

Sommario

2008 - anno significativo per il grano duro in Regione Emilia-Romagna	pag. 1
Grano duro: una bella vicenda che è bene ricordare...	pag. 3
Il Mulino Barilla di Pedrignano	pag. 4
Selezione per resistenza a Ruggine bruna	pag. 6
2007-2008: il Progetto Alta Qualità in sintesi	pag. 8
Incontri tecnici	pag. 8
Simposio internazionale "From Seed to Pasta"	pag. 8



Filiera Grano duro news

PERIODICO DI INFORMAZIONE TECNICO - ECONOMICA
N. 7 - GIUGNO 2008

Proprietà e redazione: Società Produttori Sementi
Via Macero, 1 - 40050 Argelato (BO) - info@prosementi.com
Direttore responsabile: Dott. Marco Bon

Stampa: Bime Tipo-Litografia s.n.c.
Via Sebastiano Zavaglia 20/24 - 40062 Molinella (BO)
Reg. Tribunale di Bologna n. 7711 del 15/11/2006

Periodico realizzato con il contributo della Regione Emilia-Romagna ai sensi della L. R. 28/1998.

2008 - anno significativo per il grano duro in Regione Emilia-Romagna

Ercole Borasio - Amministratore delegato - Società Produttori Sementi Bologna

Non è certamente un fatto ascrivibile al caso se nel 2008 la Regione Emilia-Romagna si colloca, fra le regioni italiane, al 5° o 6° posto per superficie coltivata a grano duro e forse al 2° o 3° posto per produzione e, sempre quest'anno, inizia a macinare a Parma in Barilla il più grande mulino al mondo a grano duro. In questo contesto ha preso avvio e si è sviluppato in Regione con successo il Progetto "Grano duro di Alta Qualità".

Come è noto il Progetto "Grano duro di Alta Qualità" è nato per iniziativa di Produttori Sementi s.p.a. insieme a Barilla e di qualificati stoccatore con la sponsorizzazione della Regione Emilia-Romagna sulla base di accordi di filiera che le richiamate società da tempo hanno reso operativi in Italia ed all'estero. La costruzione e messa in funzione da parte di Barilla del citato Mulino, unitamente alla importante diffusione della coltivazione di grano duro al nord Italia, viene idealmente a completare un percorso iniziato molti anni fa sempre per iniziativa di Barilla.

Inizia infatti nel 1964/65 la prima sperimentazione di coltivazione del grano duro in Emilia-Romagna con risultati promettenti. Dopo tale campagna Barilla diede incarico di svolgere una sperimentazione più organica e scientifica all'Istituto di Agronomia della Facoltà di Agraria di Piacenza dell'Università Cattolica del Sacro Cuore.

In quegli anni la prospettiva di sviluppo del grano duro al Nord era molto sentita dall'industria di Parma che avviò un concorde ed articolato lavoro con Istituti di Ricerca, gli allora Ispettorati Agrari, ed il mondo agricolo in particolare espresso dai Consorzi Agrari e da alcuni agricoltori pionieri.

L'incalzare di risultati sperimentali altalenanti, ma nel complesso incoraggianti, spinse Barilla insieme all'Ispettorato dell'Agricoltura di Parma ad organizzare nel settembre del 1967 a Salsomaggiore il primo "Convegno sulle prospettive della coltivazione del grano duro al Nord".

Fu un convegno indubbiamente coraggioso ma che testimoniava l'intima convinzione di alcuni uomini circa la validità di nuove proposte rivelatesi poi antesignane di importanti sviluppi futuri.

Significativo l'intervento del signor Giovanni Barilla, Amministratore della Società, che nella relazione di apertura del convegno, rivolgendosi ai numerosi e qualificati convenuti, dopo aver giudicata intelligente e fruttifera la collaborazione con gli enti prima ricordati (primo accenno di operatività in filiera), manifesta il proprio pensiero nel seguente modo (cfr. Atti del Convegno): «...riteniamo opportuno chiarirvi i motivi che hanno spinto la nostra industria ad occuparsi del grano dal

(Segue a pag. 2)

(Segue da pag. 1)

punto di vista agricolo. Una industria alimentare non può non occuparsi e preoccuparsi della propria materia agricola; anzi non facendolo, può incorrere, se la materia prima decade di qualità o è insufficiente o troppo costosa, in crisi molto pericolose che ne possono pregiudicare l'avvenire. Vi sono quindi problemi di qualità, che è uno degli elementi fondamentali per il successo di un prodotto alimentare. Vi sono problemi di disponibilità: la produzione italiana e comunitaria è insufficiente ai consumi soprattutto dal prossimo anno quando diverrà obbligatoria in Italia la norma legislativa che proibisce l'impiego del grano tenero in qualsiasi tipo di pasta. Disponibilità insufficiente significa tensione di prezzi, mercato instabile, incertezza nelle industrie. Il poter disporre di una produzione interna, vicina ai consumi, assume innanzitutto stabilità nei prezzi con notevole beneficio per il consumatore e per il produttore agricolo.

La nostra Società, anche per la viva collaborazione che ha trovato nelle persone e negli Enti citati, è intenzionata a proseguire ed a sviluppare sempre maggiormente il lavoro di ricerca.

Ci sembra anche di poter sperare che il grano duro si possa seminare non solo nelle zone collinari ma anche in pianura con rese uguali a quelle del grano tenero ... la presenza di validi genetisti ci conforta, perché siamo certi che proprio la genetica potrà dare il maggior contributo al miglioramento delle caratteristiche agronomiche e tecnologiche dei grani».

Invero quel Convegno e le iniziative intraprese da Barilla con il progetto di estendere a nord degli Appennini la coltivazione del grano duro accesero l'attenzione dei genetisti che si impegnarono molto su questo fronte. Le prime varietà impiegate in quella prima sperimentazione furono *Patrizio 6* e *Capeiti 8*, frutto della selezione del prof. Casale presso l'Istituto di Caltagirone.

All'epoca molto impegnato nel miglioramento genetico del grano duro era il prof. Cirillo Maliani a Roma. Il dr. Bruno Rusmini della Stazione fitotecnica di

Evolutione varietale della durogranicoltura italiana

Varietà	Costitutore	Rapporto semina/produzione
1930		
1940 <i>Sen. Cappelli</i>	Ist. Cerealicoltura	Strampelli
1950		
1960 <i>Capeiti 8</i> <i>Patrizio 6</i>	Ist. di Caltagirone	Casale
<i>Maliani 5B</i> <i>Maliani 11C</i> <i>Maliani 8D</i> <i>DCCVA6</i>	Federconsorzi	Cirillo Maliani Rusmini
1970 <i>Lambro</i> <i>Creso</i> <i>Valnova</i>	Staz. S. Angelo Lodigiano ENEA Ist. Cerealicoltura (Roma)	Rusmini Scarascia e collab. Vallega e collab.
1980 <i>Appio</i> <i>Duilio</i> <i>Latino</i> <i>Grazia</i>	Federconsorzi Maliani	Brevedan Cesare Maliani
1990 <i>Simeto</i> <i>Ofanto</i> <i>Zenit</i>	Ist. di Caltagirone Ist. Cerealicoltura (Foggia)	Calcagno Wittmer
2000 <i>Svevo</i> <i>Iride</i> <i>Normanno</i> <i>Levante</i> <i>Saragolla</i>	Produttori Sementi Bologna	DeAmbrogio e collab.
2010		

1 : 30/35

S. Angelo Lodigiano molto si impegnò in un programma di incroci interspecifici ed intergenerici con l'ottenimento di interessanti risultati per la resistenza al freddo ed all'allettamento.

In un prosieguo di tempo risultati molto brillanti ottennero il gruppo del prof. Scarascia all'Enea ed il dr. Vallega presso l'Istituto di Cerealicoltura.

Scaturirono ancora risultati interessanti dall'attività del dr. Brevedan presso la Federconsorzi e dal dr. Calcagno presso l'Istituto di Caltagirone.

Sempre a seguito di queste iniziative, nell'ambito del Convegno organizzato a Roma, nel mese di aprile del 1989 nasce il "Premio Barilla per il grano duro". Il premio si protrasse per 5 anni e si concluse nella campagna 1994/95; risultarono vincitori del premio le varietà *Zenit* (Produttori Sementi s.p.a.), *Cirillo* (Cesare Maliani), *Cosmodur*

(Varietà francese commercializzata in Italia da APSOV).

Nell'ottobre del 1989 nasce anche la collaborazione fra Barilla e Produttori Sementi Bologna (PSB) che buoni frutti produrrà negli anni a seguire.

Negli ultimi venti anni infatti prende risalto l'attività di costituzione della Produttori Sementi che con Silvano Selleri prima e con il gruppo del dr. DeAmbrogio poi, registra varietà particolarmente interessanti sia per la produttività, sia per la resistenza ai patogeni e sia per le qualità tecnologiche. L'originale approccio alla ricerca della PSB è caratterizzato dal nuovo metodo di lavoro che vede la Genetica della Società unita al *know how* Barilla; frutto di questa attività sono varietà che si stanno affermando non solo in Italia ma anche a livello internazionale, facendo divenire la PSB un punto di riferimento universalmente riconosciuto.

EVENTI

Grano duro: una bella vicenda che è bene ricordare...

Giorgio Stupazzoni

È invero una occasione particolare quella proposta alla nostra memoria nel momento in cui si inaugura a Pedrignano il nuovo mulino Barilla che, nella sua completezza funzionale, dal grano alla pasta, sembra riassumere entro le proprie strutture, una delle vicende più significative della evoluzione di uno dei settori più importanti della cerealicoltura italiana.

Oggi tutti dicono ed ascoltano mille messaggi e proposizioni fra di loro assai spesso gravemente contraddittorie; si è sollecitati da appelli di ogni genere, come "basta sussidi alla agricoltura" ma anche "bisogna incentivare la produzione di alimenti"; "produrre energie alternative da fonti agricole per arginare il monopolio petrolifero" ma anche "eliminare gli aiuti alla produzione di bioenergie"; "riservare gli aiuti al settore alimentare" come pure "non dimenticare le esigenze del settore industriale dell'agroindustria"; e così via; contrapposizioni queste che non consentono poi di capire sia le scelte globali delle strategie nei vari settori, che le applicazioni pratiche di esse e che determinano invece gravi incertezze nella comprensione dei mercati e delle loro evoluzioni ed una pericolosa e scorretta disinformazione a danno degli interessi dei comuni cittadini, siano essi produttori di qualche settore o semplici consumatori di prodotti.

Ecco allora che iniziative come questa, che evolvono radicalmente e tecnologicamente la propria presenza al servizio di una economia alimentare sempre più globalizzata, devono essere conosciute anche dalla massa dei consumatori

(che sono sempre più attenti alla qualità ed ai prezzi dei prodotti) poiché rappresentano non solo una risposta concreta al mutarsi dei costumi, delle

abitudini e dei gusti, ma anche una sintesi complessiva dei problemi di economia industriale, di sinergie fra varie produzioni collegabili, di impiego razionale di sottoprodotti positivamente utilizzabili in settori diversi e così via, contrapponendosi così in modo efficace al fiume delle inutili chiacchiere che i vari "tuttologi" ammaniscono ogni giorno, per ogni dove e da ogni sorta di pulpito.

Queste generiche considerazioni consentono peraltro di riandare con la memoria a tempi diversi da quelli odierni, tempi nei quali fu possibile avviare - ed in qualche modo anticipare di molto - l'attuale condizione sia dei vari settori produttivi di cereali che di quelli industriali coinvolgibili, che proprio sul forte incremento delle produzioni - allora sperato ed oggi realizzato - hanno potuto poi trarre quelle buone prospettive economiche che hanno reso possibile non solo la conferma dell'importanza del settore agricolo, ma anche i suoi possibili collegamenti di filiera per l'apertura di prospettive alternative su basi di produzione certe, abbondanti e continuative che non avrebbero mai potuto nemmeno ipotizzarsi.

Anche nel 1968 - a quei tempi ci si riferisce - si discuteva molto sul futuro della cerealicoltura italiana in genere e di quella emiliano-romagnola in particolare; anche allora si discuteva sul produrre e sul non produrre; cosa produrre e cosa tralasciare: proporre di portare le coltivazioni di grano duro al nord del Paese, e concretamente portarle a sviluppo, fu certamente una sfida che oggi possiamo considerare superata e vinta, ma che allora conteneva in sé incognite assai serie, per superare le quali era necessario avvalersi di opportune alleanze e sinergie che trovarono, nella lungimiranza della Società Barilla e nelle funzioni dell'allora esistente Ispettorato Compartimentale della Agricoltura a Bologna, un ascolto, una attenzione ed una disponibilità che aprirono la strada alla migliore situazione del settore ai giorni nostri.

Il Convegno di Salsomaggiore del 10 settembre 1968 affrontò infatti fin da



Il prof. Giorgio Stupazzoni durante il suo intervento al convegno.

allora i temi delle varietà coltivabili ed introducibili nel territorio, la loro disponibilità sementiera, i problemi connessi con le qualità agronomica, commerciale, molitoria e pastificatoria e mise a fuoco iniziative ed interventi operativi di grande rilievo strategico e funzionale.

Ricondursi a quei momenti, ricordarne i protagonisti, continuare ad insistere per un concreto sviluppo di politiche di filiera, tendere ad armonizzare interessi ed esigenze, proporsi obiettivi il più possibili comuni ai vari campi merceologici, è un dovere anche dei nostri giorni.

Parafrasando Saint Exupéry sembra giusto dire che "lavorare insieme", pur nella difesa legittima dei singoli interessi e nella possibile armonizzazione dei medesimi, è il modo più concreto per corrispondere - ognuno per la propria parte - al complessivo interesse dell'agricoltura e della industria alimentare italiana.



TECNOLOGIE PRODUTTIVE**Il Mulino Barilla di Pedrignano***Giovanni Tribuzio - Responsabile Ricerca Molitoria - Barilla*

Il nuovo mulino Barilla, costruito nello stabilimento di Pedrignano (Parma), è entrato in funzione in maggio 2008. Anche a Pedrignano, come già avviene nello stabilimento Barilla di Ames in Iowa (USA), si compie la trasformazione del grano in pasta. Ciascun chicco di grano che entra nello stabilimento, viene spogliato dal suo rivestimento cruscale che lo protegge, ridotto a semola, trasformato in pasta e quindi custodito nuovamente nel caratteristico pacco blu Barilla. Il tutto nello stesso stabilimento e moltiplicato per 20 miliardi di volte al giorno. Tanti sono, infatti, i chicchi di grano che sono trasformati in pasta ogni giorno, equivalenti a 900 t al giorno, la produzione, cioè, di 200-250 ettari di campi di grano duro (a seconda della zona di coltivazione).

Per la costruzione del mulino sono state impiegate tecnologie all'avanguardia. Il consolidamento del terreno, ad esempio, è stato effettuato con l'inserimento nel sottosuolo, fino ad una profondità di 32 metri, di 500 pali in cemento. Per la realizzazione dei silos è stata utilizzata una tecnologia poco utilizzata in Italia ma molto diffusa all'estero, quella dei 'casseri rampanti', ossia casserforme che si sollevano progressivamente attraverso martinetti idraulici, scivolando sulla parte sottostante già eseguita, con l'effetto di una veloce e continua costruzione verso l'alto.

L'area complessiva dedicata al mulino, compreso anche le aree di pertinenza, è di circa 5.000 mq suddivisi in: ricevimento con torre di prepulitura, 450 mq; silos di stoccaggio 2.000 mq e mulino 2.550 mq.

La torre di prepulitura, con i suoi 52 metri, rappresenta la parte più alta della struttura. E' attrezzata con macchine separatrici per l'eliminazione delle impurità grossolane, fini e leggere. Qui il grano viene processato con una portata di 200 t/h. Lo scopo della pre-pulitura, prima dello stoccaggio del grano, è molteplice: evitare che corpi estranei rechino danno alle macchine installate

*Stabilimento Barilla di Pedrignano (Parma).*

nel mulino; evitare intasamenti durante la fase di svuotamento dei silos; ottimizzare l'uso dello spazio di stoccaggio; garantire una corretta e lunga conservazione del grano nel tempo, scongiurare il pericolo di esplosione dovuto all'eccessiva quantità di polveri che può svilupparsi durante la lavorazione.

I silos di stoccaggio, in numero di 12, del diametro di 10 m e alti 50 m, a cui si aggiungono 6 celle inter-silo (costruite cioè nello spazio libero fra i silos, dovuto alla loro geometria a sezione circolare) sono in grado, complessivamente, di ospitare il contenuto di ben 700 camion. Hanno una capacità complessiva di circa 21.000 t pari a quasi un mese di lavorazione.

Il mulino vero e proprio è costituito da 7 piani. nettamente separate al suo interno la zona di pulitura e condizionamento da quella di macinazione. Nella zona di pulitura sono presenti macchine per l'ulteriore eliminazione delle impurità e chicchi difettosi (separatori ad aria, classificatori, svecciatori, tarare). La portata di lavorazione in questa fase è di 40 t/h di grano.

A fine pulitura il grano è sottoposto a

trattamento di bagnatura e condizionamento che avviene in apposite celle di 'riposo'. Detto trattamento ha lo scopo di rendere la crusca più elastica e quindi più facilmente separabile dalla semola al suo interno.

Il grano così pulito e condizionato, dopo circa 8 ore di riposo, viene sottoposto a decorticazione allo scopo di eliminare lo strato cruscale più esterno ed inviare quindi, alla macinazione vera e propria, la cariosside già liberata di una significativa quantità di crusca.

La macinazione. Inizia quindi la fase di macinazione vera e propria che avviene grazie a tre diverse tipologie di macchine: laminatoi, che svolgono un'azione di riduzione delle particelle, plansichter e semolatrici che classificano le particelle che si originano in seguito all'azione dei laminatoi. I chicchi di grano e le relative particelle che si originano durante la macinazione, passano alternativamente da un laminatorio ad un plansichter e, quindi, ad una semolatrice. I chicchi sono sottoposti a questo ciclo di lavorazione mediamente 10 volte prima di essere completamente separati in semola o crusca. Il trasporto delle varie frazioni di macinazione fra



Mettendo i tubi uno dietro l'altro si potrebbe inviare la semola a 10 km di distanza.

le diverse macchine avviene attraverso delle tubazioni il cui insieme forma un labirinto molto complesso ed esteso: mettendo infatti i tubi uno dietro l'altro si potrebbe inviare la semola a 10 km di distanza.

Vediamo nel dettaglio le diverse macchine presenti nel mulino nella fase di macinazione. I **laminatoi**, in numero di 19, posizionati al primo piano del mulino, hanno il compito, con i loro rulli rigati in ghisa ad elevata durezza, di rompere dapprima la cariosside intera, successivamente tutte le diverse frazioni che da essa si originano. Ad effettuare questa classificazione provvedono i 4 plansichter posizionati al 5° piano e le 24 semolatrici posizionate al 4° piano. I **plansichter**, sorta di armadi oscillanti appesi al solaio, provvisti di numerosi cassetti, ciascuno con il fondo costituito da vagli di diversa dimensione, provvedono ad effettuare la classificazione sulla base della sola dimensione delle particelle. Le **semolatrici**, sorta di cassettiere vibranti i cui cassetti sono provvisti di vagli a diversa dimensione, classificano le particelle anche sulla base del peso specifico grazie ad un flusso d'aria che le percorre dal basso verso l'alto. L'azione di queste due tipologie di macchine classificatrici è determinante per la produzione di semola esente dalla

presenza di particelle cruscali e per garantire una elevata resa di estrazione. Questo lo si intuisce facilmente se si considera che, l'area complessiva delle velature inserite in tutte le macchine del mulino è pari all'area di 2 campi da calcio. E', pertanto, come se due enormi vagli, grandi come due campi da calcio, continuamente oscillassero e classificassero le particelle prodotte dall'azione dei laminatoi. Dopo aver mediamente attraversato un totale di 20 diverse macchine, fra laminatoi, semolatrici e plansichter, tutte le particelle sono suddivise in semola, farinaccio e crusca.

La semola viene inviata a degli appositi sili di stoccaggio semola (ce ne sono 5 della capacità complessiva di 1.500 t) da cui successivamente verrà inviata al pastificio, il farinaccio viene inviato a una delle 6 celle di stoccaggio farinaccio di circa 60 t di capacità ciascuna e il tritello a uno dei 2 sili di stoccaggio dedicati a questo sottoprodotto e della capacità di circa 40 t ciascuno. Il tritello successivamente viene sottoposto ad un processo di trafilazione in specifiche macchine cubettatrici e trasformato in un piccolo tronco cilindrico detto cubettato, quindi inviato ad una delle 4 celle di stoccaggio del cubettato della capacità di circa 70 t ciascuna. Con le sue 900 t di grano processato al giorno, la conseguente quantità di sottoprot-

ti destinati all'alimentazione animale è enorme: il mulino potrebbe infatti fornire l'energia alimentare sufficiente per una stalla di bovini di ben 20.000 capi con la sua produzione di più di 200 t di sottoprodotti al giorno.

Inizialmente nel mulino verrà prodotta solo una tipologia di semola: quella più utilizzata sulle 11 linee del pastificio di Pedrignano che assorbirà la totalità della semola prodotta. Successivamente è prevista anche la produzione di semola integrale.



Le semolatrici, classificano le particelle per dimensione, forma e peso specifico.



I laminatoi, le macchine che frantumano il chicco di grano e le particelle che da esso si originano.

ATTIVITÀ DI RICERCA**Selezione per resistenza a Ruggine bruna
(*Puccinia triticina*)****Andrea Massi** - Divisione Ricerca - Società Produttori Sementi Bologna

Tra i caratteri oggetto di selezione certamente la resistenza ai patogeni costituisce un obiettivo di strategica importanza sia per assicurare produzioni stabili e di elevato valore qualitativo nei diversi ambienti, che per limitare l'uso di pesticidi nella catena alimentare. Nel caso del grano duro le ruggini (ruggine nera, bruna e gialla) sono tra i patogeni maggiormente responsabili di perdite di produzione a livello mondiale.

Un caso emblematico del potenziale distruttivo di questi funghi appartenenti al genere *Puccinia* è costituito dalla nuova razza di ruggine nera (*Puccinia graminis*) UG99 che, isolata per la prima volta in Uganda, si è diffusa rapidamente verso il corno d'Africa fino a raggiungere il medio oriente, Siria e Iran. Il patogeno in Etiopia ha creato danni molto ingenti alle coltivazioni di grano, in prevalenza tenero, generando allarme presso la FAO e altre istituzioni internazionali, preoccupate per le conseguenze di questa epidemia sulle economie dei paesi in via di sviluppo. Attualmente è in corso un grande sforzo da parte dei selezionatori per sviluppare varietà resistenti a questa nuova razza che, fino a oggi, si è dimostrata aggressiva verso la maggior parte delle varietà coltivate.

Più generalmente si può affermare che la selezione per resistenza alle ruggini consiste in un continuo aggiornamen-

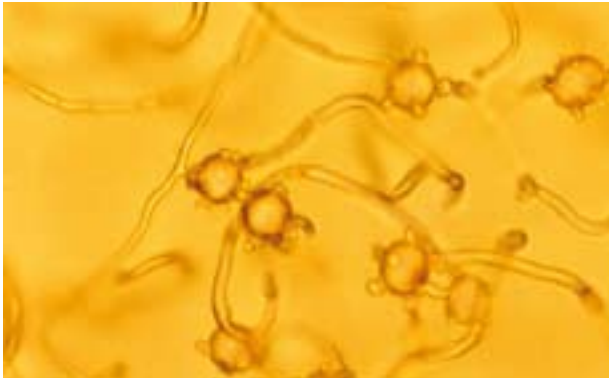
to dei fattori di resistenza da parte dei breeders, in un costante confronto tra pianta ospite e patogeno. Data la capacità di diffusione di questi patogeni, tale attività richiede un approccio transnazionale come testimoniato dalla Borlaug Global Rust Initiative (www.globalrust.org), un gruppo di lavoro permanente, presieduto dal premio nobel N.E. Borlaug, che ha come obiettivo quello di affrontare la lotta alle ruggini a livello globale, unendo le competenze di selezionatori e patologi di varie nazionalità. A questa iniziativa partecipano tra gli altri alcuni grandi istituti di ricerca quali CIMMYT e ICARDA, con cui Produttori Sementi intrattiene rapporti di collaborazione nell'ambito di progetti di ricerca sul grano duro.

Tra le specie del genere *Puccinia* la ruggine bruna (*Puccinia triticina*) è quella che più frequentemente crea problemi nei nostri areali di coltivazione, sia per la frequenza che per l'intensità degli attacchi, che risultano particolarmente dannosi quando colpiscono organi strategici nella fase di accumulo come la foglia a bandiera. La ruggine bruna è un parassita biotrofo obbligato il cui ciclo vitale assai complesso prevede diverse forme, sessuate e asessuate: fra queste certamente le uredinospore giocano il ruolo più importante nella rapida diffusione della malattia. Il ciclo urediniale, infatti,

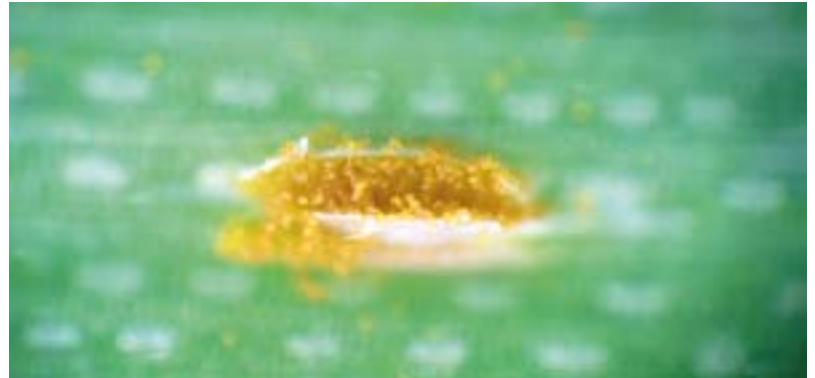
si ripete a intervalli relativamente brevi di 8-20 gg. in base alle temperature ed alle condizioni ambientali; le spore prodotte hanno un grande capacità di dispersione in quanto, trasportate dal vento, possono coprire ampie distanze e, in presenza di acqua, germinare molto rapidamente.

Nel corso degli anni sono stati identificati molti geni di resistenza in grado di conferire immunità completa alla malattia (resistenze verticali o razza-specifica). Purtroppo la loro efficacia si è rivelata limitata nel tempo, in quanto il fungo è in grado di sviluppare rapidamente forme virulente attraverso fenomeni di ricombinazione, mutazione e deriva genetica. Più interessanti per il miglioramento genetico sono forme di resistenza parziale (resistenze orizzontali o non razza specifica), in genere a controllo genico quantitativo (Quantitative Traits Loci - QTL), che sono efficaci nei confronti delle diverse razze del patogeno e maggiormente durevoli nel tempo. Come esempio di resistenza efficace negli anni, si può citare quella derivata dalla cultivar Creso, largamente utilizzata nei programmi di selezione in Italia. In ogni caso risulta evidente la necessità di monitorare continuamente l'evoluzione delle razze fisiologiche sviluppate dal patogeno, per poter identificare resistenze di reale interesse applicativo.

Ruggine bruna (*Puccinia triticina*).Da: www.ars.usda.gov (Cereal disease laboratory).Ruggine nera (*Puccinia graminis*).Ruggine gialla (*Puccinia striiformis*).



Spore di Ruggine bruna in germinazione.



Pustola di Ruggine bruna (ingrandimento al microscopio ottico 40x).

Presso il Centro Ricerche della Società Produttori Sementi da molti anni è stato avviato un programma di selezione per resistenza a ruggine bruna, che ha come obiettivo la costituzione di varietà dotate di elevati livelli di resistenza al patogeno nei diversi ambienti. A questo scopo vengono periodicamente raccolti campioni di ruggine bruna dai principali areali di coltivazione del grano duro in Italia che vengono poi caratterizzati per virulenza utilizzando un set di varietà di riferimento. Gli isolati così ottenuti sono in seguito mantenuti e moltiplicati in ambiente controllato per poi inoculare artificialmente i campi di selezione. Questa procedura consente di realizzare la selezione su base visiva in presenza di una costante e uniforme infezione del patogeno (selezione fenotipica).

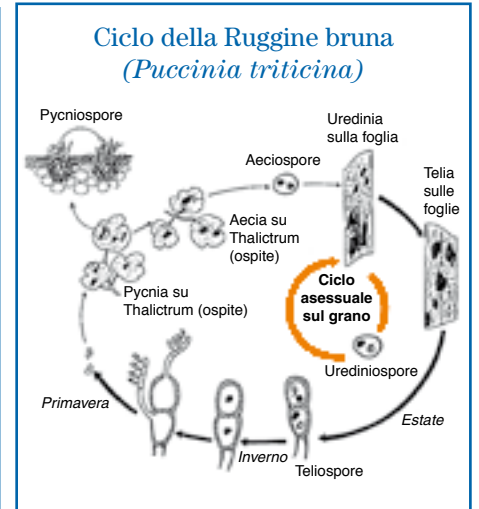
Negli ultimi anni queste tecniche tradizionali sono state integrate dalla selezione realizzata direttamente a livello del genoma (selezione genotipica). Infatti, grazie all'uso dei marcatori molecolari (Markers Assisted Selection - MAS), oggi è possibile tracciare nel percorso selettivo i singoli geni di resistenza o i QTL che controllano resistenze durevoli. I marcatori molecolari presentano indubbi vantaggi operativi:

- non subiscono interferenze da parte dell'ambiente, trattandosi di differenze a livello del DNA;
- possono essere applicati anche in fasi precoci della selezione utilizzando piante coltivate in ambienti controllati (serra e fitotrone) e in assenza del patogeno;
- consentono di accumulare più geni favorevoli di resistenza (piramidizzazione) ostacolando in questo modo l'adattamento del patogeno ad un singolo gene di resistenza verticale.

Più in generale, le moderne tecniche di biologia molecolare facilitano l'identificazione di caratteri utili, naturalmente presenti nelle specie agrarie, che poi possono essere trasferite in modo efficiente nelle varietà coltivate. Questo approccio risulta particolarmente interessante nel caso del grano duro in quanto molte delle specie ad esso affini appartenenti alla tribù delle *Triticeae* sono di fatto un serbatoio ancora poco utilizzato di geni di resistenza. In passato infatti il trasferimento (introgressione) di geni veniva realizzata attraverso l'introduzione di tratti molto ampi di cromosoma dalla specie selvatica, con esiti spesso peggiorativi sulla produttività e sulla qualità. Al contrario, con l'applicazione della MAS possono essere trasferite porzioni circoscritte di DNA, realmente responsabili del controllo della resistenza, senza compromettere la performance della varietà.

Anche lo studio delle diverse razze si è giovato dell'introduzione delle tecniche di analisi molecolare. Infatti ora è possibile caratterizzare in modo certo i diversi ceppi analizzando il DNA del patogeno stesso, utilizzando un numero abbastanza limitato di marcatori. Ciò si è rivelato particolarmente utile nel grano duro, ove non sono ancora disponibili serie complete di linee isogeniche (cioè linee geneticamente identiche salvo che per un singolo fattore di resistenza), come invece avviene nel grano tenero.

Produttori Sementi, ha avviato da alcuni anni un programma di selezione assistita per la piramidizzazione di resistenze a ruggine bruna in linee di grano duro. Tuttavia l'introduzione di queste tecniche ha richiesto uno sforzo di adeguamento sia strutturale, che organizzativo per aumentare la profondità della filiera della ricerca a includere l'area della ge-



nomica applicata. In quest'ottica sono state avviate collaborazioni strutturali con il Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agroambientali dell'Università di Bologna (DISTA) e con l'Istituto di Genomica Applicata (IGA) di Udine che garantiscono l'accesso alle moderne piattaforme di genotipizzazione. I primi frutti di questa intensa attività sono oggi nella fase, sempre indispensabile, di validazione di campo e potranno essere rilasciati sul mercato nel volgere di pochi anni.

Genotipo: corredo genetico di un singolo individuo come risultato dell'insieme dei suoi geni.

QTL (Quantitative Trait Loci - Loci di caratteri quantitativi): segmento cromosomico (Locus) ove risiedono i geni che controllano l'espressione di un carattere quantitativo.

MAS (Marker Assisted Selection - Selezione assistita da marcatori): selezione di genotipi sulla base dell'analisi di marcatori molecolari associati a caratteri di interesse.

Piramidizzazione: riunione in un unico genotipo di diversi geni favorevoli che controllano un determinato carattere.

NOTIZIE BREVI

2007-2008: il Progetto Alta Qualità in sintesi

Far divenire la regione Emilia-Romagna un polo di eccellenza nella produzione del grano duro di qualità è uno degli obiettivi del Progetto pilota "Grano duro di Alta Qualità" promosso da PSB con Barilla e sottoscritto dalle maggiori organizzazioni dei produttori agricoli, con il patrocinio della Regione Emilia-Romagna.

Una importante tappa di questo percorso quest'anno viene raggiunta alla luce delle previsioni sulle semine avvenute e dei relativi raccolti attesi dalla presente campagna agraria. Alla data di stampa di questo periodico sono stimati

oltre 120.000 ettari (5^a o 6^a regione italiana come superficie investita a grano duro) con una produzione attesa di circa 720.000 tonnellate (2^a o 3^a regione italiana per produzione).

I 15.000 ettari, che interessano circa 2.500 produttori agricoli regionali, seminati con le varietà Normanno (55%), Levante (34%) e Saragolla (11%) posti sotto contratto per l'annata agraria in corso all'interno dell'accordo di filiera concorreranno, con le circa 100.000 tonnellate di grano duro di alta qualità, per quasi il 15% alla intera produzione regionale stimata per il 2008.



Tecnici in sopralluogo ai campi.

Incontri tecnici

Proseguendo l'attività avviata nel corso del primo anno del Progetto, sono stati organizzati gli incontri di discussione e approfondimento tra i partecipanti al Progetto "Grano duro di Alta qualità in Emilia Romagna".

Gli incontri sono risultati momenti importanti per uno scambio di opinioni e di esperienze tra tutti i partecipanti al Progetto; da chi ha costituito le varietà coltivate (i breeder della PSB), a chi le coltiva nell'ottica di ottenere una produzione di qualità, elevata e salubre (i tecnici delle Organizzazioni dei produttori agricoli), da chi trasforma in maniera industriale la granella prodotta dapprima in semola e quindi in pasta (Barilla) ai tecnici della Regione Emilia-Romagna che hanno contribuito alla stesura del disciplinare di coltivazione del Progetto.

Elenco degli incontri e temi principali:
16 ottobre 2007 - Barilla - Pedrignano (Parma) - *Stato dell'arte e prospettive per l'annata 2007-08 del Progetto.*

22 gennaio 2008 - PSB - Argelato (BO) - *Le tecniche agronomiche più idonee per ottimizzare le concimazioni.*

13 marzo 2008 - Terremerse - Ferrara - *"Grandi colture: innovazioni e opportunità".*

14 marzo 2008 - Terremerse - Ravenna - *"Grandi colture: innovazioni e opportunità".*

19 marzo 2008 - PSB - Argelato (BO) - *Concimi a lento rilascio, i trattamenti per ottenere un prodotto salubre.*

3 giugno 2008

CAP Piacenza - Cadeo (PC) - *Le varietà del Progetto in campo.*

PSB - A.A. Raggi - Ponte Rizzoli (Ozzano Emilia - BO) - *Le varietà del Progetto in campo.*

5 giugno 2008 - CAIP BO-MO - San Felice sul Panaro (MO) - *"Grano duro in Emilia-Romagna: una concreta opportunità".*



BOLOGNA
ITALY

June 30 - July 3
2008

From Seed to Pasta:
The Durum Wheat Chain

International Durum Wheat Symposium

"Il Simposio rappresenta un'occasione unica ed importante per tutti i principali attori della filiera: dai ricercatori alle industrie molitorie e pastarie, dagli agricoltori ai centri di stoccaggio, dall'Università alle aziende sementiere. Ma anche per Bologna e l'Emilia-Romagna che così si collocano, finalmente, al centro della filiera mondiale della pasta.

Il giusto riconoscimento a una terra che da anni sta facendo grandi sforzi per dare basi stabili e soprattutto durature per la fornitura di grano di alta qualità all'industria pastaria".

Queste le parole di commento dell'Assessore regionale all'Agricoltura Tiberio Rabboni sull'imminente simposio internazionale "From Seed to Pasta: the Durum Wheat Chain" in programma all'Hotel Carlton di Bologna dal 30 giugno al 3 luglio prossimi, che la PSB ha organizzato insieme ai centri di ricerca internazionale CIMMYT (Messico) e ICARDA (Siria).

Un evento che ha assunto una grande importanza a livello internazionale, non solo per la "sponsorizzazione" della FAO, Organizzazione delle Nazioni Unite per l'alimentazione e l'agricoltura, ma anche perché vedrà la partecipazione dei maggiori esperti internazionali della filiera grano duro-pasta e dei rappresentanti di aziende private o centri di ricerca provenienti da oltre 30 paesi di tutti i continenti.

Per conoscere le diverse sessioni di lavoro, gli argomenti trattati, i relatori e i titoli delle relazioni presentate, oltre che per registrarsi è possibile consultare il sito internet

www.fromseedtopasta2008.it



T. Rabboni