

FORUM

“Agricoltura, Alimentazione e Salute: le sfide della ricerca per garantire produzione, qualità e proprietà salutistiche degli alimenti

Sala A Terza Torre - 21 febbraio 2013 - Bologna

ABSTRACT

Titolo: Nuovi modelli di pianta in risposta ai nuovi scenari colturali

Autori e affiliazioni: Paolo Ranalli, Dipartimento di Trasformazione e valorizzazione dei prodotti agro-industriali, CRA-Roma; Pierdomenico Perata, Scuola Superiore S. Anna, Pisa; Francesco Salamini, Fondazione E. Mach, S.Michele all'Adige-TN

Stato dell'arte del settore:

Nei prossimi decenni la nostra agricoltura dovrà affrontare diverse sfide: incremento delle produzioni; diversificazione colturale, per ridurre le esternalità negative delle monosuccessioni; adattamento delle piante ai cambiamenti climatici; più efficiente uso dell'acqua, dei nutrienti e della luce; minore consumo di energia ed emissione di gas a effetto serra. Il rapido incedere di nuovi indirizzi produttivi, strategie colturali, attese dei consumatori ed esigenze delle filiere produttive converge verso la necessità di aggiornare l'ideotipo/modello di pianta ai nuovi contesti colturali, rinvigorire le attività di breeding e disporre di assortimenti varietali più ampi e diversificati.

Obiettivi della ricerca nel settore:

- Sviluppo di cultivar più efficienti nell'uso dei nutrienti, acqua e luce, in grado di garantire produzioni stabili e di qualità anche in condizioni sub-ottimali di crescita.
- Comprensione del rapporto ospite/patogeno e identificazione dei pathway specifici e/o cross talk attivati dalla trasduzione di segnali elicitati nella pianta.
- Sviluppo e impiego di marcatori molecolari associati ad alleli che conferiscono resistenza allo stesso patogeno per facilitare la introgressione di questi in un medesimo genotipo (“gene pyramiding”) ed ottenere resistenze durevoli.
- Studio di vie metaboliche che controllano l'accumulo di molecole/metaboliti specifici in specie vegetali di interesse che influenzano la qualità e le proprietà salutistiche dei prodotti derivati.
- Incremento delle rese di colture azotofissatrici fornitrici di proteine per usi food e feed.
- Studio dell'interazione di micorrize e batteri PGPR con gli essudati rizosferici e la colonizzazione dell'apparato radicale.

Strategie di ricerca da porre in essere:

Muovono dalla esigenza di modificare la logica della “Rivoluzione Verde” che tanti benefici ha procurato al progresso dei popoli nella seconda metà del secolo scorso, ma con impatto negativo sugli agro-ecosistemi. Essa, infatti, ha adattato l'ambiente alle esigenze delle piante: la fertilità del suolo è migliorata con i fertilizzanti; le erbe infestanti controllate con gli erbicidi o la lavorazione del terreno; la difesa da insetti, funghi e virus con agro-farmaci. Invece, quello che si cerca di fare oggi, per contrastare i nuovi scenari climatici, è di migliorare l'adattamento delle varietà coltivate all'ambiente rendendole meglio attrezzate a competere per i nutrienti, a difendersi dai parassiti, a resistere al caldo o al freddo, alla scarsità d'acqua e a suoli salinizzati.

E' disponibile oggi un arsenale metodologico per gli operatori interessati al miglioramento genetico molecolare delle piante agrarie. Il focus centrale di queste strategie è incentrato sull'uso di marcatori molecolari e dei piani di selezione assistita (MAS) che essi permettono. Come è noto, si tratta di una tecnica che consente di evidenziare un tratto di DNA adiacente al gene di interesse ed è in grado di rivelarne la segregazione attraverso le generazioni. E' fondamentale il suo uso per la comprensione della variabilità genetica quantitativa e per definire gli effetti genici (QTL) che la influenzano.

Inoltre, alcune acquisizioni sperimentali permettono di superare problemi legati alle metodologie classiche di miglioramento genetico: incompatibilità interspecifica, tempi lunghi per la selezione, reincroci e l'introgressione di caratteri desiderati nelle cultivar elite. Per esempio, le colture in vitro di organi riproduttivi maschili (polline o antere) o femminili (ovuli od ovari) permettono di ottenere, in tempi rapidi,

linee pure (diplo-aploidi) da utilizzare nella costituzione di ibridi; la fusione di protoplasti tra specie affini, ma sessualmente non compatibili, permette di ricombinare genomi e caratteri utili, prima non possibili. Un ruolo significativo viene assunto dalla “genomica funzionale”, ovvero da una serie di metodologie che permettono di desumere la funzione dei geni su scala genomica. Alla tradizionale “genetica diretta”, che permette di risalire dal fenotipo (esempio, un’alterazione morfologica) alla sequenza relativa che lo determina, è subentrata la “genetica inversa” (dalla sequenza genica viene desunta la funzione e quindi il fenotipo espresso nella pianta). Tali tecnologia permette di isolare mutazioni o di indurle in specifici geni target che hanno elevato interesse genetico e agronomico.

Tali acquisizioni sperimentali permettono di ampliare la variabilità genetica a disposizione del breeder e le informazioni sulla funzione di geni che condizionano la performance della pianta. Speciali caratteri target riguardano il sistema riproduttivo, il perennialismo, l’apomissia e lo sfruttamento dell’eterosi, la resistenza a stress biotici e abiotici, l’architettura della pianta, l’epoca di fioritura, lo sviluppo dell’apparato radicale, la riduzione del livello di allergeni e sostanze antinutrizionali (alcaloidi nei lupini, lectine nei fagioli, acido fitico nei legumi), il miglioramento del contenuto in micronutrienti (tocoferoli, acido folico, aminoacidi essenziali).

Conclusioni:

L’agricoltura ha effetti evidenti sull’ambiente: quanta più terra è arata e tanto meno è disponibile per gli ecosistemi naturali. Una priorità è quella di valutare quali effetti irreversibili sono determinati dalle agrotecniche correnti e quale priorità hanno la conservazione della biodiversità e la sostenibilità dei sistemi agrari nei confronti della produzione di cibo. Una possibilità reale è di insistere su una intensificazione “soffice”, ma altamente produttiva dei nostri sistemi agricoli. Cioè, da un lato, sfruttando l’arsenale metodologico disponibile, occorre sviluppare cultivar con elevata resa potenziale che non richiedono, però, intensive agrotecniche di sussidio. Da un altro lato, occorre considerare le nuove funzioni dell’agricoltura che si compendiano nel concetto di multifunzionalità. Diventa sempre più pregnante, cioè, il ruolo polivalente dell’agricoltura, il quale oltre che la semplice produzione di derrate, intercetta bisogni espliciti della comunità in termini di sostenibilità ambientale, di riduzione dell’inquinamento, di sicurezza alimentare, di prevenzione delle malattie e, più recentemente, di attenzione alle fonti energetiche rinnovabili ed al cambiamento climatico. Nella pianificazione di questi impegnativi programmi di rivisitazione dei modelli varietali, risulta fondamentale dare impulso a forme di partnership tra settore pubblico e privato per realizzare un miglioramento genetico partecipato a livello locale, frequenti in altri Paesi, in grado di sviluppare nuovi materiali vegetali condivisi e apprezzati dai coltivatori, che possono rappresentare uno strumento di sviluppo del territorio.