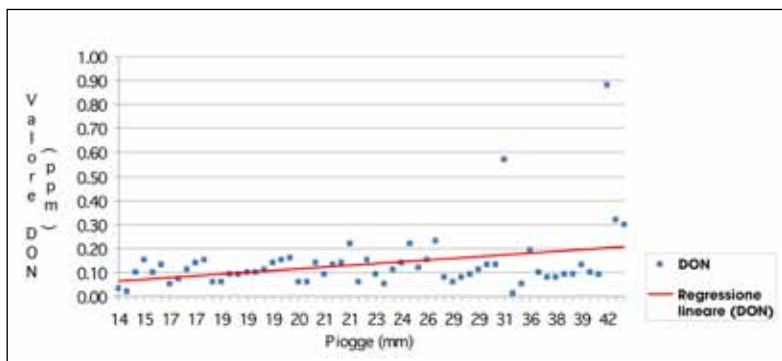


## La scarsa piovosità ostacola lo sviluppo di *Fusarium*

L'analisi relativa all'andamento di DON in funzione delle piogge nel periodo della fioritura (grafico 1) ha mostrato che i campioni con i valori più alti corrispondono a quelli interessati da eventi piovosi nella settimana successiva alla fioritura, confermando come quest'ultimo sia uno dei fattori predisponenti agli attacchi fungini sul frumento.

Nelle aziende biologiche la contaminazione media da DON è stata di 0,13 ppm, mentre quella dei valori rilevati nelle aziende convenzionali prese a confronto è stata di 0,10 ppm: non è stata rilevata differenza tra i due sistemi di coltivazione.

La contaminazione del prodotto biologico analizzato nel corso del 2011 non ha in alcun caso superato i limiti di legge e deve essere considerata decisamente bassa, sia in rapporto con le aziende convenzionali, sia rispetto ad altri monitoraggi svolti sul territorio. Ciò è dovuto alle condizioni climatiche poco favorevoli alle infezioni fungine



che hanno interessato i territori presi in esame, ed in particolar modo alla scarsità di precipitazioni registrate nel periodo di fioritura. Dai dati osservati questo è il parametro che ha dimostrato di influenzare maggiormente il livello di micotossine presenti nel frumento. Le correlazioni tra il livello di DON e altri parametri, come la precessione, la varietà e la classe Isq hanno dato, nel corso degli anni di prova, risultati che meritano analisi specifiche e più approfondite. ■

GRAF. 1 - ANDAMENTO DEL VALORE MEDIO DI DON IN FUNZIONE DELLE PIOGGE NEL PERIODO DELLA FIORITURA.

# Mais convenzionale e certificato a confronto

I cereali biologici devono rispettare, come quelli ottenuti con altri sistemi produttivi, la normativa vigente sulle micotossine, che prevede limiti massimi di presenza nel prodotto grezzo alla raccolta e in alcuni derivati. Tali limiti riguardano principalmente i prodotti destinati all'uso alimentare umano. I riscontri effettuati fino ad ora non hanno evidenziato una maggiore contaminazione nei prodotti bio rispetto ai convenzionali, anche se i media hanno affermato talora il contrario. Il confronto è comunque difficile, poiché le ricerche sul livello di micotossine riguardano sempre un metodo produttivo - biologico o convenzionale - mentre per comparare i due sistemi sono necessarie indagini specifiche.

Diversi studi, svolti principalmente su produzioni cerealicole convenzionali, hanno sottolineato l'importanza di alcuni fattori colturali, quali la scelta dell'ibrido, l'epoca di semina e di raccolta, la gestione delle concimazioni e dell'irrigazione e il controllo della piralide sulla contaminazione da micotossine. L'indagine nell'ambito del progetto "Cereali e leguminose da granella bio - Qualità e salubrità", realizzata con il

coordinamento del Crpv e di Prober e grazie al contributo della Regione Emilia-Romagna, ha lo scopo di confrontare le contaminazioni da micotossine in mais ottenuto da produzioni biologiche e convenzionali, studiando il ruolo svolto dai fattori agronomici sullo sviluppo di funghi del genere *Fusarium* e *Aspergillus* e, di conseguenza, sulla produzione di micotossine nei diversi ibridi.

## Individuazione dei campi e prelievi effettuati

L'estate scorsa sono stati individuati campi di mais condotti in agricoltura biologica collocati in diverse province dell'Emilia-Romagna, con ibridi a lunghezza del ciclo differente. Sono stati selezionati anche campi gestiti secondo l'approccio convenzionale in aree limitrofe, allo scopo di ottenere campioni comparabili. Per ciascun appezzamento sono state raccolte tutte le principali informazioni colturali, quali precessione, ibrido e data di semina, concimazione ed irrigazione, data di raccolta.

**PAOLA BATTILANI,**  
**SIMONE DECONTARDI**  
Università Cattolica del Sacro Cuore, Piacenza  
**CRISTINA PIAZZA**  
Azienda Sperimentale Stuard, Parma  
**FAUSTO SMAIA**  
AgriTeS, Bologna  
**PIERANGELA SCHIATTI**  
Prober, Bologna

Tab. 1 - Percentuali di infezione fungina e produzione media di micotossine nella coltivazione convenzionale e biologica.

SISTEMA	Infezione %	Fusarium %	A.flavus %	A.niger %	Penicillium %	FB1 µg/kg	FB2 µg/kg	Gravità piralide
Biologico	45,9	23,4	1,9	1,2	1,0	904	408	1,1
Convenzionale	63,7	36,8	3,1	1,7	0,9	1310	548	1,7
Media comp.	50,8	27,1	2,2	1,3	1,0	1015	446	1,3

Tab. 2 - Percentuali di infezione fungina e produzione media di micotossine per provincia nella coltivazione convenzionale e biologica.

PROVINCIA	Sistema	Ibrido	Infezione %	Fusarium %	A.flavus %	A.niger %	Penicillium %	FB1 µg/kg	FB2 µg/kg	Gravità piralide
Modena	B	FAO500	87,3	52,0	5,0	3,0	1,3	3472	1489	1,6
Modena	C	FAO500	85,0	52,2	0,7	1,7	1,6	3330	1403	2,9
Modena	C	FAO300	21,0	6,0	1,5	0,5	0,3	228	125	1,3
Parma	B	FAO300	28,4	14,9	2,7	1,3	0,3	204	65	0,7
Parma	B	FAO300	33,2	22,9	1,7	0,4	0,7	233	100	1,2
Media comp.			45,3	26,3	2,0	1,2	0,8	1493	636	1,5

Nel periodo agosto-settembre sono state prelevate settimanalmente 30 spighe da ogni campo scelto (divise in 3 repliche da 10 spighe ciascuna), sulle quali è stato stimato il livello di attacco da piralide utilizzando una scala che prevede valori da 0 (spiga sana) a 5 (rosure in tutte le parti della spiga). Successivamente le spighe sono state sgranate e la granella ottenuta è stata utilizzata per la determinazione dell'acqua libera, della contaminazione fungina e del contenuto di micotossine, in particolare aflatossine e fumonisine. In tutti i campioni è stato rilevato l'amido totale e la percentuale di amilosio ed amilopectina.

### Risultati ottenuti nelle diverse province

I dati raccolti nel 2011 hanno evidenziato che globalmente la percentuale di cariossidi infette da funghi è stata maggiore nel mais a produzione convenzionale rispetto a quello gestito in biologico (64%

Cariossidi infette da *Fusarium* dopo la trebbiatura.



contro 46% - tabella 1), ma con differenza non significativa. Andamento simile è stato osservato per la percentuale di cariossidi infette da *Fusarium*, risultato pari a 37% e 23%, rispettivamente per convenzionale e biologico. L'incidenza di Aspergilli, sia della sezione Flavi che Nigri, è stata molto contenuta, ma ha comunque seguito il medesimo andamento. In linea con quanto osservato per i funghi, la contaminazione da fumonisine (FB1+FB2) è stata maggiore nel mais convenzionale con 1.858 µg/kg (microgrammo per chilo) rispetto a 1.314 µg/kg nel biologico; i valori sono stati comunque bassi, ben al di sotto del limite di legge di 4.000 µg/kg, e la differenza non è statisticamente significativa. Le aflatossine sono risultate assenti o presenti in tracce in tutti i campioni ad eccezione di uno, con contaminazione pari a 49 µg/kg. Considerando le coltivazioni convenzionali a confronto con quelle bio nelle varie province campionate, si è notato che a Modena l'incidenza delle contaminazioni fungine, sia globali che per singola specie, sono molto simili, come pure le contaminazioni da fumonisine, ma si conferma una contaminazione leggermente superiore, non in modo significativo, nel mais convenzionale rispetto a quello biologico (2.543 µg/kg rispetto a 2.171 µg/kg). In provincia di Parma la differenza di incidenza dei funghi tra mais convenzionale e biologico è maggiore, sia per la globalità dei funghi - 85% contro il 37% rispettivamente per il convenzionale e il biologico - sia per i *Fusarium*, con 52% rispetto a 22%. In linea con quanto osservato per i funghi, anche la contaminazione da fumonisine è maggiore nel mais convenzionale, con 487 µg/kg rispetto a 264 µg/kg, ma è risultata comunque molto contenuta. I dati raccolti a Reggio Emilia mostrano che l'incidenza dei funghi è simile a quella riscontrata a Parma, mentre la contaminazione da fumonisine è leggermente superiore. A Reggio Emilia non è stato campionato alcun mais convenzionale; pertanto non

è possibile eseguire confronti. Sulla base di quanto osservato, emerge la notevole importanza della zona, rilevante almeno quanto il metodo di coltivazione.

Riguardo ai parametri colturali, quello che rivestirebbe un ruolo primario secondo la letteratura è l'ibrido e ciò sembra confermato dai dati raccolti in questa indagine. Infatti, come si può vedere in tabella 2, due ibridi - uno di classe 500 e uno di classe 300 - sono stati campionati da coltivazioni convenzionali e biologiche. La differenza di contaminazione sia fungina che da fumonisine tra i due ibridi è rilevante, con 86% di cariossidi infette da funghi, in particolare 52% da *Fusarium*, per il primo ibrido e rispettivamente 28% e 15% per il secondo. Per quanto concerne le fumonisine, è stata trovata una contaminazione media di 4.848 µg/kg nel primo ibrido rispetto a 318 µg/kg nel secondo; i dati di contaminazione sono molto simili nella coltivazione convenzionale e biologica, mentre sono significativamente diversi tra ibridi.

Rispetto al contenuto di amilosio e amilopectina, nei vari ibridi non è stata riscontrata alcuna correlazione con il livello di contaminazione da fumonisine, che invece è risultata correlata con la gravità degli attacchi di piralide.

### *Sulla coltura bio le contaminazioni sono risultate leggermente inferiori*

Sulla base di quanto osservato nelle aziende campionate per l'annata produttiva 2011, si può affermare che in generale le coltivazioni di mais biologico hanno mostrato un'incidenza di funghi potenzialmente tossigeni leggermente inferiore rispetto a quelle convenzionali e sono risultate un po' meno contaminate da fumonisine. La bassa contaminazione riscontrata in generale nell'annata e il limitato numero di campioni provenienti da campi gestiti secondo le tecniche convenzionali non consente di ritenere questi dati conclusivi, ma certamente non fornisce alcun elemento per considerare il mais biologico più a rischio di quello coltivato in modo convenzionale. Lo studio conferma l'importante ruolo svolto dall'area di coltivazione e dall'ibrido impiegato, aspetti che meritano di essere approfonditi. Potrebbero essere molto utili, infatti, nella prevenzione della contaminazione da micotossine in questa coltura. ■

---

*L'attività di ricerca e sperimentazione presentata in questo Speciale è stata realizzata nell'ambito di progetti svolti con il coordinamento di Crpv e Prober e con il contributo della Regione Emilia-Romagna.*