

Anche per le piante diagnosi più precoci

LE TECNOLOGIE MICROARRAY SONO ADESSO IN GRADO DI RICONOSCERE UN'AMPIA GAMMA DI AGENTI NOCIVI

Quirico Migheli (*)

Le piante spontanee e coltivate sono costantemente esposte all'attacco di microrganismi, insetti, parassiti che possono causare gravi danni con ricadute in campo ambientale, sanitario, economico e sociale. Alcune specie coltivate su vaste superfici, come il pomodoro, il riso, la patata o il mais, vengono minacciate da centinaia di organismi diversi, che richiedono interventi di lotta specifici, la cui opportunità deve essere valutata di volta in volta dai tecnici che operano nel settore della difesa. In alcuni casi, la diagnosi può essere facilitata dalla presenza del patogeno stesso, o di sintomi caratteristici sugli organi colpiti: basti pensare agli attacchi di cuscuta su numerose colture di campo, o alla cosiddetta "muffa grigia", che tanto preoccupa i viticoltori all'approssimarsi della vendemmia. Nella maggior parte dei casi, però, il patogeno è difficilmente riconoscibile, potendo essere presente all'interno dei tessuti, o mascherato dalla reazione della pianta, o ancora in quanto patogeni anche diversi tra loro possono dare luogo allo stesso tipo di sintomatologia.

Mentre il medico ha a che fare con una sola specie, l'uomo, che generalmente è in grado di descrivere sommariamente i propri acciacchi, il medico delle piante ha una clientela talmente differenziata e "reticente" da necessitare di notevoli doti di intuito e di una esperienza clinica pluriennale per potere svolgere in maniera dignitosa il proprio mestiere.

Un altro aspetto importante della diagnostica fitopatologica riguarda la certificazione dello stato sanitario del materiale di propagazione: molti patogeni delle piante si diffondono attraverso piantine, talee, bulbi, tuberi e sementi infette.

La rapidità dei mezzi di trasporto e le modalità di conservazione oggi disponibili consentono la diffusione a larghissima distanza di nematodi, insetti, virus, batteri, funghi... La prevenzione, è ovvio, rappresenta il metodo di lotta più efficace, la cui esigenza di individuare prontamente i patogeni eventualmente presenti nel materiale di propagazione prima di consentirne l'ingresso nel mercato.

Come nel caso della diagnostica in clinica umana e veterinaria, le tecnologie oggi più in voga in patologia vegetale si basano sull'impiego di anticorpi, in grado di riconoscere particolari antigeni presenti sulla superficie del patogeno (il metodo ELISA ne è un esempio), oppure su sonde capaci di riconoscere sequenze nucleotidiche specifiche (come nel caso delle tecniche di ibridazione o della reazione a catena della polimerasi nota come PCR).

Questo tipo di indagini, pur nella loro sensibilità e specificità, presentano una grave limitazione, legata al fatto che la diagnosi deve necessariamente concentrarsi su un numero relativamente ristretto di organismi patogeni "bersaglio".

Le nuove nanobiotecnologie basate sui microarray permettono, invece, l'analisi simultanea di un numero molto elevato di sequenze genomiche o proteiche: la possibilità di immobilizzare sulla stessa matrice migliaia di marcatori specifici apre la via alla produzione di microchip utilizzabili per gruppi tassonomici molto vasti o eterogenei, comprendenti virus, fitoplasmi, batteri, funghi, nematodi o insetti fitopatogeni.

Le tecnologie microarray possono essere realizzate attraverso diversi metodi. Le principali differenze riguardano il tipo di sonda che viene immobilizzata sulla superficie solida, il materiale impiegato come supporto, la densità delle sonde immobilizzate sull'array, il sistema di marcatura scelto per identificare l'interazione tra sonda e bersaglio, l'hardware necessario per la produzione dei chip e per l'analisi dei risultati. I differenti sistemi messi a punto sino ad ora presentano diversi vantaggi e svantaggi, che

devono essere attentamente presi in considerazione per poter individuare quali siano i più adatti ad un impiego fitodiagnostico.

Tale valutazione riguarda aspetti come la scelta del substrato, delle sonde e del sistema di marcatura, il sistema di rivelazione e la tecnologia bioinformatica utilizzabile. Di conseguenza, il processo di valutazione deve essere

altamente multidisciplinare e richiede la collaborazione tra specialisti di diverse discipline di ricerca e dei settori di ricerca e sviluppo industriale.

Al fine di sfruttare al meglio l'enorme potenziale di questa tecnologia, è necessario, inoltre, disporre di una banca dati che comprenda i marcatori molecolari utilizzabili a fini diagnostici su cui basare la selezione di sonde per la produzione di microarray.

Per venire incontro a queste esigenze, è stato recentemente approvato un progetto comunitario (Azione COST 853) dal titolo "Agricultural Biomarkers for Array-Technology", che si articola in diversi seguenti gruppi di lavoro: WG1 (Microarray basati su sonde nucleotidiche); WG2 (Microarray basati su sonde proteiche); WG3 (Bioinformatica e diffusione dell'informazione); WG4 (Produzione e analisi); WG5 (tecnologia microarray per il monitoraggio ambientale).

Una riunione congiunta dei gruppi di lavoro WG1 e WG3 è prevista dal 26 al 28 settembre a Waedenswil, in Svizzera. Tutte le informazioni relative a questa azione COST sono reperibili sul sito: <http://www.admin.ch/faw/COST853/>

(*) Università di Sassari



Anche per il mais difese precoci