificazione del contenimento delle perdite di nitrati** per percolazione profonda, legata ad una più puntuale distribuzione dei fertilizzanti.

- **Valutazione dell'efficienza agronomica della fertirrigazione** su colture estensive ed orticole, con particolare riferimento al miglioramento dell'efficienza d'uso dell'azoto e dell'acqua.

Risultati raggiunti

- Messa a punto degli aspetti tecnici.

Implementazione della macchina irrigatrice semovente: è stata individuato un modello di pompa iniettrice idonea a lavorare alle elevate pressioni del rotolone, corredata di centralina elettronica in grado di garantire la massima uniformità di iniezione per tutta la durata dell'intervento irriguo, proporzionale alla portata dell'impianto, in grado di compensare eventuali variazioni di portata e pressione di funzionamento del rotolone.

Scelta di concimi idrosolubili a basso costo e individuazione delle concentrazioni non fitotossiche: per non caricare troppo i costi di produzione, è stata fatta la scelta di impiegare gli stessi concimi adottati nella tesi granulare tradizionale (solo per il nitrato ammonico si è impiegata una tipologia idrosolubile, il cui costo per unità fertilizzante varia comunque di poco); non si sono riscontrati effetti di fitotossicità legati alla bagnatura fogliare, poichè la diluizione dei fertilizzanti non ha mai superato i 0.25-0.5 g/l, in virtù delle notevoli portate dell'impianto ad aspersione.

- **Adattamento delle curve di assorbimento degli elementi nutritivi e individuazione del frazionamento ottimale degli interventi fertirrigui.** Visto il ridotto numero di interventi irrigui stagionali dell'aspersione, rispetto alla microirrigazione, è opportuno fissare una quota di fertilizzanti da distribuire in presemina e copertura in forma granulare, indicativamente almeno pari al 30-40% del fabbisogno nutrizionale totale, restituendo il rimanente in fertirrigazione (in 5-7 interventi), in funzione delle curve di assorbimento delle colture esaminate.

- **Valutazione dell'omogeneità di distribuzione dei fertilizzanti**: i numerosi test tecnologici effettuati hanno evidenziato, nella media, perdite d'acqua durante il lancio molto limitate, con valori di efficienza prossimi al 99-100%, sia con l'impiego della barra irrigatrice che con l'irrigatore a turbina.

Anche l'uniformità di distribuzione dell'acqua, misurata mediante numerosi pluviometri disposti lungo la diagonale del campo, è risultata molto elevata, con valori di coefficiente di uniformità di Christiansen compresi tra 91 e 97%, per entrambe le attrezzature irrigue impiegate.

L'omogeneità di distribuzione dell'azoto ha mostrato valori analoghi, evidenziando quindi un'eccellente proporzionalità di iniezione dell'attrezzatura fertirrigua impiegata.

- **Quantificazione del contenimento delle perdite di nitrati** per percolazione profonda, legata ad una più puntuale distribuzione dei fertilizzanti: in linea generale è stato riscontrato che la somministrazione frazionata dell'azoto in fertirrigazione ha determinato una maggiore e più prolungata disponibilità di azotati fin nelle fasi più avanzate del ciclo colturale; tale condizione ha consentito, nel complesso, un più regolare accumulo di sostanza secca negli organi produttivi delle varie colture. Dal punto di vista ambientale, la tecnica ha consentito di azzerare la percolazione di nitrati in falda, come ha evidenziato il monitoraggio dell'azoto nel terreno ed il bilancio delle asportazioni delle colture prese in esame.

- **Valutazione dell'efficienza agronomica della fertirrigazione** su colture estensive ed orticole, con particolare riferimento al miglioramento dell'efficienza d'uso dell'azoto e dell'acqua: la miglior disponibilità di nutrienti durante il ciclo colturale e la buona uniformità di distribuzione in campo, hanno determinato un generalizzato incremento produttivo della tesi fertirrigua rispetto a quella tradizionale, con incrementi produttivi del 6-7% per il mais e la patata, fino al 13% di incremento di resa di bacche commerciali nel pomodoro. Su questa coltura è stato anche riscontrato un miglioramento qualitativo, che ha portato la resa in °Brix da 32 a 38 q/ha nel 2006, e da 52 a 58 q/ha nel 2008.

Solo sulla cipolla non sono state riscontrate differenze tra le due tesi per effetto delle consistenti precipitazioni nel mese di giugno che non hanno permesso di effettuare tutte le fertirrigazioni previste nel momento di massimo assorbimento da parte della coltura.

Particolarmente elevate sono anche apparse le produzioni del test non concimato: la relativamente buona fertilità di fondo del terreno potrebbe quindi aver in parte mascherato risultati ancora più evidenti a favore della fertirrigazione.

Utilizzando i risultati produttivi del testimone non concimato, sono stati calcolati gli incrementi di resa per unità di fertilizzante apportato: la fertirrigazione ha determinato un incremento medio di resa pari a 40 kg di prodotto per kg d'azoto distribuito, contro i soli 27 della

concimazione tradizionale. Ne consegue che, per il solo effetto della distribuzione frazionata del concime, è stato possibile incrementare l'efficienza d'uso dell'azoto del 48%.

- **Stima dei costi per l'adeguamento tecnologico** delle attrezzature irrigue per poter realizzare la fertirrigazione con gli irrigatori semoventi. I maggiori costi della fertirrigazione sono stati stimati in 40-60 €/ha, tra quota d'uso della pompa iniettrice (ad un costo intorno ai 2000 €, ammortizzabili su 10-20 ha in 5 anni) e all'impiego di concimi a maggior solubilità: per la tesi tradizionale è stato impiegato nitrato ammonico al 27%, mentre per la tesi fertirrigata è stato usato nitrato ammonico cristallino idrosolubile (34%), con un costo aggiuntivo di circa 0.1 €/kg di N; questi maggiori costi vengono compensati però dal risparmio di 1-2 interventi di distribuzione dei fertilizzanti con lo spandiconcime, il cui costo è indicativamente di 35-60 €/ha.

Le due tecniche, fertirrigazione e concimazione tradizionale, non differiscono quindi sostanzialmente dal punto di vista economico, sui costi colturali, ma la fertirrigazione ha permesso un recupero di produzione lorda vendibile rispetto alla concimazione tradizionale che, nella media delle colture, è risultato di 521 €/ha.

Beneficiario: Consorzio di Bonifica di 2° grado per il Canale Emiliano Romagnolo (CER)

Unità operative: CER