

● SPERIMENTAZIONE BIENNALE 2017-2018 IN LOMELLINA

Tecniche di controllo delle infestanti nel riso bio

di E. Miniotti, A. Sinetti,
G. Beltarre, D. Tenni, S. Afric,
M. Romani

Nel 2019 la superficie risicola italiana coltivata con metodo biologico contava circa 13.100 ha, pari al 5,9% della superficie totale (circa 220.000 ha), di cui 1.059 ha in conversione (Ente nazionale risi, 2019; dati non definitivi).

La maggiore criticità nella produzione di riso biologico è rappresentata dal difficile controllo delle malerbe: l'adozione di mezzi meccanici consente un buon controllo delle infestanti, ma con minore efficacia rispetto ai mezzi chimici utilizzati nella coltivazione tradizionale.

Risulta quindi essenziale la messa a punto di tecniche compatibili con i metodi biologici in grado di controllare adeguatamente e nel modo più efficace la flora infestante.

A tale proposito, nel 2017 è stato avviato un progetto triennale finanziato dal Ministero delle politiche agricole e forestali (Mipaaf) dal nome **Risobiosystems**, con lo scopo di realizzare studi tecnico-scientifici a sostegno

L'utilizzo della falsa semina e dell'erpice strigliatore confermano l'efficacia nel controllo delle infestanti nella semina interrata del riso in biologico. Nella semina in acqua l'impiego della pacciamatura verde ha dimostrato buone potenzialità produttive, utilizzando graminacee in grado di garantire un'opportuna durata dell'effetto pacciamante

e tutela dei sistemi di produzione di riso biologico nazionale. All'interno del progetto, che ha coinvolto numerosi partner (CREA-RIS, in qualità di capofila, CREA-PB, Università degli studi di Torino, Università degli studi di Milano, CNR-IRGRES), Ente nazionale risi ha realizzato una piattaforma sperimentale presso i campi del Centro ricerche sul riso al fine di valutare alcune tecniche di controllo delle malerbe adottabili in risicoltura biologica, quali la semina interrata combinata all'utilizzo della falsa semina e dell'erpice strigliatore e l'utilizzo dei residui della cover crop come copertura pacciamante (pacciamatura verde) nella semina in acqua.

Utilizzo combinato di falsa semina ed erpice

L'utilizzo combinato della falsa semina e dell'erpice strigliatore (foto 1) rappresenta una **tecnica efficace nel controllo delle malerbe nella semina interrata del riso biologico**.

Per ottenere buoni risultati è determinante la corretta applicazione della falsa semina, realizzata nelle prime due decadi di maggio, intervenendo sulle infestanti nei primi stadi di sviluppo (massimo 3-4 foglie); diversamente si presenterebbe l'esigenza di effettuare operazioni più energiche, portando in superficie nuovi semi e riducendo fortemente l'umidità del terreno.

È bene effettuare la semina **tra il 25 maggio e la prima settimana di giugno**, a una profondità di 4-5 cm, per ottenere una buona resistenza delle piante di riso all'estirpazione durante i passaggi di erpice strigliatore; è necessario inoltre aumentare la dose di seme, soprattutto in quanto l'epoca tardiva di semina potrebbe limitare la capacità di accostamento.

Gli interventi con l'erpice strigliatore in post-semina risultano efficaci in condizioni ottimali di terreno e vegetazione, con lavorazioni tempestive e in presenza di infestanti poco sviluppate (Pullen et al., 1997).

I primi passaggi devono essere eseguiti quando il riso inizia a germinare, ma il coleoptile non risulta in prossimità della superficie, per non danneggiarlo. Gli interventi successivi all'emergenza del riso sono da compiere quando la coltura ha raggiunto lo stadio di 2-3 foglie.



Foto 1 Le operazioni di strigliatura vanno eseguite quando il riso inizia a germinare ma il coleoptile non risulta in prossimità della superficie, per non danneggiarlo

Come è stata impostata la sperimentazione

Nel biennio 2017-2018 è stato allestito un sito sperimentale presso il Centro ricerche sul riso dell'Ente nazionale risi situato a Castello d'Agogna (Pavia). Un appezzamento di circa 1,6 ha è stato suddiviso, nell'autunno 2016, in due parti: nella prima è stata programmata una rotazione colturale quadriennale con due anni consecutivi di riso, seguiti da soia e cereale autunno-vernino; nella seconda il riso è stato posto in rotazione con la soia e un cereale autunno-vernino.

La sperimentazione ha inteso valutare l'efficacia nel controllo delle malerbe del riso coltivato con metodo biologico mediante l'impiego della falsa semina e dell'erpice strigliatore nella semina interrata e la pacciamatura verde nella semina in acqua. L'efficacia di controllo delle due tecniche è stata valutata mediante il rilievo del numero di piante infestanti al m² in diversi momenti del ciclo colturale e, alla raccolta, attraverso la valutazione del peso delle infestanti al m². Inoltre, per quanto riguarda la semina in acqua, per comprendere meglio l'effetto della pacciamatura verde sul

controllo delle malerbe è stato possibile effettuare un confronto diretto tra parcelle dove è stata mantenuta la copertura verde e parcelle testimone in cui la cover è stata fisicamente asportata.

Semina interrata. Nella semina interrata la tecnica ha previsto la semina dell'erbaio di vecchia in autunno dopo la raccolta del riso, avvenuta su terreno livellato nell'autunno 2016 e mediante trasemina su soia nel 2017. L'erbaio è stato trinciato e interrato con l'aratura in primavera (2-3^a decade di aprile). In maggio è stata effettuata la falsa semina e il controllo meccanico delle infestanti è avvenuto con due passaggi di erpice rotante. La semina (S. Andrea, 180 kg/ha) è stata eseguita a fine maggio-inizio giugno. Il controllo meccanico delle infestanti in pre-emergenza del riso è avvenuto con l'utilizzo di rompicrosta nel 2017, mentre nel 2018 mediante un passaggio di erpice strigliatore.

Dallo stadio fenologico di 2-3^a foglia sono stati eseguiti 2 passaggi con erpice strigliatore e rompicrosta nel 2017 e

due passaggi con erpice strigliatore intervallati da un passaggio con rompicrosta nel 2018.

Semina in acqua. Nella semina in acqua con pacciamatura verde la semina degli erbai è avvenuta in autunno, dopo la raccolta del riso: nel 2016 mediante semina interrata su terreno arato e livellato di loiessa + vecchia (75 + 50 kg/ha) e triticale+vecchia (50 + 50 kg/ha); nel 2017 mediante trasemina su soia di loiessa + vecchia (60 + 50 kg/ha) e avena+vecchia (60 + 50 kg/ha).

La semina del riso (S. Andrea, 250 kg/ha nel 2017 e 350 kg/ha nel 2018) sull'erbaio intercalare è avvenuta nella seconda metà di maggio; la terminazione degli erbai è stata effettuata per mezzo di trinciatura e rullatura (rullo Cambridge) nel 2017 e con rullatura nel 2018. Infine, dopo la semina e la terminazione dell'erbaio il campo è stato sommerso; 5 giorni dopo è stata effettuata un'asciutta, con successive irrigazioni al bisogno, fino all'emergenza del riso dalle paglie pacciamanti. ●

Pacciamatura verde con cover crop

La tecnica della pacciamatura verde prevede l'utilizzo della biomassa derivante dalla cover crop come materiale pacciamante che, oltre a inibire le infestanti per mezzo della fermentazione e fungere da barriera fisica, nelle prime fasi di sviluppo del riso riduce l'ammontare di energia luminosa che raggiunge la superficie del terreno influenzando l'emergenza delle erbe infestanti (Teasdale, 1993), (foto 2).

La tecnica ha trovato le prime applicazioni su riso negli Stati Uniti (Sullivan, 2003) ed è stata introdotta in Italia dalla famiglia Stocchi (Rovasenda, Vercelli) nei primi anni 2000.

La riuscita di questa tecnica colturale è legata allo sviluppo della coltura intercalare: **fondamentale è la presenza delle graminacee, con una durata della copertura pacciamante più lunga rispetto a specie di altre famiglie, consociandole con delle leguminose (ad esempio *Vicia villosa*).**

La semina sull'erbaio ancora in piedi è da eseguire quando questo ha raggiunto un adeguato sviluppo, aumentando le dosi di seme a causa di un investimento iniziale ridotto per gli effetti fi-

totossici derivanti dalla fermentazione della biomassa pacciamante.

Finite le operazioni di semina si procede quindi alla terminazione dell'erbaio mediante rullatura o trinciatura, prestando particolare attenzione alla corretta gestione dell'acqua nei primi 15 giorni dopo la semina.



Foto 2 Infestanti nelle parcelle con asporto della cover crop

Risultati della sperimentazione

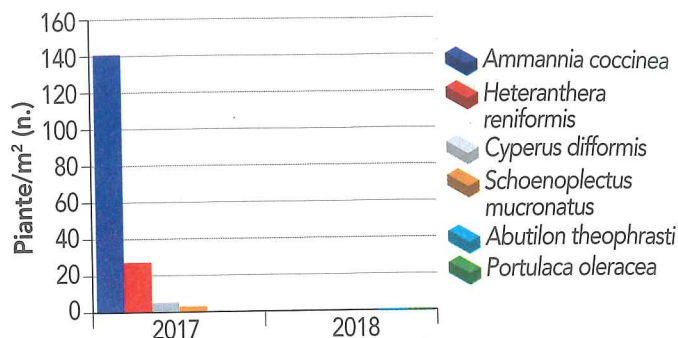
Effetto della falsa semina e dell'erpice strigliatore sul controllo delle infestanti nella semina interrata.

Nel 2017 è stata osservata solo un'elevata presenza di *Ammannia coccinea*



Foto 3 Campo sperimentale del Centro ricerche sul riso: in primo piano parcella con asporto della cover crop

GRAFICO 1 - Specie e numero di piante infestanti rilevate nelle parcelle in semina interrata



Nel 2017 è stata osservata solo un'elevata presenza di *Ammannia coccinea* la quale, essendo germinata solo al momento della sommersione, non ha arrecato competizione nei confronti della coltura. Nel 2018 la precedente coltivazione del campo a soia ha portato allo sviluppo di alcune malerbe da asciutta, tipiche di questa coltura, controllate con la successiva sommersione della risaia.

Rottb. la quale, essendo germinata solo al momento della sommersione (riso allo stadio di inizio accestimento), non ha arrecato competizione nei confronti della coltura.

È stata rilevata la presenza di *Heteranthera reniformis* Ruiz & Pav., *Cyperus difformis* L. e *Schoenoplectus mucronatus* (L.) Palla, tipiche infestanti acquatiche della risaia: la loro comparsa è avvenuta con la sommersione del campo, ma la presenza di una coltura già sviluppata ha ostacolato il loro sviluppo (grafico 1).

L'anno seguente, in concomitanza con la precessione a soia, in cui il controllo delle infestanti era stato effettuato mediante interventi di sarchiatura, la situazione è risultata ancora migliore, con una presenza minima di infestanti già nelle prime fasi culturali.

La precedente coltivazione del campo a soia ha portato allo sviluppo in campo di alcune malerbe da asciutta tipiche di tale coltura (*Abutilon theophrasti* Medic. e *Portulaca oleracea* L.), decisamente controllate con la successiva sommersione della risaia.

Scarsa la presenza di infestanti acquatiche. In entrambi gli anni la presenza di biomassa delle infestanti alla raccolta del riso è risultata molto ridotta e non ha mai superato il valore di 0,3 g/m².

Effetto della pacciamatura verde sul controllo delle infestanti nella semina in acqua. Nel 2017 è stata osservata una importante differenza nel controllo delle infestanti tra le tesi con e senza pacciamatura, superiore a 60 g/m² di peso secco proveniente dalle malerbe all'epoca della raccolta del riso (tabella 1). Questi livelli di control-

lo sono dovuti all'ottimo sviluppo dei miscugli intercalari di triticale+veccia e loiessa+veccia.

Sebbene non statisticamente significative, data l'alta variabilità dei dati, sono state riscontrate differenze per quanto riguarda i due miscugli: **un maggior controllo delle infestanti è stato rilevato nelle tesi con copertura pacciamante costituita da loiessa+veccia**, dove il maggior sviluppo della graminacea ha fornito una più fitta e duratura copertura del suolo.

Nel 2018 la competizione da parte delle infestanti è stata decisamente più ridotta, a causa della precessione a soia. Il peso secco delle malerbe alla raccolta del riso è stato praticamente nullo nelle tesi con pacciamatura e inferiore ai due terzi in quelle con asporto delle cover rispetto al 2017.

Per quanto riguarda le specie infestanti presenti, dal grafico 2 si evince come la maggior parte delle malerbe rilevate in campo nel 2017 fossero quelle tipicamente adatte all'ambiente acquatico, quali *Heteranthera reniformis* e *Schoenoplectus mucronatus*.

Al contrario, *Ammannia coccinea* è risultata la specie più invasiva in condizione di assenza di pacciamatura: **è infatti nota la capacità della malerba di insediarsi laddove la coltura di riso non copre adeguatamente e precocemente il terreno.**

Nel secondo anno di sperimentazione oltre alle malerbe acquatiche, tra cui *Ammannia coccinea* che è stata sempre la specie predominante, nelle parcelle senza pacciamatura è stata osservata la comparsa di *Persicaria lapathifolia* (L.) Delarbre.

Il periodo più prolungato di asciutta

TABELLA 1 - Peso delle infestanti alla raccolta del riso nella prova sperimentale in semina in acqua

2017			2018		
	Tesi	Peso infestanti (g/m ²)		Tesi	Peso infestanti (g/m ²)
1	Triticale + veccia	44,6 n.s.	1	Avena + veccia	7,4 n.s.
	Loiessa + veccia	24,8 n.s.		Loiessa + veccia	15,8 n.s.
2	Cover	3,7 b	2	Cover	0,1 b
	Asporto cover	65,7 a		Asporto cover	23,1 a
3	Triticale + veccia	7,5 n.s.	3	Avena + veccia	0,1 n.s.
	Tr. + vec. asporto cover	81,8 n.s.		Av. + vec. asporto cover	14,6 n.s.
	Loiessa + veccia	0,0 n.s.		Loiessa + veccia	0,0 n.s.
	Loi. + vec. asporto cover	49,7 n.s.		Loi. + vec. asporto cover	31,6 n.s.

A lettere diverse corrispondono differenze statisticamente significative per P < 0,01 (test di Fisher).

Nel 2017 un maggior controllo delle infestanti è stato rilevato nelle tesi con copertura pacciamante costituita da loiessa+veccia. Nel 2018 la competizione da parte delle infestanti è stata decisamente più ridotta, a causa della precessione a soia.



Foto 4 Semina in acqua presso il Centro ricerche sul riso

iniziale, infatti, potrebbe aver favorito la specie in grado di germinare solo in condizioni aerobiche.

Corretta gestione della semina interrata e in acqua

La sperimentazione condotta sui terreni del Centro ricerche sul riso nel biennio 2017-2018 ha confermato la validità dell'utilizzo della falsa semina e dell'erpice strigliatore sul controllo delle infestanti nella semina interrata, risultato già evidenziato nel precedente quinquennio di prove svolte in campo nei primi anni 2000 dai ricercatori del Centro ricerche (foto 3).

La riuscita della tecnica nei confronti delle infestanti è da attribuirsi in particolar modo alla corretta gestione della falsa semina e delle operazioni di semina.

Al fine di permettere la loro realizzazione ottimale risulta fondamentale la presenza di adeguate condizioni pedoclimatiche per l'accessibilità dei mezzi meccanici.

Il ritardo dell'epoca di semina consente il prolungamento della fase di falsa semina, andando incontro all'instaurarsi di andamenti climatici caldi e asciutti più favorevoli per la buona riuscita delle successive fasi colturali.

Il successo di questo metodo di controllo è riconducibile anche ai miglio-

ramenti delle condizioni strutturali del suolo.

Le frequenti lavorazioni del suolo effettuate mediante l'utilizzo di erpice strigliatore e rompicrosta, sia nella fase di falsa semina e sia dopo la semina del riso, esercitano, infatti, un effetto positivo su eventuali fenomeni di crosta superficiale, interrompono la risalita capillare dell'acqua e favoriscono la pronta mineralizzazione della biomassa dei sovesci, migliorando complessivamente l'accrescimento degli apparati radicali.

Nella semina in acqua (foto 4), l'impiego della pacciamatura verde per il controllo delle infestanti ha dimostrato buone potenzialità produttive, dovute a un ottimo controllo delle infestanti e un limitato impiego di mezzi tecnici. **Il buon risultato finale della tecnica è da attribuire alla riuscita degli erbai intercolturali e alla conseguente produzione di biomassa epigea.**

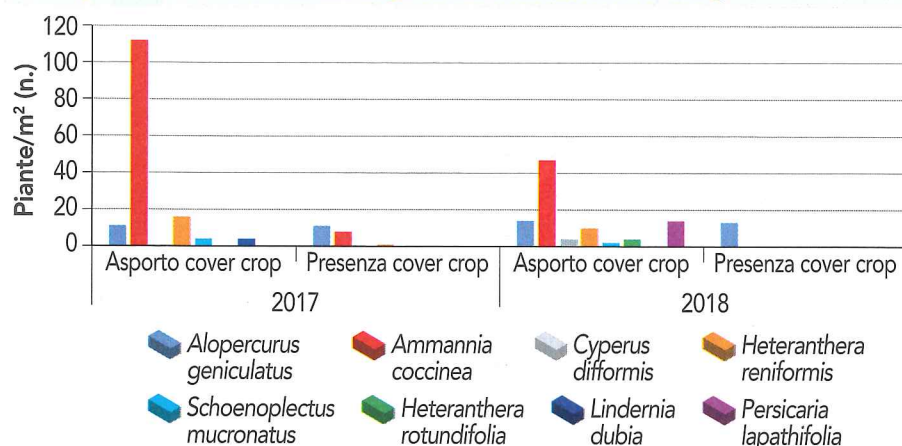
Nella sperimentazione si è evidenziata l'importanza delle graminacee per consentire un'opportuna durata dell'effetto pacciamante e della loiesca come specie in grado di garantire un'affidabilità produttiva. Inoltre, l'utilizzo del rullo Cambridge ha permesso la completa stesura e la formazione di un idoneo strato pacciamante.

Dal confronto dei due anni di prove è stata altresì dimostrata l'importanza di un'attenta gestione dell'acqua, soprattutto nell'individuare il momento più opportuno per procedere all'asciuttatura iniziale dopo la semina ed evitare eccessive perdite di germinelli causate dall'effetto fitotossico della fermentazione.

**Eleonora Miniotti, Alice Sinetti
Gianluca Beltarre, Daniele Tenni
Stefano Afric, Marco Romani**

Ente nazionale risi - Centro ricerche sul riso

GRAFICO 2 - Specie e numero di piante infestanti rilevate nelle parcelle con e senza la presenza della cover crop



Nel 2017 sono state rilevate le infestanti tipiche dell'ambiente acquatico, con *Ammannia coccinea* come specie più invasiva in assenza di pacciamatura. Nel 2018 oltre alle malerbe acquatiche, tra cui *Ammannia coccinea* come specie predominante, nelle parcelle senza pacciamatura è stata osservata la comparsa di *Persicaria lapathifolia*.

I risultati riportati in questo studio relativi agli anni 2017 e 2018 sono stati ottenuti nell'ambito del progetto «Riso Biosystems - Progetto di ricerca, sviluppo e trasferimento a sostegno della risicoltura biologica».

Questo articolo è corredato di bibliografia/contenuti extra. Gli Abbonati potranno scaricare il contenuto completo dalla Banca Dati Articoli in formato PDF su: www.informatoreagrario.it/bdo