



Università degli studi di Padova, Facoltà di Agraria  
Dip. TeSAF



# AGGIORNAMENTI SULLE PROVE SPERIMENTALI DI LOTTA DIRETTA ED INDIRETTA AGLI ORGANISMI PRODUTTORI DI MICOTOSSINE

CAMPAGNA CEREALICOLA 2010: produzione, qualità e mercato

13 gennaio 2011, Borsa Merci di Bologna

# MAIS : POSSIBILITA' DI CONTROLLO di *F. verticillioides*

## LOTTA INTEGRATA

### LOTTA INDIRECTA

- Buone Pratiche Agricole
- Lotta alla piralide

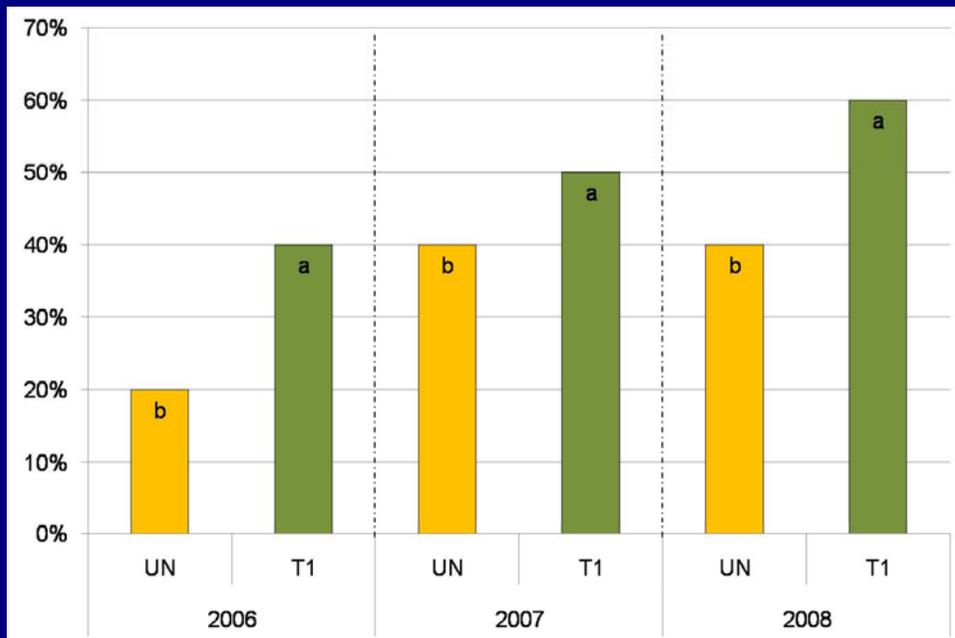
### LOTTA DIRETTA

- Lotta Biologica
- Lotta Chimica

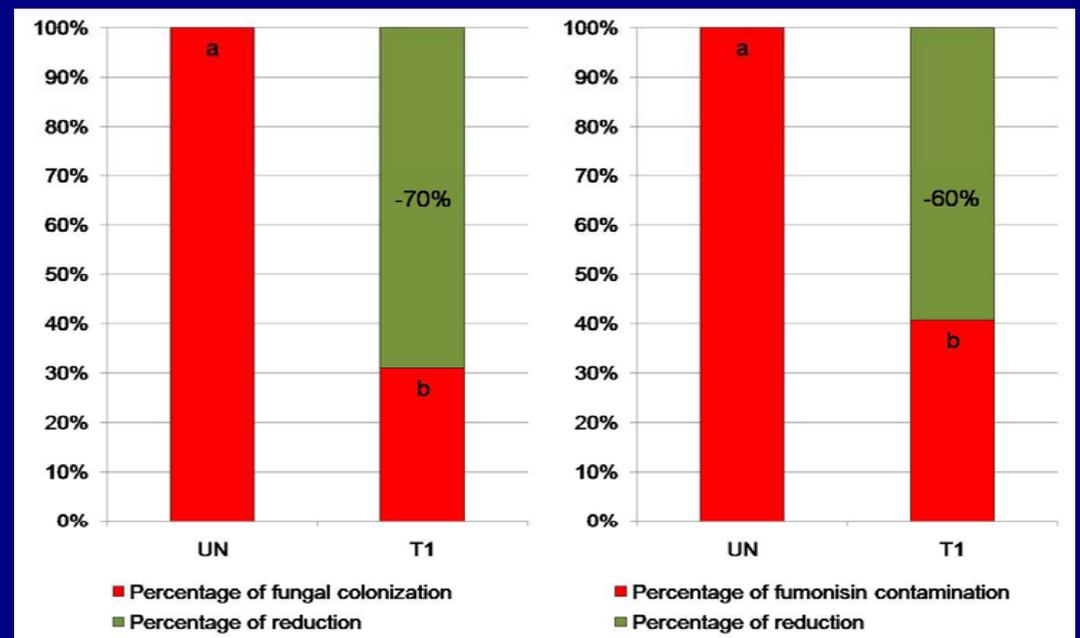


# MAIS

## Lotta diretta: controllo biologico. "Riassunto delle puntate precedenti"



Presenza di *Trichoderma* sulle radici di mais alla fioritura



Riduzione della colonizzazione di *F. verticillioides* e del contenuto di fumonisine. Media di 3 anni

# MAIS

## Lotta diretta: controllo biologico.

### Effetto della concia biologica con *Trichoderma*. 2009

LOCALITA'	Tesi	FB <sub>1</sub> µg/kg	FB <sub>2</sub> µg/kg	FB <sub>1</sub> +FB <sub>2</sub>	Vigore	Piante Fus.te	Muffe spiga	Prod. Q.li/ha
MONSELICE	C	6489	1743	8232	4	9	4	-
MONSELICE	T	4328	1111	5439	3	4	2	-
PIAZZOLA S.B	C	12499	3629	16128	5	2	2	145,48
PIAZZOLA S.B	T	8769	2876	11645	3	1	2	147,14
SCORZE'	C	6175	1964	8139	4	0	2	135,55
SCORZE'	T	1743	491	2234	2	2	1	122,86
SACCOLONGO*	C	88	14	102* ???	4	5	3	-
SACCOLONGO*	T	2140	581	2721*	2	3	3	-

In tutte le località l'effetto più evidente è stato un'energia germinativa migliore nelle tesi trattate con *Trichoderma*. Fino alla 5-6° foglia

Le tesi trattate *Trichoderma* presentavano una foglia in più.

\* Campione effettuato a mano prelevando alcune spighe prima della raccolta.



In collaborazione con KWS Italia; L. Nurti, R. Cecchinato

# MAIS

Lotta diretta: controllo biologico.

La sperimentazione sta continuando con nuove specie e ceppi.

Non sono ancora disponibili i dati della campagna 2010

# MAIS

Lotta diretta: controllo chimico. “Riassunto delle puntate precedenti”

- Effetti positivi sia in prove di laboratorio, sia di campo;
- Risultati di campo positivi ripetuti in più anni e più località ;
- Utilizzo di prodotti fitosanitari **non registrati in Italia su Mais** ma alcuni su frumento.

Tra i più interessanti:

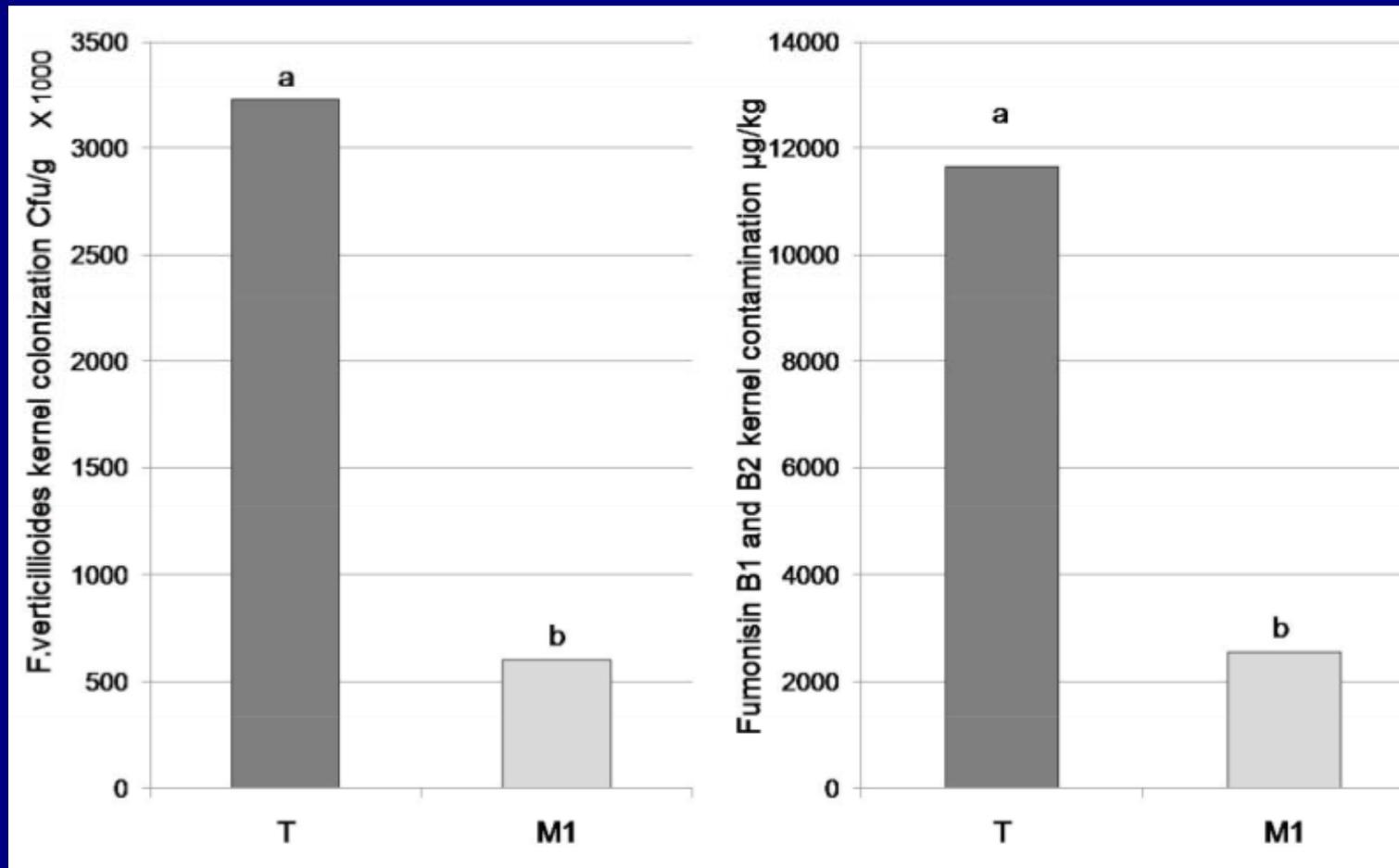
- Metconazolo
- Prochloraz
- Tebuconazolo
- Triticonazolo
- Prothioconazolo
- Miscela tra le citate s.a.



# MAIS

## Lotta diretta: controllo chimico. “Riassunto delle puntate precedenti”

Effetto del trattamento chimico sulle infezioni da *F. verticillioides* e sulla contaminazione da fumonisine (media di 3 anni e 3 località)

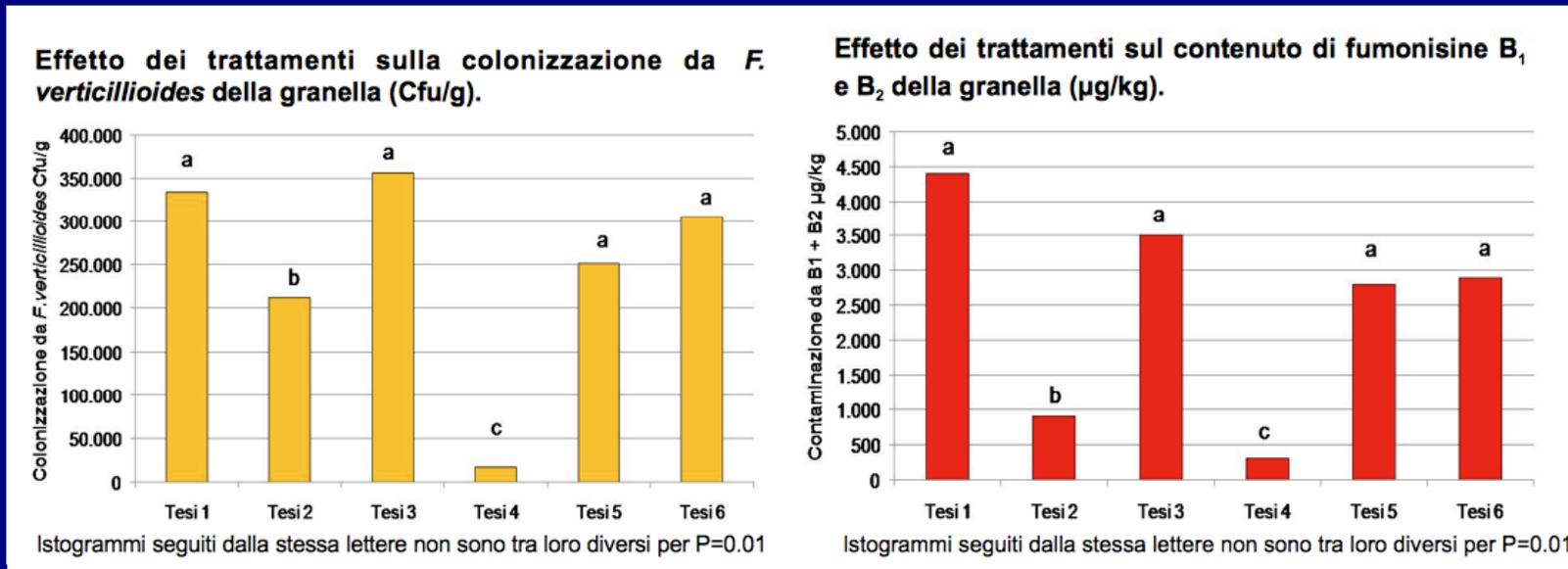


T = testimone non trattato; M1 = miscela tra Metconazolo e Prochloraz

# MAIS

## Lotta diretta: controllo chimico.

Possibilità di associare il trattamento fungicida a quello insetticida (2009)



tesi	Trattamento	fioritura	piralide	data
1	Testimone			
2	Insett.		picco	14/8
3	Ins+fung	a 7 gg		10/7

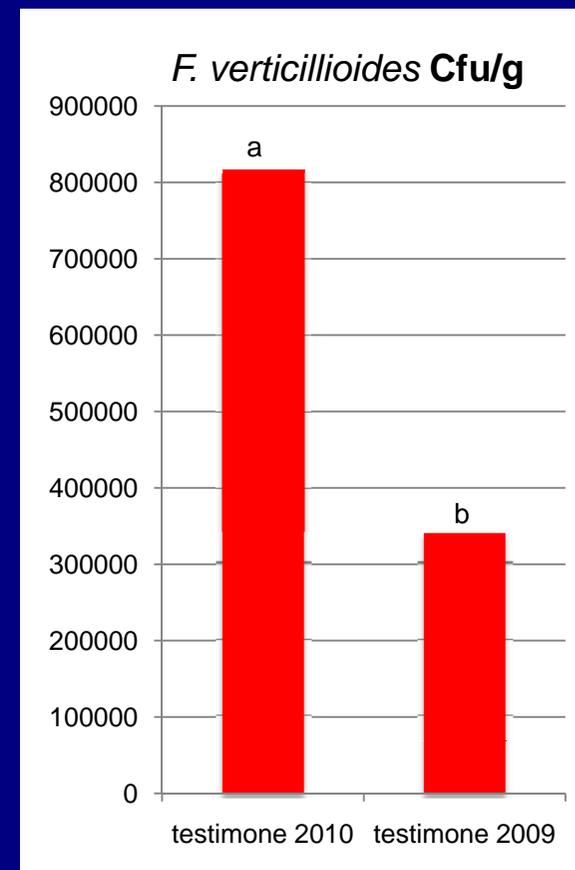
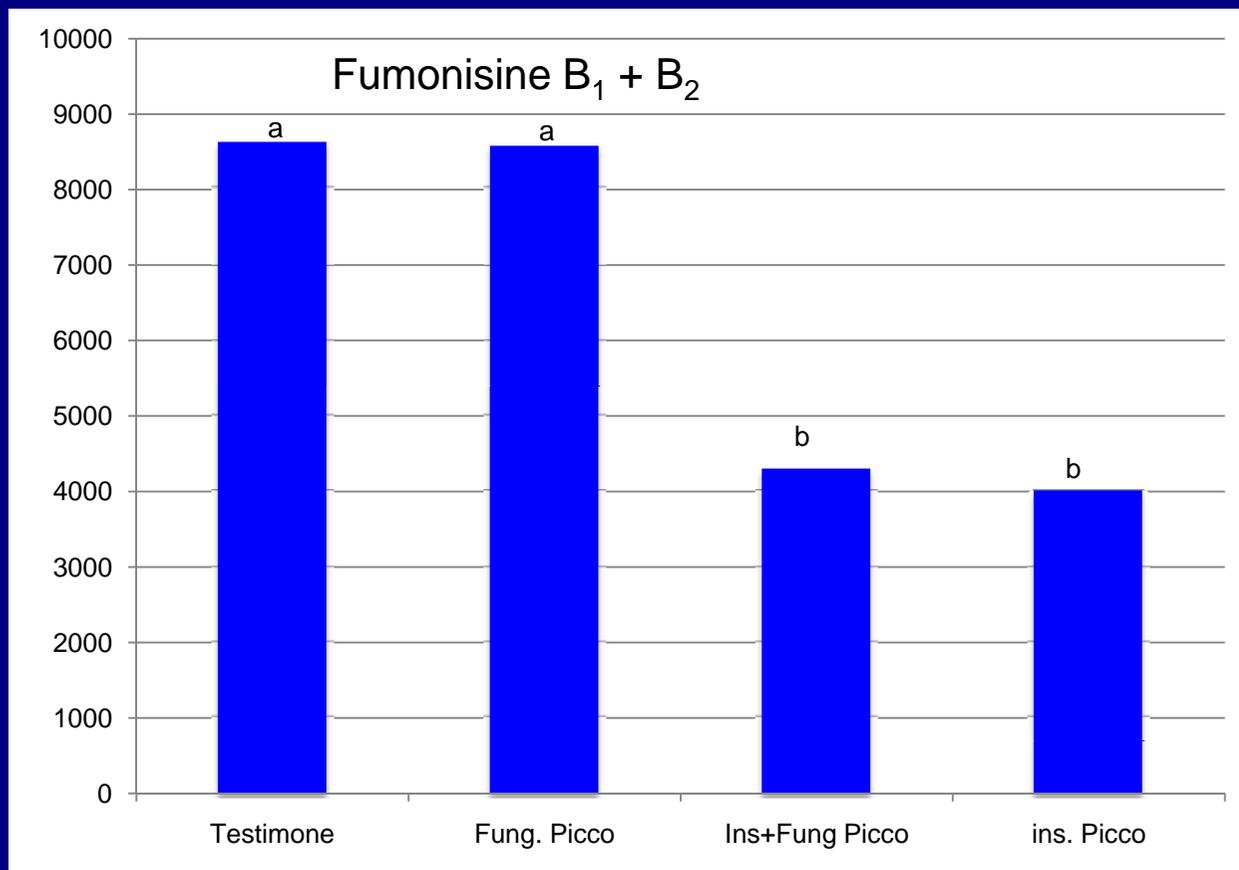
tesi	Trattamento	fioritura	piralide	data
4	fungicida	a 7 gg.		0/7
5	Insett+ fung	fine		23/7
6	Ins+fung	a 7 gg	picco	14/8

- Confermata l'efficacia dei trattamenti insetticida e fungicida eseguiti separatamente e alla data opportuna;
- Il trattamento anticrittogamico ha dato abbattimenti di fumonisine più elevati (-93%) rispetto all'insetticida (-80%);
- L'uso della miscela insetticida+fungicidi ha evidenziato sempre un'efficacia inferiore, con abbattimenti del 30% rispetto al testimone ma statisticamente non diversi da esso.

# MAIS

Lotta diretta: controllo chimico.

Possibilità di associare il trattamento fungicida a quello insetticida (2010)



Nel 2010 le infezioni e le fumonisine sono state il doppio dell'anno precedente e l'efficacia dei trattamenti inferiore.

Continua ad apparire non utile associare i trattamenti.

Bisognerà continuare la sperimentazione, variando sostanze attive, epoche e tecniche di trattamento per trovare il modo di associare in un unico intervento lotta insetticida e fungicida

# FRUMENTO

**Lotta indiretta:** Buone Pratiche Agricole; critica la gestione dei residui colturali

**Lotta indiretta con microrganismi (Lotta biologica indiretta):** è ipotizzabile la possibilità di promuovere la degradazione dei residui colturali inoculandoli con opportune specie e ceppi di funghi e/o batteri cellulolitici e ligninolitici. Molto interessante ma è poca la sperimentazione pubblicata

**Lotta diretta: controllo chimico:**

Esistono già affermati protocolli di difesa ma vi sono delle criticità

- Revisione dei p. f. (iscrizione all'all.I)
- Possibilità della comparsa di ceppi di patogeni resistenti
- Criticità derivanti dalla non gestione dei residui colturali
- direttiva 128/2009

**Lotta diretta: controllo biologico**

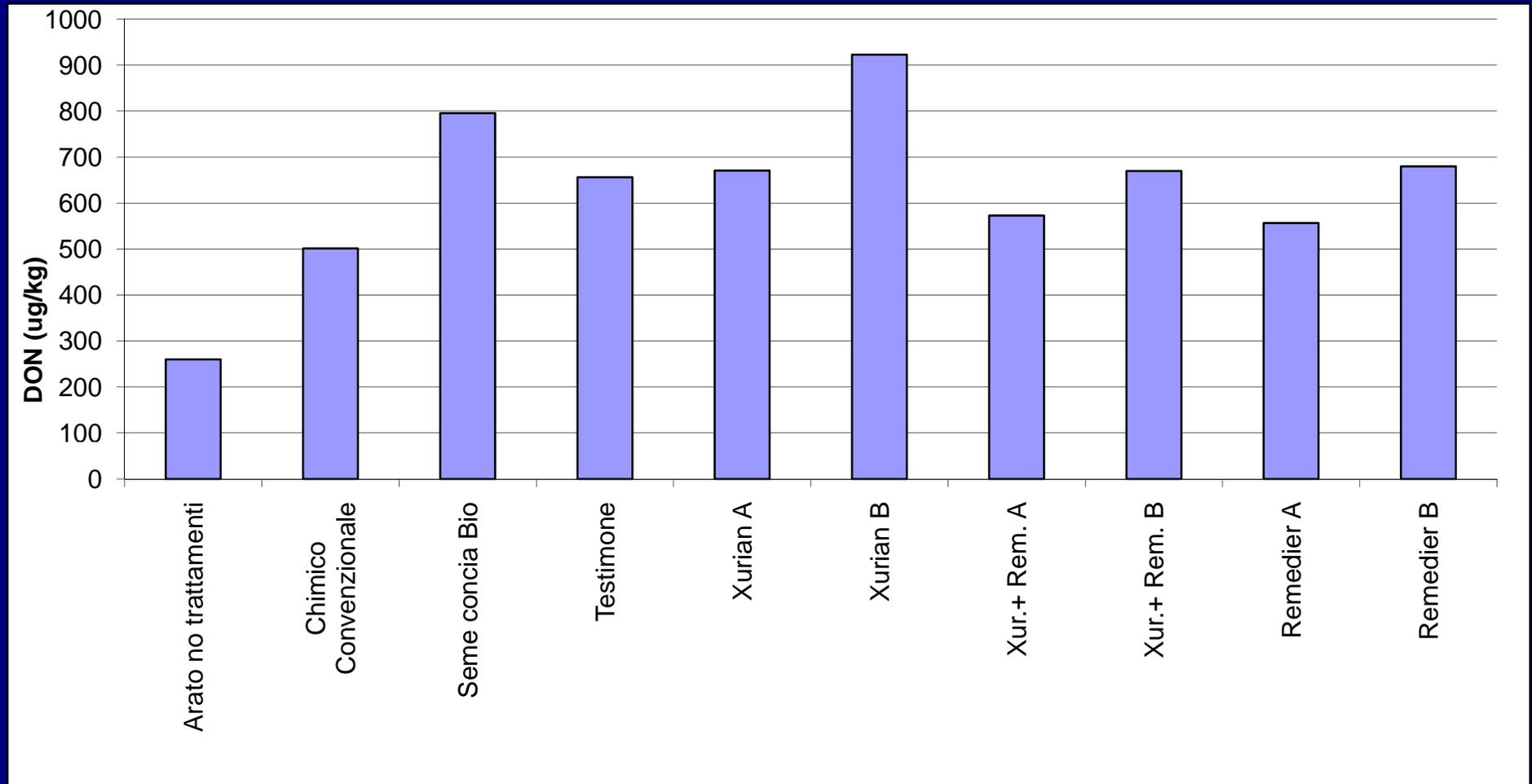
Molte le potenzialità e risultati incoraggianti; di particolare interesse l'uso di agenti di biocontrollo in grado di indurre nei cereali a paglia resistenza ai *Fusaria*.





# RISULTATI

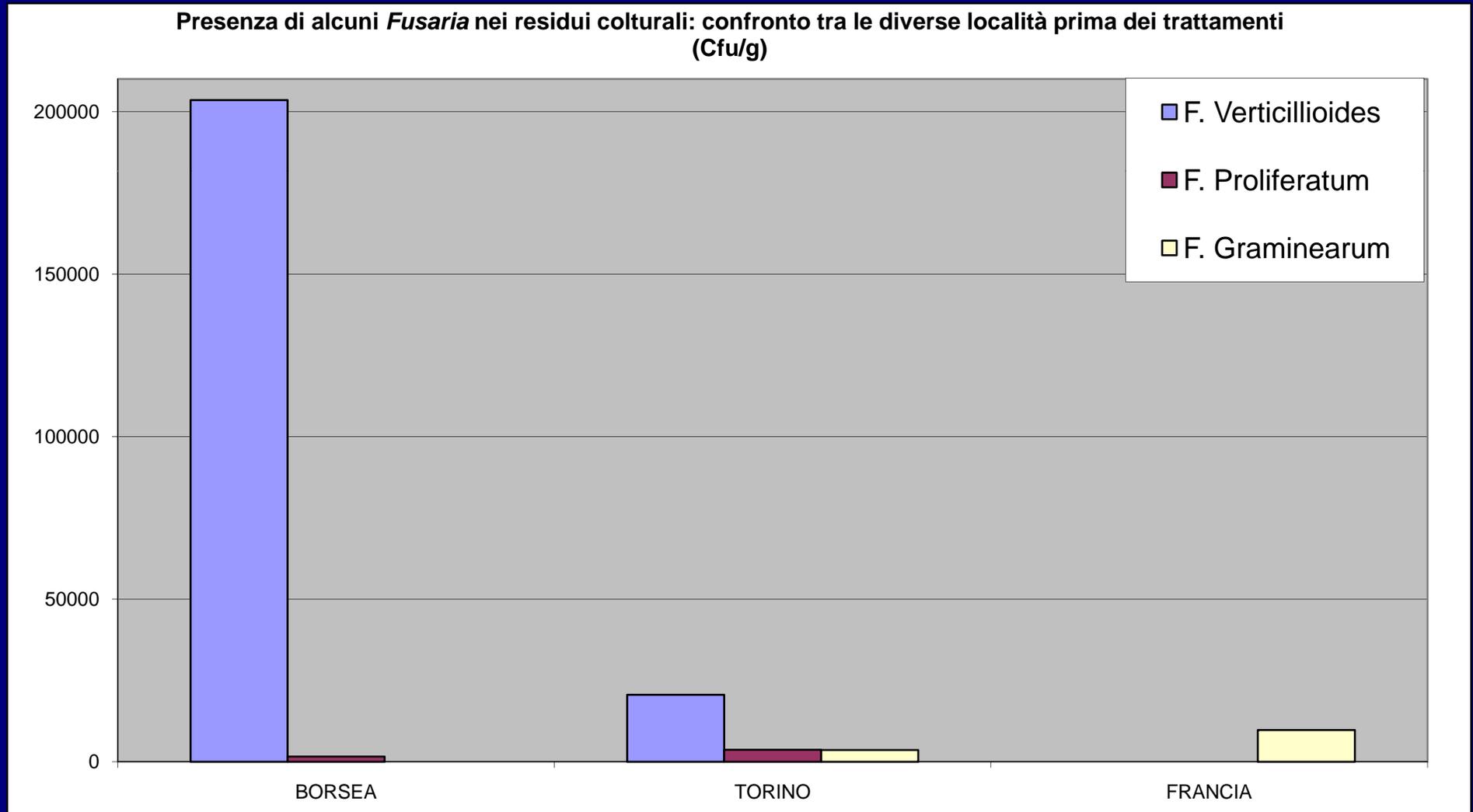
Non si sono ottenute diminuzioni statisticamente significative delle contaminazioni da DON. Ecco l'esempio del campo di Borsea (Rovigo)



**NB. L'aratura conferma la sua validità come mezzo di prevenzione**

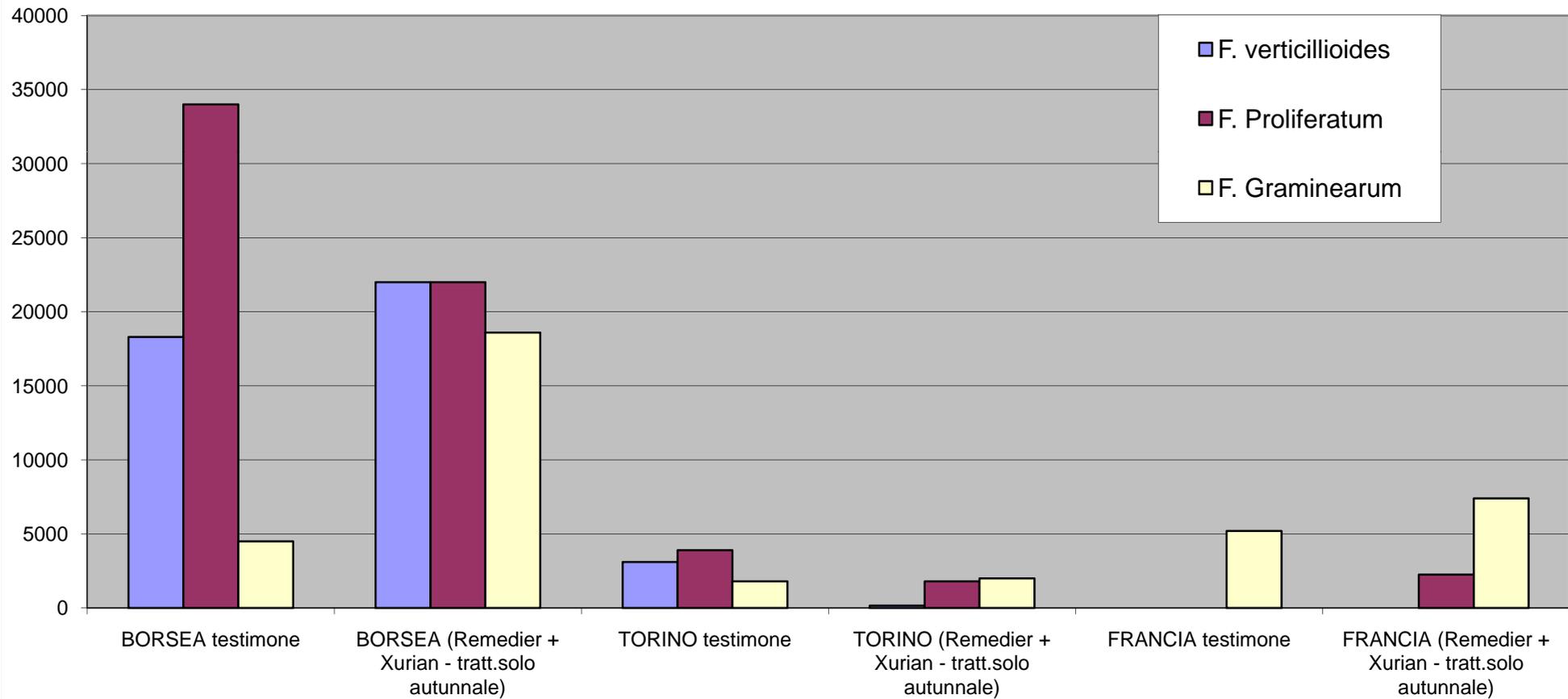
Tuttavia, confrontando le 3 località per popolazione fungina di partenza e per la tesi in comune, si possono trarre alcune osservazioni interessanti

## *Fusaria* presenti nei residui prima dei trattamenti

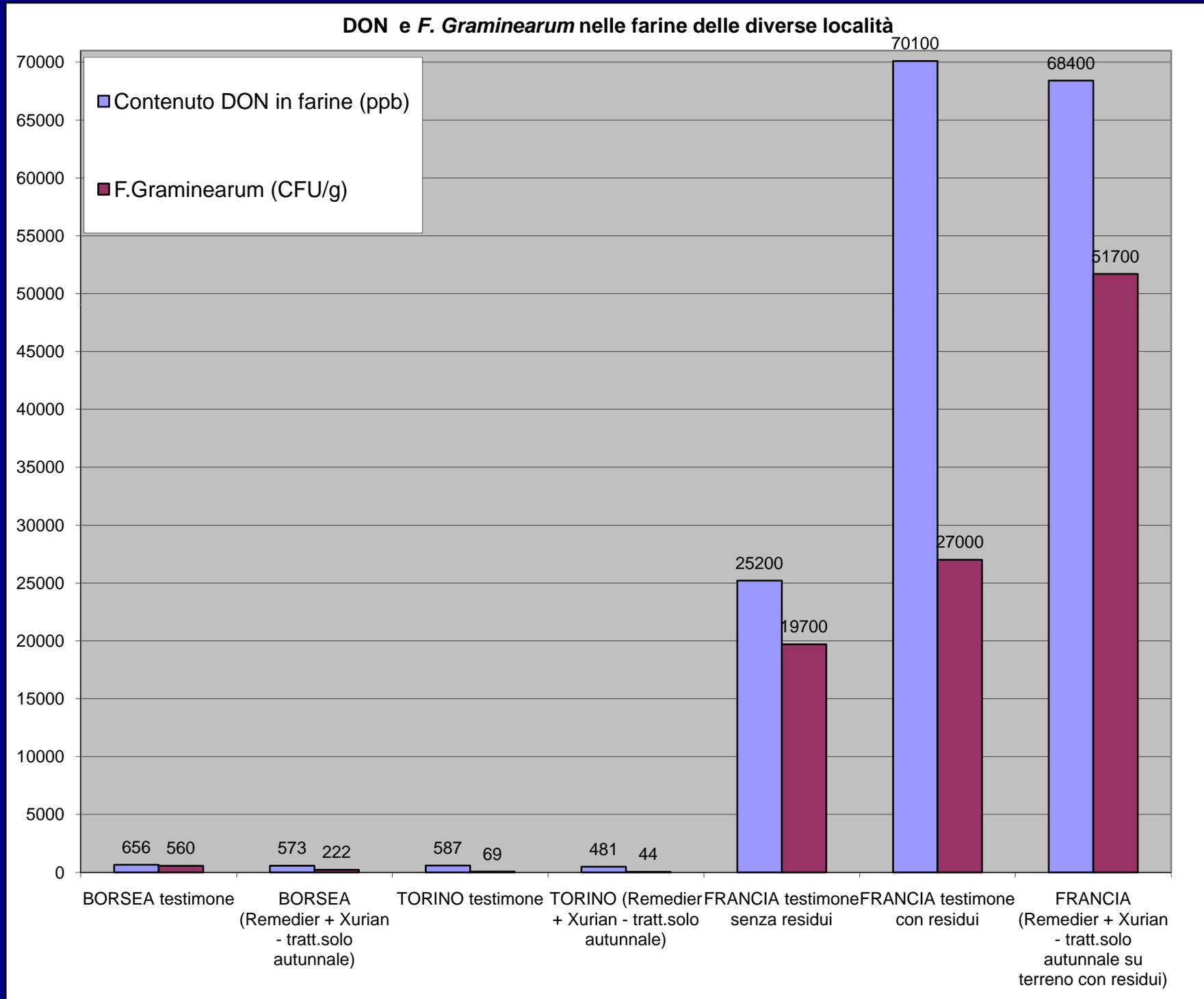


# Fusaria presenti nei residui alla fioritura

Presenza di alcuni *Fusaria* nei residui colturali: confronto tra le diverse località alla fioritura (Cfu/g)



# Infezione e contaminazione alla raccolta nelle 3 località



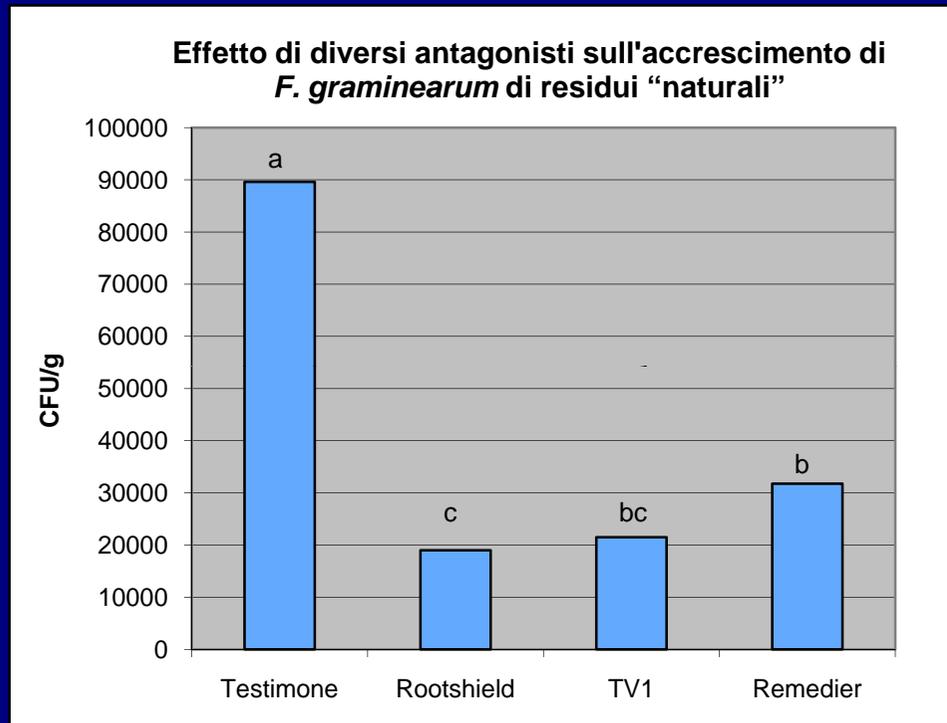
## Francia: altri *Fusaria*

tesi	autunno		primavera		Farina	
	<i>fusaria</i>	CFU/g	<i>fusaria</i>	CFU/g	<i>fusaria</i>	CFU/g
Testimone (terreno senza residui)	<i>subglutinans</i>	2300			<i>culmorum</i>	2850
	<i>poae</i>	2300			<i>tricinctum</i>	2350
	<i>equiseti</i>	500			<i>sambucinum</i>	800
					<i>langsethiae</i>	120
Testimone (terreno con residui)	<i>subglutinans</i>	9600	<i>subglutinans</i>	2600	<i>culmorum</i>	2350
	<i>poae</i>	3500	<i>sporotrichioides</i>	2600	<i>sporotrichioides</i>	850
	<i>acuminatum</i>	3500	<i>poae</i>	2300	<i>sambucinum</i>	25
	<i>crookwellense</i>	2300	<i>solani</i>	450		
	<i>semitectum</i>	1200	<i>equiseti</i>	120		
	<i>equiseti</i>	570	<i>sambucinum</i>	120		
	<i>tricinctum</i>	570	<i>oxysporum</i>	100		
Remedier + Xurian (tratt. su terreno con residui)			<i>subglutinans</i>	3400	<i>sambucinum</i>	690
			<i>oxysporum</i>	2700	<i>langsethiae</i>	580
			<i>sambucinum</i>	1950	<i>tricinctum</i>	580
			<i>sporotrichioides</i>	750	<i>subglutinans</i>	570
			<i>lateritium</i>	680	<i>sporotrichioides</i>	570

## Torino: altri *Fusaria*

tesi	autunno		primavera		Farine	
	<i>fusaria</i>	CFU/g	<i>fusaria</i>	CFU/g	<i>fusaria</i>	CFU/g
Testimone	<i>subglutinans</i>	8000	<i>subglutinans</i>	6950	<i>subglutinans</i>	30
	<i>solani</i>	900	<i>oxysporum</i>	4100	<i>sambucinum</i>	29
	<i>culmorum</i>	870	<i>sambucinum</i>	2200		
			<i>solani</i>	190		
Remedier (tratt. Solo autunnale)			<i>subglutinans</i>	4750	<i>subglutinans</i>	30
			<i>oxysporum</i>	2400		
			<i>sambucinum</i>	1650		
			<i>semitectum</i>	750		
Remedier (trattamento autunnale e primaverile)			<i>subglutinans</i>	6850	<i>subglutinans</i>	50
			<i>oxysporum</i>	4000		
			<i>sambucinum</i>	1650		
			<i>sporotrichioides</i>	750		
			<i>solani</i>	750		
Xurian (trattamento solo autunnale)			<i>subglutinans</i>	7700	<i>subglutinans</i>	35
			<i>sporotrichioides</i>	3100	<i>sambucinum</i>	7
			<i>oxysporum</i>	1100	<i>oxysporum</i>	4
			<i>sambucinum</i>	750		
Xurian (trattamento autunnale e primaverile)			<i>subglutinans</i>	6150	<i>subglutinans</i>	59
			<i>oxysporum</i>	1350	<i>oxysporum</i>	29
			<i>semitectum</i>	750		
Remedier+ Xurian (tratt. Solo autunnale)			<i>subglutinans</i>	5500	<i>oxysporum</i>	44
			<i>oxysporum</i>	5150	<i>solani</i>	44
			<i>sporotrichioides</i>	160		
Remedier + Xurian (trattamento autunnale e primaverile)			<i>subglutinans</i>	3500		
			<i>sambucinum</i>	1500		
			<i>oxysporum</i>	1100		
			<i>semitectum</i>	160		

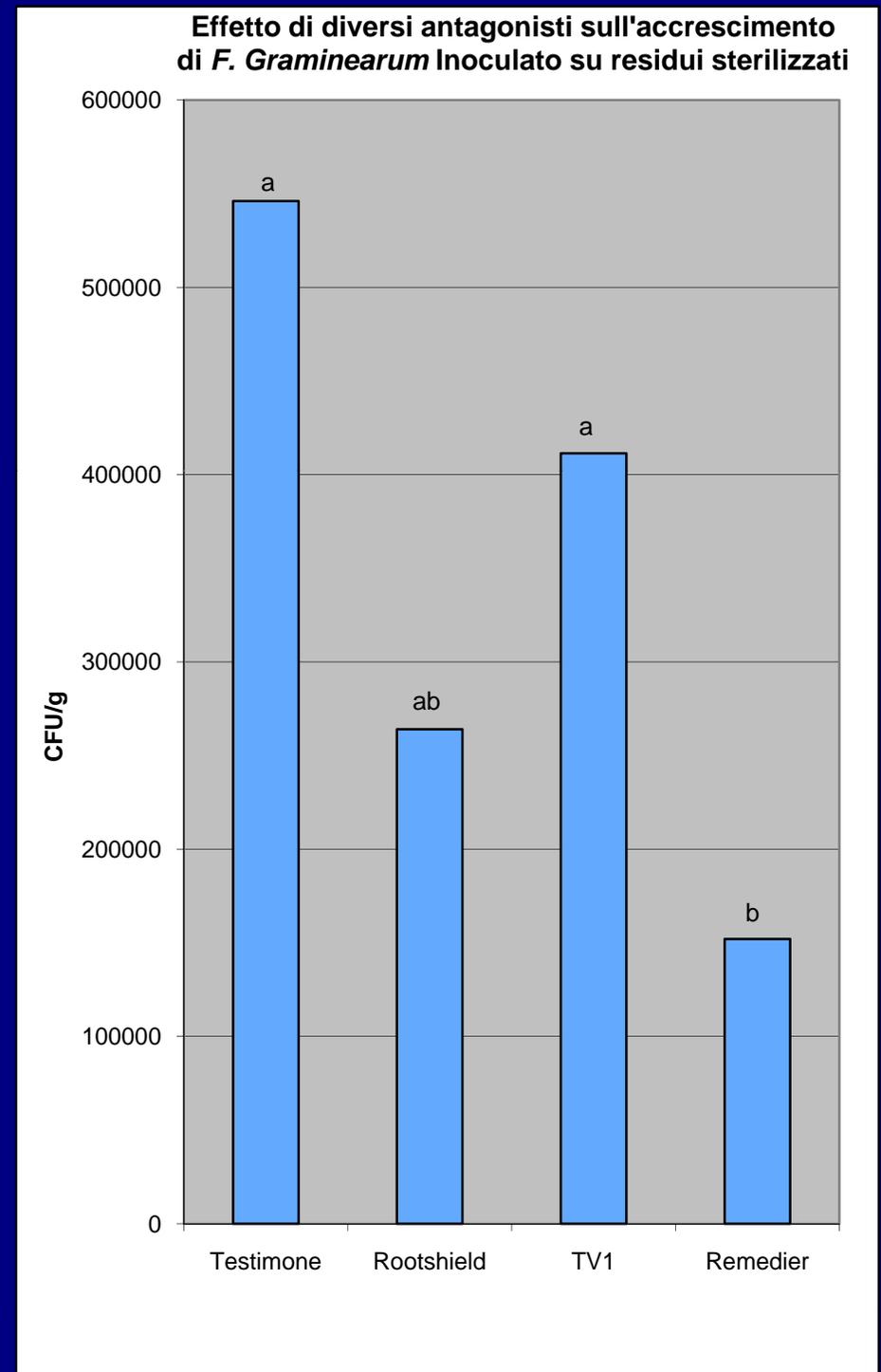
# Antagonismo in laboratorio



Nei residui "naturali" l'effetto è più marcato che nella stessa matrice sterilizzata ed inoculata artificialmente

L'effetto degli antagonisti è condizionato dalla consistenza dell'inoculo di *Fusarium* e dalla presenza di altri funghi.

Prove "in vitro" a temperatura 20-24 °C

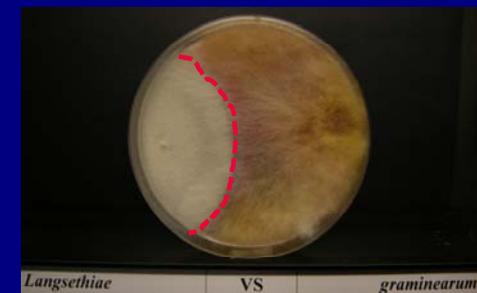


## Perche' non e' andata come si sperava?

- Ritardi e dosi insufficienti
- Prodotti poco efficaci?
- Interazioni complesse tra antagonisti e *Fusaria* e nella popolazione dei *Fusaria*

## Vale la pena di insistere?

- Dati di laboratorio confortanti
- Possibilità di migliorare la tecnica di trattamento
- Ricerca di organismi più efficienti
- Studio delle interazioni tra le diverse specie di funghi che colonizzano i residui



Scusate l'ora e.....

Grazie per l'attenzione



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA  
**DIPARTIMENTO TERRITORIO E SISTEMI AGRO-FORESTALI**  
AGRIPOLIS – Viale dell'Università, 16 – 35020 LEGNARO (Padova)  
Tel. +390498272877-+390498272887 – Fax 0498272890 – P.IVA 00742430283  
**Area di ricerca: sez.6- Patologia vegetale**

