TECNICA INNOVATIVA DI SEMINA A CONFRONTO CON QUELLA TRADIZIONALE

Buone prospettive per la semina su prose

Le barbabietole seminate su prose adeguate hanno un ciclo vegetativo più lungo, meno marciumi radicali e minor tara terra alla raccolta. Se a ciò si aggiunge che questa pratica ha costi simili alla semina tradizionale, la tecnica si fa ancor più interessante

di **Massimo Zavanella, Alessandro Vacchi**

Il termine prosa è sinonimo di porca (dal latino: striscia di terreno coltivabile compresa fra due solchi) normalmente usato nei testi di agronomia.

La tecnica di semina su prose della barbabietola da zucchero non è affatto nuova: nell'Imperial Valley (California, Usa) viene praticata con buoni risultati già da diversi anni.

Negli ultimi anni (2002-2003) alcuni tecnici tedeschi hanno iniziato a diffonderla in un comprensorio bieticolo nel nord della Germania ottenendo incrementi medi nella produzione di saccarosio superiori del 12% rispetto alla semina tradizionale (*grafico 1*).

Tra i motivi che portano a questi risultati, il principale viene individuato in una più veloce emergenza della coltura, determinata da un maggiore riscaldamento del terreno modellato a prose (indubbiamente le temperature, a quelle latitudini, giocano un ruolo importante) e quindi in un allungamento del ciclo vegetativo. Altri motivi di interesse, segnalati dai tecnici, consistono in una minore predisposizione a marciumi radicali e alla diminuzione della tara terra alla raccolta.

In considerazione dell'interesse della tecnica, dal 2004 la semina su prose è oggetto di verifica da parte di Beta in alcune località italiane del Nord e del Centro.

Foto 1 - Aspetto dell'interfila a maggio 2005 a Castagnaro (VR)

Attrezzature impiegate

Nel primo anno è stata utilizzata una macchina, messa a punto in Germania, caratterizzata dalla presenza di un erpice rotante che eseguiva una lavorazione del terreno subito prima del passaggio dei rulli conici compattatori, preposti alla formazione delle prose.

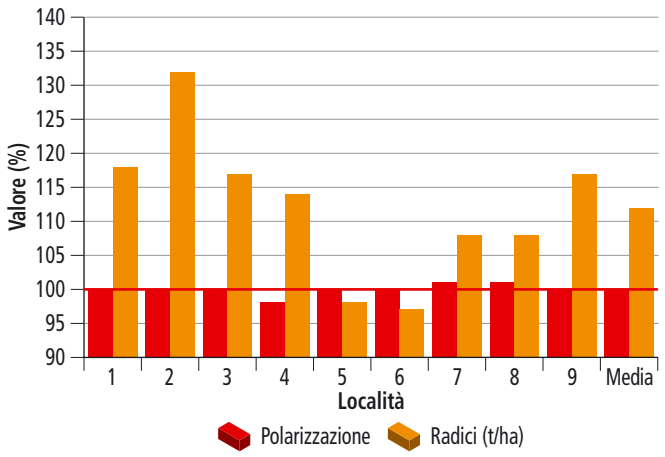
Nel 2005 e nel 2006 è stata utilizzata una macchina, definita «baulatrice» nelle specifiche tecniche del costruttore, che si differenzia essenzialmente dalla precedente per l'assenza dell'erpice rotante e per la distanza dell'interfila di semina di 45 cm anziché di 50 (*figura 1*).

Le operazioni di formazione delle prose e la semina vengono effettuate nello stesso passaggio e su 6 file contemporaneamente; la macchina, con massa di circa 1,3 t, necessita di una trattrice con potenza non inferiore a 110 CV: pertanto, il peso complessivo del cantiere (trattrice, baulatrice, seminatrice) può superare le 6,5 t.

Ad essa è stata abbinata una seminatrice meccanica modificata nel supporto delle ruote che comandano gli elementi di distribuzione del seme. Tale modifica si è resa necessaria per compensare il dislivello fra il piano di campagna e il piano di semina sulla prosa.

Sistemazione in prose: caratteristiche principali

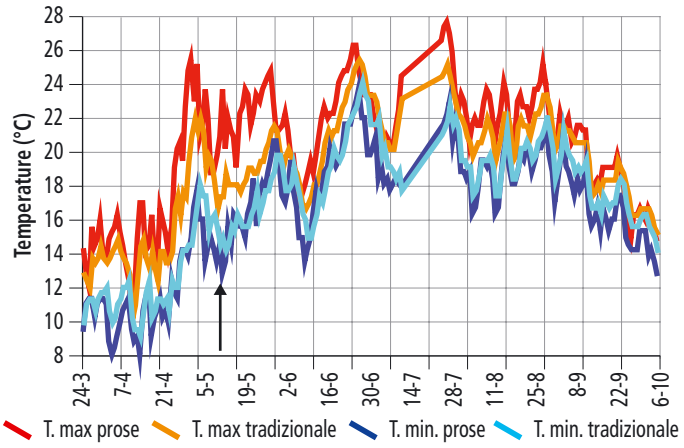
La sistemazione in prose così effettuata presenta una superficie di terreno esposta all'aria superiore di circa il 40% rispetto alla semina tradizionale (*foto 2*).



(*) Rispetto alla semina tradizionale, posta = 100 e indicata con la linea rossa.
Fonte: modificato da: G. Schlinker, K. Grape, M. Renvert, 26° IIRB Congress, 2003 Usa.

GRAFICO 1 - Variazioni della produzione in radici e della polarizzazione di bietole seminate su prose in 9 località della Germania (*)

Si nota come la variazione sia esclusivamente a carico della produzione in peso, che incrementa mediamente del 12%.



(*) A 20 cm di profondità nei due tipi di semina.

GRAFICO 2 - Andamenti delle temperature minime e massime del terreno rilevati nel periodo marzo-ottobre 2005 a Castagnaro (VR) (*)

La freccia nera indica, nel mese di maggio, il maggior scostamento rilevato nelle temperature massime delle prose, superiori di 3-4 °C rispetto alla semina tradizionale. Minori differenze si hanno nell'ambito delle temperature minime.

Questo implica alcune differenze nell'andamento delle temperature nella parte superficiale del terreno, soggette a maggiori escursioni, soprattutto nel campo delle temperature massime: in altre parole tale sistemazione consente certamente un maggior riscaldamento del terreno, particolarmente prima della fase di chiusura dell'interfila (*grafico 2*).

Le barbabietole seminate su prose hanno un ciclo vegetativo più lungo perché, grazie al maggior riscaldamento, emergono prima

Inoltre si può ipotizzare che la particolare conformazione del terreno possa creare un ambiente più favorevole all'accrescimento radicale e meno soggetto a ristagni idrici (*foto 3*).

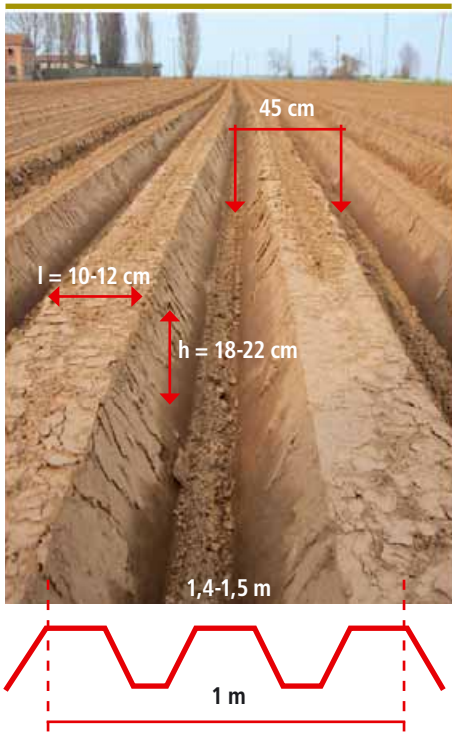
Nel corso del triennio sono state allestite 17 prove in 7 località nelle quali erano poste a confronto la semina su prose e la tradizionale; le due tecniche erano sempre adiacenti sullo stesso appezzamento di terreno e i campioni di barbabietole erano prelevati da parcelle ripetute 4 o 6 volte, della superficie di 6 m².

In alcune località sono state effettuate diverse epoche di raccolta, in altre è stata inserita l'irrigazione come ulteriore fattore di indagine e infine a Bosaro (Rovigo) le due tecniche di semina sono state valutate su terreni che avevano ricevuto differenti lavorazioni (*tabella 1*).

Risultati ottenuti

Complessivamente la tecnica di semina su prose ha consentito di ottenere, nel triennio, un incremento di circa l'8% nella produzione di saccarosio nei confronti della semina tradizionale, attribuibile unicamente all'incremento in peso della coltura; le variazioni di polarizzazione risultano assai modeste e non imputabili alla differente tecnica.

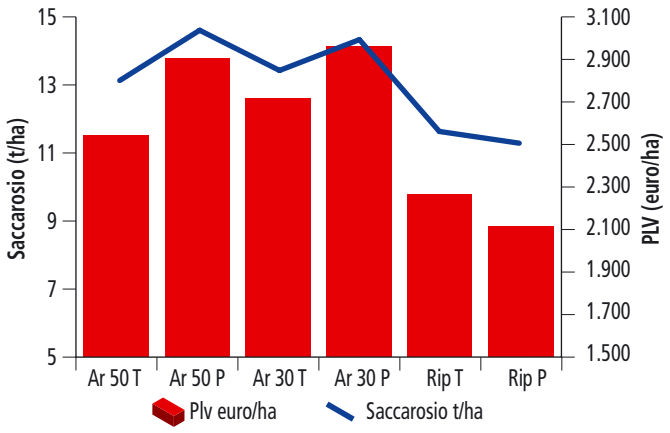
Anche l'epoca di raccolta e l'irrigazione non sembrano influenzare in maniera significativa le differenze di produzione tra le due tecniche di semina.



Principali misure delle prose realizzate per le prove in campo.

Foto 2 - Viene rappresentato lo sviluppo in sezione delle prose a confronto con quello della tecnica tradizionale. Sulla sommità delle prose sono visibili i solchi di semina.

Foto 3 - Le radici delle barbabietole cresciute nella sistemazione in prose (a ***sinistra***) hanno spesso una morfologia differente, con un diametro maggiore nella parte inferiore



DMS (P = 0,05): plv = 241,37; saccarosio = 1,15
Ar = aratura; Rip = ripuntatura; T = tradizionale; P = prose; 50 e 30 = profondità in cm.

GRAFICO 3 - Effetti combinati delle lavorazioni del terreno e delle tecniche colturali su produzione di saccarosio per ettaro e plv (prezzo base 32,86 euro/t a 16°) a Bosaro (RO) - 2006

Su terreno arato a 50 cm la sistemazione su prose ha permesso un incremento dell'11% di saccarosio per ettaro rispetto alla semina tradizionale.

TABELLA 1 - Dislocazione delle prove nel triennio, epoca di raccolta e tessitura dei terreni

Località	Anno	Epoca di raccolta	Tessitura del terreno (%)		
			sabbia	limo	argilla
Casalmaggiore (CR)	2004	22-9	26	49	25
Minerbio (BO)	2004	30-8	36	42	22
Castagnaro (VR)	2005	17-8	6	64	30
		13-10			
Consandolo (FE)	2005	26-8	51	36	13
S.M. Tagliamento (VE) asciutto	2005	31-8	16	66	19
		17-10			
S.M. Tagliamento (VE) irrigato	2005	31-8			
		17-10			
Bosaro (RO) arato 30 cm	2006	16-8	9	70	21
		20-9			
Bosaro (RO) arato 50 cm		16-8			
		20-9			
Bosaro (RO) ripuntatura 50 cm		16-8			
		20-9			
Monsano (AN)	2006	10-8	41	44	15
		10-10			

Nella prova di Bosaro, l'obiettivo era di verificare l'opportunità di abbinare tale tecnica a lavorazioni principali del terreno meno dispendiose.

Sul medesimo appezzamento sono state effettuate tre differenti lavorazioni principali: aratura a 50 cm di profondità, aratura superficiale a 30 cm e ripuntatura a 50 cm; su ogni tipo di lavorazione è stato poi realizzato il confronto tra le due tecniche di semina.

Nell'analisi dei dati è opportuno sottolineare che queste tipologie di prove sono largamente influenzate non solo dalle caratteristiche fisiche del terreno, ma anche dall'andamento meteorologico, rendendo necessarie ulteriori valutazioni nei prossimi anni. Per brevità si espongono solo i dati relativi alla seconda epoca di raccolta, ricordando che quelli relativi alla prima epoca (16 agosto) sono simili, anche se ovviamente con produzioni di saccarosio e produzioni lorde vendibili inferiori. Come si può osservare dal *grafico 3*, le produzioni di saccarosio per ettaro rilevate sono più elevate nei terreni arati, con scarse differenze tra le due diverse profondità di lavorazione.

In particolare, in abbinamento all'aratura a 50 cm di profondità, la sistemazione su prose ha permesso un incremento dell'11% rispetto alla tecnica tradizionale e, su terreno arato superficialmente, del 7%.

Tali benefici si annullano passando al terreno solo ripuntato, dove sono state conseguite in assoluto le minori produzioni, anche con semina tradizionale.

Costi nel dettaglio

Nell'analisi dei costi, nei confronti della semina tradizionale, è opportuno tenere conto di tre fattori.

• Il terreno, al momento della semina su prose, deve presentare ancora le

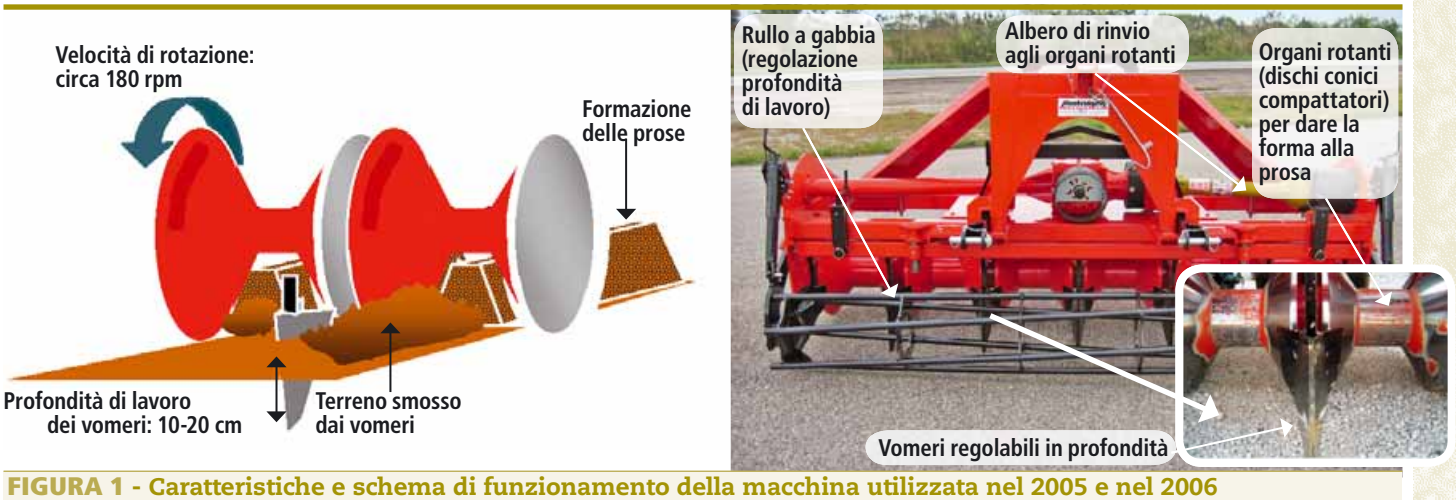


FIGURA 1 - Caratteristiche e schema di funzionamento della macchina utilizzata nel 2005 e nel 2006

La trasmissione agli organi rotanti è interamente meccanica, con albero di trasmissione collegato alla presa di forza della trattrice. Particolarmente importante è la funzione dei vomeri che hanno il compito di alimentare i dischi compattatori con terreno smosso e sufficientemente umido per consentire la formazione ottimale della prosa. Subito dietro ai dischi compattatori è collegata la seminatrice che può essere anche di tipo pneumatico.

Foto 4 - Confronto tra le due tecniche di semina: su prose (a ***destra***) e tradizionale (a ***sinistra***)

caratteristiche «rigature» della precedente erpicatura: questo per agevolare i vomeri della baulatrice nel compito di fornire sufficiente quantità di terreno ai rulli compattatori, condizione indispensabile per la corretta formazione delle prose. Ciò significa che non deve essere eseguita la preparazione finale del letto di semina.

- L'operazione di sarchiatura, non obbligatoria ma normalmente effettuata su colture in semina tradizionale, non può essere fatta nella sistemazione in prose.
- Tenendo conto del maggiore sviluppo superficiale delle prose e dell'impossibilità di sarchiare, è opportuno incrementare (per quanto possibile, onde evitare effetti fitotossici) le dosi del diserbo di pre-emergenza.

Nella *tabella 2* si riporta un'analisi del costo delle due tecniche con valori che possono subire variazioni anche importanti in dipendenza della zona o della capacità contrattuale dell'azienda, nei confronti dell'impresa agromeccanica.

Dai dati emerge un sostanziale pareggio dei costi tra le due tecniche di semina, se abbinate all'aratura a 50 cm di profondità, e un risparmio del 10% a favore della semina su prose quando questa è effettuata su terreno con aratura superficiale.

Bietole più produttive se seminate su prose

Nella valutazione dei risultati, particolare attenzione va posta alle caratteristiche fisiche dei terreni che hanno ospitato le prove, contraddistinti da contenuti di argilla mai superiori al 30%.

I terreni a elevato contenuto di argilla possono presentarsi, in primavera, alla semina della barbabietola, con uno strato superficiale di 2-3 cm asciutto e con lo strato inferiore a elevata umidità, condizioni che possono risultare favorevoli per una semina tradizionale ma non certamente per la preparazione delle prose.

Nei programmi futuri di validazione di questa tecnica dovrà pertanto essere contemplata un'impostazione anticipata delle prose in periodo autunnale per favorire le successive operazioni alla semina.

La semina su prose, inoltre, comporta una lavorazione del terreno che, anche se superficiale, tende a fargli perdere umidità; in assenza di precipitazioni dopo la semina, l'emergenza della coltura potrebbe risultare più lenta rispetto alla semina tradizionale.

Nei terreni di medio impasto o sciolti, dove si è operato nel corso del triennio, non si sono avuti problemi particolari, e si è proceduto con la stessa tempistica della semina tradizionale.

La semina su prose, dai dati raccolti nel triennio e supportati da quelli tedeschi, consente in questi terreni un significativo incremento produttivo della coltura, senza aggravi di costi e inoltre sembra abbinarsi favorevolmente ad arature più superficiali e meno onerose.

La raccolta può essere eseguita sia con cantieri separati che riuniti, con l'avvertenza di tenere l'apparato defogliatore sensibilmente più alto rispetto alla coltura tradizionale per evitare rotture delle radici. Anche i vomeri di estirpo dovrebbero lavorare, per quanto possibile, in posizione più rialzata, con l'obiettivo di ridurre al minimo la tara terra.

Sono previste nel 2007 valutazioni più approfondite sulla qualità della raccolta (tara terra e colletto), ma in ogni caso si può presumere che la coltivazione su prose possa agevolare le operazioni di estirpo soprattutto a fine campagna, quando le condizioni sono frequentemente più difficili a causa delle condizioni di elevata umidità dei terreni. •

TABELLA 2 - Confronto dei costi tra semina tradizionale e semina su prose

Operazione	Semina tradizionale (euro/ha)	Semina su prose (euro/ha)	
		aratura a 50 cm	aratura a 30 cm
Aratura a 50 cm	130	130	
Aratura a 30 cm			90
Estirpatura	60	60	60
Erpicatura	30	30	30
Preparazione finale letto di semina	30		
Semina	50	90	90
Diserbo pre-emeregenza	70	100	100
Sarchiatura	40		
Totale	**410**	**410**	**370**
Differenza con tradizionale (%)		–	**–10%**

Nella semina su prose è stato imputato un costo maggiore al diserbo di pre-emergenza dovuto all'incremento del dosaggio dei prodotti.

Massimo Zavanella
Alessandro Vacchi
Beta
massimo.zavanella@betaitalia.it

Gli autori ringraziano l'Impresa agromeccanica F.lli Bombonato di Rovigo, per la professionalità mostrata nella conduzione delle prove a Bosaro.