

Oltre la siepe... il mondo

Dall'Area di Ricerca di Trieste interessanti prospettive per l'agricoltura del prossimo futuro

Costantino Cattivello

Servizio fitosanitario e chimico, ricerca, sperimentazione e assistenza tecnica

Lo scorso anno ha preso avvio una collaborazione fra ERSA ed ICGEB (*International Centre for Genetic Engineering and Biotechnology*) al fine di individuare delle aree di ricerca di comune interesse in ambito agricolo. Parallelamente ci si è posti l'obiettivo di far conoscere, anche nella realtà locale, le ricerche che, in questo centro d'eccellenza internazionale, vengono portate a termine da parte di giovani ricercatori provenienti da diversi Paesi.

Grazie alla collaborazione con il laboratorio di batteriologia dell'ICGEB, i primi risultati lusinghieri già si sono avuti e ne è stato dato conto nell'ambito del Primo Convegno Nazionale di Orticoltura e Floricoltura, indetto dalla Società Orticola Italiana, recentemente tenutosi a Pisa.

Abbiamo il piacere di intervistare Vittorio Venturi, coordinatore scientifico dell'ICGEB di Trieste, per saperne di più su questa prestigiosa istituzione internazionale presente in regione.

Dott. Venturi può illustrarci brevemente cos'è l'ICGEB e in quali campi opera?

L'ICGEB è un ente intergovernativo, inizialmente parte dell'UNIDO (Organizzazione delle Nazioni Unite per lo Sviluppo Industriale) e poi diventato autonomo, costituito da tre sedi principali, Trieste (Italia), Nuova Delhi (India) e Città del Capo (Sud Africa), dove lavorano scienziati provenienti da circa una settantina di stati membri. L'ICGEB si occupa prevalentemente di biotecnologia - promuovendo l'eccellenza della ricerca e la formazione dei giovani ricercatori, che provengono da tutto il mondo per stage, dottorati e post-dottorati - e di trasferimento tecnologico all'industria, per contribuire in termini concreti allo sviluppo globale. I suoi 45 laboratori si occupano di biomedicina (malattie genetiche e parassitarie), miglioramento delle colture, protezione e bonifica ambientale, ricerca e produzione di biofarmaci, biopesticidi e biocarburanti.

Secondo lei quali possono essere i settori che potrebbero trarre beneficio dalla collaborazione fra istituzioni pubbliche locali come l'ERSA e

un centro internazionale come l'ICGEB?

Spazi per collaborazioni fra istituzioni pubbliche locali e l'ICGEB ci sono in tutti i campi, da quello biomedico, penso alla raccolta di dati e campioni e alla produzione di biofarmaci, a quello ambientale, con lo sviluppo o il miglioramento di nuovi processi per la produzione di biocarburanti, a quello agricolo con il miglioramento delle varietà colturali o la ricerca e la verifica di nuove metodologie per incrementare le rese e/o diminuire l'utilizzo di fertilizzanti e fitofarmaci. In questo settore in particolare si devono ricercare e testare soluzioni che integrino e migliorino le normali pratiche agricole con procedimenti innovativi, sempre con lo scopo di diminuire l'impatto ambientale delle coltivazioni.

L'ICGEB opera in realtà internazionali tra le più disparate, quali possono essere le tematiche di comune interesse per le agricolture dei Paesi in via di sviluppo e quelli con economie avanzate?

Indipendentemente dal livello di sviluppo tecnologico, in campo agricolo l'interesse di tutti i

Paesi si focalizza su due fronti:

1. aumentare le rese, o per lo meno renderle stabili, utilizzando colture resistenti agli stress biotici (malattie) e abiotici (soprattutto siccità, alte temperature, salinità e acidità dei suoli);
2. diminuire l'impatto ambientale delle coltivazioni, utilizzando meno fertilizzanti e pesticidi per renderle più sicure per i consumatori (meno residui chimici), per gli operatori in campo e per l'ambiente.

Chiaramente il primo fronte è prioritario per tutti i Paesi mentre il secondo fronte riceve maggiore attenzione in quei Paesi dove la produzione ha già raggiunto un livello tale da rispondere alle esigenze alimentari locali.

Spesso le problematiche agroambientali di paesi fragili in cui opera l'ICGEB insegnano molto anche a paesi con agricolture evolute. Secondo la sua esperienza quali saranno le priorità a cui dovranno rispondere gli operatori agricoli locali, nazionali ed internazionali nei prossimi anni?

I problemi principali riguarderanno la risposta agli stress abiotici con particolare attenzione ai problemi causati dal cambiamento climatico, parlo di siccità, alte temperature e salinizzazione del suolo. Da questo punto di vista gli operatori agricoli del continente africano, che da sempre

combattono con queste problematiche, hanno molto da insegnare: penso ad esempio al recupero e utilizzo dei terreni nelle oasi dei Paesi desertici con la coltivazione "stratificata" di piante con diverse altezze, alle tecniche di coltivazioni consociate praticate da anni nei Paesi subsahariani. D'altro canto, la ricerca permette oggi di migliorare queste pratiche con nuove tecnologie e lo sviluppo di metodologie alternative per rispondere alle diverse emergenze porterà riscontri positivi a tutte le latitudini e longitudini.

Come Group leader del laboratorio di batteriologia, operante in seno all'ICGEB, quale potranno essere i benefici per il settore agricolo derivanti da una migliore conoscenza della componente microbiologica dei suoli?

Il suolo è l'ecosistema più biodiverso e moltissimi sono i microrganismi che dobbiamo ancora isolare e conoscere. È facile intuire quali possono essere le potenzialità di un ambiente così immenso, ricco ed inesplorato per tutti i settori: da quello medico (nuove molecole da valutare come farmaci), a quello industriale (nuovi enzimi), a quello agricolo dove l'utilità dei microrganismi è ormai indiscussa. La componente microbica del suolo ha la capacità di svolgere parte dei compiti svolti da fertilizzanti e fitofar-



maci. Alcuni microorganismi infatti sono in grado di fissare l'azoto atmosferico, di solubilizzare i minerali intrappolati nel particolato roccioso del suolo (fosforo, potassio, zinco etc.), di recuperare il ferro disperso nel suolo; altri agiscono proteggendo la pianta dalle infezioni batteriche o fungine producendo sostanze tossiche per i patogeni, occupando la nicchia ambientale al posto degli stessi patogeni o attivando il sistema immunitario della pianta rendendola pronta per rispondere a future infezioni con un meccanismo detto "priming"; altri ancora producono sostanze polisaccaridiche extracellulari che trattengono l'umidità o producono ormoni vegetali che promuovono la crescita della pianta o la aiutano a sopportare meglio gli stress, sia biotici che abiotici. Conoscere la composizione microbica di un suolo può far intuire le potenzialità o le problematiche di quel suolo, permettendo anche di attivare misure volte a correggere le sue carenze ed eventuali squilibri. Chiaramente non si parla di sostituire la chimica in tutto e per tutto, ma sicuramente si sta lavorando per utilizzare l'ultima a complemento della prima: una metodologia agricola che veda integrarsi chimica e biologia porterebbe a degli ottimi risultati in termini di salute sia umana (meno residui chimici) che ambientale, con un rilascio più modesto di fertilizzanti e fitofarmaci.

Si evidenzia sempre più l'importanza di poter disporre di piante più resilienti nei confronti di problematiche ambientali e parassitarie. A tal proposito che contributo possono dare le ricerche che si conducono nel vostro laboratorio di batteriologia?

Il nostro laboratorio isola, identifica e testa diversi microorganismi dalla rizosfera delle piante

per individuare ceppi promettenti per lo sviluppo di bioinoculanti. I progetti si sviluppano a partire dal campionamento in campo di un po' di rizosfera (suolo a stretto contatto - 2mm - con le radici) che utilizziamo, con esperimenti di NGS (*Next Generation Sequencing*), per analizzare la comunità microbica che la colonizza: possiamo, in poche parole, dire quali microorganismi ci sono e in che relazione sono fra loro. Isoliamo poi alcuni dei microorganismi coltivabili in laboratorio e li testiamo per diverse caratteristiche che possono essere utili alla pianta. Tra i test che effettuiamo c'è anche quello che valuta se la pianta inoculata con determinati microorganismi tollera meglio o peggio del suo controllo non inoculato vari stress abiotici, soprattutto quello salino e quello dovuto a limitazioni nutrizionali, o biotici dovuti dalla presenza di patogeni. L'inoculo generalmente consiste in uno o più microorganismi naturali, derivati dalla rizosfera della pianta stessa o piante simili, la cui presenza, attraverso l'inoculo, diventa maggiore aumentando, di conseguenza, il contributo che essi possono dare alla crescita della pianta o alla vitalità e fertilità del suolo. Alcuni degli isolati studiati e testati finora si sono dimostrati molto utili in questo. Seguiamo anche il destino dell'inoculo nel tempo per vedere se esso si è mantenuto o si è diluito e se esso ha, e in che maniera, modificato l'equilibrio rizosferico della pianta. Le colture su cui finora ci siamo concentrati sono riso, mais e grano, per l'importanza a livello globale che queste colture hanno, e il sorgo, una coltura che, visto la sua resistenza e considerando il cambiamento climatico che stiamo osservando, sta attirando l'attenzione di numerosi ricercatori ed imprenditori agricoli.

Profilo dell'intervistato

Vittorio Venturi si è laureato all'Università di Edimburgo e ha svolto il suo dottorato in Microbiologia in Olanda, lavorando sui batteri associati alle piante. È rientrato in Italia nel 1996 con una borsa di post-dottorato all'ICGEB di Trieste dove ha avuto poi la possibilità di creare un suo gruppo di ricerca i cui lavori si focalizzano sui sistemi di comunicazione fra batteri e fra batteri e piante e sulle comunità microbiche rizosferiche per lo sviluppo di bioinoculanti per promuovere le coltivazioni limitando il loro impatto ambientale.