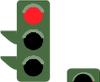




Criticità sanitarie

Variatione annuale della presenza delle principali micotossine

Contaminazione: frumento tenero (nord Italia)

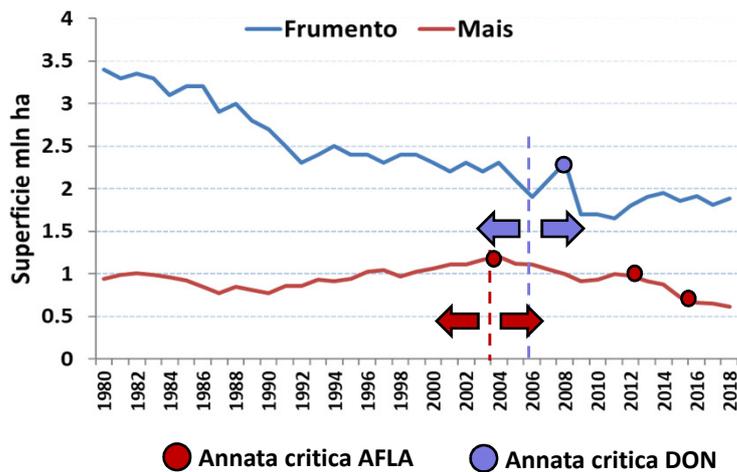
- Elevata e diffusa 
- Elevata ma non diffusa 
- Bassa e non diffusa 

Da:
CRA-MICOPRINCEM, e
DISAFA dataset

Anno	DON ***
2000-01	Yellow
2001-02	Yellow
2002-03	Green
2003-04	Yellow
2004-05	Green
2005-06	Yellow
2006-07	Green
2007-08	Red
2008-09	Yellow
2009-10	Yellow
2010-11	Yellow
2011-12	Green
2012-13	Green
2013-14	Yellow
2014-15	Yellow
2015-16	Green
2016-17	Green
2017-18	Red
2018-19	White



L' "Emergenza" del problema





Gestione dell'emergenza

Prima fase2004: "Emergenza" del problema

Selezione areali e fornitori, inizio controlli al conferimento.
Obiettivo: lotti commerciali nei limiti

Seconda fase 2005-2012: Gestione dell'emergenza

Selezione areali e fornitori, controlli sistematici al conferimento, introduzione elementi agro-tecnici straordinari di mitigazione.
Obiettivo: i conferimenti dal campo nei limiti

Terza fase 2013.....: Coesistenza con le micotossine

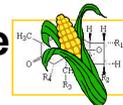
Selezione areali e fornitori, controlli avanzati al conferimento, eliminazione progressiva degli elementi agro-tecnici di rischio.
Obiettivo: contaminazioni quanto più ridotte

Quarta fase 202?.....: Controllo delle micotossine

Obiettivo: contaminazioni standard babyfood



Strategie operative per la mitigazione del rischio da micotossine



1. "Emergenza" del problema
2. Gestione dell'emergenza
3. Coesistere con le micotossine
4. Prospettive



VI Congresso Nazionale
Micotossine e Tossine Vegetali
nella filiera agro-alimentare
Roma 10-12 giugno 2019



Gestione dell'emergenza

Frumento tenero e duro: misure per la mitigazione del rischio in campo

Elementi di controllo	Efficacia della misura
Scelta varietale	Impiego di varietà a ridotta suscettibilità
Concia del seme	Concia fungicida mirata
Lavorazione del suolo	Favorire lavorazioni con interrimento dei residui
Controllo delle malerbe	Diserbo attento e completo (resistenze)
Avvicendamento	Preferenza per precessioni con pochi residui
Fertilizzazione azotata	Evitare apporti squilibrati in difetto e in eccesso
Difesa fungicida	Applicazione di fusaricidi alla fioritura



9

Frumento tenero: scelta varietale

Categoria	Varietà	Produzione t/ha	Peso ettolitrico kg/hl	Proteine %	Colore	Hardness	Precocità	Taglia	Sensibilità malattie			
									O	R	St	F
FB	Bramante	6.2	77.5	12.2	rosso	S	MT	M	MR	MR	MR	MR
	Arabia	6.1	77.7	12.2	bianco	S	MP	A	S	MR	S	MS
	Artico	6.0	72.6	11.2	rosso	S	M	M	MS	MR	MS	MS
FP	Solehio	8.0	77.8	11.4	rosso	M	MT	A	MS	MR	MS	MR
	Altamira	7.1	78.8	12.5	rosso	M	T	A	MR	MR	MS	MR
	Bandera	7.4	77.5	11.7	rosso	MH	P	B	MR	MS	MR	S
	Sirtaki	6.9	73.5	11.6	rosso	MH	T	M	MR	MS	MS	S
	PR22R58	6.3	74.7	11.1	rosso	H	T	M	MR	MR	MR	S
	Antille	6.3	75.0	11.1	bianco	MH	T	A	MS	MR	MS	MR
	Exotic	6.9	74.0	11.6	rosso	MH	T	M	MR	MR	MS	MS
	Epidoc	6.4	72.3	11.4	rosso	MH	T	A	MR	MR	MS	MS
	Palesio	6.6	77.1	12.6	rosso	M	P	M	S	MR	S	MS
	Genesi	6.4	74.5	11.9	rosso	H	T	A	MR	MS	MS	MS
Aubusson	5.9	71.8	10.9	rosso	MH	T	M	MR	MR	MS	MS	
FFe FPS	Bologna	5.4	77.5	12.5	rosso	MH	M	B	MR	S	MS	MR
	Arrocco	6.4	76.0	12.6	rosso	M	MP	B	MR	MS	MS	MR
	Tiepolo	6.7	78.2	12.2	rosso	H	MP	M	MS	MR	MS	MS
	Blasco	5.9	80.2	12.2	ambrato	H	M	B	MR	MR	MS	MR
	Adelaide	6.2	77.4	11.9	rosso	H	P	A	MR	MR	MS	MS
Duro	Dylan	4.8	70.2	14.7				M			MS	MS
	Liberdur	4.9	69.9	14.8				T	A		MS	MS
	Latinur	4.6	69.1	14.6				M	B		S	S
	Imhotep	4.9	70.5	14.1				MP	MA		S	S
	Meridiano	5.3	67.5	14.8				MP	M		S	S
	Levante	4.7	69.4	15.2				M	A		MS	MS

Legenda

hardness S = sofo; M = medium; MH = medium hard; H = hard

precocità P = precoce; MP = medio precoce; M = media; MT = medio tardiva; T = tardiva

taglia B = bassa; M = media; A = alta

Sensibilità O = oidio; R = ruggini; St = septoria; F = fusariosi della spiga

S = sensibile, MS = mediamente sensibile; MR = mediamente resistente

Gestione dell'emergenza

Mais: misure per la mitigazione del rischio in campo

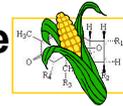
Elementi di controllo	Efficacia della misura		
	AFLA	FUM	DON/ZEA
Scelta dell'ibrido	Yellow	Yellow	Red
Concia del seme	White	White	Yellow
Lavorazione del suolo	Yellow	Yellow	Red
Avvicendamento	Yellow	Yellow	Red
Fertilizzazione	Red	Yellow	Yellow
Irrigazione	Red	Yellow	Yellow
Difesa dalle malerbe	Yellow	Yellow	Red
Difesa da insetti	Red	Red	White
Difesa fungicida	White	White	Red
Raccolta	Red	Red	Red

White: Efficacia nulla
 Yellow: Efficacia bassa
 Red: Efficacia elevata
 Dark Red: Efficacia molto elevata



11

Strategie operative per la mitigazione del rischio da micotossine



1. "Emergenza" del problema
2. Gestione dell'emergenza
3. Coesistere con le micotossine
4. Prospettive



Dall'applicazione di misure isolate a Percorsi Integrati (PI) di pre e post raccolta

- PI in campo
- PI nel post-raccolta
- Previsioni e modelli previsionali
- Linee guida
- Disciplinari di produzione



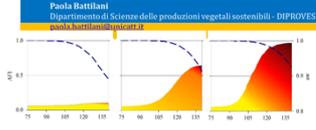
LINEE GUIDA PER IL CONTROLLO DELLE MICOTOSSINE NELLA GRANELLA DI MAIS E DI FRUMENTO



Modelli previsionali e biocontrollo per la prevenzione micotossine



LINEE GUIDA PER IL CONTROLLO DI AFLATOSSINE (AFLA), FUMONISINE (FUMO), DEOSSINIVALENOLO (DON), ZEARALENONE (ZEA) NELLA GRANELLA DI GRANTURCO FASE DI COLTIVAZIONE E RACCOLTA



Es. Mais: aflatoxine

- Agrotecnica
- Motivazione rischio e condizione di criticità
- Efficacia della misura
- Strategie e azioni di controllo

La valutazione delle singole misure non tiene conto dell'effetto sinergico/combinato tra le stesse che determina l'esposizione al rischio e le opportune strategie culturali

	Agrotecnica	Motivazione del rischio e condizione di criticità	Efficacia nella mitigazione del rischio	Strategie e azioni per il controllo
Selezione della coltura	Colture ibride con alta competizione con le muffe, precocità di maturazione e in particolare di stress idrico in fase di raccolta. In seconda parte della maturazione aumentata l'effetto mitigativo in termini di riduzione di umidità e conseguentemente la probabilità di incorrere in un'alta contaminazione. Posizionare la maturazione in modo che la seconda parte della maturazione non coincida con la fase di raccolta.	La scelta fornicata non è in modo apprezzabile la contaminazione.	Molto elevata	Contenere il tasso di umidità della pianta, in particolare attraverso l'irrigazione e una gestione agronomica accurata. Scelta della varietà in relazione ai probabili rischi.
Scelta della varietà	Attacchi di patogeni (insetti) non sono correlati con lo sviluppo delle muffe. Forti effetti di stress idrico alla radice scongiurano invece la proliferazione di quello idrico e lo sviluppo delle muffe.	Attacchi di patogeni (insetti) non sono correlati con lo sviluppo delle muffe. Forti effetti di stress idrico alla radice scongiurano invece la proliferazione di quello idrico e lo sviluppo delle muffe.	Bassa	In caso di probabili attacchi di diabetici (monococcidiosi e rotture esterne all'anno precedente) impiegare gestioni/fitofarmaci alla radice.
Selezione dei mezzi colturali	Mezzi colturali con foglie aperte e a lunga durata sono più adatti per la contaminazione, l'infestazione e per la segnalazione di botrite del raccolto successivo. Prediligono quindi una maggiore presenza di ricciole, la monocoltura di mais e l'attacco della botrite diretta e la stessa lavorazione (prevalenza di abbondanti residui).	Mezzi colturali con foglie aperte e a lunga durata sono più adatti per la contaminazione, l'infestazione e per la segnalazione di botrite del raccolto successivo. Prediligono quindi una maggiore presenza di ricciole, la monocoltura di mais e l'attacco della botrite diretta e la stessa lavorazione (prevalenza di abbondanti residui).	Significativa	Apporto dei residui o intervento degli insetti.
Assandamento	L'assandamento con le foglie che ricadono poco prima e il loro completo interrimento consentono un miglior controllo sullo sviluppo dei funghi e l'efficienza della produzione di botrite. L'assandamento consente alla lince di diabetica di trovare radici di mais perennanti e abbinate per un anno con la popolazione fornicata.	L'assandamento con le foglie che ricadono poco prima e il loro completo interrimento consentono un miglior controllo sullo sviluppo dei funghi e l'efficienza della produzione di botrite. L'assandamento consente alla lince di diabetica di trovare radici di mais perennanti e abbinate per un anno con la popolazione fornicata.	Significativa	Attenzione di assandamento con colture che rilasciano pochi residui, maggiori rischi e monocoltura di mais granella.
Scelta ibrido	La fertilità e la fase in cui il più probabile la contaminazione della verga, le alte temperature favoriscono la crescita delle muffe e la sintesi delle aflatoxine.	La fertilità e la fase in cui il più probabile la contaminazione della verga, le alte temperature favoriscono la crescita delle muffe e la sintesi delle aflatoxine.	Significativa	In ambienti asciutti impiego di forni a ciclo stagionalmente bene in grado di forare prima del probabile periodo di massima temperatura. Orientarsi verso ibridi stress tolleranti.
Fenologia di semina	La fertilità e la fase in cui il più probabile la contaminazione della verga, le alte temperature favoriscono la crescita delle muffe e la sintesi delle aflatoxine.	La fertilità e la fase in cui il più probabile la contaminazione della verga, le alte temperature favoriscono la crescita delle muffe e la sintesi delle aflatoxine.	Significativa	La tecnica seminata appena il terreno presenta 7-10°C permette spesso di evitare la contaminazione della fertilità con il raccolto successivo.
Investimento nella semina	Investimento influenza il consumo idrico e il microclima nella coltura. Culture fitte (tra 20-25 piante al metro) di riferimento per il raccolto determinano un aumento dei consumi di acqua e il rischio di maggior stress idrico, tali quindi da favorire un ambiente idoneo allo sviluppo della muffa botrite.	Investimento influenza il consumo idrico e il microclima nella coltura. Culture fitte (tra 20-25 piante al metro) di riferimento per il raccolto determinano un aumento dei consumi di acqua e il rischio di maggior stress idrico, tali quindi da favorire un ambiente idoneo allo sviluppo della muffa botrite.	Significativa	In coltura asciutta o con trendi appena iniziano a essere che densità culturale in riferimento all'ibrido e il grado del 20%.
Gestione della fertilità	La fertilità è correlata con la scelta per fertilità e gli elementi nutritivi, aumentano la probabilità e l'entità degli stress.	La fertilità è correlata con la scelta per fertilità e gli elementi nutritivi, aumentano la probabilità e l'entità degli stress.	Bassa	Attrezzature e tecniche idriche in più e più emergenza, meglio se integrate con il controllo dell'irrigazione.
Mitigazione	La verga idrica predilige gli attacchi di <i>Aspergillus flavus</i> . Una scelta ibrida con foglie aperte e a lunga durata favorisce lo sviluppo del fungo e l'efficienza della produzione di botrite. Particolarmente critica è la verga idrica alla fertilità e alla maturazione della granella.	La verga idrica predilige gli attacchi di <i>Aspergillus flavus</i> . Una scelta ibrida con foglie aperte e a lunga durata favorisce lo sviluppo del fungo e l'efficienza della produzione di botrite. Particolarmente critica è la verga idrica alla fertilità e alla maturazione della granella.	Molto elevata	Irrigare e scelta base di varietali della fertilità in grado di forare in rapporto all'andamento della temperatura e l'umidità (bilancio idrico). Attuare l'irrigazione se la temperatura scende drasticamente nella fase di raccolta.
Fertilizzazione fosfo-potassica	Una nutrizione equilibrata rende più suscettibile la pianta ad attacchi parassitari e funghi e possono favorire lo sviluppo dell' <i>Aspergillus flavus</i> . Inoltre, l'apporto di fosforo riduce un indebitamento dello sviluppo nella parte prima del ciclo e quindi un ritardo della maturazione.	Una nutrizione equilibrata rende più suscettibile la pianta ad attacchi parassitari e funghi e possono favorire lo sviluppo dell' <i>Aspergillus flavus</i> . Inoltre, l'apporto di fosforo riduce un indebitamento dello sviluppo nella parte prima del ciclo e quindi un ritardo della maturazione.	Bassa	Controllare la fertilità e l'umidità nella semina. Apporti di potassio in relazione alla posizione del suolo e comunque secondo un bilancio dell'alimento.
Fertilizzazione azotata	Caratteristiche di scelta (frequentemente identico sviluppo della coltura) predispongono agli attacchi dei funghi (specie) e l'accumulo di aflatoxine. Caratteristiche di scelta (frequentemente identico sviluppo della coltura) predispongono agli attacchi dei funghi (specie) e l'accumulo di aflatoxine.	Caratteristiche di scelta (frequentemente identico sviluppo della coltura) predispongono agli attacchi dei funghi (specie) e l'accumulo di aflatoxine. Caratteristiche di scelta (frequentemente identico sviluppo della coltura) predispongono agli attacchi dei funghi (specie) e l'accumulo di aflatoxine.	Significativa	Apporti di azoto tempestivi nel equidistanza (bilancio) e meglio conosciute per contenere lo sviluppo delle muffe.
Treatments insetticidi	Il rischio di attacco di <i>Aspergillus flavus</i> è più elevato in caso di attacco di <i>Aspergillus flavus</i> . L'attacco di <i>Aspergillus flavus</i> è più elevato in caso di attacco di <i>Aspergillus flavus</i> . L'attacco di <i>Aspergillus flavus</i> è più elevato in caso di attacco di <i>Aspergillus flavus</i> .	Il rischio di attacco di <i>Aspergillus flavus</i> è più elevato in caso di attacco di <i>Aspergillus flavus</i> . L'attacco di <i>Aspergillus flavus</i> è più elevato in caso di attacco di <i>Aspergillus flavus</i> . L'attacco di <i>Aspergillus flavus</i> è più elevato in caso di attacco di <i>Aspergillus flavus</i> .	Bassa	Trattare in caso di probabile forte infestazione (attacco) con insetticidi contro le larve di seconda generazione. Il trattamento è efficace dal momento in cui la cattura degli adulti della prima generazione (diabrotica) è iniziata. Diabrotica: in caso di monocoltura rilevante l'entità della infestazione mediante trappole.

AFLATOSSINE del Mais

Agrotecnica	Stadio	Strategie e azioni per il controllo
Scelta ibrido, avvicendamento, lavorazione del suolo Semina	 	<p>Scelta opportuna del ciclo dell'ibrido in relazione ai probabili stress. Privilegiare gli avvicendamenti dopo una coltura che lascia pochi residui. Interrare i residui colturali con le lavorazioni.</p> <p>Attuare una semina primaverile tempestiva con investimenti contenuti in caso di probabili stress idrici. Applicare concime fosfo-potassico localizzato. In caso di probabili attacchi da ferretto e diabrotica (se in monosuccessione) impiegare geodisinfestanti alla semina.</p>
Innesamento (3-6 foglie)		Curare un adeguato diserbo. Intervenire tempestivamente con le concimazioni azotate in copertura e procedere con una sarciatura/fincalzatura.
Pre levata (7-10 foglie)		Completare la concimazione azotata in copertura evitando apporti carenti. Possibile distribuzione del fungicida per la difesa della foglia.
Fioritura	 	Evitare stress idrici fornendo apporti idrici adeguati. Possibile distribuzione del fungicida per la difesa della foglia. Terminata la fioritura si apre la finestra utile per il trattamento insetticida contro la piralide. Per le seconde semine intervenire contro la piralide.
Maturazione latte e cerosa		Per le fioriture precoci alla maturazione latte si chiude la finestra utile per il trattamento insetticida contro la piralide. Evitare stress idrici fornendo apporti idrici adeguati.
Maturazione		In ambienti soggetti a ricorrenti contaminazioni da aflatoxine e in annate a rischio la raccolta deve essere effettuata con umidità della granella al 22-24% e comunque non inferiore al 20%. In ogni ambiente, completata la maturazione non lasciare per tempi prolungati il mais in campo, soprattutto quando le temperature sono elevate

L' esame di percorsi produttivi, conduce ad una diversa esposizione al rischio, cioè ad una diversa **probabilità di frequenza e gravità della contaminazione**: 8 livelli crescenti di rischio probabile

Livello di rischio	Descrizione	
	Probabile contaminazione ⁽¹⁾	Condizioni ambientali avverse ⁽²⁾
1	Trascurabile	Solo in casi di eventi eccezionali e violenti concentrati in alcune fasi critiche
2	Molto Bassa	Solo annate con decorso eccezionale
3	Bassa	Annate con decorso avverso, limitato ad alcune fasi critiche
4	Media	Annate con decorso avverso
5	Elevato	Nella maggior parte delle annate
6	Molto elevato	Nella maggior parte delle annate
7	Grave	In tutte le annate fino ad ora sperimentate
8	Molto grave	In tutte le annate fino ad ora sperimentate

Avvertenza: l'effettiva contaminazione finale è influenzata dall'andamento meteorologico



Mais Aflatossine

Esposizione al rischio

Attenzione alla
protezione con
biocompetitori :
**Ceppi atossici di
A. flavus**

	Stress			Trattamento piralide	Livello di rischio	
	Irrico	Nutrizionale	Umidità di raccolta			
Irriguo	No	> 26	miscela		1	
			piretroide		1	
			no		2	
		< 22	miscela		3	
			piretroide		3	
			no		4	
	Si	> 26	miscela		2	
			piretroide		2	
			no		3	
		< 22	miscela		4	
			piretroide		4	
			no		5	
Asciutto	No	> 26	miscela		5	
			piretroide		5	
			no		6	
		< 22	miscela		6	
			piretroide		6	
			no		7	
	Si	> 26	miscela		6	
			piretroide		6	
			no		7	
		< 22	miscela		7	
			piretroide		7	
			no		8	



Mais: Fumonisine

Esposizione al rischio

Inoltre le tossine
(prodotte da
Fusarium sp. sez.
Liseola e
Gibbosum)

- Bikaverina
- Acido fusarico
- Beauvericina
- Equisetina
- Moniliformina
- Fusaproliferina

	Modalità di semina		Umidità di raccolta	Trattamento piralide	Livello di rischio	
	Epoca di semina	Concimazione localizzata			Coltura asciutta o ibrido tardivo	Coltura irrigua e ibrido bilanciato
Tempestiva (15 III:10 IV)	Si (P:N)	> 26	miscela		2	1
			piretroide		2	1
			no		4	3
		< 22	miscela		3	2
			piretroide		3	2
			no		5	4
	No	> 26	miscela		3	2
			piretroide		3	2
			no		5	4
		< 22	miscela		4	3
			piretroide		4	3
			no		6	5
Ritardata (oltre 20 IV)	> 26	miscela		4	3	
		piretroide		5	4	
		no		7	6	
	< 22	miscela		5	4	
		piretroide		6	5	
		no		8	7	

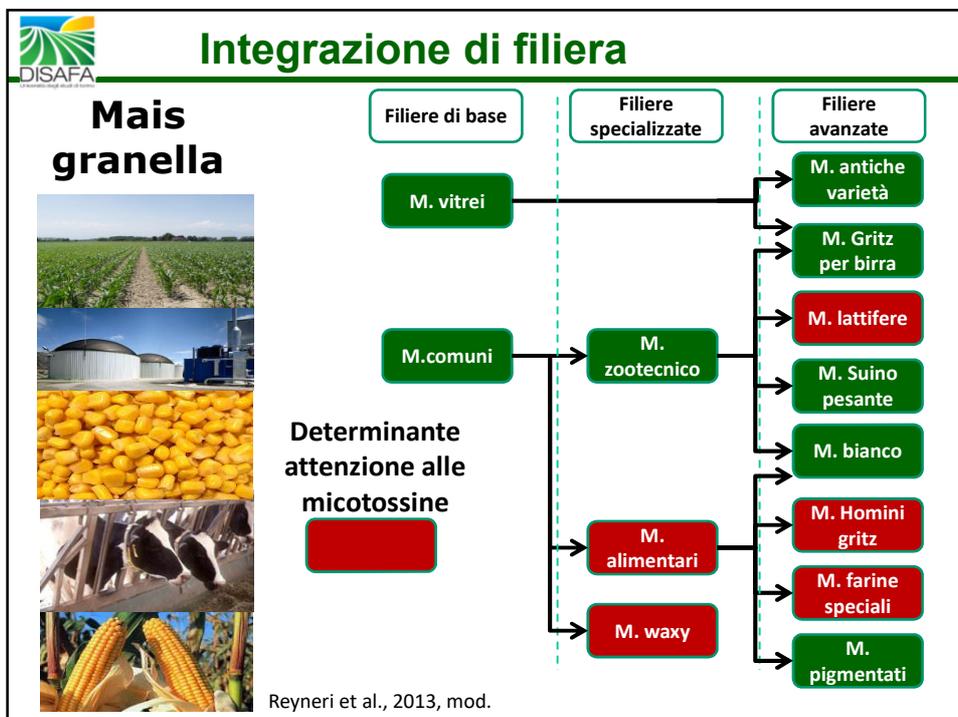
Modalità di semina		Umidità di raccolta	Ciclo dell'ibrido	Livello di rischio
Epoca di semina	Concimazione localizzata			
Tempestiva (15 III:10 IV)	Sì (P:N)	> 26	precoce	1
			bilanciato	2
			tardivo	4
		< 22	precoce	1
			bilanciato	3
			tardivo	5
	No	> 26	precoce	1
			bilanciato	3
			tardivo	5
		< 22	precoce	2
			bilanciato	4
			tardivo	6
Ritardata (oltre 20 IV)	> 26	precoce	3	
		bilanciato	5	
		tardivo	7	
	< 22	precoce	4	
		bilanciato	6	
		tardivo	8	

Mais DON e Zea

Esposizione al rischio

Inoltre le tossine (prodotte da Fusarium sp. sez. Discolor e Roseum)

- Aurofusarina
- Culmorina
- Butelonide
- DON-3-G



Prospettive

Strategie operative attuali e per il prossimo futuro

- **Aggiornamento dei mezzi tecnici:** nuovi fungicidi in conca e per applicazioni sulla pianta
- Prevenzione verso la **micotossine** “nuove” o “**emergenti**”
- Introduzione del **bio-controllo** attraverso l’impiego di ceppi atossigeni (*Aspergillus flavus*), di biostimolanti le difese della pianta (micorizze, PGPB)
- Applicazione del **Remote sensing** per il monitoraggio degli stress
- Applicazioni delle **NBT** per la selezione di genotipi con maggiore “resistenza”
- Istituzione di un **Coordinamento nazionale** di settore (Tavolo tecnico)

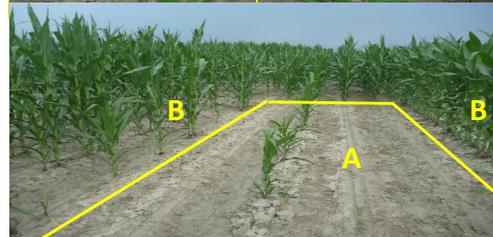
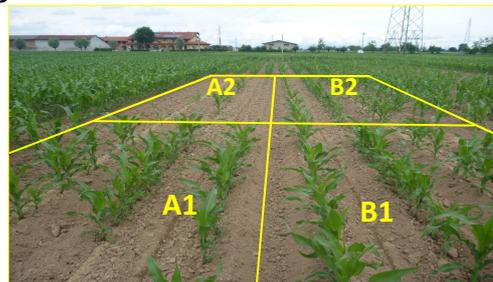


Prospettive: aggiornamento dei mezzi tecnici

Nuovi principi attivi fungicidi per applicazione in conca al seme o per applicazioni fogliari o sulla spiga

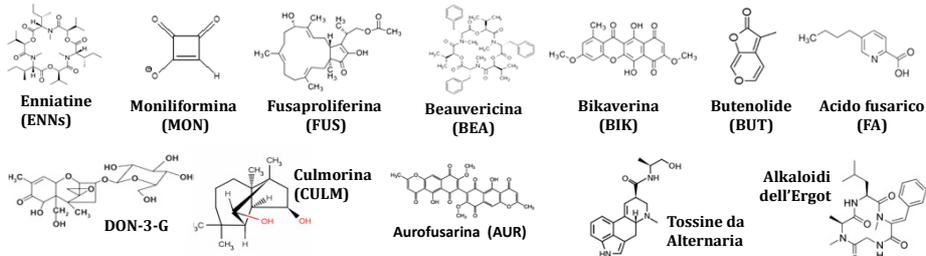


A: Conca convenzionale
B: Concie innovative
 Seme inoculato con *F. graminearum* e *F. moniliforme*

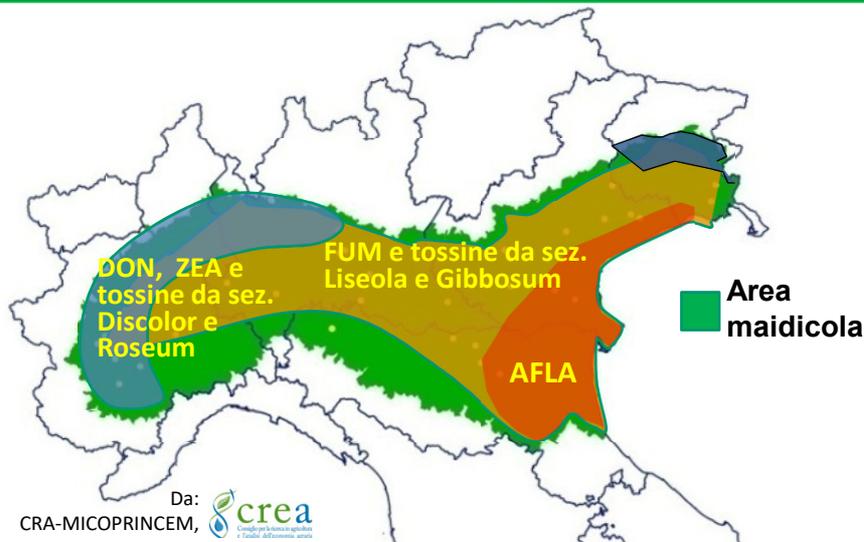


Circa 400 micotossine (...) sono attualmente identificate

Micotossine “nuove” o “emergenti”: quelle che non hanno ancora ricevuto un’attenzione scientifica adeguata (Streit et al. 2013)

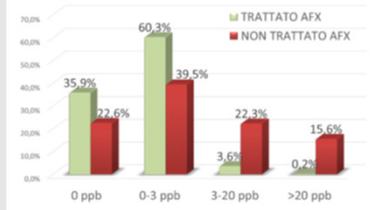


- ✓ Presenza nelle materie prime e nelle produzioni delle diverse catene alimentari
- ✓ Condizioni che promuovono la loro presenza nel campo e nel post-raccolta



Prospettive: biocontrollo

Ceppi atossigeni
A. flavus



Da Battilani, 2018

Trichoderma spp. Glomus spp, Bacillus spp.,
Trichoderma spp

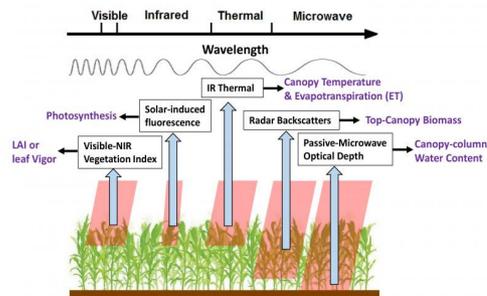
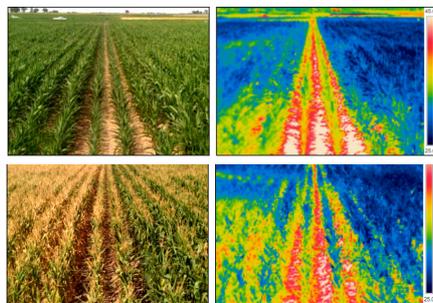


Bacillus amyloliquefaciens



Prospettive: Remote sensing

Monitoraggio degli stress
Impiego di satelliti per
l'individuazione dell'entità e
della durata degli stress
(idrici, nutrizionali, sanitari)
prima della raccolta



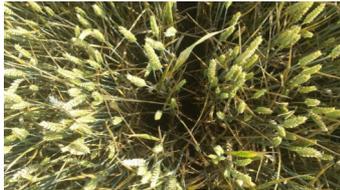
Larson, 2017



Prospettive: Applicazione delle NBT

Applicazione delle New Breeding Techniques (Gene editing CRISPR-Cas9)

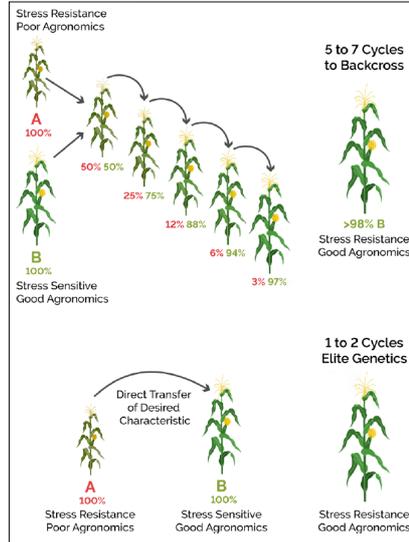
Accelerazione dell'inserimento di geni che inducono forme morfologiche o biochimiche di "resistenza"



Varietà sensibile



Varietà mediamente "resistente"



Pioneer, 2019



Prospettive: Coordinamento di settore

Istituzione del tavolo tecnico – Mais (MIPAAFT)

Stesura del Piano di Settore

1. Premessa (GL 1)
2. Analisi di contesto: mercato superfici e andamenti (GL 2)
3. Criticità (GL 1, GL 3)
4. Principali Linee di intervento (GL 2, GL 3, GL 4, GL 1)
5. Outlook di medio periodo per una strategia condivisa (GL 1, GL 2, GL 3)

- Nel breve periodo un **Contributo per la produzione di mais *specialty*** in filiera;
- Attuazione di un **Sistema di cofinanziamento pubblico privato "strutturale"** per l'innovazione;
- **Coordinamento MIPAAFT-Regioni** per inserire misure di competitività nei futuri PSR

Analisi della domanda di ricerca e sperimentazione

Carattere	Espressione di rilevanza (%)
Resistenza piralide	87
Tolleranza stress idrico	90
Produzione	72
Efficienza uso azoto	63
Tolleranza basse T	72
Suscettibilità muffe	100



**Amedeo Reyneri, Massimo Blandino,
Valentina Scarpino**



Grazie