

Droni, ricerca e biodiversità contro i funghi delle colture

Sicurezza alimentare. Le 168 piante fondamentali per l'uomo sono minacciate dai miceti che con il riscaldamento climatico stanno colonizzando aree più vaste e sono abili nel generare resistenza al farmaco

Pagina a cura di Agnese Codignola

1 di 2



reuters I danni. Il fungo *Puccinia graminis*, endemico nelle aree tropicali, è responsabile delle perdite di raccolto di grano dal 10 al 70 per cento

L'evoluzione del settore

Le piante fondamentali per l'alimentazione umana sono 168, secondo la Fao. E ciascuna di esse deve combattere ogni giorno nemici sempre più agguerriti, e contro i quali le armi tradizionali sono più che spuntate: i funghi o miceti. Nonostante l'impiego massiccio di fungicidi, i miceti provocano perdite comprese tra il 10 e più del 20% delle colture, più un altro 10-20% dei raccolti. Tradotto in persone che non possono essere sfamate, i conti sono spaventosi: da 600 milioni a 4 miliardi di persone che, ogni anno, perdono l'accesso a 2mila calorie al giorno perché la soia, il grano, il riso e il mais sono andati perduti per un'infezione fungina.

Come ricorda Nature in un lungo – e allarmato - articolo dedicato al tema, nel 2019 è stato stilato un elenco dei 167 patogeni vegetali peggiori, dal punto di vista economico, e i miceti occupavano le prime sei posizioni. Per esempio, le perdite della più importante delle piante edule, il grano, che occupa il 18% delle terre coltivate, causate dal fungo *Zymoseptoria tritici*, tipico delle zone temperate, vanno dal 5 al 50%, mentre quelle da *Puccinia graminis*, endemico nelle aree tropicali, dal 10 al 70 per cento.

Uno dei problemi principali sono le spore, che resistono per decenni e possono volare per migliaia di chilometri, ma la vera arma vincente è la loro eccezionale plasticità genetica, che li rende estremamente adattabili ad ambienti diversi; grazie al riscaldamento del clima, stanno colonizzando aree sempre più vaste, e fino dagli anni 90 si stanno avvicinando ai poli al ritmo di 7 chilometri all'anno, aggredendo anche piante che, fino a poco tempo fa, erano al sicuro. Al tempo stesso, ciò li rende abilissimi nel generare resistenza ai farmaci. Se tutto ciò accade in contesti dove le monoculture sono dominanti, ben si capisce perché i miceti siano quasi invincibili, e perché non sia più il tempo di provvedimenti isolati e artigianali quali l'applicazione del fuoco controllato ai campi infetti, la ricerca di piante Ogm con singoli geni per la resistenza ai funghi o la dispersione di fungicidi contro un solo tipo di micete.

E allora ecco che avanzano approcci più innovativi. Sul fronte farmaceutico, dopo che per decenni sono state introdotte solo molecole dirette contro singoli miceti, ora si cercano principi attivi che riescano a colpirne diversi, uno dei quali, scoperto dai ricercatori dell'Università di Exeter, sembra essere attivo contro miceti specifici che colpiscono le banane, il riso e il grano.

Un altro provvedimento efficace è il ripristino della biodiversità, perché l'assortimento dei geni rallenta la diffusione delle resistenze. Lo si dimostra l'esperienza della Danimarca, che nel 2022 aveva già un quarto dei campi con *cultivar* misti, e che ha visto una diminuzione significativa delle infezioni da funghi. E poi ci sono le tecnologie più avanzate, che puntano sull'intelligenza artificiale, sui satelliti, sui droni, implementate grazie a incentivi dati ai coltivatori affinché contribuiscano alla sorveglianza, e segnalino tutte le situazioni di rischio anche su piattaforme internazionali quali OpenWheatBlast, dedicata al fungo *Magnaporthe grisea*, o la sudafricana *Cape Citizen Science*, incentrata sulla *Phytophthora*. I dati provenienti da queste raccolte su singoli miceti confluiscono poi nel programma PlantwisePlus, lanciato dall'Ong Cabi (Centre for Agricultural and Bioscience International), a loro volta integrati con i dati meteo, al fine di realizzare modelli predittivi per le zone più a rischio di diffusione di funghi, al fine di organizzare la prevenzione e batterli sul tempo.

Anche l'approccio genetico sta cambiando, perché quello tradizionale non è più adeguato: si cerca di combinare un rinforzo delle reazioni immunitarie della pianta all'introduzione dei geni per resistenze multiple, anche se questo tipo di strategia impiega poi almeno 10-20 anni per concretizzarsi nei campi. In alternativa, alcune aziende stanno sperimentando la diffusione – per esempio via aerosol - di varie forme di materiale genetico, dall'Rna a doppia elica (dsRna) a quello a interferenza (iRna), capaci di bloccare i funghi dall'esterno, senza bisogno di agire sul genoma della pianta, e sembra che funzioni, anche se bisogna capire meglio se ci siano effetti di

questi Rna sulle piante.

La ricerca sta conoscendo un periodo di grande espansione. Tra il 2020 e il 2023, per esempio, lo Uk Research and Innovation (Ukri) Council ha destinato 30 milioni di dollari a studi specifici, e nello stesso periodo ne sono stati pubblicati oltre 4mila: qualcosa, insomma, si muove, ed è bene che sia così, non solo per le filiere alimentari. Nello scorso marzo, i medici del Consultant Apollo Multispecialty Hospitals di Kolkata, in India, hanno segnalato, su Medical Micology Case Reports, il primo spillover mai documentato del cosiddetto fungo della foglia d'argento (*Chondrostereum purpureum*), che di solito infesta, uccidendoli, i pomodori e altre piante. Un sessantunenne sano si è ammalato, e la diagnosi è stata possibile solo grazie al sequenziamento genetico, perché nessuno aveva mai visto un caso.

© RIPRODUZIONE RISERVATA