

**CEREALICOLTURA**

# Grano duro: la genomica può migliorare le varietà

*Dal 2005 la Società produttori sementi ha avviato insieme ad altri partner internazionali un progetto di ricerca per favorire la costituzione varietale.*

L'attività di costituzione varietale è uno strumento molto potente di trasferimento di innovazione. Infatti, l'ottenimento di varietà migliorate, che siano il risultato di un'attività di ricerca avanzata, permette di diffondere rapidamente, tramite il seme selezionato, l'innovazione contenuta nel suo Dna. Il grano duro è sicuramente una specie di eleva-

tissimo interesse per l'Italia. Soprattutto considerandolo in termini di filiera della pasta: l'Italia è infatti ai vertici mondiali per la produzione di frumento duro, di pasta e per il consumo *pro capite* di pasta.

La Società produttori sementi di Bologna (PSB) è un'impresa "strumentale" della Fondazione Cassa di Risparmio di Bologna e reinveste gli utili

ANDREA DEMONTIS  
Responsabile Ricerca  
Società Produttori  
Sementi, Bologna

*Rilievi con  
spettrometro  
presso il campo  
sperimentale PSB  
di Lucera (FG).*



Foto PSB

gestionali nella ricerca. Obiettivo principale dell'azienda è quello di "migliorare la produzione agricola diffondendo l'innovazione connessa all'uso di sementi di varietà migliorate", principalmente varietà di frumento tenero e duro, costituite dalla storica azienda sementiera bolognese mediante miglioramento genetico tradizionale, con l'applicazione di strumenti molto avanzati nella selezione.

### L'ATTIVITÀ DI RICERCA

Un grosso impegno viene posto anche nell'attività di ricerca, svolta in collaborazione con diversi istituti in Italia e all'estero, volta all'ottenimento di strumenti innovativi da applicare nell'attività di miglioramento genetico. Attualmente gli sforzi maggiori sono concentrati nell'ambito delle biotecnologie cosiddette *soft*. Esse sono universalmente accettate in quanto non prevedono l'inserimento di Dna estraneo, ma solo l'analisi del Dna per accelerare e rendere molto più precisa la selezione. In pratica permettono di individuare le piante con determinate proprietà sulla base delle loro caratteristiche genetiche (genotipo) e non solo sulla base di come queste

caratteristiche si esplicano interagendo con l'ambiente (fenotipo).

È iniziato, quindi, dagli anni 2000 un approccio di ricerca che si divide in due filoni principali: il primo prevede l'applicazione dell'analisi del Dna (marcatori molecolari) per la selezione, con il duplice scopo di ottenere materiali innovativi, ma anche di validare gli strumenti. Questa tecnica prende il nome di *Marker Assisted Selection* (MAS); l'altro filone, invece, mira all'individuazione di segmenti cromosomici che controllano caratteristiche specifiche (geni-QTL) e di marcatori molecolari ad essi associati che possano permettere la MAS. Quest'ultimo segmento di attività è quello più di base, viene portato avanti in collaborazione con istituti di ricerca in tutto il mondo e tramite pubblicazioni *ad hoc* porta i risultati a diretto beneficio di tutta la comunità scientifica, e non solo a livello di filiera, con la loro applicazione pratica.

### CHI PARTECIPA AL PROGETTO

Il "Progetto genomica grano duro" della Società produttori sementi si inserisce in questo filone.

Sperimentazione nella stazione del Cymmit nello Stato di Sonora, in Messico.



Foto PSB

È finanziato nell'ambito del protocollo d'intesa tra Regione Emilia-Romagna e Fondazione Cassa di Risparmio di Bologna nel settore della ricerca. L'obiettivo primario è l'identificazione di geni o QTL (*Quantitative Trait Loci*, vale a dire loci che controllano caratteri quantitativi) che determinano caratteristiche morfo-fisiologiche in grado di influenzare la potenzialità e la stabilità della produzione in presenza di diversi livelli di disponibilità di acqua e di azoto. Al progetto partecipano, oltre alla stessa PSB come proponente, il Dista (Dipartimento di scienze e tecnologie agroambientali) dell'Università di Bologna ed il centro di ricerca internazionale Cimmyt in Messico (*Centro internacional de mejoramiento de maiz y trigo*), che ha come subcontraente Icarda in Siria (*International center for agricultural research in the dry areas*).

Dall'inizio del progetto, nell'ottobre del 2005, abbiamo avuto solo conferme dell'importanza dei temi trattati, essendosi nel frattempo allargata a tutta l'opinione pubblica la consapevolezza della preziosità dell'acqua per l'irrigazione dei campi e non solo. Il tema dell'azoto è anch'esso molto sentito, anche se in un ambito più ristretto al mondo dell'agricoltura, e condizionerà in futuro, con le nuove normative sui nitrati in arrivo, anche le tecniche di coltivazione del frumento. La prospettiva di avere in futuro la possibilità di applicare la MAS per migliorare la capacità produttiva per quantità di acqua o azoto disponibile è sicuramente molto interessante.

Un altro obiettivo del progetto è l'identificazione di geni o QTL che controllano l'accumulo di micronutrienti nel frumento (in particolare zinco, ferro e magnesio). Mettere a punto strumenti innovativi che permettano di selezionare tipi di frumenti con migliori proprietà nutritive, considerando anche l'importanza nella nostra dieta dei prodotti che ne derivano, potrebbe avere effetti positivi sulla salute di larga parte della popolazione.

Per raggiungere questi ambiziosi obiettivi è stato impostato un progetto molto importante, con un approccio di mappatura di QTL di tipo "tradizionale", cioè con l'analisi di una popolazione di mappa prodotta da PSB unitamente ad un approccio basato sull'analisi del disequilibrio di associazione (LD), nell'ambito di una collezione di germoplasma rappresentativo dei maggiori gruppi di *breeding*. Il Dista sta eseguendo la caratterizzazione molecolare (analisi Dna) delle 184 RILs della popolazione di mappa e delle 184 accessioni della collezione. Parallelamente è

in corso la loro caratterizzazione a livello fenotipico, in prova parcellare, in diversi ambienti e condizioni di disponibilità di acqua ed azoto.

### LE PROVE IN ITALIA, MESSICO E SIRIA

Le prove sono in corso in Emilia-Romagna e in Puglia per l'Italia, nello Stato di Sonora, in Messico, e in Siria. Le prove in Messico sono condotte in una zona desertica con irrigazione, con la possibilità quindi di simulare ogni situazione di disponibilità idrica, dalla siccità estrema alla massima accessibilità. Le indagini condotte sulle prove prevedono, oltre ai classici rilievi agronomici e di produttività, anche rilievi fisiologici e analisi importanti, quali contenuto di azoto nella pianta e nella granella.

I rilievi fisiologici prevedono l'impiego di diversi strumenti in grado di indagare lo stato delle piante. Fra questi figura lo Spad, che misura il

Marcatore molecolare satellitare visualizzato con sequenziatore automatico LiCor. Analisi eseguita presso i laboratori del Dista dell'Università di Bologna.



contenuto in clorofilla delle foglie; il termometro a infrarossi che misura la temperatura e, quindi, indirettamente l'apertura degli stomi e lo stress nelle piante, e lo spettrometro, che determina la biomassa con attività fotosintetica (NDVI). Altro approccio molto importante è lo studio delle radici. Essendo, per ovvi motivi, molto complicato lo studio della parte ipogea delle piante e, quindi, anche la selezione per le caratteristiche radicali, l'approccio genomico potrebbe portare risultati molto interessanti.

Le ricadute del progetto saranno notevoli, sia a livello di avanzamento nella genomica del frumento, sia a livello di filiera, con la diffusione di varietà innovative, in grado di rispondere alle mutate esigenze dell'attuale agricoltura, sia per i costitutori, che avranno a disposizione potenti strumenti di selezione per caratteri così importanti.

Ottimizzare l'utilizzo dell'acqua e dell'azoto è un notevole vantaggio per l'ambiente e va incontro all'esigenza di una maggiore sostenibilità dell'agricoltura. Il coinvolgimento nel progetto di due istituti internazionali che fanno varietà per i Paesi in via di sviluppo potrà portare una rapida applicazione dei risultati del progetto, a vantaggio della riduzione del problema della fame nel mondo. ■