

Risicoltura e risparmio idrico: adattabilità della coltura

Il progetto CEDROME ha l'obiettivo di individuare gli strumenti che permettano un utilizzo più efficiente e sostenibile dell'acqua in risicoltura, per consentire il mantenimento di questa coltivazione nelle aree vocate

Diego Greppi, Marta Vallino, Chiara Lanzanova, Stefano Cavigiolo, Elisabetta Lupotto*

La conservazione delle risorse idriche nei paesi sviluppati rappresenta una delle maggiori sfide del presente e del prossimo futuro. A questo, si aggiunge il crescente problema della limitata disponibilità di acqua anche nei paesi in via di sviluppo come, ad esempio, i Paesi che si affacciano sul Mediterraneo. La coltivazione delle specie cerealicole, ed in particolare del riso, richiede grande disponibilità idrica, e la sua mancanza può influenzare negativamente la crescita della coltura condizionando i rendimenti produttivi finali. La localizzazione della coltivazione del riso (nord-ovest della pianura padana), risulta da sempre legata all'elevata disponibilità idrica, oltre che all'efficiente rete di distribuzione che caratterizza e identifica questo territorio.

L'agrotecnica convenzionale, attraverso il sistema di coltivazione per sommersione, richiede volumi elevati d'acqua compresi tra 15.000 e 20.000 m³/ha. L'impiego di tali volumi, risulta prevalen-

temente uno strumento di gestione agronomica della risaia stessa, ma non è legato ad una specifica esigenza da parte della pianta. Il riso è una pianta che si esprime al meglio nella coltura in sommersione ma non è necessariamente legata ad essa. La copertura del suolo, come avviene normalmente, con uno strato continuo di acqua, consente di esplicare una serie di funzioni, tra cui: una azione termoregolatrice, un miglior controllo delle infestanti non acquatiche, una riduzione delle perdite di azoto ammoniacale ed un aumento della disponibilità di alcuni elementi nutritivi. Tutto questo si traduce in riflessi positivi sui rendimenti produttivi e qualitativi della coltura.

Il progetto CEDROME per il riso

Negli ultimi anni, situazioni meteorologiche particolari hanno determinato condizioni di carenza idrica più o meno accentuate anche nel nostro Paese, con conseguen-

ze talvolta pesanti sui rendimenti della coltura. Per questi motivi, la comunità scientifica si sta muovendo verso lo sviluppo di strumenti che siano in grado di permettere un utilizzo più efficiente e sostenibile dell'acqua in risicoltura, così da consentire il mantenimento di questa coltivazione nelle aree ad essa dedicate.

Il C.R.A. di Vercelli partecipa, con gli studi suddetti, alle attività di ricerca afferenti al progetto CEDROME (INCO-2005-015468) "Developing drought-resistant cereals to support efficient water management in the Mediterranean area" (Sviluppo di cereali atti alla coltivazione in regime di risparmio idrico nell'area mediterranea), di durata triennale, finanziato dalla Commissione Europea, coordinato dalla Università di Leiden, Olanda. L'obiettivo principale di CEDROME è uno studio complesso e coordinato per il miglioramento della resistenza allo stress idrico nelle due più importanti specie cereali coltivate nell'area mediter-

*CRA- Istituto sperimentale per la Cerealicoltura - Sezione specializzata per la risicoltura di Vercelli - elisabetta.lupotto@entecra.it

ranea, riso e frumento.

Il progetto CEDROME, che appartiene ai progetti in sviluppo nell'ambito del Sesto Programma Quadro CEE, vede la partecipazione di 10 partecipanti tra i quali, per l'Italia, il CRA-Sezione per la Riscoltura di Vercelli, che riveste il compito di capo-gruppo dei componenti e il cui studio è specificatamente indirizzato al miglioramento genetico. All'interno di questo gruppo, vengono sviluppate una serie di tematiche e linee di ricerca, tra le quali: l'identificazione di varietà e genotipi particolarmente idonei alla coltura in asciutta; l'impiego della tecnica dei diploaploidi da colture di microspore per accelerare il rilascio di varietà adatte; lo studio dell'espressione di geni direttamente coinvolti nella risposta allo stress idrico ed infine la genotipizzazione di varietà di riso italiano per major genes coinvolti nella risposta allo stress idrico e salino, e nella risposta ad agenti patogeni.

Inoltre, a sostegno delle attività svolte nell'ambito di CEDROME, il C.R.A. di Vercelli partecipa al progetto nazionale a finanziamento diretto del Ministero delle Politiche Agricole, SICERME "Sistema Integrato per lo sviluppo della Cerealcoltura Meridionale". Il progetto SICERME, anch'esso approvato per un triennio di ricerca, attraverso il sottoprogetto riso prevede la caratterizzazione qualitativa e miglior gestione della coltura per quanto riguarda l'areale sardo.

Foto 1. Prove sperimentali per il progetto CEDROME, campo 2006



La sperimentazione sul riso in asciutta

In questo ambito, la Sezione di Vercelli, nel biennio 2004-2005, ha condotto una serie di sperimentazioni inerenti la coltivazione di riso in asciutta. L'obiettivo principale, ha riguardato sia la valutazione dell'adattabilità agronomica di diverse varietà (Eurosis, Augusto, SIS R215, Scirocco, Creso, Gange ed Ariete), sia lo studio della presenza di simbiosi radice-funghi AM

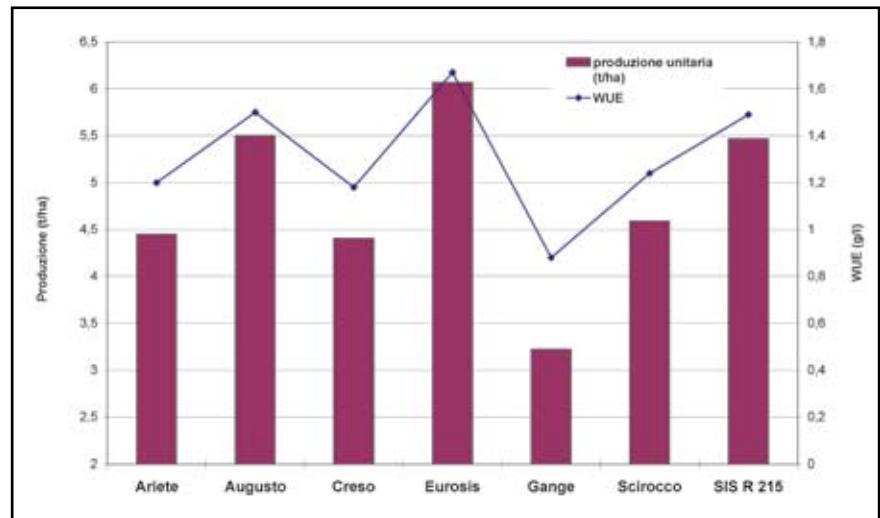
nella rizosfera della pianta, associazione presente solo nella tecnica di asciutta, particolarmente rilevante dal punto di vista biologico. L'impostazione delle prove, per entrambi gli anni, ha seguito un protocollo sperimentale a blocchi completamente randomizzati, con 4 ripetizioni per ciascuna varietà. Il piano irriguo seguito, ha realizzato una restituzione dell'evapotraspirato pari al 64% nel 2004, e del 76% nel 2005, creando durante la stagione un deficit idrico in

grado di indurre stress alla coltura. In funzione della produzione e del volume di acqua disponibile per la pianta è stato calcolato l'indice di efficienza nell'utilizzazione dell'acqua (WUE) da parte delle varietà in prova. I dati relativi al biennio di sperimentazione sono stati inoltre confrontati con i risultati ottenuti dalle stesse varietà nelle condizioni di coltivazione convenzionale con risaia sommersa.

I risultati ottenuti

Dalla sperimentazione è emerso come la coltivazione del riso in asciutta determini una riduzione della produzione media pari al 40% rispetto alla condizione di sommersione permanente; tale deficit viene spiegato dalle sensibili variazioni riscontrate nei componenti della produzione, quali peso dei mille semi (-19%), incidenza della sterilità (+54%) ed investimento colturale (-34%). Tra le

Grafico 1. Andamento produttivo e WUE delle varietà coltivate in asciutta



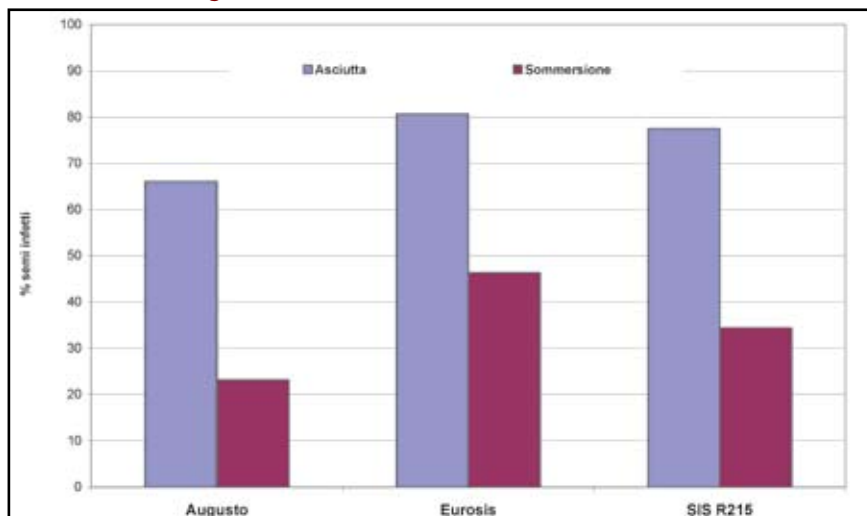
varietà esaminate, le cv. Eurosis, Augusto e SIS R215 hanno evidenziato una efficienza di utilizzazione dell'acqua (WUE) più elevata, e questo si ripercuote positivamente sulle rispettive performance produttive pari a 6,07 t/ha, 5,50 t/ha e 5,47 t/ha. Relativamente alla resa alla lavorazione, la carenza idrica

ha determinato una riduzione del 3% rispetto alle condizioni normali di risaia. In questo ambito i valori di resa in grani interi migliori, statisticamente differenti, sono stati ottenuti con Augusto (65,8%) e SIS R215 (64,6%). Dall'osservazione dei caratteri morfo-fenologici, la sperimentazione ha evidenziato

Tabella 1. Produzione e componenti produttivi delle varietà coltivate in asciutta e sommersione

Varietà	Produzione (t/ha)			WUE	Peso 1000 semi (g)			Sterilità (%)			Culmi fertili (n°/m2)		
	Asc.	Somm	% Var.		Asc.	Somm	% Var.	Asc.	Somm	% Var.	Asc.	Somm	% Var.
Ariete	4,45	8,54	-47,9	1,20	24,8	33,0	-24,8	2,0	1,0	100	326	512	-36
Augusto	5,50	7,93	-30,7	1,50	24,9	32,0	-22,2	1,5	1,3	20	375	508	-26
Creso	4,40	8,54	-48,4	1,18	26,4	33,8	-21,9	1,3	1,0	30	349	517	-32
Eurosis	6,07	8,67	-30,0	1,67	23,5	29,7	-20,9	2,0	1,1	78	378	517	-27
Gange	3,22	7,77	-58,5	0,88	24,7	30,8	-19,8	4,5	1,5	200	319	599	-47
Scirocco	4,59	8,57	-46,5	1,24	26,8	33,2	-19,3	1,3	1,1	16	337	554	-39
SIS R 215	5,47	8,58	-36,3	1,49	26,0	35,0	-25,7	1,8	1,1	60	403	552	-27
Medie	4,81	8,37	-43	1,31	25,3	32,5	-22	2,1	1,2	72	355	537	-34
D.M.S (p<0,05)	0,59	n.s	9,49		0,7	0,7	2,21	0,84	n.s	59,3	41,4	45,3	10,9
C.V.(%)	8%	7%	15%		2%	1%	7%	23%	35%	69%	8%	6%	22%

Grafico 2. Carica fungina della semente in condizioni di asciutta e sommersione



un allungamento del ciclo colturale mediamente del 20% ed una riduzione della taglia di pari entità.

Per quanto riguarda lo stato fitosanitario, il confronto biennale tra i due metodi di coltivazione evidenzia un aumento dell'incidenza delle principali malattie fungine probabilmente legato alla condizione di stress della coltura. Le analisi sulla semente ottenuta, evidenziano una carica fungina maggiore (86%) per le varietà coltivate in asciutta rispetto alla metodologia di coltivazione tradizionale (31%). Tali dati però, non sono risultati correlati con l'eventuale presenza di micotossine (Fumonisine, ZEA e DON) a conferma della sanità finale del prodotto lavorato. Infine, l'analisi al microscopio ottico dell'apparato radicale, ha evidenziato una differenza rilevante nelle due condizioni di coltivazione. Le radici cresciute in sommersione

hanno espresso una totale assenza di colonizzazioni fungine, rispetto a quanto rilevato nella condizione di asciutta. Nel caso specifico, si sono riscontrate presenza di ife intercellulari, vescicole ed in alcuni casi di arbuscoli, indice di presenza di funghi AM. Informazioni più dettagliate sulla popolazione fungina radicale, saranno ottenute mediante analisi molecolari successive.

Abstract

Development and characterization of improved rice varieties for cultivation in the mediterranean region

The development of improved cereal germplasms and varieties that are more adapted to dry conditions in the Mediterranean region through combined genetics,

physiology, breeding and biotechnology expertise is the major goal of the Eu-funded project CEDROME (INCO-CT2005-015468). Within its framework, the development of rice cultivars with improved tolerance to cultivation under reduced water regimes (simil-upland), with turnated irrigation, is a major objective. An evaluation of 7 Italian rice cultivars for the main agronomical, quality and phytosanitary traits was performed in a two year field traits, comparing the conventional agrosystem with the simil-upland. Under this water regime it was estimated that plants received 1/5 of the total water volume needed for conventional culture in submersion. Water shortage caused a yield reduction of 40% average: this resulted from a decrease in the 1000 seed weight, tiller density and panicle sterility. However, three cultivars showed a considerable good performance under stress: cv. Eurosis, SIS R215 and Augusto. They showed yield and milling yield reaching values of about 80% compared to conventional culture, with highest values of WUE. Dry land conditions stimulate in rice roots natural a colonization with Arbuscular Mycorrhizal (AM) fungi which play a beneficial role in the general physiology of the lost plant.