

TRITICONAZOLO (RPA400727) NUOVO FUNGICIDA TRIAZOLICO, SPECIFICO PER IL TRATTAMENTO DELLE SEMENTI DEI CEREALI

O. GAMBERINI, A. SANTINI
Rhône - Poulenc Agro S.p.A.
Servizio Sviluppo Biologico, Bologna via Provaglia 3

Riassunto

Gli autori riportano le principali caratteristiche fisico-chimiche, tossicologiche e biologiche del triticonazolo, nuovo fungicida triazolico sintetizzato da Rhône - Poulenc Agrochimie. Il principio attivo, applicato direttamente sulle sementi dei cereali, è in grado di contenere le malattie trasmesse dal seme, come pure quelle che colpiscono i culmi ed il fogliame durante le fasi vegetative.

Parole chiave : fungicida, malattie dei cereali, trattamento delle sementi, triazolo.

Summary

TRITICONAZOLE (RPA400727) NEW TRIAZOLE FUNGICIDE FOR SEED TREATMENT ON CEREALS

The main physico-chemical, toxicological and biological features of triticonazole, a new triazole fungicide developed by Rhône - Poulenc, are reported in this study. Triticonazole, applied as seed treatment, gave a good control of seed, soil and foliar diseases of cereals.

Key words : fungicide, cereal diseases, seed treatment, triazole.

Introduzione

Triticonazolo, noto anche con il numero di codice RPA400727, è un nuovo fungicida appartenente alla famiglia chimica dei triazoli sintetizzato nei laboratori Rhône - Poulenc. Le sue caratteristiche sono già state in parte presentate (J. Mugneir *et al.*, 1991). Fin dai primi anni di sviluppo, triticonazolo è stato saggiato e valutato prevalentemente come prodotto specifico per il trattamento delle sementi. Il suo spettro d'azione e l'elevata selettività sulle piante trattate, rappresentano i maggiori vantaggi rispetto ad altri fungicidi sistemici utilizzati per la concia del seme. Il fungicida può essere utilizzato anche su altre colture mediante applicazioni fogliari oppure con trattamenti al terreno.

- TOSSICITÀ SUBCRONICA (90 GIORNI)

Distribuendo nella dieta giornaliera, 25 ppm di triticonazole corrispondenti a 2 e 2,2 mg/kg peso corporeo del ratto maschio e femmina, non è stato osservato alcun effetto tossico attribuibile al prodotto.

- TOSSICITÀ CRONICA

Il NOEL (no effect level) per la tossicità cronica su cane (un anno) è di 2,5 mg/kg peso corporeo. Il NOEL in studi di oncogenesi su topo è di 150 ppm nella dieta: corrispondenti rispettivamente a 17,4 mg/kg su femmina e 20,1 mg/kg su maschio. Nello studio durato 2 anni effettuato su ratto, il NOEL è di 25 ppm nella dieta: ciò equivale a 1,2 mg/kg peso corporeo/giorno. Negli studi effettuati sia su ratto che su topo, non sono emerse proprietà cancerogene del triticonazole.

- STUDI DI TERATOGENESI

Il triticonazole non ha mostrato alcuna attività teratogena ne sul ratto ne sul coniglio. I NOEL sono rispettivamente di 40 e 5 mg/kg peso corporeo giorno.

- STUDI DI MUTAGENESI

Il triticonazole non ha fatto rilevare alcun effetto mutageno e clastogenico in un serie di test che includevano : test di Ames, test dei micronuclei, test di aberrazione cromosomica su linfociti umani.

- ECOTOSSICOLOGIA

UCCELLI

Alla luce dei dati sulla tossicologia acuta e subacuta, il triticonazole risulta praticamente non tossico per gli uccelli ed il rischio legato all'uso dei semi trattati è quindi trascurabile.

	<u>Tossicità acuta</u>
Colino della Virginia (<i>Colinus virginianus</i>)	DL ₅₀ > 2000 mg/kg
Germano (<i>Anas platyrhynchos</i>)	DL ₅₀ > 2000 mg/kg
Piccione (<i>Columba livia</i>)	DL ₅₀ > 2000 mg/kg
Fagiano (<i>Phasianus colchicus</i>)	DL ₅₀ > 2000 mg/kg
Pernice rossa (<i>Alectoris rufa</i>)	DL ₅₀ > 2000 mg/kg
Starna (<i>Perdix perdix</i>)	DL ₅₀ > 2000 mg/kg

MICRORGANISMI DEL SUOLO

Triticonazole non ha effetti avversi sui microrganismi e non ne influenza le attività quali: la respirazione del suolo ed il ricambio di azoto.

LOMBRICHI

Dopo un periodo di 14 giorni di esposizione, il triticonazole non ha determinato alcun effetto sul lombrico *Eisenia foetida* fino alla concentrazione di 1000 mg/kg di terreno.

ORGANISMI ACQUATICI

Il triticonazolo si è dimostrato non tossico negli studi acuti condotti in soluzioni sature.

	tossicità acuta
PESCE	CL ₅₀ (96 h)
Trota arcobaleno (<i>Oncorhynchus mykiss</i>)	> 10,0 mg/l
Pesce persico (<i>Lepomis macrochirus</i>)	> 8,9 mg/l
DAPHNIA	CL ₅₀ (48 h)
Pulce d'acqua (<i>Daphnia magna</i>)	9 mg/l

RESIDUI SU PIANTE

Studi condotti in Italia, Francia e Regno Unito effettuati su cereali vernini e primaverili, non hanno mai fatto rilevare sulla granella residui di triticonazolo superiori a 0,01 mg/kg (limite di sensibilità), anche utilizzando dosaggi di prodotto superiori a quelli abitualmente suggeriti. In seguito all'impiego della dose di 120 g p.a./q di seme si sono rinvenuti a fine ciclo su paglia di frumento e orzo, residui nell'ordine di 0,3 mg/kg. Dopo 2,5 mesi dalla semina su coltura primaverile di frumento, ancora in attiva crescita, si sono riscontrati residui nell'ordine di 15 mg/kg.

ATTIVITÀ BIOLOGICA

Come la maggior parte dei derivati metil-triazolici, anche l'azione del triticonazolo si esplica attraverso un'interferenza nel processo di sintesi dell'ergosterolo di vari patogeni appartenenti alle famiglie degli Ascomiceti, Basidiomiceti e Deuteromiceti. Il triticonazolo è attivo sia come fungicida di contatto sia come fungicida sistemico, ed in seguito all'applicazione il prodotto si distribuisce in senso acropeto all'interno della pianta. Quando è applicato direttamente sul seme, il triticonazolo viene lentamente assorbito dalle piantine attraverso i tegumenti e dalle radici. Il terreno esplorato dalle prime radici oltre ad essere bonificato dall'eventuale presenza di agenti patogeni dall'azione del triticonazolo, funge anche da riserva di prodotto che viene successivamente assorbito e ridistribuito nella pianta durante il ciclo vegetativo.

PROPRIETÀ BIOLOGICHE

Il triticonazolo è stato scelto tra altri composti della stessa famiglia per le sue proprietà sistemiche, per il suo ampio spettro d'azione e per la sua selettività, che è legata alla caratteristica di non interferire sugli steroli presenti nelle piante (aspetto non comune ad altri triazolici). Ciò rende possibile l'utilizzo del principio attivo sui semi dei cereali, a dosaggi elevati che sono in grado di contenere non solo le malattie trasmesse dai semi o presenti nel terreno, ma anche di proteggere le piante dalle crittogame che colpiscono i culmi ed il fogliame. La prolungata protezione garantita dal triticonazolo, dalla germinazione fino ad avanzati stadi di crescita della pianta, rappresenta una nuova tecnica di difesa per il contenimento della malattie, unitamente anche ad una riduzione dell'impatto ambientale.

Generalmente un'applicazione con triticonazolo porta ad un visibile miglioramento del vigore della coltura nelle fasi di accostimento, se comparata ad un trattamento classico di disinfezione del seme. L'effetto è procurato dall'eccellente efficacia del prodotto nei confronti dei funghi fitopatogeni, e dai benefici indotti direttamente dal triticonazolo sulla fisiologia della pianta.

È stato dimostrato che le colture dei cereali trattate con triticonazolo, risultano meno soggette all'allettamento rispetto a quelle trattate con principi attivi convenzionali. Questa azione è da attribuire ad una più elevata robustezza dei culmi. Quando si effettuano interventi con fitoregolatori su piante trattate con triticonazolo, si registra un migliore e più costante effetto del trattamento nanizzante.

Il contenimento esercitato dal triticonazolo sulle malattie fungine si riflette positivamente a livello quantitativo e qualitativo sulle rese produttive, e la risposta risulta ovviamente in proporzione all'intensità degli attacchi delle crittogame. In Italia l'incidenza delle malattie sulle rese dei cereali non è sempre così determinante e costante come in altri paesi europei. Molte situazioni nel nostro paese non giustificano un trattamento fogliare specifico, in quanto il costo dell'applicazione e il danno alla coltura provocato dal calpestamento, potrebbero superare il valore degli incrementi produttivi ottenibili. In tutti gli areali coltivati a cereali, si registrano comunque e sempre attacchi più o meno intensi dei patogeni più diffusi e tipici per ciascuna coltura, con conseguenti decurtazioni delle produzioni. In numerose esperienze italiane si è osservato che utilizzando 60 g di triticonazolo per q di seme, si riesce a contenere o a ritardare lo sviluppo delle malattie con conseguente minore incidenza delle stesse a fine ciclo colturale.

Riportiamo di seguito, in quadro riassuntivo, lo spettro d'azione del triticonazolo nei confronti delle principali malattie dei cereali :

SPETTRO D'AZIONE DEL TRITICONAZOLO e DOSAGGI CONSIGLIATI

DISINFEZIONE DEL SEME

PATOGENO	g p.a. / q di seme	livello di efficacia
<i>Ustilago nuda</i> var. <i>tritici</i>	2,5 - 5	XXX
<i>Tilletia caries</i>	2,5 - 5	XXX
<i>Urocystis agropiri</i>	2,5 - 5	XXX
<i>Tilletia controversa</i>	30	XX
<i>Septoria nodorum</i>	5	XX
<i>Fusarium culmorum</i>	5 - 60	XX - XXX
<i>Fusarium graminearum</i>	5 - 60	XX - XXX
<i>Fusarium nivale</i>	5 - 60	X
<i>Ustilago nuda</i>	2,5 - 5	XXX
<i>Ustilago hordei</i>	2,5 - 5	XXX
<i>Pyrenophora gramineum</i>	5 - 60	X - X/
<i>Pyrenophora teres</i>	5 - 60	X

PROTEZIONE DEL SEME E DELLE PIANTINE NELLE PRIME FASI DI SVILUPPO

PATOGENO	g p.a. / q di seme	livello di efficacia
<i>Fusarium culmorum</i>	5 - 60	XX - XXX
<i>Fusarium graminearum</i>	5 - 60	XX - XXX
<i>Gaeumannomyces graminis</i>	60	XX
<i>Bipolaris sorokiniana</i>	60	XX
<i>Rhizoctonia solani</i>	60	X/
<i>Helminthosporium sativum</i>	60	XX

MALATTIE DEI CULMI E DELLE FOGLIE

PATOGENO	g p.a. / q di seme	livello di efficacia
<i>Erisiphe graminis</i>	60	XX
<i>Septoria tritici</i>	60 - 120	X/ - XX
<i>Puccinia striiformis</i>	60 - 120	XX/- XXX
<i>Puccinia recondita</i>	60 - 120	XX/- XXX
<i>Pseudocercospora herpotrichoides</i>	60 - 120	X - XX

X = efficacia su livelli da deboli a medi

XX = efficacia su livelli da medi a buoni

XXX = efficacia su livelli da buoni a ottimi

Come si evince dagli elementi riportati, per migliorare l'attività di triticonazolo nei confronti di *Fusarium nivale* e *Helminthosporium* spp è opportuno utilizzare associazioni del prodotto con guazatina oppure con iprodione.

FORMULATI DISPONIBILI

- PREMIS[®] 25** : DS contenete il 2,5% di triticonazolo
PREMIS[®] DELTA : FS contenente 12,5 g/l di triticonazolo + 125 g/l di iprodione
PREMIS[®] GETA : FS contenente 12,5 g/l di triticonazolo + 150 g/l di guazatina
- REAL[®] DELTA** : FS contenente 150 g/l di triticonazolo + 125 g/l di iprodione
REAL[®] GETA : FS contenente 120 g/l di triticonazolo + 120 g/l di guazatina

Bibliografia

Mugnier J., Chazalet M., Gatineau F. (1991). RPA400727 : un nouveau fongicide pour le traitement des semences de céréales. ANPP. Troisième Conférence Internationale sur la Maladies des Plantes, III : 1065-1072