

● UN PROGETTO DELLA REGIONE LOMBARDIA NELL'AMBITO DEL PSR

Il trapianto meccanico, opportunità per il riso bio

di F. Vidotto, S. Fogliatto,
M. Zafferoni, M. Zefelippo,
M. Rossi, F. De Palo, M. Milan,
A. Ferrero

La gestione delle infestanti rappresenta senza dubbio l'aspetto più critico nella coltivazione del riso, dove la presenza di un ambiente acquatico, unitamente al limitato ricorso alla rotazione con altre colture, determina lo sviluppo di una flora infestante altamente specializzata e ben adattata all'ambiente di risaia. L'azione delle infestanti è inoltre ulteriormente aggravata dalla ridotta competitività della coltura stessa nelle fasi iniziali di crescita.

Nei sistemi convenzionali più diffusi, nei quali il riso è seminato a spaglio o a file strette (10-20 cm), la lotta diretta alle infestanti si basa prevalentemente sul ricorso all'impiego di prodotti chimici. Gli interventi meccanici, la cui efficacia è mediamente inferiore a quella ottenuta con l'impiego di erbicidi, sono per lo più limitati all'utilizzo di erpici strigliatori, prevalentemente nei terreni sciolti delle risaie seminate in asciutta.

Le maggiori criticità nella gestione delle infestanti in risaia si riscontrano nei sistemi di coltivazione «biologici», nei quali gli strumenti disponibili per il controllo diretto delle malerbe sono più limitati e in grado di fornire livelli

Nella risicoltura biologica il controllo delle infestanti risulta poco efficace e dispendioso. Allo scopo di ottenere una maggiore sostenibilità ambientale della coltura, è stata sperimentata la coltivazione del riso con trapianto meccanico, che consente di utilizzare una sarchiatrice meccanica per contenere le malerbe

di efficacia mediamente inferiori rispetto ai mezzi chimici. **Nella risicoltura biologica, il controllo delle infestanti viene per lo più effettuato ricorrendo a mezzi agronomici** (rotazione colturale, impiego di colture di copertura, pacciatura verde, falsa semina) **e meccanici** (erpicazione con erpice strigliatore), eventualmente completati da interventi di monda manuale.

Un progetto innovativo

Nella ricerca di modalità di gestione delle malerbe compatibili con il metodo di produzione bio e in grado di consentire livelli produttivi adeguati, si stanno recentemente sperimentando nuove soluzioni mutuare da altre realtà produttive, come ad esempio l'impiego di teli pacciamenti, la semina a file distanziate combinata con l'erpicazione e il trapianto meccanico. Quest'ulti-

ma tecnica, in particolare, rappresenta l'oggetto principale di un progetto ammesso a finanziamento da parte della Regione Lombardia nell'ambito del Piano di sviluppo rurale, Misura 16 (cooperazione), Sottomisura 16.2 (Sostegno a progetti pilota e allo sviluppo di nuovi prodotti, pratiche, processi e tecnologie) e denominato Tecnica di coltivazione del riso con trapianto meccanico (TMR). Alcune attività svolte nell'ambito di tale progetto so-



Foto 1 «Zolle» di plantule di riso pronte per il trapianto



Foto 2 Esecuzione del trapianto meccanico del riso

Come è stata impostata la prova

Nel primo anno di attività del progetto Tecnica di coltivazione del riso con trapianto meccanico (TMR) (2016), la sperimentazione della tecnica del trapianto ha coinvolto 25 aziende dislocate principalmente nella provincia di Pavia, su appezzamenti di superficie compresa tra 1 e 3 ha, per un totale di circa 66 ha. A esclusione di un appezzamento, tutte le prove sono state condotte su camere gestite in biologico. Nel 2017, il trapianto è stato realizzato su 33 campi, per un totale di circa 109 ha; in particolare, 9 ha (4 campi coltivati con varietà ibride) sono stati gestiti con tecniche convenzionali, mentre i restanti 100 ha sono stati condotti con tecniche biologiche. In entrambi gli anni, nei campi condotti in biologico sono state utilizzate prevalentemente varietà appartenenti al gruppo dei tondi, ma anche ad altri gruppi varietali.

Nel biennio di sperimentazione è stato inoltre allestito un campo sperimentale al fine di individuare le varietà di riso più adatte alla tecnica e la distanza di trapianto sulla fila migliore in termini di sviluppo e resa della coltura.

Nel 2016 sono state poste a confronto 3 varietà di riso (una varietà tonda, una di tipo lungo A e una di tipo lungo B).

Nel 2017, la prova sperimentale ha previsto il confronto di 13 varietà (appartenenti ai gruppi merceologici tondo, medio, lungo A e lungo B). In entrambi gli anni sono state confrontate distanze di trapianto sulla fila di 12 e 17 cm. ●

no inoltre inserite nella rete di attività dimostrative e sperimentali condotte a livello nazionale all'interno del progetto Riso Biosystems, finanziato dal Mipaaf e coordinato dal Crea-Ris.

Il progetto TMR si propone di verificare l'adozione del trapianto meccanico, adattando la tecnica alla specifica realtà risicola italiana, anche grazie alla **possibilità di effettuare il controllo delle malerbe attraverso interventi di sarchiatura dell'interfila**. La tecnica si rivolge prevalentemente alle aziende biologiche, ma potrebbe rappresentare un'interessante opzione anche per quelle convenzionali.

Piantine cresciute in vivaio

La tipologia di trapiantatrice impiegata opera utilizzando «zolle» di substrato di dimensioni 30 x 60 cm. In tali zolle il riso, seminato in ragione di circa 4.500 semi/zolla, dà origine a un'elevata densità di plantule. Il fitto intreccio di radici fa sì che la zolla stessa mantenga la propria integrità e possa essere agevolmente manipolata in fase di trasporto e di trapianto meccanico. A partire dalla semina, il tempo richiesto per l'ottenimento di plantule idonee al trapianto può variare fra 15 e 24 giorni, in funzione della varietà e delle caratteristiche di germinabilità del seme.

Nell'imminenza del trapianto, le zolle vengono prelevate dal vivaio e arrotolate per agevolarne il trasporto, in maniera simile a quanto viene effettuato nel trasporto dei tappeti erbosi forniti in zolle (foto 1).

Trapianto meccanico

Nella maggioranza dei campi interessati dal progetto, il trapianto meccanico del riso è stato eseguito in un periodo compreso fra la metà di maggio e la fine di giugno.

Il trapianto è stato eseguito utilizzando trapiantatrici Yanmar da 8 file (foto 2), opportunamente adattate nel corso della sperimentazione, che avevano un'operatività di circa 1 ha/ora. La macchina è in grado di operare a una distanza fissa tra le file di 30 cm e a una distanza sulla fila regolabile tra 12 e 22 cm.

A esclusione delle prove di confronto varietale, la distanza di trapianto adottata nelle prove di pieno campo è stata di 17 cm sia nel 2016 sia nel 2017. In media sono state utilizzate circa 200 zolle/ha.

La macchina trapiantatrice è semovente e dotata di quattro ruote motrici metalliche rivestite in gomma dura. Gli organi trapiantanti sono costituiti da quattro corpi (ciascuno deputato al

trapianto di due file adiacenti) portanti ciascuno due bielle lunghe circa 20 cm imperniate nella loro parte mediale e disposte parallelamente alla direzione di avanzamento della macchina. Durante il trapianto, le bielle sono poste in rotazione nel punto in cui sono imperniate al corpo e l'azione di prelievo della pianta dalla zolla e della sua collocazione nel suolo è svolta, per ogni fila, da due pinze, ciascuna montata a una della estremità opposte della biella. La distanza sulla fila viene regolata attraverso un cambio meccanico, che consente di modificare il rapporto tra la velocità di avanzamento della macchina e la velocità di rotazione delle bielle.

Sarchiatura

A eccezione delle camere gestite in modo convenzionale, il controllo delle malerbe è stato effettuato per mezzo di sarchiatura interfila. Allo scopo sono stati impiegati alcuni prototipi realizzati appositamente, che hanno mostrato livelli di efficacia molto variabili e influenzati dalla presenza o meno di acqua di sommersione.

Nel corso del primo anno sono state utilizzate sarchiatrici in grado di lavorare adeguatamente soprattutto su terreno asciutto. Sul piano operativo sono risultate in generale preferibili sarchiatrici che operano su risaia allagata: esse consentono una maggiore tempestività di intervento in quanto non necessitano di una preliminare fase di asciugatura della risaia, che può richiedere vari giorni in funzione del tipo di terreno.

Nel secondo anno si è quindi optato per queste tipologie di macchine, i cui prototipi hanno tuttavia presentato ancora alcune criticità che avranno bisogno di ulteriori messe a punto. Nei campi in cui è stato possibile eseguire la sarchiatura, si è effettuato un

TABELLA 1 - Produzioni di risone medie (13% umidità) e range produttivi ottenuti per diversi gruppi varietali negli anni 2016 e 2017

Gruppo varietale	2016		2017	
	Produzioni medie (t/ha)	Range produzione (t/ha)	Produzioni medie (t/ha)	Range produzione (t/ha)
Tondo	4,2 a	1,2 - 7,5	4,2 a	1,3 - 6,2
Medio	2,6 a	1,5 - 3,8	2,7 a	2,5 - 2,8
Lungo A	3,2 a	3,0 - 3,4	3,1 a	1,5 - 5,0
Ibrido (1)	6,2 b	5,9 - 6,4	6,9 b	5,6 - 8,0

(1) 2017: gestione convenzionale.

A lettere uguali corrispondono differenze non significative secondo il test REGWF ($p \leq 0,05$).

Le produzioni ottenute nei due anni di sperimentazione sono risultate molto variabili. Gli ibridi hanno fornito produzioni significativamente più elevate.



Foto 3 Riso trapiantato prima dell'esecuzione della sarchiatura



Foto 4 Sarchiatura interfila in condizioni di sommersione

solo passaggio, generalmente avvenuto nella prima metà di luglio, a circa 30 giorni dal trapianto.

L'efficacia dell'intervento è risultata molto variabile. Quando realizzata in condizioni ottimali, con infestanti nei primi stadi di sviluppo e condizioni di umidità del terreno adeguate alla macchina impiegata, la sarchiatura ha consentito, una riduzione della densità delle malerbe anche superiore all'80%, in alcuni casi prossima al 90%.

Risultati preliminari

I risultati produttivi ottenuti nei due anni sono da considerarsi, nel complesso, soddisfacenti. Le produzioni medie rilevate nelle camere sottoposte a trapianto sono tendenzialmente confrontabili con quelle riscontrate di frequente nelle produzioni biologiche, sebbene inferiori a quelle comunemente ottenute nei sistemi convenzionali. Come spesso osservato in risicoltura biologica, le produzioni hanno inoltre fatto registrare un'alta variabilità (tabella 1).

I valori più elevati, in alcuni casi non dissimili da quelli ottenuti in sistemi convenzionali, sono sempre stati riscontrati in camere dove è stato possibile effettuare l'intervento di sarchiatura in modo tempestivo e con terreno nelle condizioni ottimali, così da realizzare un soddisfacente controllo delle malerbe. Nelle stesse camere, inoltre, il letto di trapianto era sempre stato preparato in modo adeguato, curando il livellamento del terreno e gestendo l'acqua in modo da garantire un livello di umidità ottimale per l'esecuzione del trapianto.

L'elevato livello di infestazione delle camere e la scarsa efficacia degli interventi di sarchiatura sono da ritenersi, viceversa, tra le principali cause dei valori produttivi più bassi.

Da tali risultati si evince quindi la necessità di migliorare il controllo delle malerbe sia attraverso l'esecuzione di interventi più tempestivi sia con l'impiego di sarchiatrici in grado di operare in condizioni di suolo saturo o sommerso.

Un'ulteriore conferma dell'elevato potenziale produttivo della tecnica del trapianto è rappresentata dai risultati ottenuti nelle camere trapiantate e gestite in convenzionale, nelle quali sono stati raggiunti livelli produttivi del tutto analoghi a quelli riscontrati sulle stesse varietà seminate a spaglio su risaia sommersa e con applicazione di erbicidi per il controllo delle malerbe.

Nonostante l'elevata variabilità delle produzioni osservate nei diversi campi trapiantati, il confronto fra le medie produttive dei diversi gruppi varietali utilizzati nella sperimentazione (tondi, medi, lungo A e ibridi lungo B) ha evidenziato che il gruppo degli ibridi ha fornito produzioni significativamente più elevate rispetto agli altri gruppi all'interno di ogni stagione colturale (tabella 1). Tuttavia, le produzioni medie di ogni gruppo varietale sono state simili nei due anni di sperimentazione.

Tra le varietà tradizionali non ibride, per alcune del gruppo dei tondi (ad esempio Selenio) è stato possibile ottenere buoni risultati produttivi con l'applicazione di tale tecnica.

Le varietà ibride si sono dimostrate particolarmente adeguate alla tecnica del trapianto, avendo fatto rilevare un maggior grado di accestimento e una più elevata capacità competitiva nei confronti delle malerbe rispetto alle varietà non ibride. Il confronto tra le due distanze di trapianto (12 e 17 cm) ha evidenziato, nel 2016, risultati produttivi più elevati alla distanza di 12 cm. Tuttavia, nel 2017, solo per due varietà delle 13 confrontate è stata

osservata una produzione significativamente più alta nel caso del trapianto a 12 cm sulla fila.

Sistema soddisfacente ma migliorabile

In conclusione, dopo due anni di prove in campo l'applicazione della tecnica del trapianto ha mostrato risultati promettenti. L'innovativo sistema di coltivazione del riso appare dunque molto interessante, anche se per consentire di ottenere livelli produttivi più stabili nelle diverse condizioni ambientali restano da risolvere alcune criticità relative, in particolare, alla messa a punto di un'adeguata modalità di gestione delle malerbe con sarchiatura meccanica, che sarà oggetto di attività sperimentali nella campagna 2018.

**Francesco Vidotto, Silvia Fogliatto
Fernando De Palo, Marco Milan
Aldo Ferrero**

*Disafa - Dipartimento di scienze agrarie,
forestali e alimentari
Università di Torino
Grugliasco (Torino)*

Marco Zafferoni
*Molino e Riseria Masinari snc
Mede (Pavia)*

Mario Zefelippo
*Dottore agronomo consulente
libero professionista - Voghera (Pavia)*

Matteo Rossi
Imprenditore agricolo - Mede (Pavia)

V Per commenti all'articolo, chiarimenti o suggerimenti scrivi a:
redazione@informatoreagrario.it

L'INFORMATORE AGRARIO

www.informatoreagrario.it



Edizioni L'Informatore Agrario

Tutti i diritti riservati, a norma della Legge sul Diritto d'Autore e le sue successive modificazioni. Ogni utilizzo di quest'opera per usi diversi da quello personale e privato è tassativamente vietato. Edizioni L'Informatore Agrario S.r.l. non potrà comunque essere ritenuta responsabile per eventuali malfunzionamenti e/o danni di qualsiasi natura connessi all'uso dell'opera.