

**L'INFORMATORE  
AGRARIO**

**ORTO-FRUTTICOLTURA INNOVATIVA**

***MACFRUT* 2016**

[www.ortofrutta.informatoreagrario.it](http://www.ortofrutta.informatoreagrario.it)

---

## Focus su *Monilinie* spp. prospettive per la prevenzione e la difesa

G. Ceredi, D. Ventrucci – Apofruit  
M. Menghini, M. Mari – CRIOF-DipSA, Università di Bologna



Marciume  
bruno

- Monilinia laxa*
- Monilinia fructigena*
- Monilinia fructicola*
- Monilinia polystroma*





**Funghi secondari**

# Identificazione delle specie

- ***M. fructigena***: colore bianco beige disposta a cerchi concentrici (pomacee e drupacee)
- ***M. laxa***: colore grigio-“verdastro” (pomacee e drupacee e spesso associata ad attacchi fiorali)
- ***M. fructicola***: colore bruno scuro con punteggiature nere (la più diffusa su drupacee)

**Necessitano tecniche molecolari (PCR)**

<b><i>M. fructigena</i></b>	97.5% di DNA comune
<b><i>M. fructicola</i></b>	
<b><i>M. fructigena</i></b>	99.1% di DNA comune
<b><i>M. laxa</i></b>	

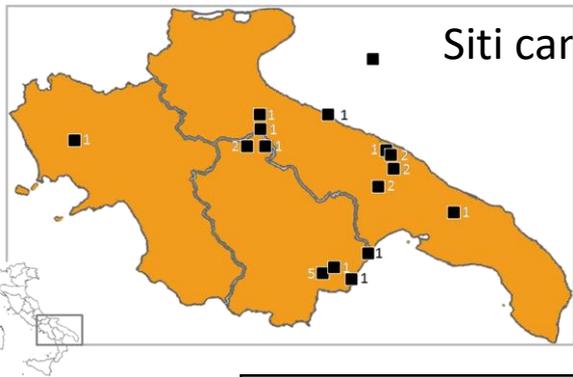
# *Monilinia fructicola* in Emilia-Romagna: indagini condotte sul territorio regionale dal 2010 al 2015

C. Montuschi, T. Baschieri, S. Rimondi, R. Rossi, L. Antoniaci, R. Bugiani

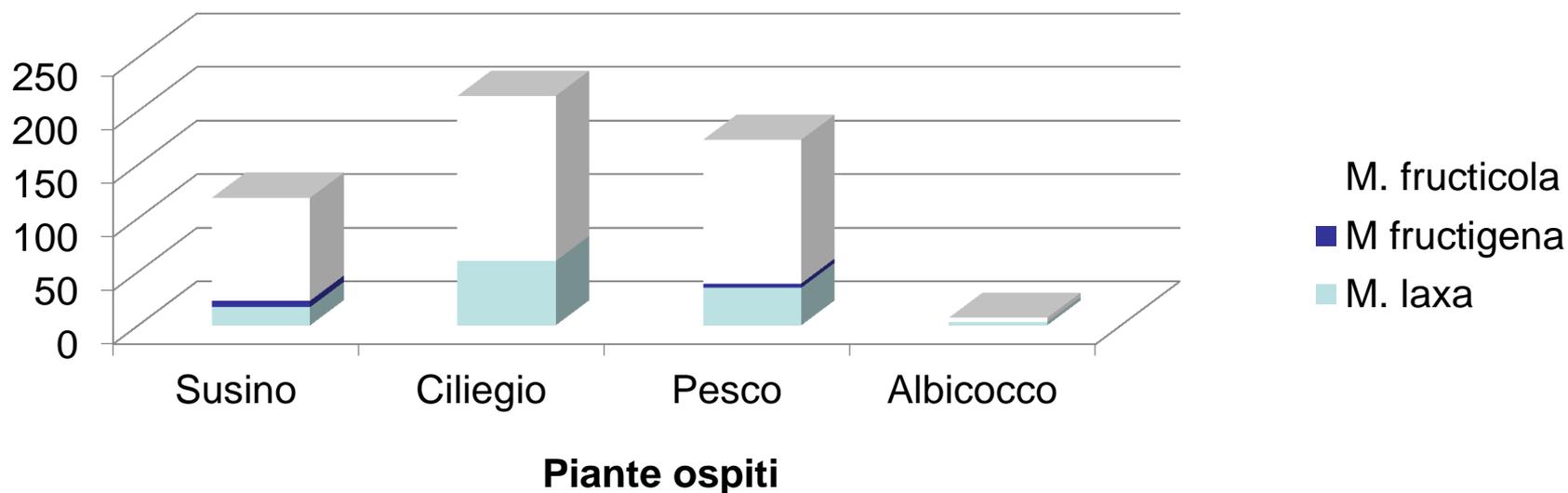
Anno	N° campioni analizzati	N° e % di campioni positivi			
		<i>M. fructicola</i>	<i>M. laxa</i>	<i>M. fructigena</i>	<i>M. polystroma</i>
2010	96	54,2%	40,6%	5,2%	0
2011	74	39,2%	59,5%	1,3%	0
2012	28	32,1%	50%	17,9%	0
2013	61	75,4%	14,8%	9,8%	0
2014	49	44,9%	42,9%	12,2%	0
2015	66	50%	50%	0	0



Siti campionati e numero di campi saggiati



	Totale campioni analizzati	<i>M. laxa</i>	<i>M. fructigena</i>	<i>M. fructicola</i>
Basilicata	230	29	10	191
Campania	40	0	0	40
Puglia	243	86	0	157
<b>Totale</b>	<b>513</b>	<b>115</b>	<b>10</b>	<b>388</b>



*Monilinia laxa*  
*Monilinia fructigena*  
*Monilinia fructicola*



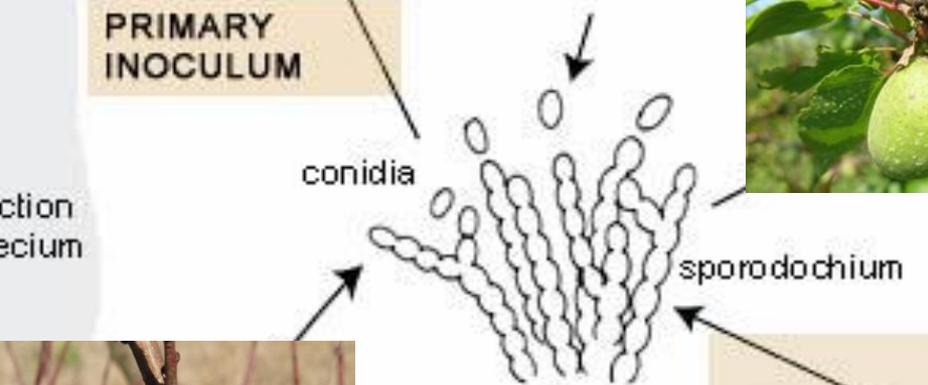
SPRING



blighted blossom and cankers



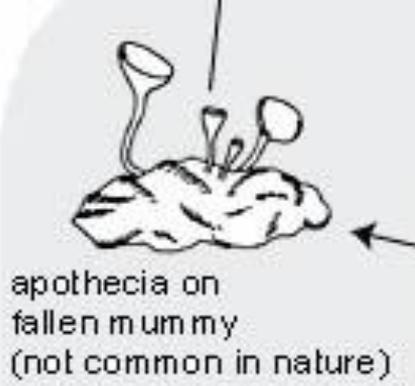
PRIMARY INOCULUM



SUMMER



SECONDARY INOCULUM

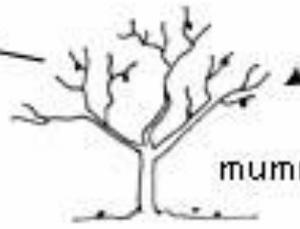


apothecia on fallen mummy (not common in nature)



mummy

canker



mummies in tree

WINTER

## Fattori che condizionano la gravità delle infezioni di *monilinie spp*



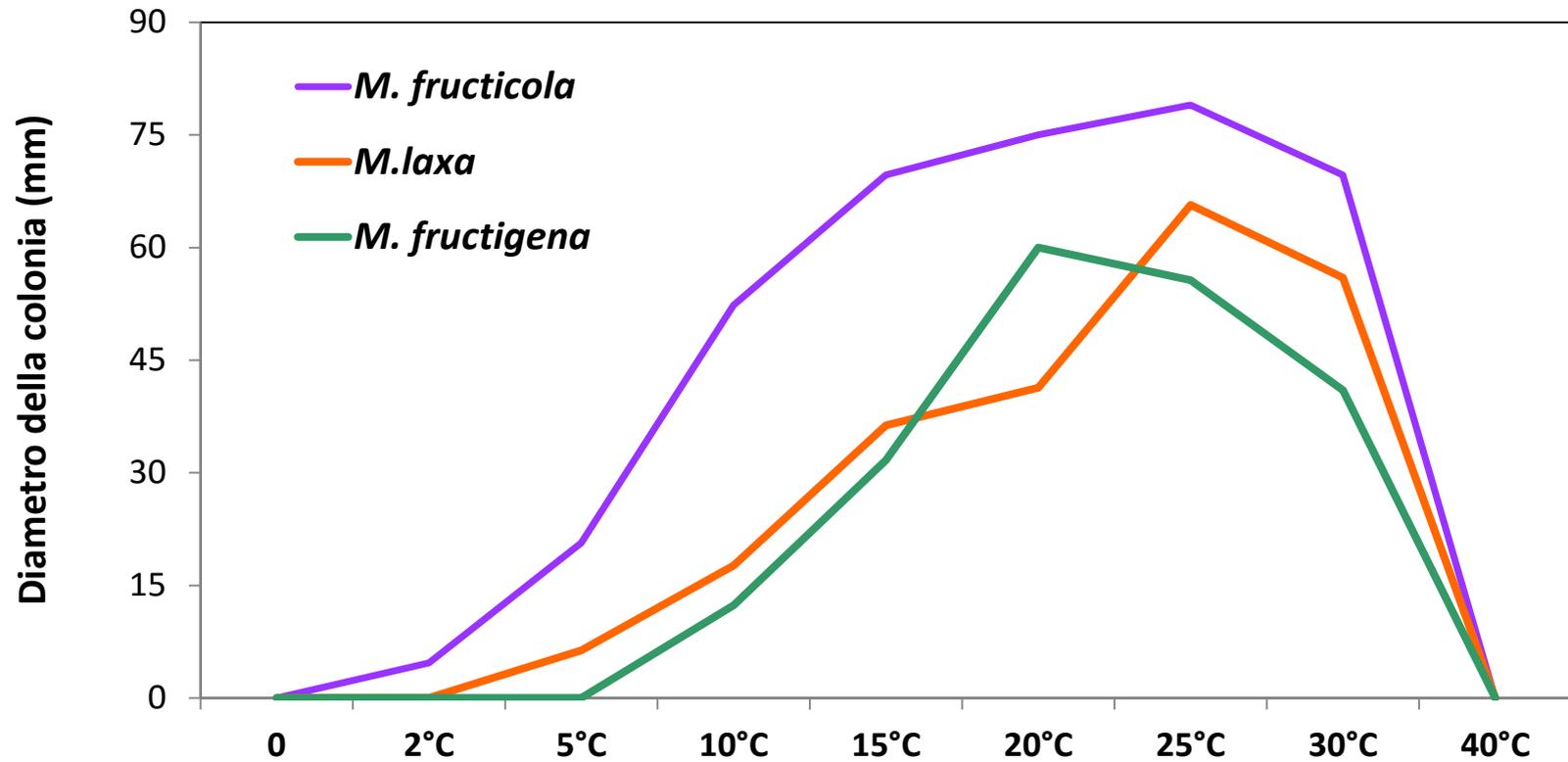
- Temperatura
- Umidità relativa
- Ore di bagnatura
- Pioggia

Influenzano il numero di cicli che si susseguiranno nella stagione vegetativa

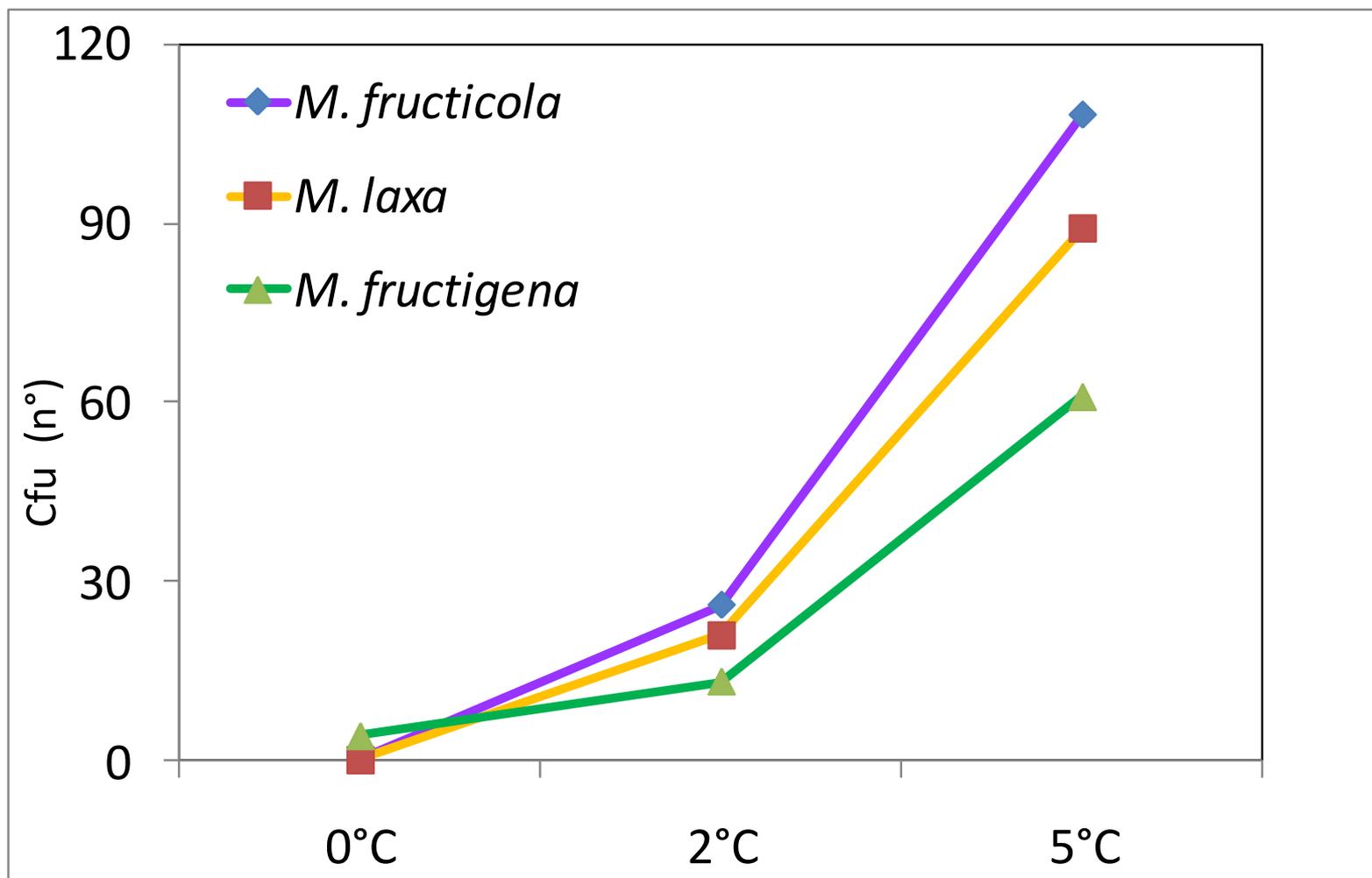
I conidi che si formano raggiungono i frutti e possono causare marciume quando sussistono condizioni favorevoli o rimanere in una fase latente quando le condizioni climatiche sono sfavorevoli

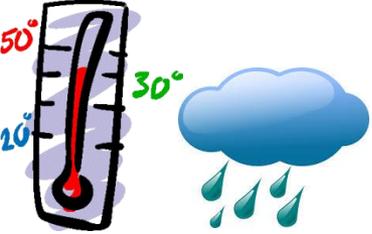
I conidi rimangono vitali sulla superficie dei frutti anche per **20 gg** con temperature relativamente basse e umidità relativa elevata

## Accrescimento di monilinie spp a diverse temperature (dopo 7 gg)

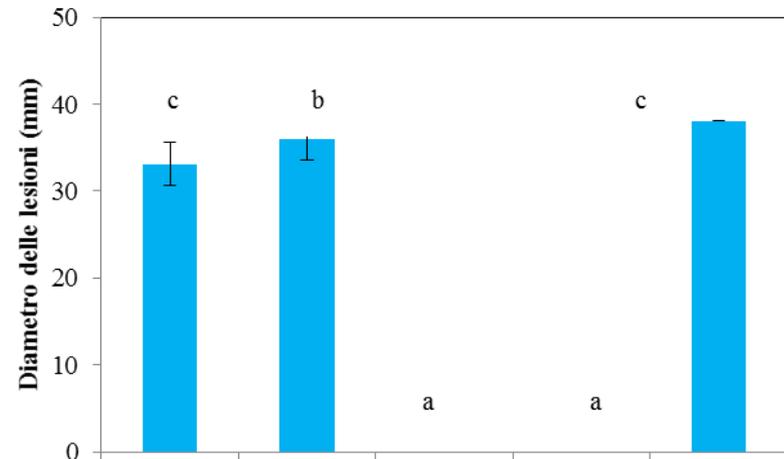
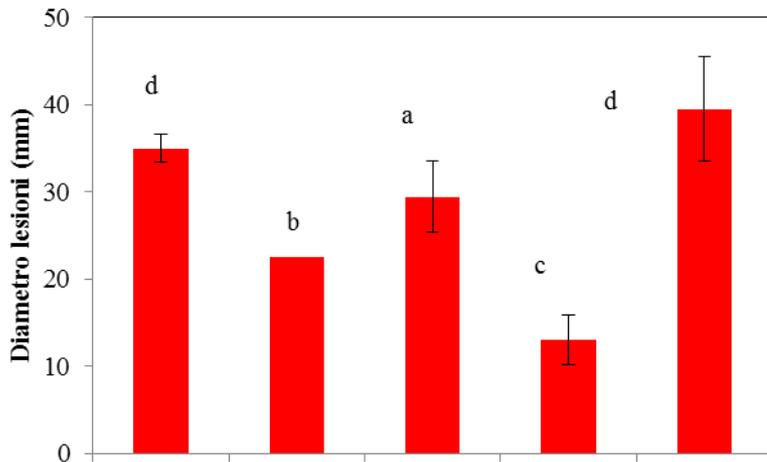
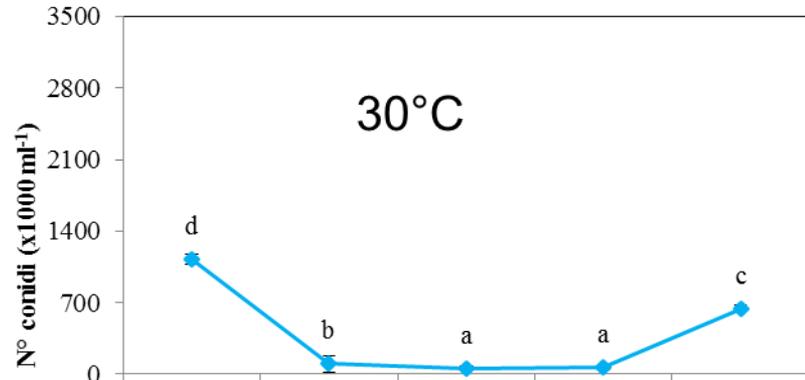
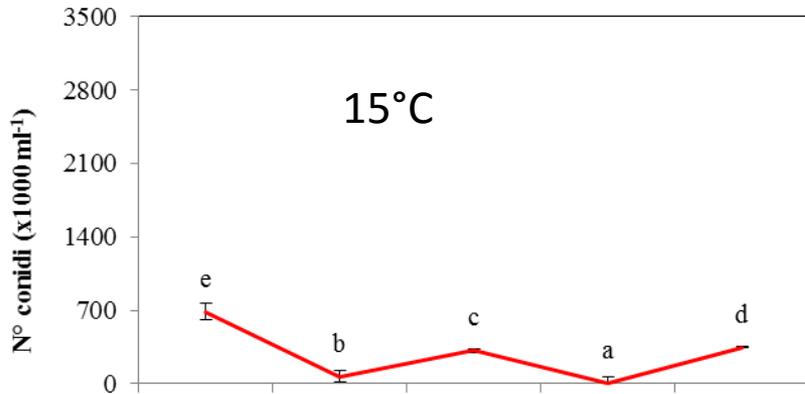


## Germinazione dei conidi di monilinie spp a diverse temperature (dopo 20 gg)

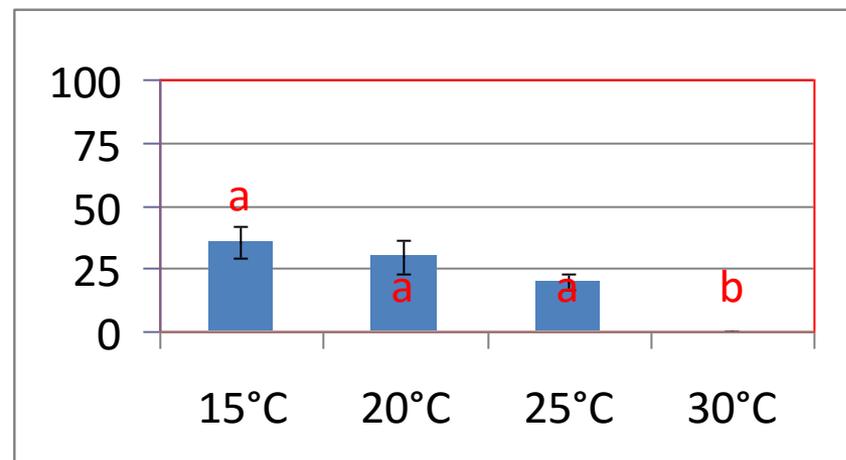
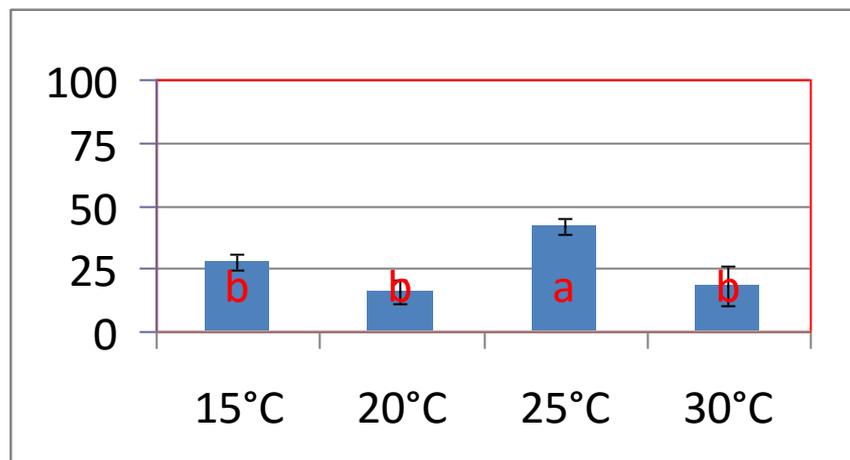
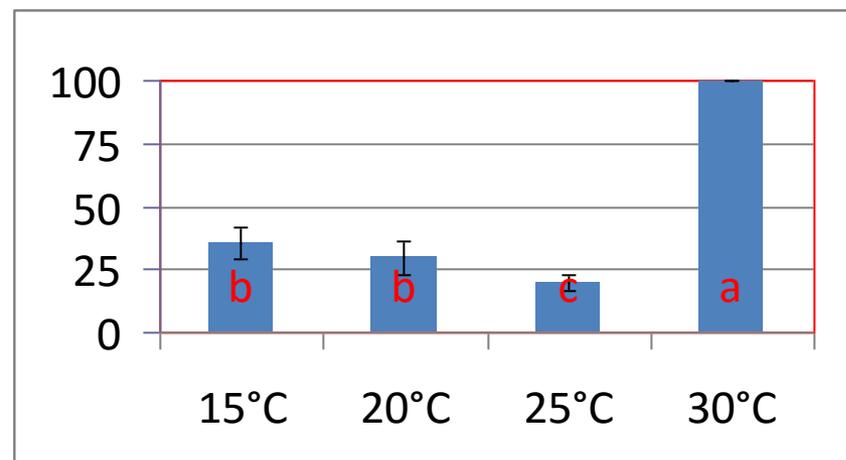
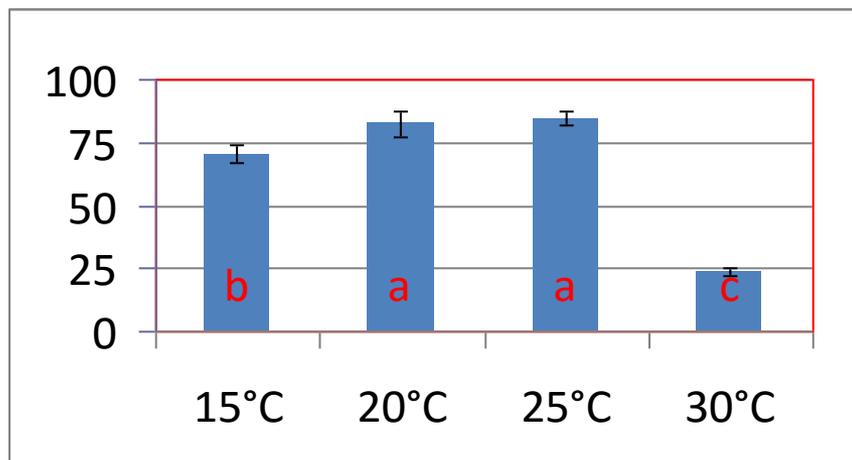




# Influenza delle temperature sulla produzione di conidi e sulla loro patogenicità



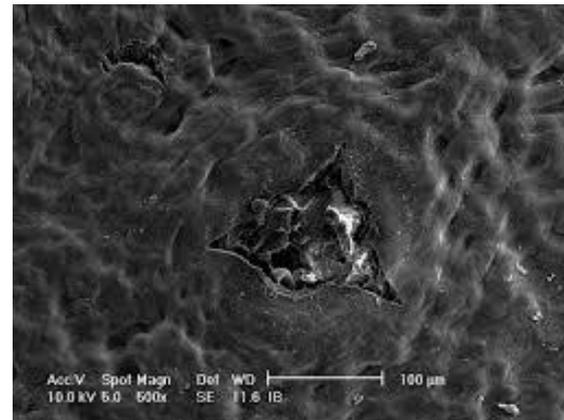
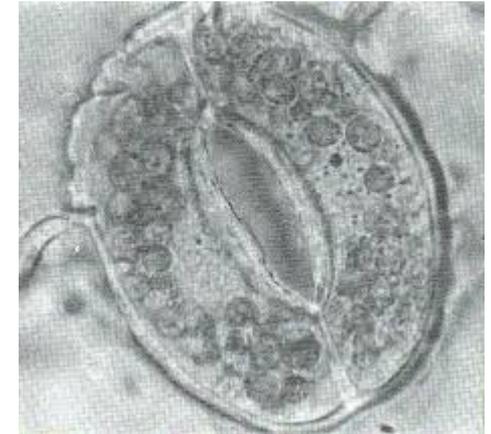
## Fungicidi IBS – Indice di efficienza



## Cenni di bio-epidemiologia – Vie di penetrazione

Le diverse specie monilinie spp possono avere carattere **opportunist**a o penetrare **attivamente** da aperture naturali dopo avere instaurato **infezioni latenti o quiescenti**

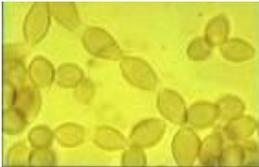
Frutto	Stadio	Vie di penetrazione
Albicocche	immature	ferite – stomi – cuticola/tricomi
Pesche	immature	stomi
Pesche	mature	cuticola – cracking (fructigena/ferite - laxa/integra)
Susine		stomi
Nettarine		cuticola



## Cenni di bio-epidemiologia - Suscettibilità dei frutti

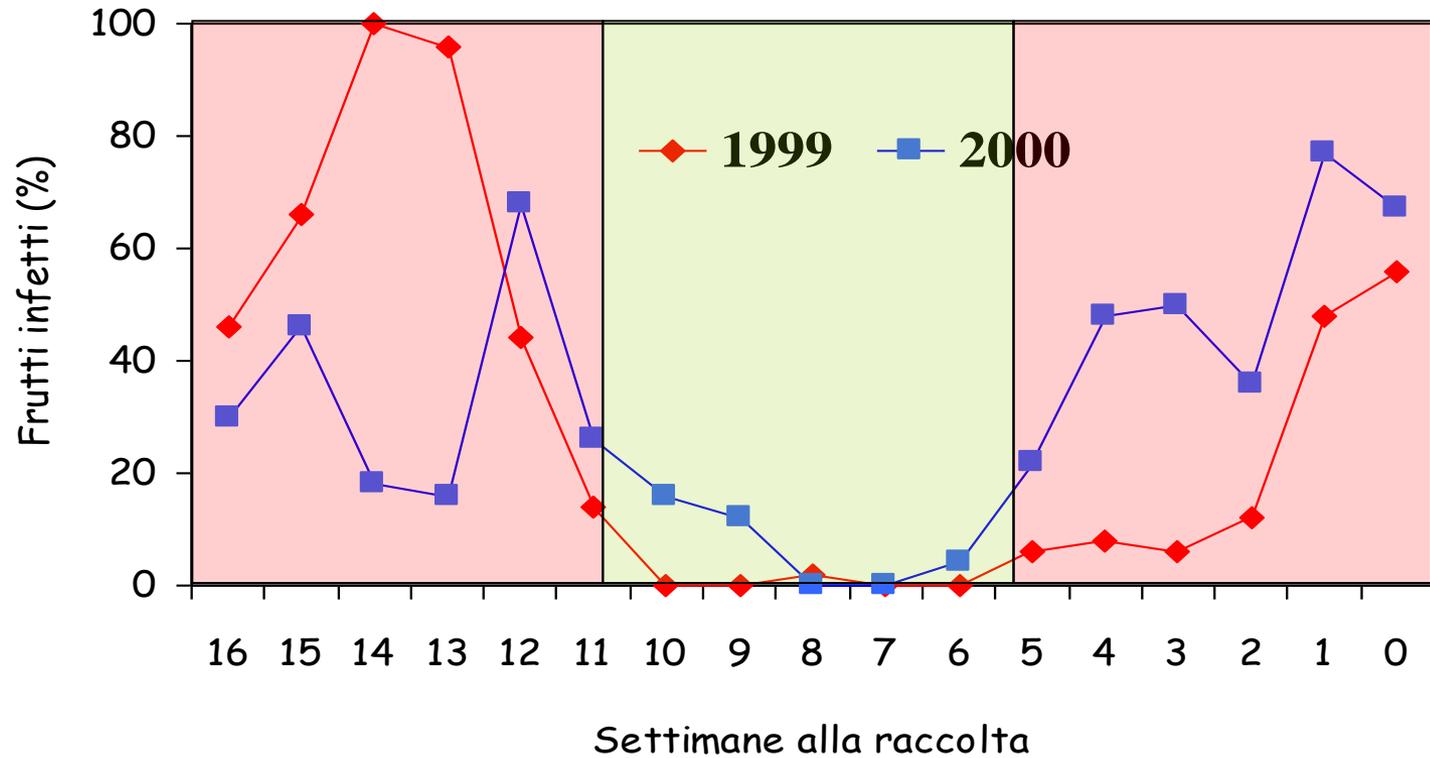
Fase	Stadio	Condizione fisiologica	Suscettibilità
1	Caduta petali/ indurimento nocciolo	<ul style="list-style-type: none"><li>•Fositeticamente attivo</li><li>•Traspirazione elevata</li><li>•Elevata conc. di nutrienti</li><li>•Elevata presenza si stomi</li></ul>	Elevata
2	Indurimento nocciolo	<ul style="list-style-type: none"><li>•Intensa attività metabolica (catechine, epicatechine, composti fenolici associati alla lignificazione)</li></ul>	Scarsa
3	Maturazione	<ul style="list-style-type: none"><li>•Fratture della cuticola</li><li>•Cambiamenti metabolici (produzione di zuccheri, declino di composti fenolici e acidi organici)</li><li>•Struttura e integrità del mesocarpo</li></ul>	Molto elevata

**Nei diversi stadi si ha un cambiamento nell'evulozione e nell'instaurarsi di infezioni latenti  
*anche se a tale riguardo gli studi no sono concordi***



Dati CRIOF - Università di Bologna (Marta Mari)

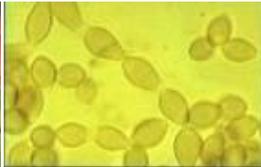
## Suscettibilità dei frutti e sensibilità varietale



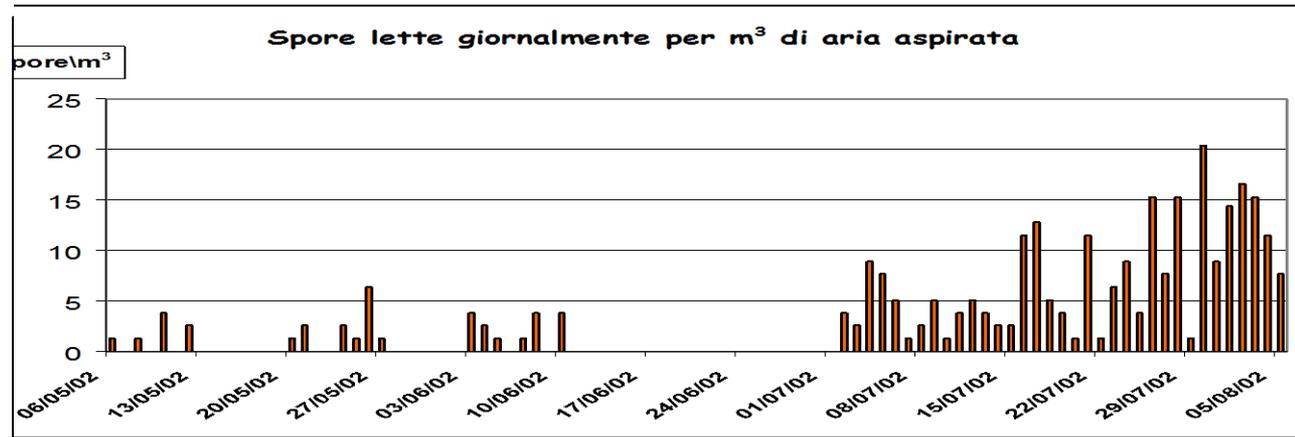
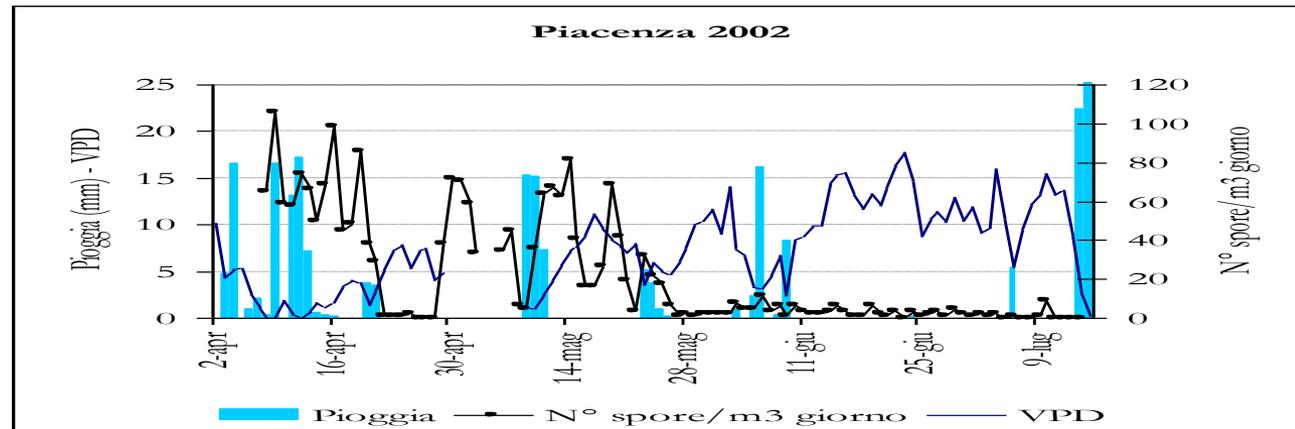
## Cenni di bio-epidemiologia – Sviluppo delle infezioni

Fase	Stadio	Fattori predisponenti
1	Adesione alla cuticola e germinazione	<ul style="list-style-type: none"><li>•Umidità e bagnatura</li></ul>
2	Infezioni latenti	<ul style="list-style-type: none"><li>•Microclima sfavorevole</li><li>•Frutto poco sensibile (immaturo)*</li><li>•Relazione tra n. di conidi e incidenza di infezioni latenti e marciumi in campo o in postraccolta (<b>positiva</b>)</li></ul>
3	Formazione di appressori e penetrazione delle ife	<ul style="list-style-type: none"><li>•M. fructicola produce specifiche strutture infettanti tipo appressori su frutti immaturi comportandosi come saprofita quando i nutrienti sono accessibili (frutti maturi)</li></ul>
4	Fattori di patogenicità	<ul style="list-style-type: none"><li>•Produzione di melanina (spiccata in M. fructicola)</li><li>•Modificazione del PH dell'ospite (produzione di acido gluconico). L'acidificazione del substrato costituisce un fattore cruciale nella promozione dell'espressione patogena del fungo.</li></ul>
5	Arsenale biochimico di <i>Monilinie spp.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>•Cutinasi</li><li>•Cellulasi</li><li>•Poligalatturonasi</li></ul>

\***M. fructicola** durante la crescita del frutto esprime geni e proteine che impediscono al fungo di procedere con l'infezione e la colonizzazione del substrato. Come il frutto matura lo sviluppo del patogeno riparte generando marcescenza



## Monitoraggio dell'inoculo presente nell'ambiente



## Fattori di resistenza/suscettibilità dei frutti

### Cuticola

Barriera chimico-meccanica composta di diversi strati (Cere-Cutina-Cellule epidermiche) e attributi (tricomi)  
Non è unicamente una barriera fisica ma in essa si localizzano composti che possono avere un ruolo attivo nella difesa

### Acidi fenolici

Presenti specialmente nei frutti immaturi (acido clorogenico AC).  
AC ed i relativi fenoli sembrano avere un ruolo importante nell'arrestare le infezioni latenti di *M. fructicola*.

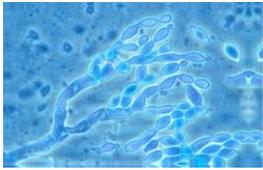
### Lipidi cuticolari

Inibiscono la produzione di determinati enzimi dell'agente patogeno

### Perossido di idrogeno

Il livello di composti antiossidanti dell'ospite può influenzare quello Intracellulare del patogeno. I cambiamenti del potenziale redox.  
Tuttavia non sono facili da interpretare nelle conseguenze

# I patogeni



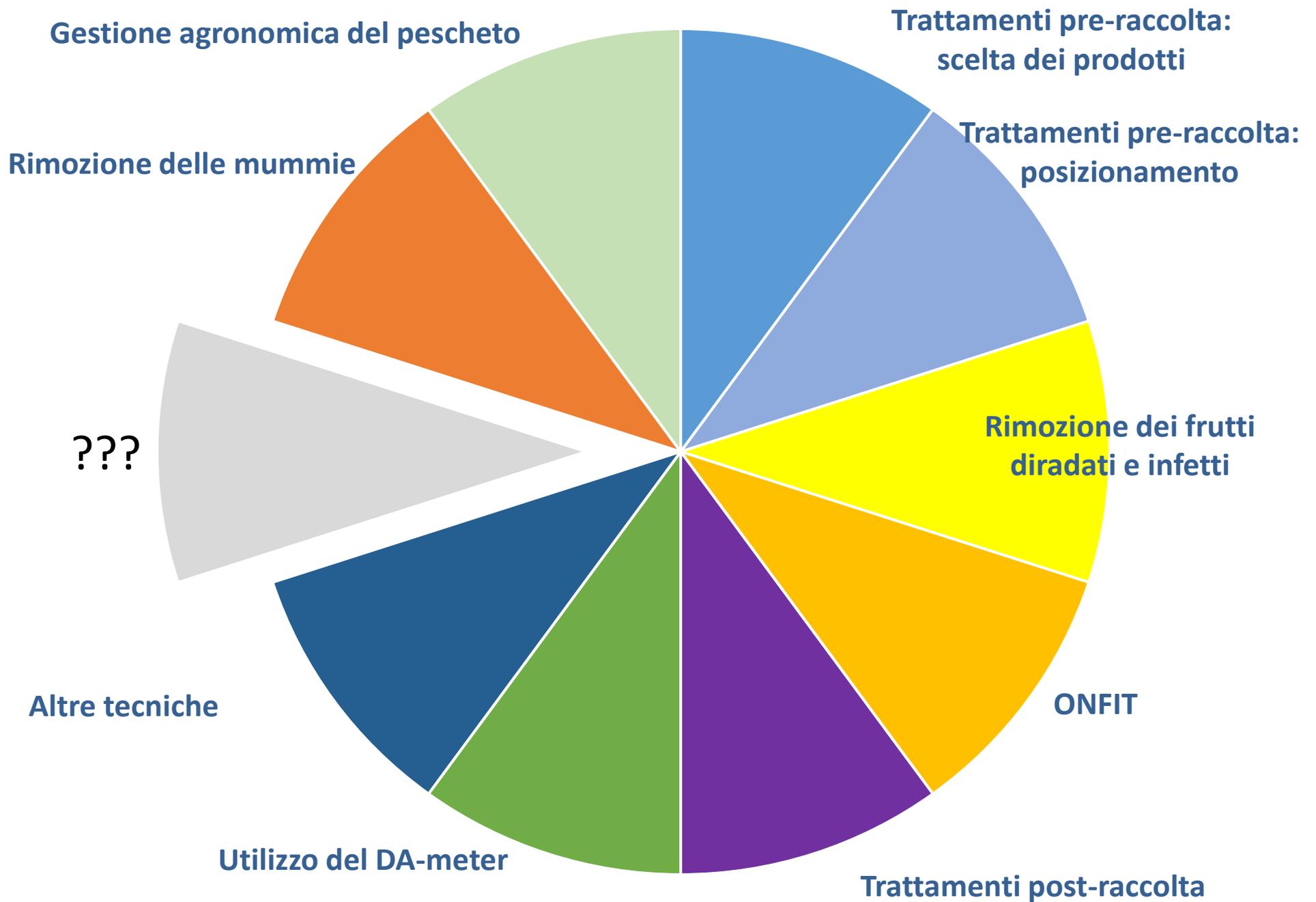
- Ampiamente diffusi (ubiquitari)
- Diverse specie con differenti attitudini
- Sviluppano su numerosi ospiti
- Infettano organi diversi (fiori, germogli, frutti ecc..)
- Crescono in un intervallo di temperature molto ampio
- Compiono numerosi cicli biologici nel corso della stagione
- Hanno un elevato potenziale di patogenicità che si sviluppa dalla fase di coltivazione a quella di conservazione
- Il monitoraggio dell'inoculo non può che avere carattere puntuale
- Difficoltà ad individuare soglie di rischio

## Inoltre

**La virulenza del patogeno, la suscettibilità degli organi attaccati e la risposta ai fungicidi impiegati sono condizionati da:**

- ✓ Variabili climatiche
- ✓ Pratiche agronomiche
- ✓ Gestione del prodotto in post raccolta





Gestione agronomica del pescheto

Trattamenti pre-raccolta:  
scelta dei prodotti

Trattamenti pre-raccolta:  
posizionamento

Rimozione dei frutti  
diradati e infetti

ONFIT

Trattamenti post-raccolta

Utilizzo del DA-meter

Altre tecniche

???

Rimozione delle mummie

## La profilassi chimica preraccolta

# About fungicides

- Mode of action
  - How to use them
    - When to use them
      - Efficacy
        - Variability and continuity of results
          - Residuality tendency
            - Toxicological profile



# Chemical prophylaxis

Common name	Cod	Target site of action	Group name	Chemical group	Risk of resistance
<b>Benomiyl</b> <b>Thiophanate-m</b>	1	<b>Mitosis</b>	<b>MBC</b> Methyl-Benzimidazole- Carbamates	<b>Benzimidazoles</b> <b>thiophanates</b>	<b>High</b>
<b>Iprodione</b> <b>Procymidone</b>	2	<b>Citocrome-c</b> <b>Reductase</b>	<b>Dicarboximides</b>	<b>Dicarboximides</b>	<b>Medium</b> <b>High</b>
<b>Tebuconazole</b> <b>Fenbuconazole</b> <b>Difenoconazole</b> <b>Ciproconazole</b>	3	<b>Sterol</b> <b>biosynthesis</b>	<b>DMI</b> <b>DeMetylation</b> <b>Inhibitors</b>	<b>Triazoles</b>	<b>Medium</b>
<b>Fluopyram</b> <b>Boscalid</b>	7	<b>Complex II</b> Succinate dehydrogenase	<b>SDHI</b> Succinate-Dehydrogenase- Inhibitors	<b>Pyridinyl-ethyl-benzamides</b> <b>Pyridine-carboxamides</b>	<b>Medium</b> <b>High</b>
<b>Cyprodinil</b>	9	<b>Methionine</b> <b>biosynthesis</b>	<b>A-P – fungicides</b> <b>Anilino-Pyrimidines</b>	<b>Anilino-pyrimidines</b>	<b>Medium</b>
<b>Pyraclostrobin</b> <b>Trifloxystrobin</b>	11	<b>Complex III</b> <b>(respiration)</b>	<b>QOI – fungicides</b> <b>Quinone Outside Inhibitors</b>	<b>Methoxy-carbamates</b> <b>Oximino-acetates</b>	<b>High</b>
<b>Fludioxonil</b>	12	<b>Osmotic signal</b> <b>transduction</b>	<b>P-P fungicides</b> <b>PhenylPyrroles</b>	<b>Phenylpyrroles</b>	<b>Low</b> <b>medium</b>
<b>Fenhexamid</b> <b>Fempyrazamine</b>	17	<b>Sterol biosynthesis</b> <b>in membranes</b>	<b>Hydroxyanilides</b>	<b>Hydroxyanilides</b>	<b>Low</b> <b>medium</b>

Period: 1996-2015

N° test: 58

Farmers involved: 32

N° varieties: 25

Active ingredients tested: 18

## Evaluation of the efficacy

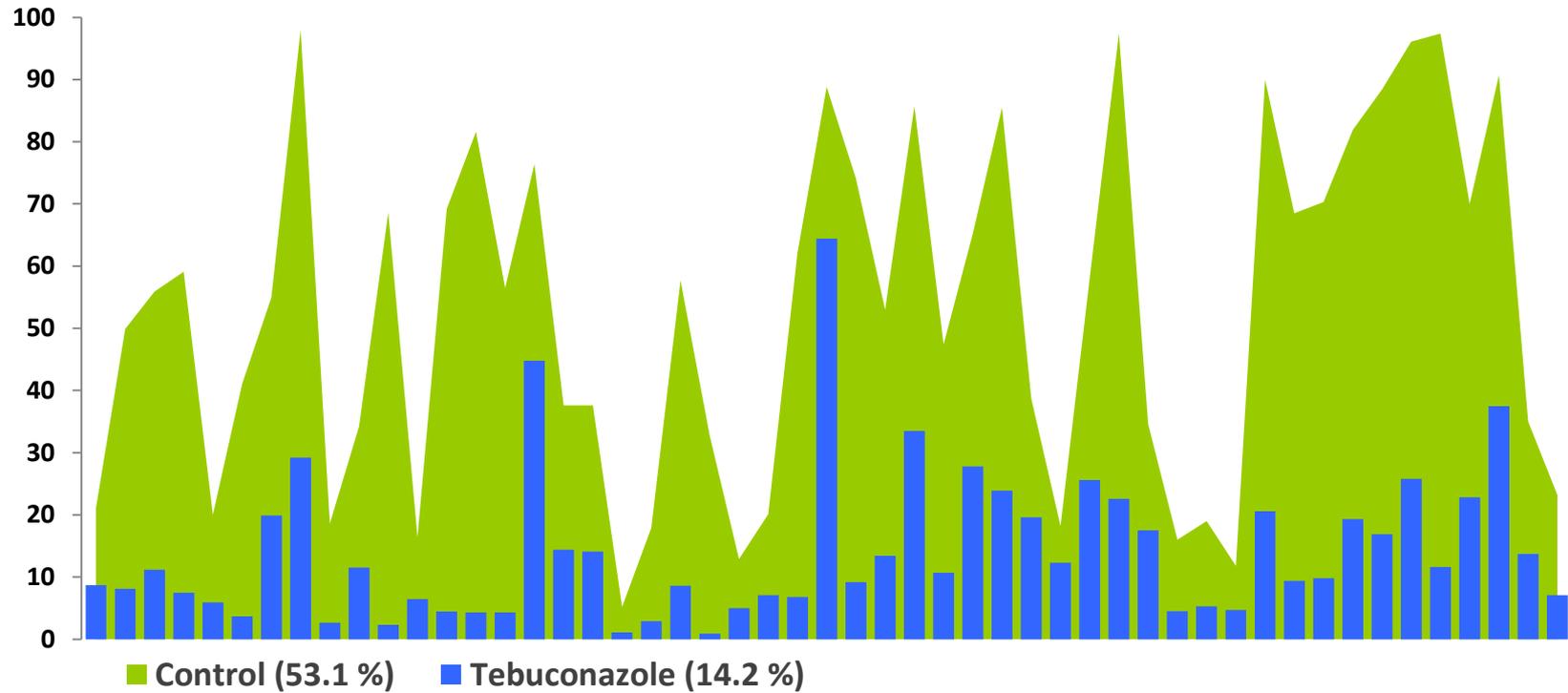
- Repeated plots in randomized block
  - Two preharvest treatments
    - 5-7 days of cold storage (2 °C)
    - Shelf life assessments 3-7 days (20 °C)

### *Experimental design*



# Tebuconazole - base line

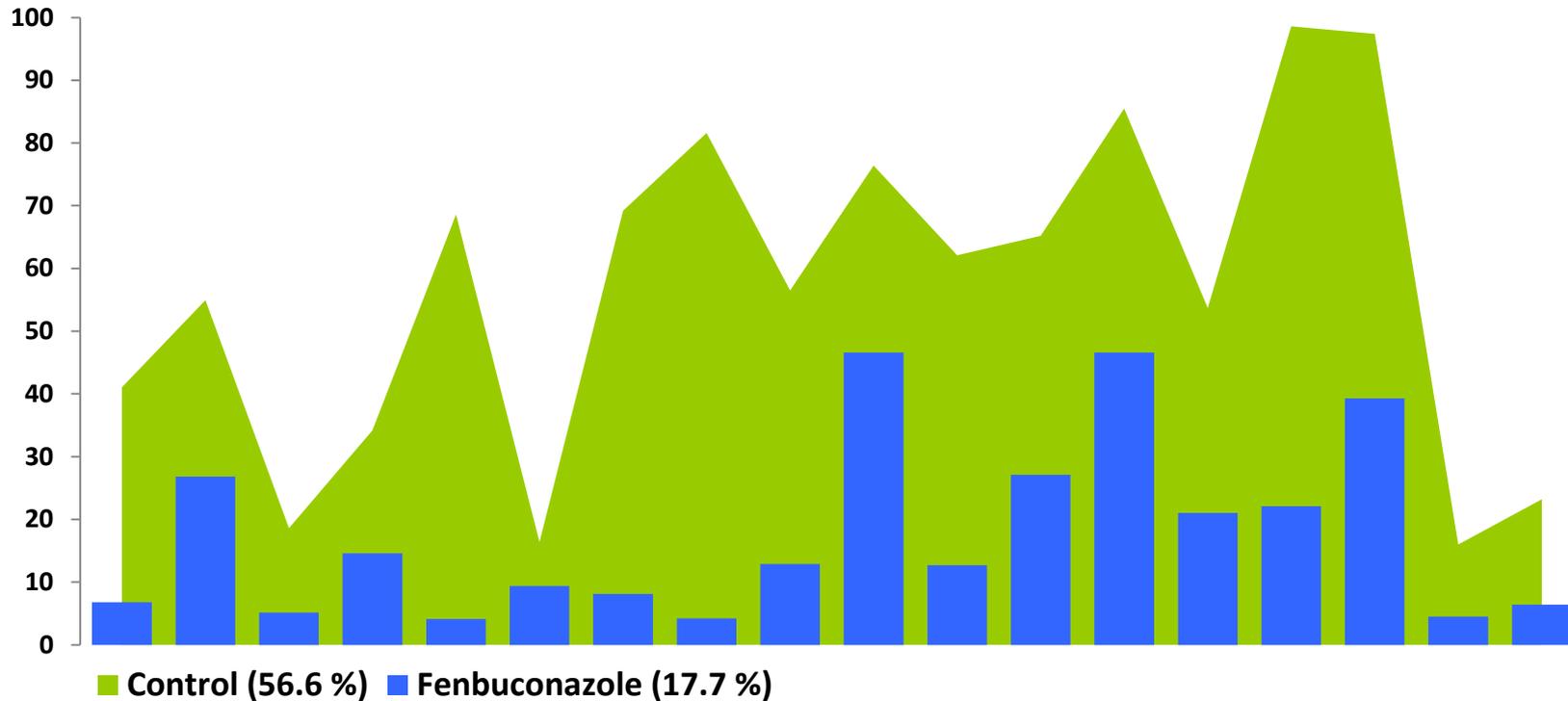
*Incidence of brown rot losses after 7 days of shelf life*



- 51 tests
- 1996/2015
- Average efficacy: 73.2 %

## Fenbuconazole - base line

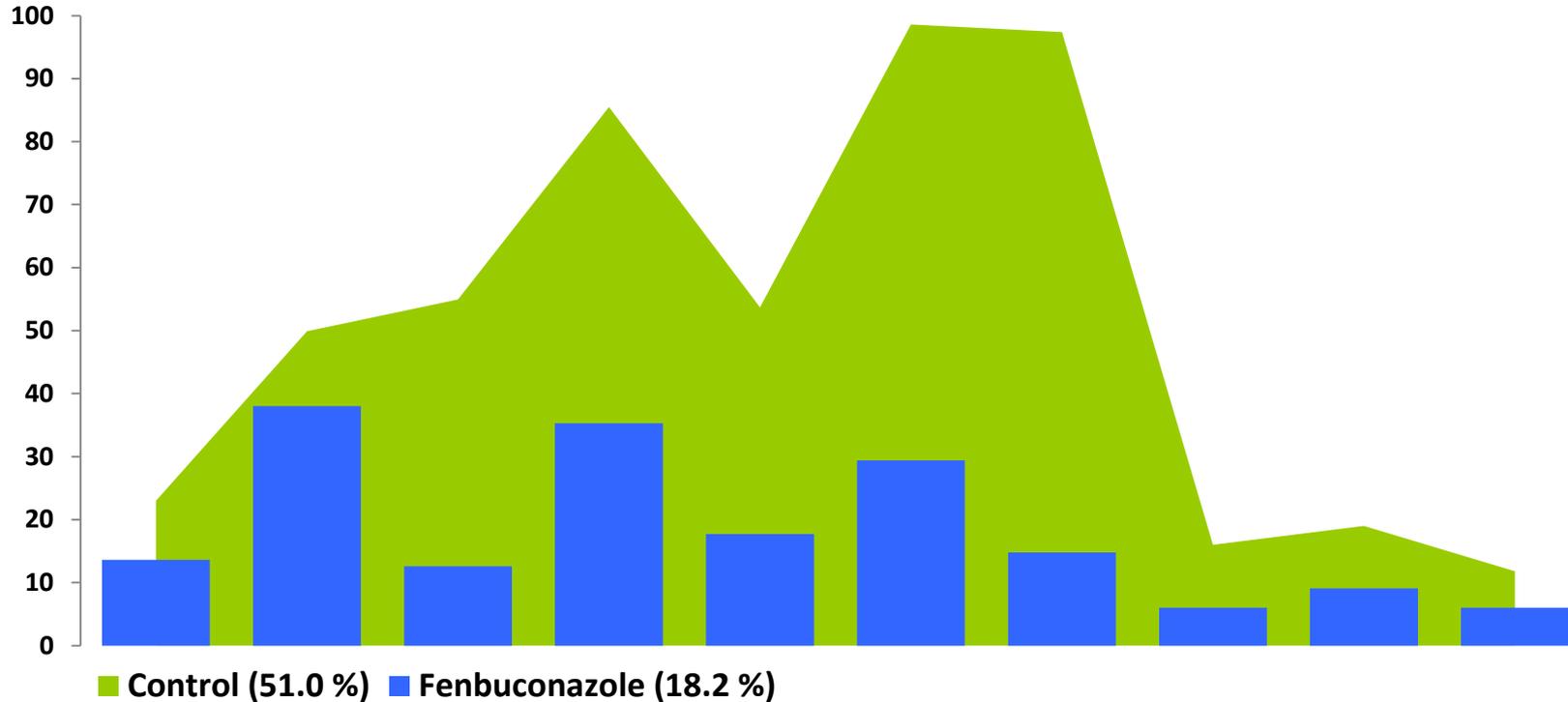
*Incidence of brown rot losses after 7 days of shelf life*



- 18 tests
- 1999/2015
- Average efficacy: 68.1 %

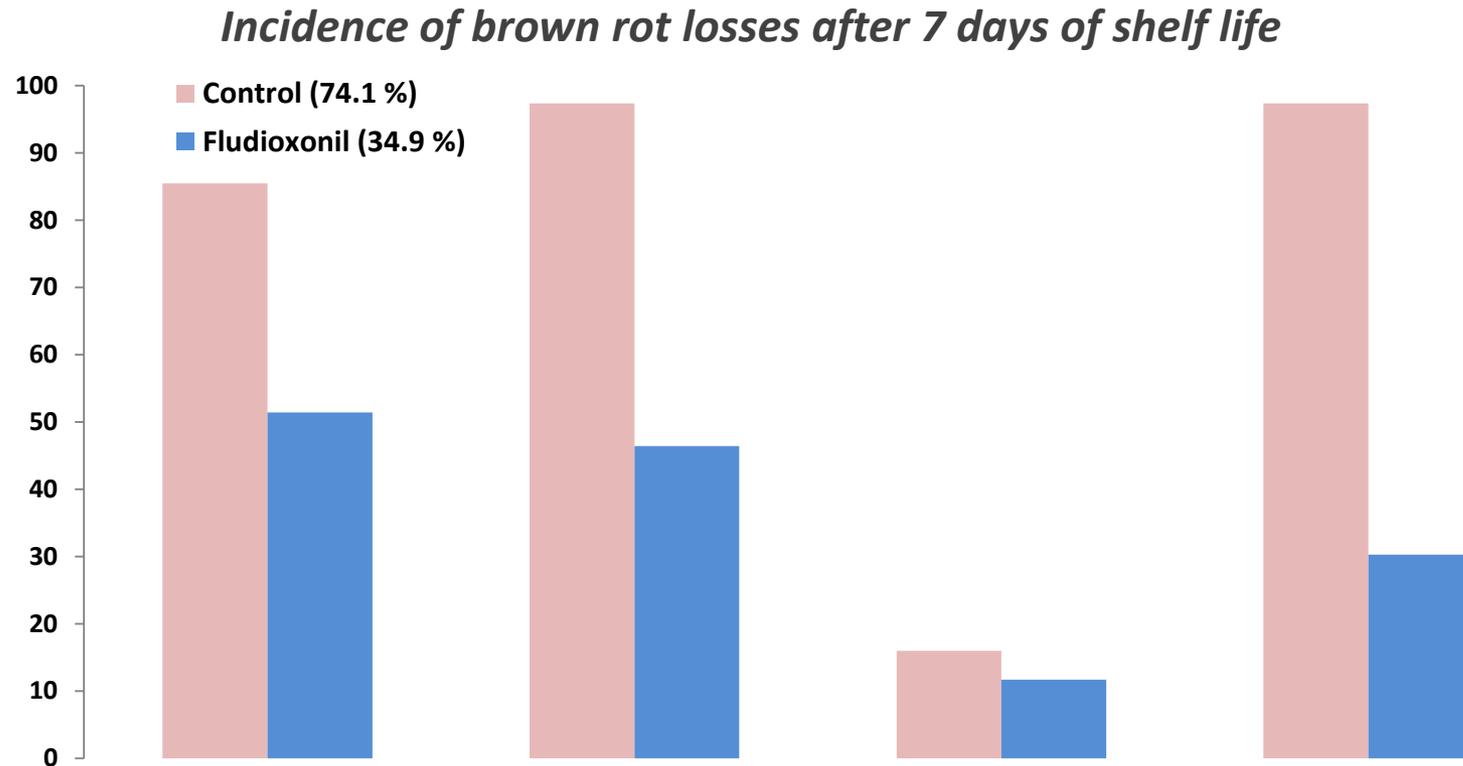
# Ciproconazole - base line

*Incidence of brown rot losses after 7 days of shelf life*



- 10 tests
- 1996/2012
- Average efficacy: 58.6 %

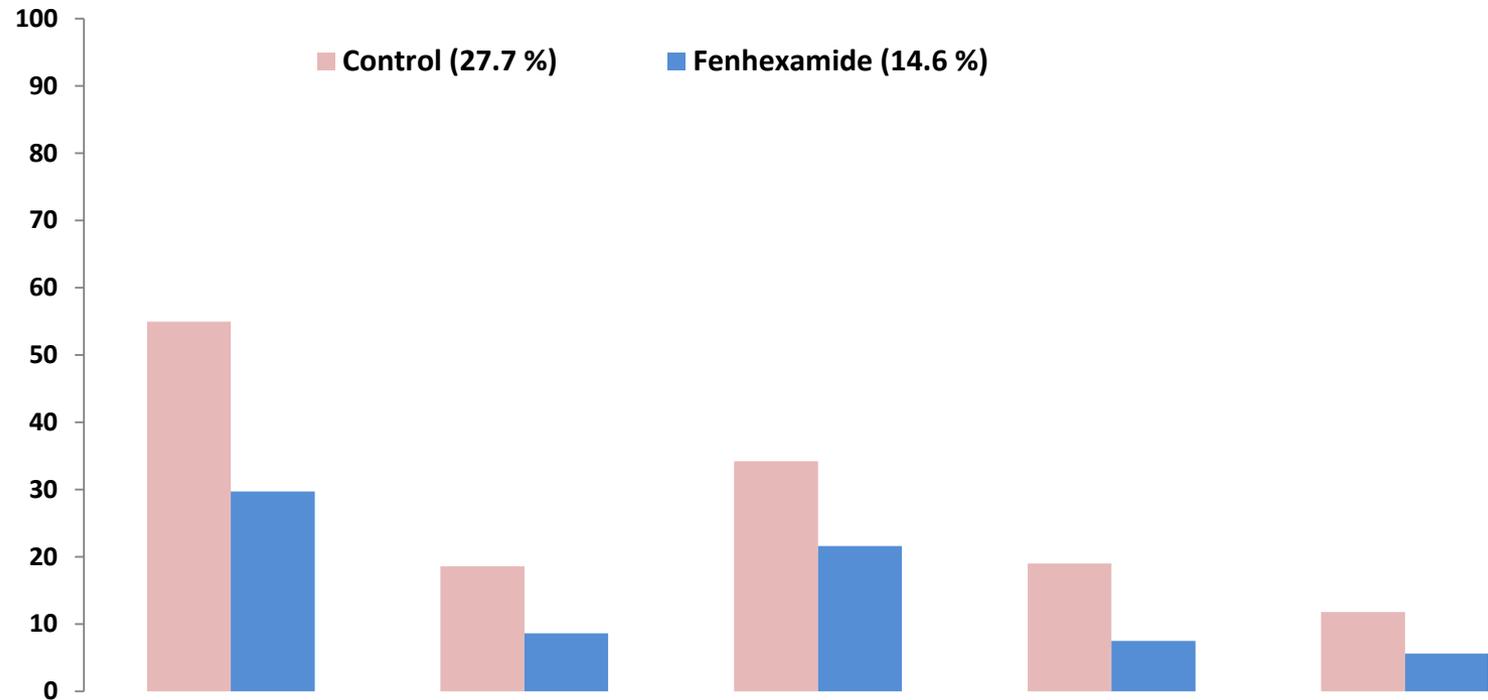
# Fludioxonil - Base line



- 4 tests
- 2010/2014
- Average efficacy: 52.8 %

## Fenhexamide - Base line

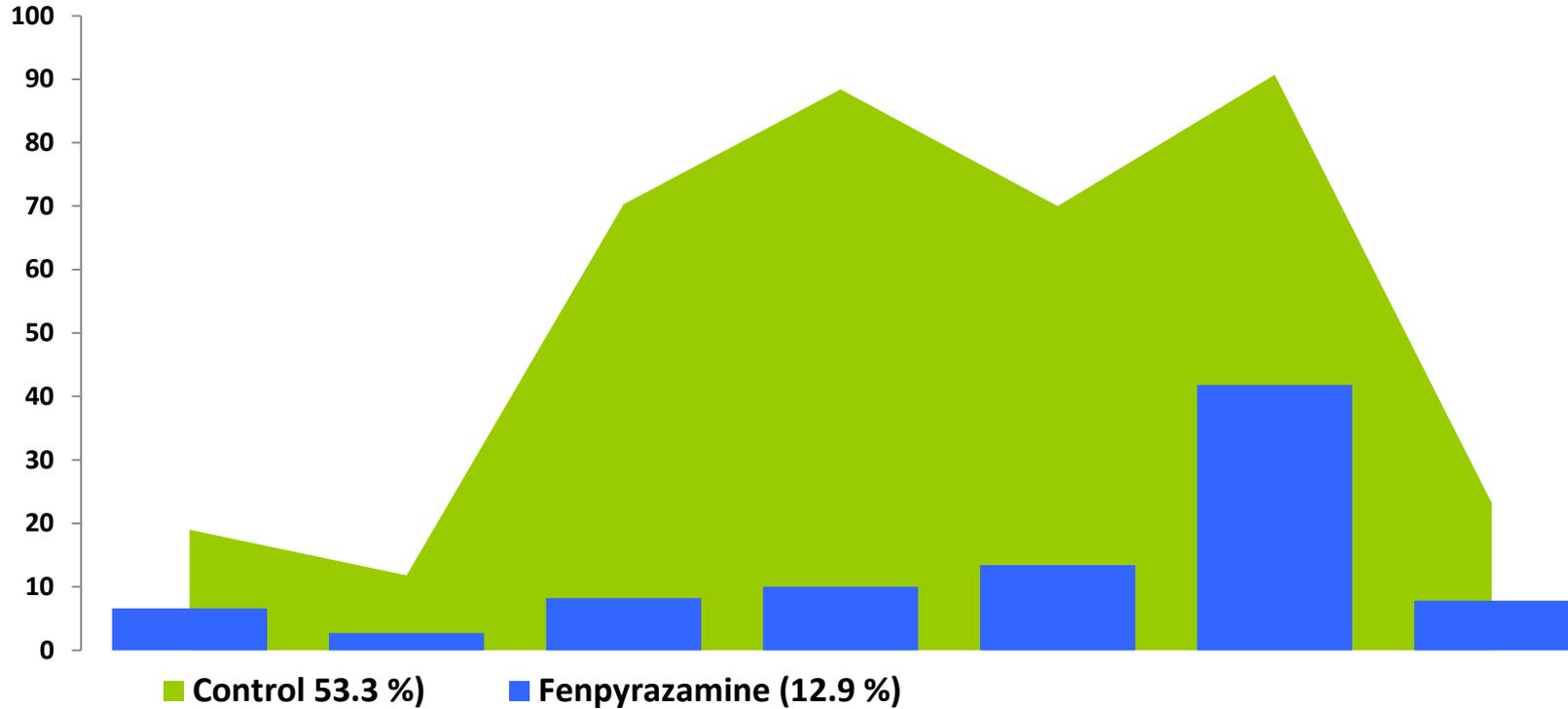
*Incidence of brown rot losses after 7 days of shelf life*



- 5 tests
- 1999/2012
- Average efficacy: 47.3 %

# Fempyrazamine - Base line

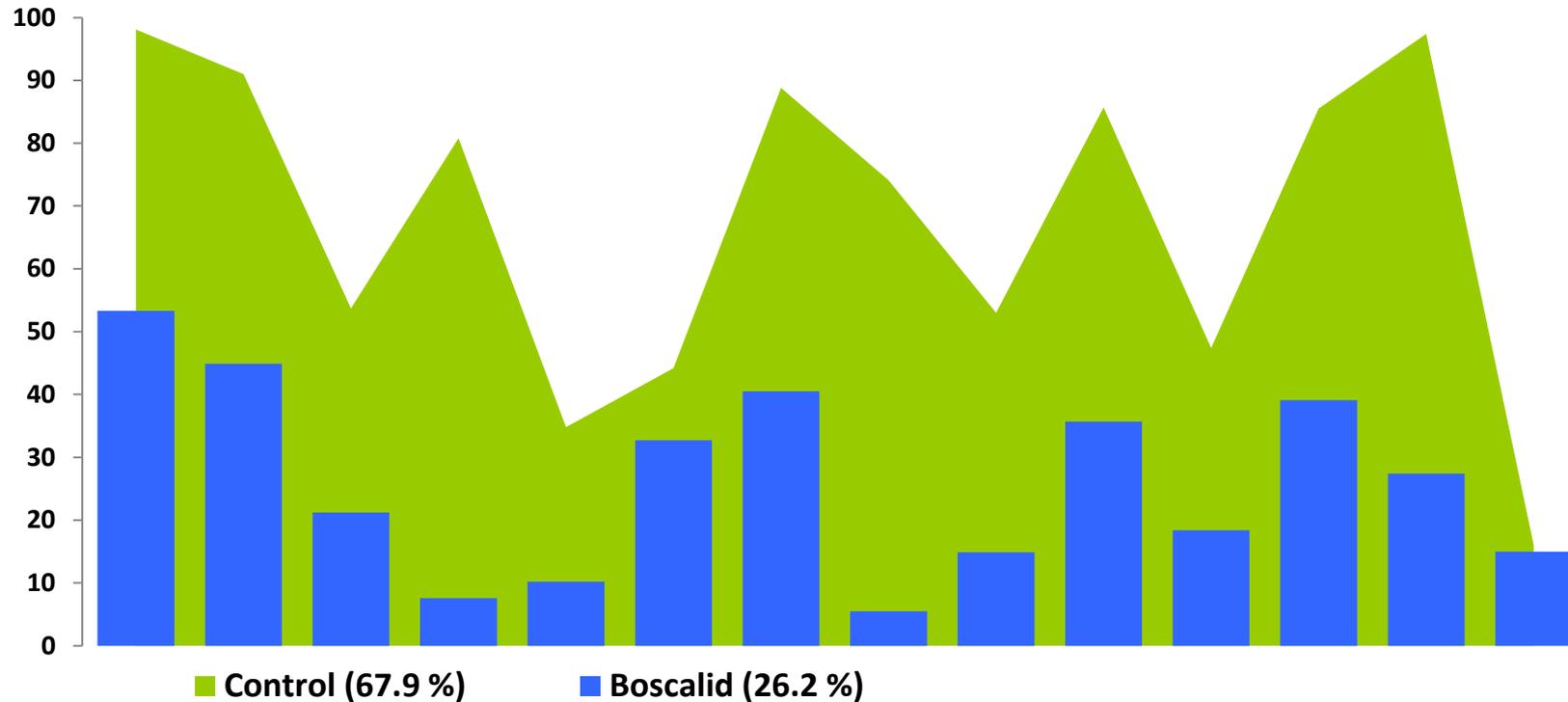
*Incidence of brown rot losses after 7 days of shelf life*



- 7 tests
- 2012/2015
- Average efficacy: 75.8 %

## Boscalid - base line

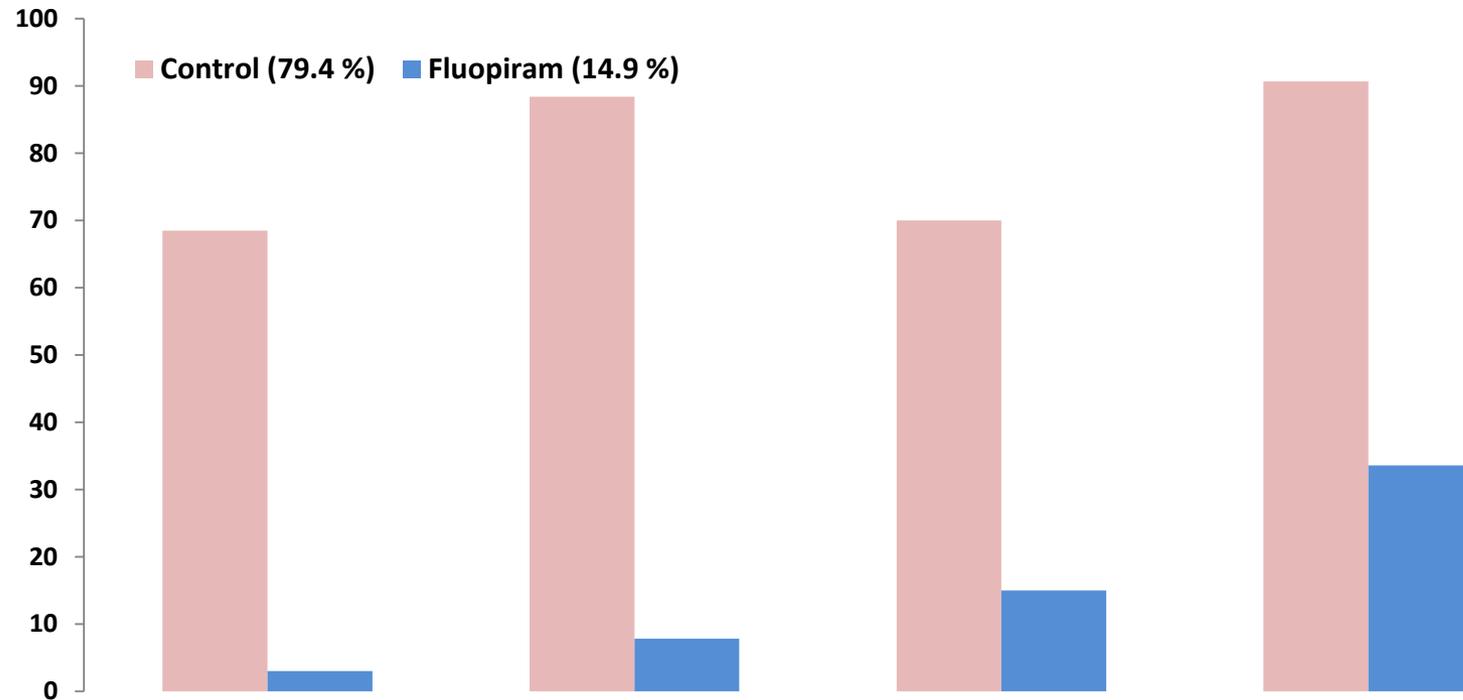
*Incidence of brown rot losses after 7 days of shelf life*



- 14 tests
- 2008/2012
- Average efficacy: 61.5 %

# Fluopyram - Base line

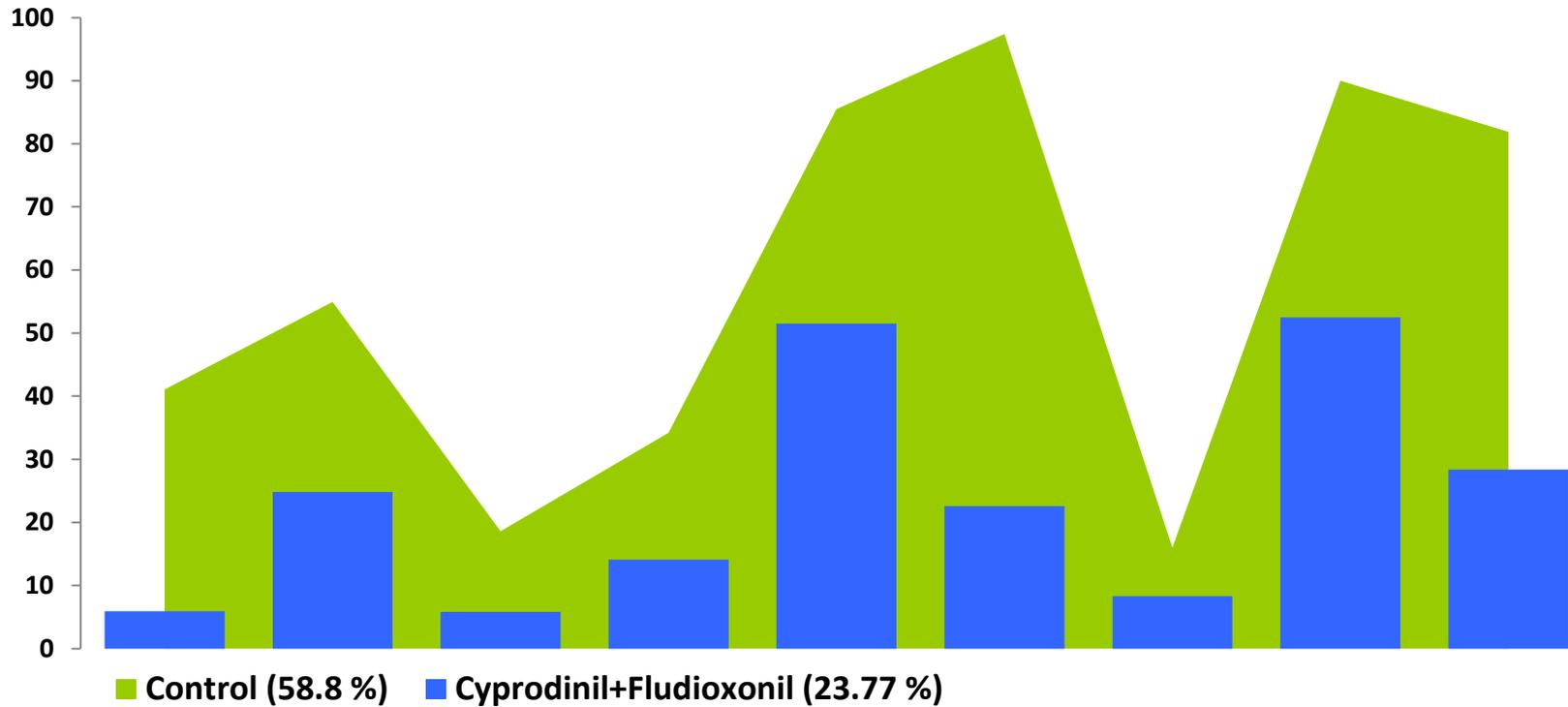
*Incidence of brown rot losses after 7 days of shelf life*



- 4 tests
- 2013/2015
- Average efficacy: 81.3 %

# Cyprodinil+Fludioxonil - base line

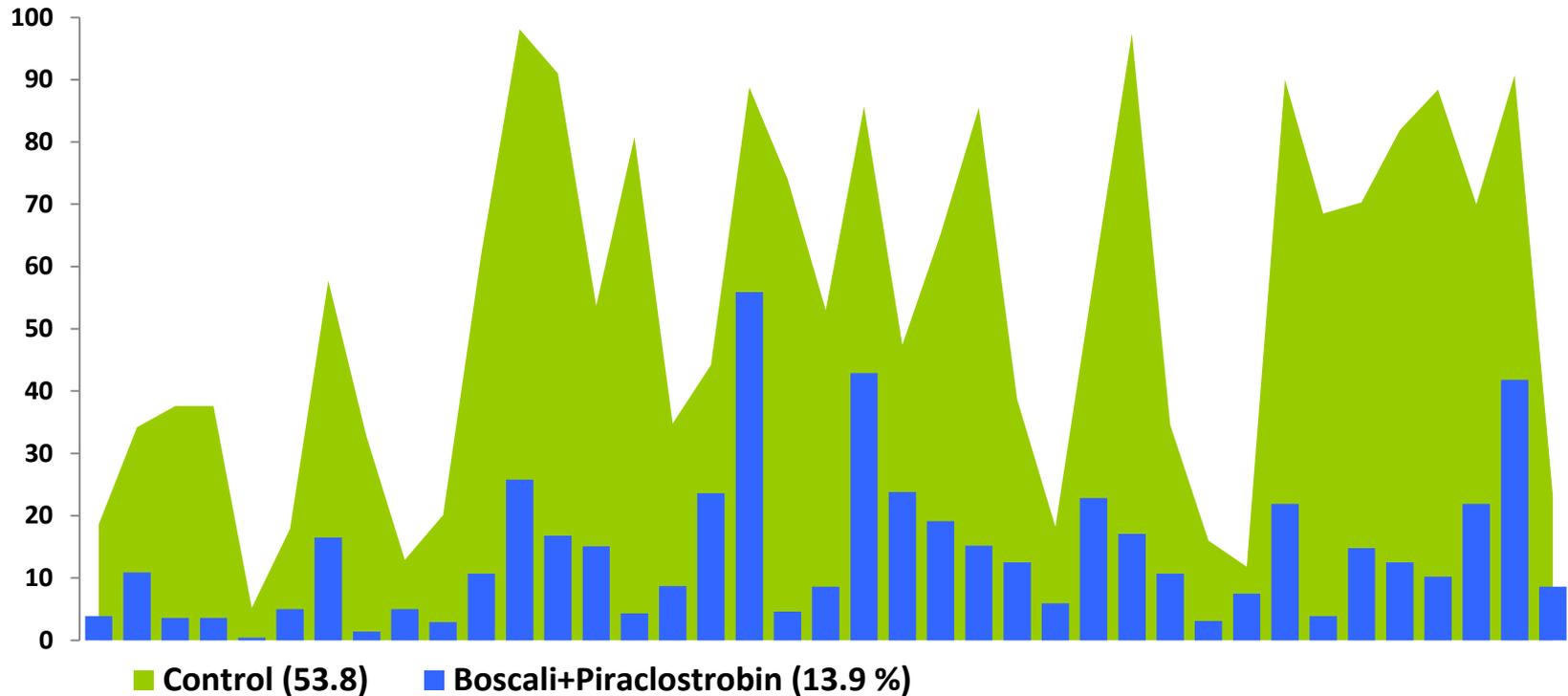
*Incidence of brown rot losses after 7 days of shelf life*



- 9 tests
- 1999/2013
- Average efficacy: 59.9 %

## Boscalid+Pyraclostrobin - base line

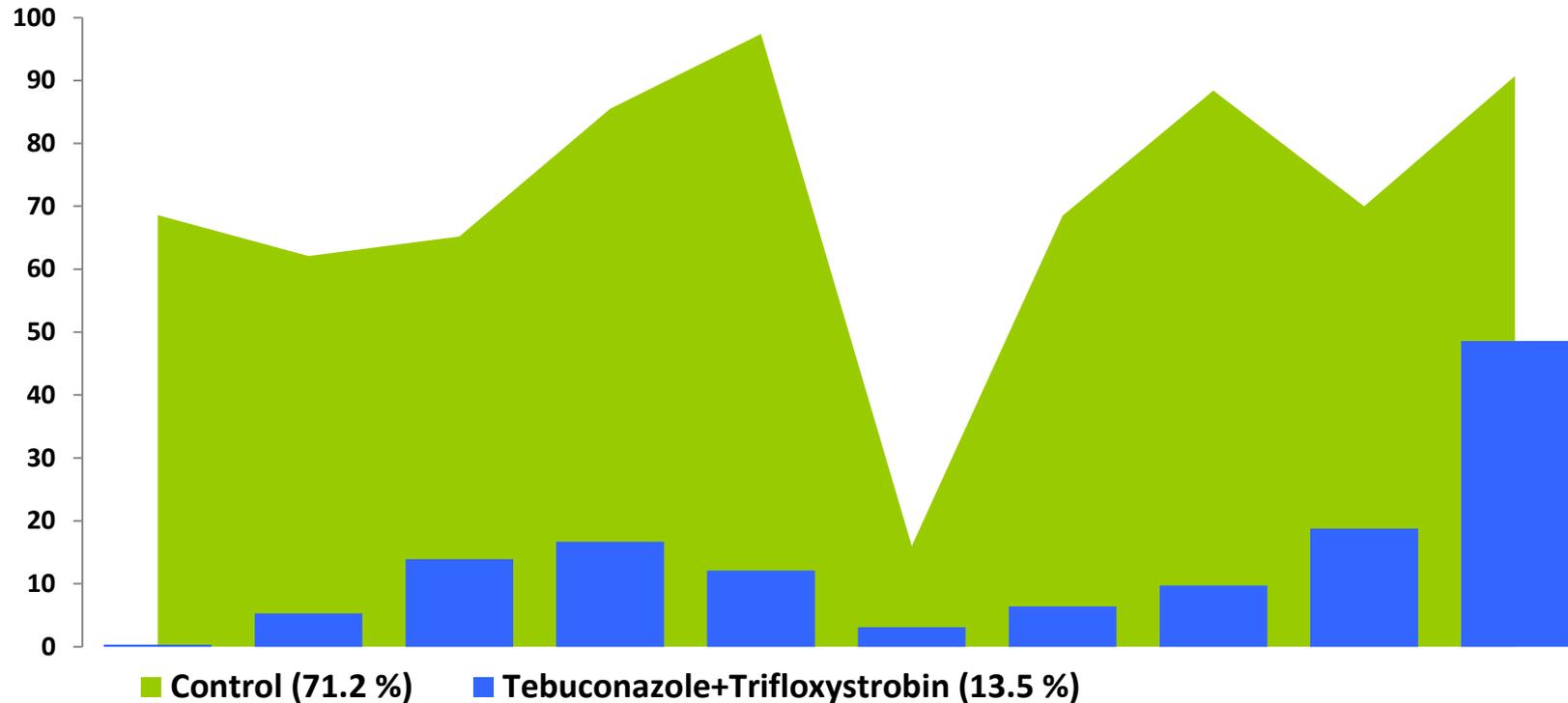
*Incidence of brown rot losses after 7 days of shelf life*



- 39 tests
- 2004/2015
- Average efficacy: 74.1 %

## Tebuconazole+Trifloxystrobin - base line

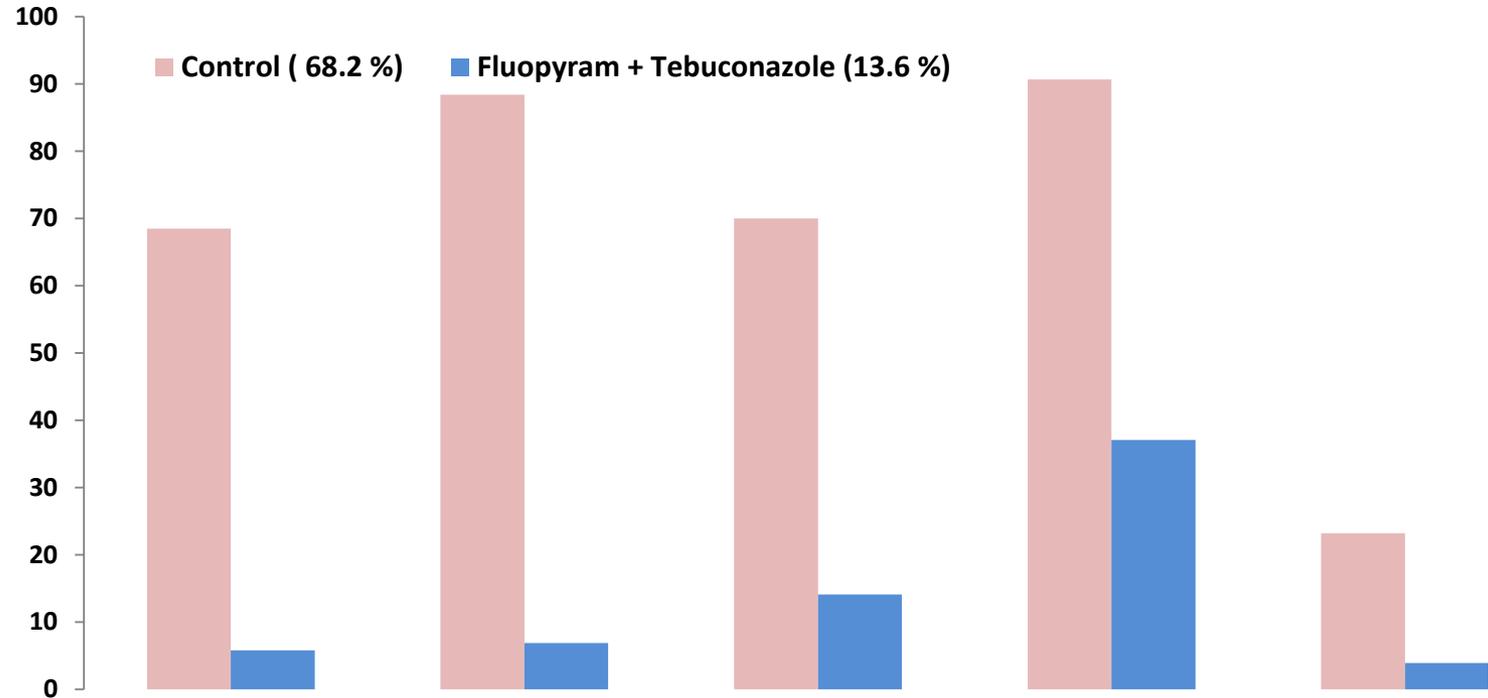
*Incidence of brown rot losses after 7 days of shelf life*



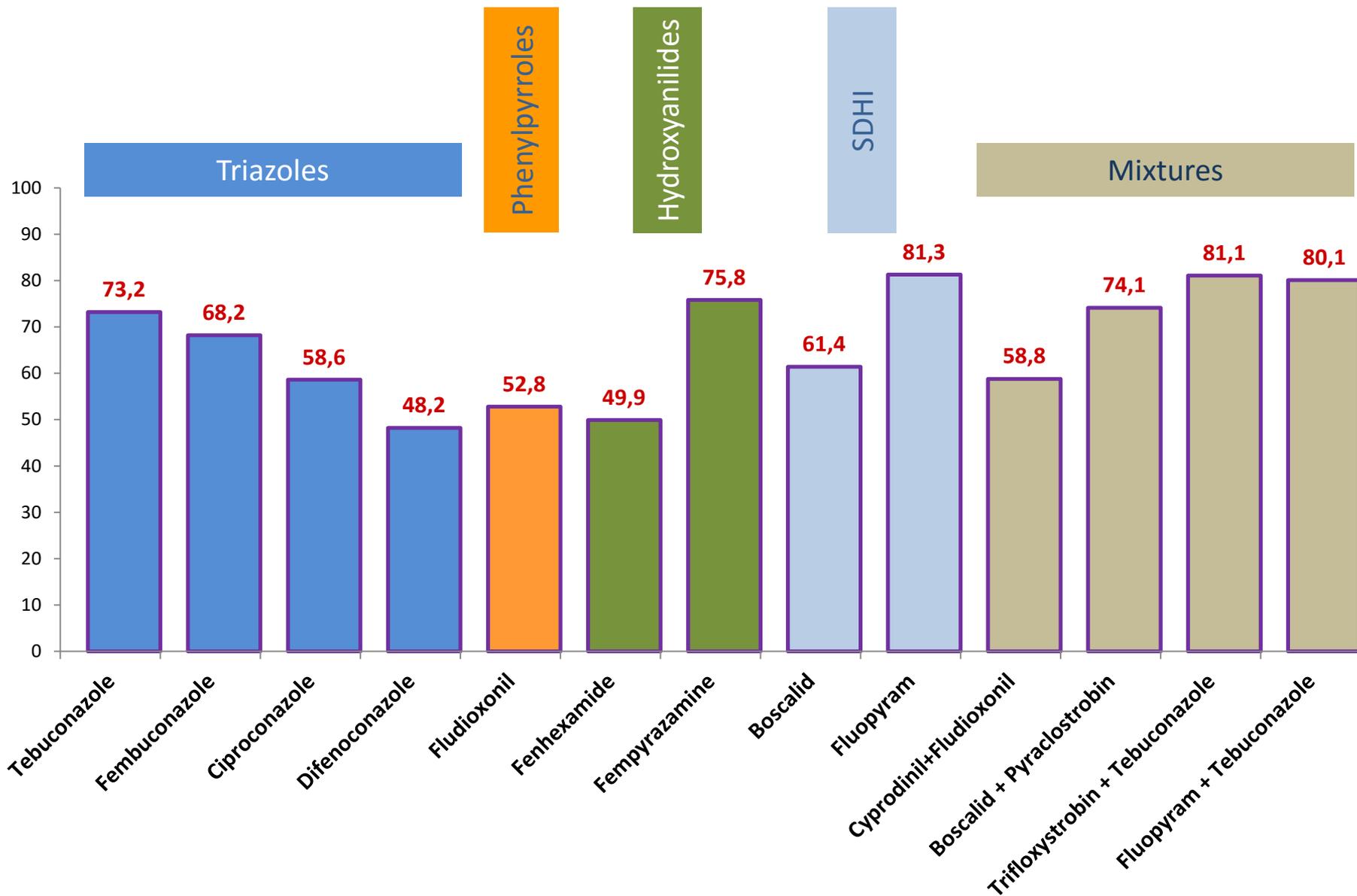
- 10 tests
- 2006/2015
- Average efficacy: 81.1 %

# Fluopyram + Tebuconazole - Base line

*Incidence of brown rot losses after 7 days of shelf life*



- 5 tests
- 2013/2015
- Average efficacy: 80.1 %



# The management of the pesticides risk

---



**Large retail chains requests**

**Regional rules**

**Italian rules**

**European rules**



## The requests of large retail chains in terms of residues

Client	ARfD	LMR	N° A.I.	Other	Product
ALDI (D)	70% on the single sample Sum = 80 %	70% on the single sample Sum = 80 %	4 $\geq$ 0.01 ppm 5 $\geq$ 0.01 ppm (Grapes – strawberries – tomato)		Stone-Pome fruit Strawberries
LIDL (D)	33%	33%			
The maximum number of A.I. is specified in a "passport" issued annually, also indicate the N. of A.I. that may be present as traces					
Edeka (D)	-	70%	-	List + / -	Stone fruit Strawberries
Rewe (D)	50%	50%	5 $\geq$ 0.01 ppm (Grapes)	List + / -	Stone-Pome fruit Strawberries
Albert Heijn	50%	50%			Stone fruit
Asda		80%			Stone fruit
Migros			6 $\geq$ 0.01 ppm (Stawberries)		Strawberries

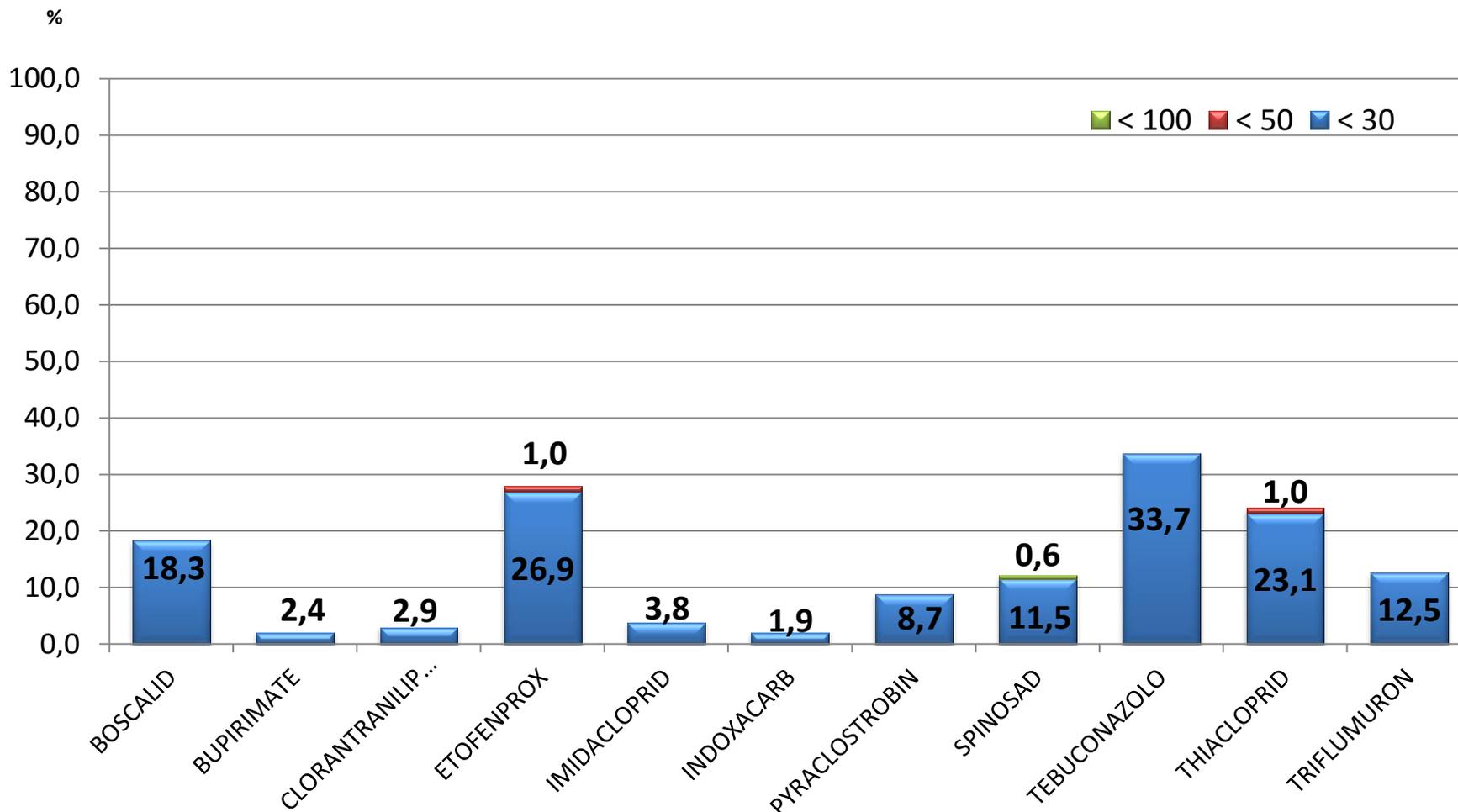
# The management of the pesticides risk

---

- ✓ **Assessment of the residual trend**
- ✓ **Possibility of modulating doses of employment or PHI (restrictively!)**
- ✓ **Planning the use of certain pesticides in specific periods**
- ✓ **Evaluations on the need to include or not a pesticide in the Apofruit guide lines**

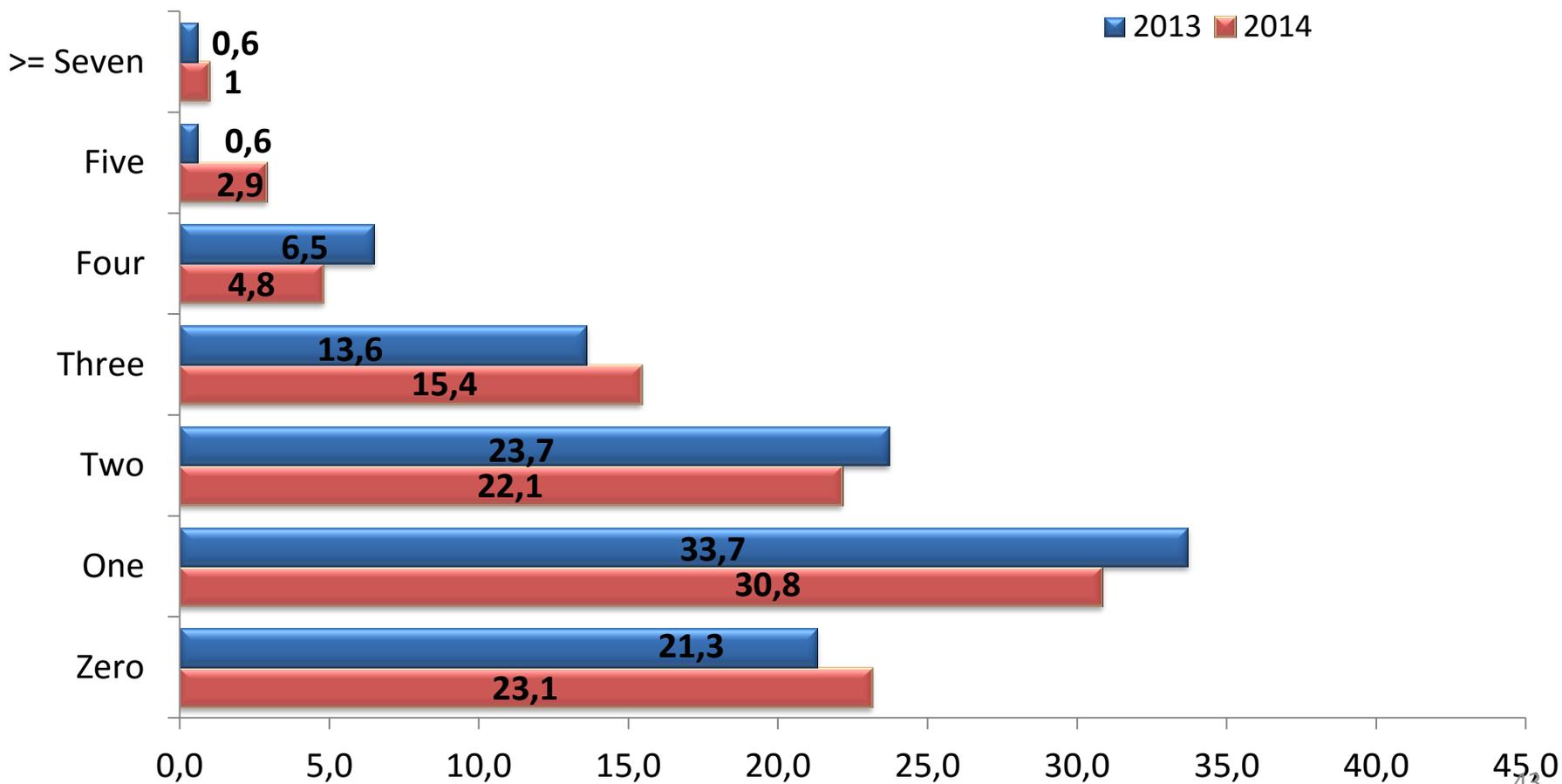
# The monitoring

## Percentage of peaches and nectarines samples positive for each single a.i.



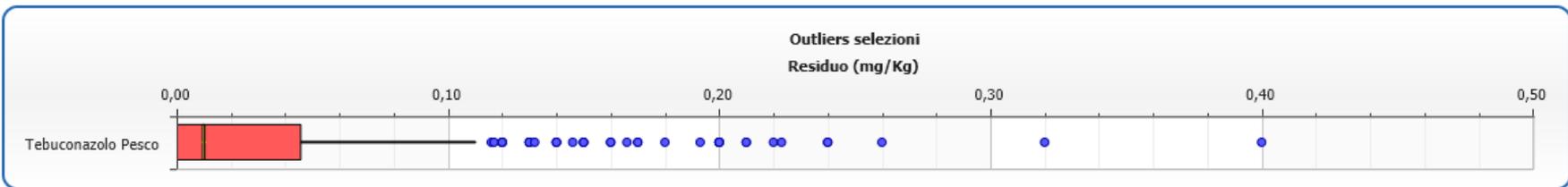
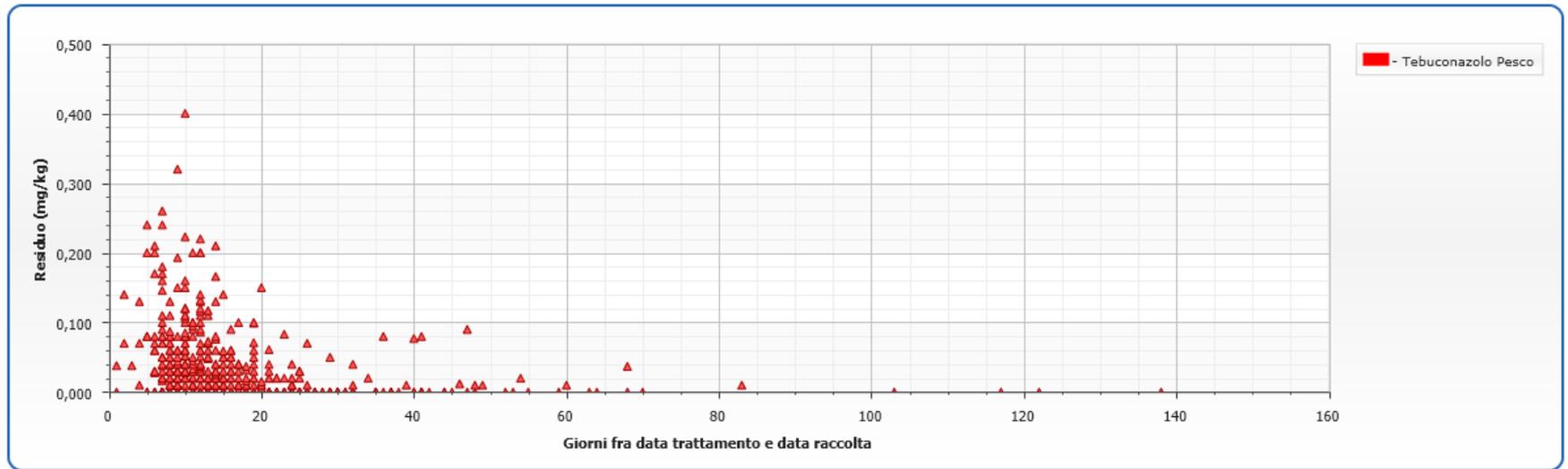
# The monitoring

Sum of a.i. detected on ove 300 samples analyzed of peaches and nectarine

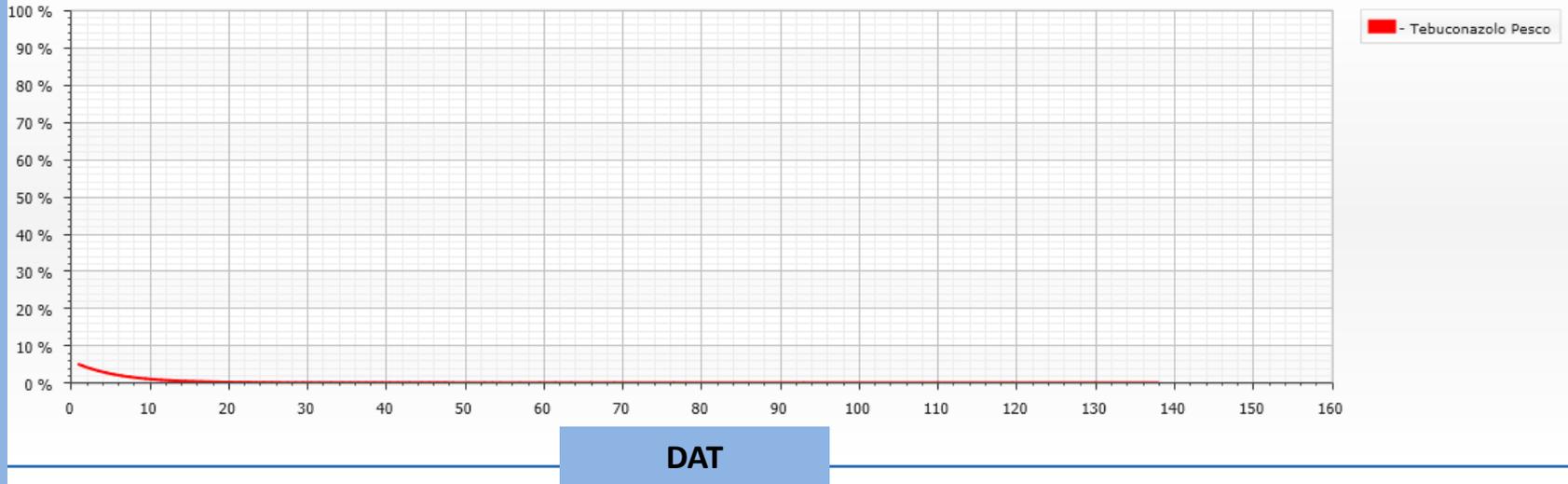


# The development of predictive models about residual trends

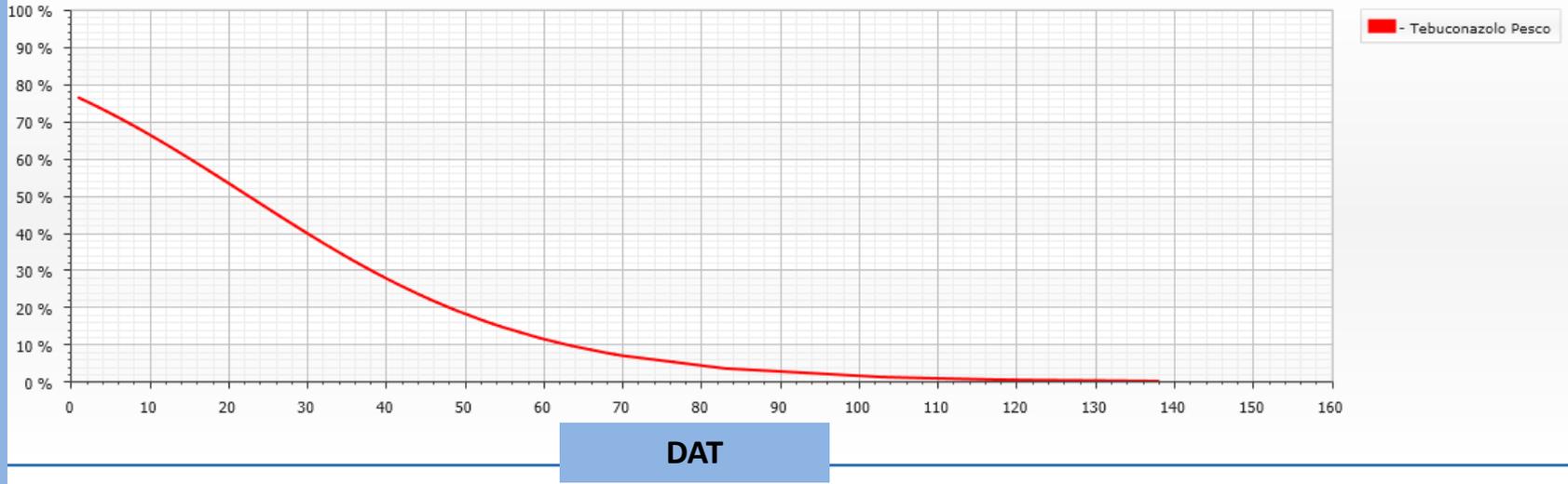
## The example of tebuconazole



Possibility of exceeding MRLs



Possibility of exceeding 30% MRLs



## La profilassi chimica postraccolta

## SCHOLAR®

Fungicida liquido per il trattamento post-raccolta dell'actinidia, pesche e prugne in sospensione concentrata

### Composizione

100 g di prodotto contengono:  
 fludioxonil puro g 20.4 (230 g/l)  
 coformulanti q.b. a g 100



**Tossico per gli organismi acquatici, può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente acquatico**

### PERICOLOSO PER L'AMBIENTE

#### CONSIGLI DI PRUDENZA

Conservare fuori della portata dei bambini  
 Conservare lontano da alimenti o mangimi e da bevande  
 Non mangiare, né bere, né fumare durante l'impiego  
 Non gettare i residui nelle fognature  
 Non disperdere nell'ambiente. Riferirsi alle istruzioni speciali/schede informative in materia di sicurezza.

Syngenta Italia S.p.A.  
 Via Gallarate, 139 – MILANO – Tel. 02-33444.1

Stabilimento di produzione:  
 SYNGENTA KOREA - 642, Sukam-dong, Iksan-si, Jeonbuk - 570-330 Korea

Registrazione Ministero della Salute n. 13101 del 09.02.2009

Partita n. **01**

Altro stabilimento di produzione:  
 SYNGENTA Ag Products Plant, Gibson Road, Omaha (USA)

Altre taglie: ml 250-500; l 5-10- 20

® marchio registrato di una società del Gruppo Syngenta

### INFORMAZIONI PER IL MEDICO

**Sintomi di intossicazione:** non si conoscono dati clinici di intossicazione sull'uomo: nelle prove sperimentali eseguite sugli animali si sono rilevati i seguenti sintomi: sedazione, dispnea, esoftalmo, trisma, spasmi muscolari.

**Terapia:** Sintomatica.

**Consultare un Centro Antiveleni.**

### Modalità di impiego

SCHOLAR, a base del principio attivo fludioxonil, si impiega per il trattamento post-raccolta dell'actinidia. SCHOLAR è efficace contro la muffa grigia dell'actinidia e favorisce la conservazione dei frutti in magazzino.

### Applicazioni

Il trattamento con SCHOLAR può essere effettuato per immersione od irradiazione (drenching) della frutta negli appositi contenitori per un massimo di 30 secondi.

Actinidia: Dosaggio: 130 ml di SCHOLAR in 100 litri di acqua. Nel corso del trattamento verificare la concentrazione della soluzione di SCHOLAR e ripristinarla con l'aggiunta di un'altra soluzione di concentrazione idonea. Sostituire la soluzione di SCHOLAR quando appare sporca. Normalmente 40 - 50 litri di soluzione sono sufficienti per il trattamento di una tonnellata di actinidia.

Dopo il trattamento con SCHOLAR è opportuno lasciare sgocciolare la frutta trattata prima dell'immissione nei locali di conservazione.

La soluzione eccedente ai trattamenti dovrà essere prelevata da ditte specializzate per la sua depurazione (fisica o microbiologica).

Colture	Malattie controllate	Dose di impiego
Actinidia	<i>Botrytis cinerea</i>	130 ml di SCHOLAR per 100 litri di acqua
Pesche <sup>1</sup>	<i>Monilia spp.</i>	200-300 ml/hL (9.4 ml/t frutta) Numero massimo di applicazioni: 1
Susine <sup>2</sup>	<i>Monilinia fructigena</i> <i>Monilinia laxa</i> <i>Monilia fructicola</i>	200-300 ml/hL (9.4 ml/t frutta) Numero massimo di applicazioni: 1

Da impiegare esclusivamente nei magazzini di lavorazione della frutta ed in ambienti appositamente attrezzati per le operazioni meccanizzate che escludano l'intervento diretto dell'operatore.

Avvertenza: in caso di miscela con altri formulati deve essere rispettato il periodo di carenza più lungo. Devono inoltre essere osservate le norme precauzionali prescritte per i prodotti più tossici. Qualora si verificassero casi di intossicazione informare il medico della miscelazione compiuta.

**Effettuare il trattamento almeno 30 giorni prima della immissione al consumo dei frutti, su pesce il prodotto può essere commercializzato lo stesso giorno dell'applicazione**

### Attenzione:

Durante le operazioni di pulizia del macchinario impiegato indossare stivali e guanti di gomma e tuta da lavoro.

Da impiegarsi esclusivamente per il trattamento in post-raccolta dell'actinidia, delle pesche e prugne.

Ogni altro uso è pericoloso.

Chi impiega il prodotto è responsabile degli eventuali danni derivanti da uso improprio del preparato.

Il rispetto delle predette istruzioni è condizione essenziale per assicurare l'efficacia del trattamento e per evitare danni alle piante, alle persone ed agli animali.

**Smaltire le confezioni secondo le norme vigenti**

**Da non applicare con mezzi aerei**

**DA NON VENDERSI SFUSO**

**Non contaminare altre colture, alimenti, bevande e corsi d'acqua**

**Non operare contro vento**

**Il contenitore completamente svuotato non deve essere disperso nell'ambiente**

**Il contenitore non può essere riutilizzato**

**Non contaminare l'acqua con il prodotto o il suo contenitore. Non pulire il materiale d'applicazione in prossimità delle acque di superficie. Evitare la contaminazione attraverso i sistemi di scolo delle acque dalle aziende agricole e dalle strade.**

**PER EVITARE I RISCHI PER L'UOMO E PER L'AMBIENTE SEGUIRE LE ISTRUZIONI PER L'USO**

Etichetta autorizzata con Decreto Dirigenziale del 30 aprile 2014  
<sup>(1)</sup>Per PESCHE: registrazione valida dal 1 giugno 2014 al 28 settembre 2014  
<sup>(2)</sup>Per SUSINE: registrazione valida dal 19 agosto 2014 al 16 dicembre 2014



### LMR fludioxonil pesche nel mondo – maggio 2014

Valore LMR (mg/kg)	Paesi dove si applica
10	Paesi dell'Unione Europea (dal 19 agosto 2014); Australia
7	Paesi dell'Unione Europea (fino al 18 agosto 2014); Islanda, Norvegia, Svizzera
5	Canada, Cile, Giappone, Messico, Stati Uniti, Taiwan
5 (Codex)	Algeria, Angola, Antille Olandesi, Arabia Saudita, Argentina, Bahamas, Bangladesh, Barbados, Bermuda, Brasile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, Emirati Arabi Uniti, Egitto, El Salvador, Filippine, Giamaica, Giordania, Guatemala, Honduras, Hong Kong, Kenya, India, Libano, Libia, Malesia, Marocco, Mozambico, Nicaragua, Nuova Zelanda, Pakistan, Panama, Perù, Repubblica Dominicana, Singapore, Siria, Sudafrica, Tailandia, Tanzania, Trinidad e Tobago, Tunisia, Venezuela, Vietnam
1	Corea
0,2	Israele

Fonte: database Syngenta



### LMR fludioxonil susine nel mondo – maggio 2014

Valore LMR (mg/kg)	Paesi dove si applica
5	Paesi dell'Unione Europea (dal 19 agosto 2014); Australia, Canada, Cile, Giappone, Messico, Stati Uniti, Taiwan
5 (Codex)	Algeria, Angola, Antille Olandesi, Arabia Saudita, Argentina, Bahamas, Bangladesh, Barbados, Bermuda, Brasile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, Emirati Arabi Uniti, Egitto, El Salvador, Filippine, Giamaica, Giordania, Guatemala, Honduras, Hong Kong, Kenya, India, Libano, Libia, Malesia, Marocco, Mozambico, Nicaragua, Nuova Zelanda, Pakistan, Panama, Perù, Repubblica Dominicana, Singapore, Siria, Sudafrica, Tailandia, Tanzania, Trinidad e Tobago, Tunisia, Venezuela, Vietnam
1	Corea
0,5	Paesi dell'Unione Europea (fino al 18 agosto 2014); Islanda, Norvegia, Svizzera
0,2	Israele

Fonte: database Syngenta

## Decreto di estensione all'impiego del 30 aprile 2014

*“E' autorizzata l'estensione all'impiego per i trattamenti in post raccolta sulle colture prugne e pesche per la lotta contro le patologie fungine, genere Monilia, per un periodo di 120 giorni a partire dal 1 giugno 2014 per pesche e dal 19 di agosto 2014 per prugne, del prodotto fitosanitario denominato SCHOLAR® registrato al n. 13101 in data 9 febbraio 2009.”*

### Prove postraccolta

N. test effettuati: 7

Prelievo campioni: conferimento

N. ripetizioni: 4

Frutti ripetizione: 70-100

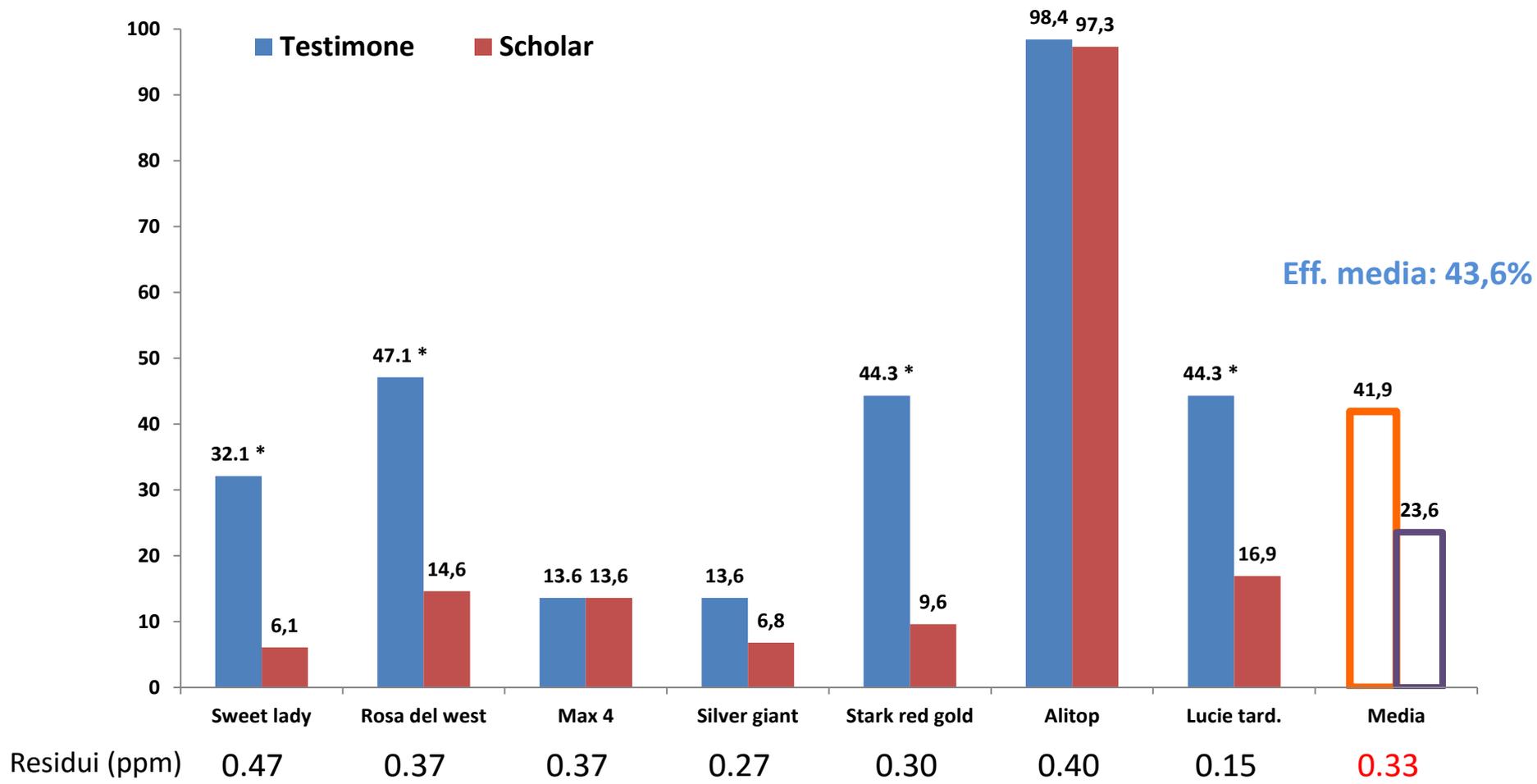
Modalità di intervento: nebulizzazione della soluzione in linea

Controllo marciumi: shelf life a 3 e 7 gg

Formulato impiegato: Scholar® (Fludioxonil 230 g/l)

Dose di impiego: 300 ml/hl





\* T- test significativo

## Decreto di estensione all'impiego del 9 marzo 2015

*“E' autorizzata l'estensione all'impiego per i trattamenti in post raccolta sulle colture prugne e pesche per la lotta contro le patologie fungine, genere Monilia, per un periodo di 120 giorni a partire dal 1 giugno 2015 per pesche e dal 1 luglio 2015 per prugne, del prodotto fitosanitario denominato SCHOLAR® registrato al n. 13101 in data 9 febbraio 2009.”*

### Prove postraccolta

N. test effettuati: 20

Prelievo campioni: conferimento

N. ripetizioni: 4

Frutti ripetizione: 70-100

Modalità di intervento: nebulizzazione della soluzione in linea

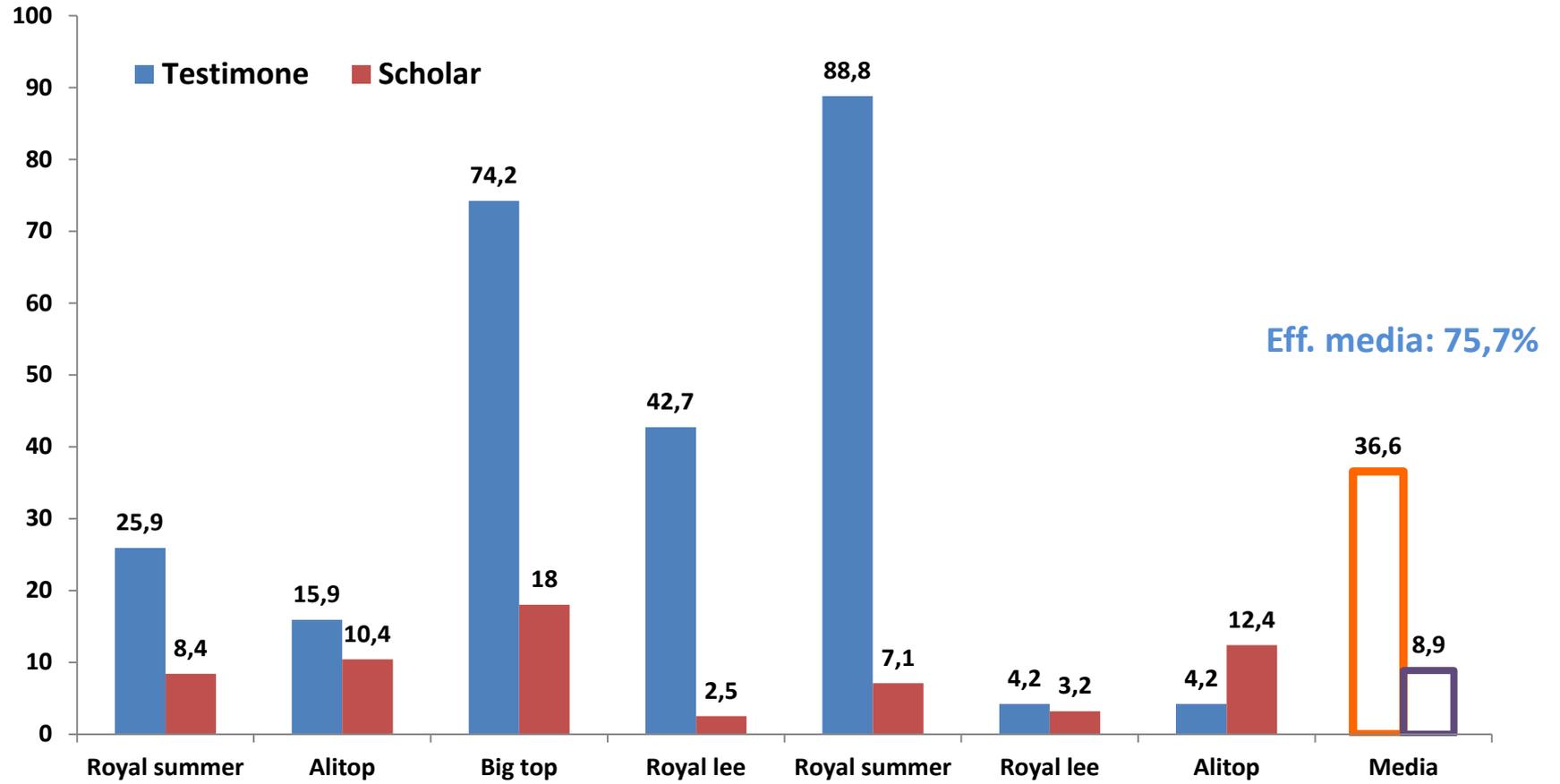
Controllo marciumi: shelf life a 3 e 7 gg

Formulato impiegato: Scholar® (Fludioxonil 230 g/l)

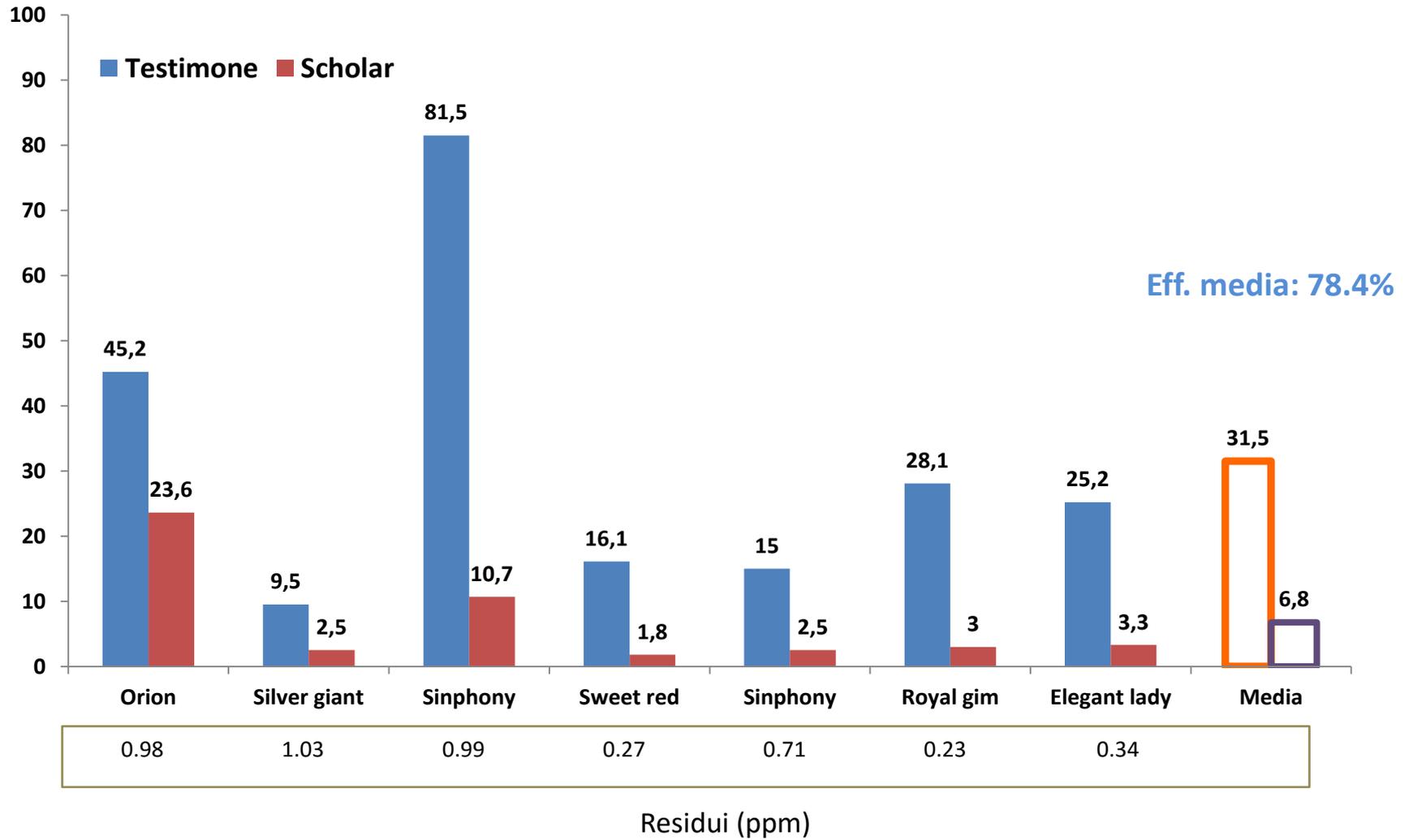
Dose di impiego: 300 ml/hl



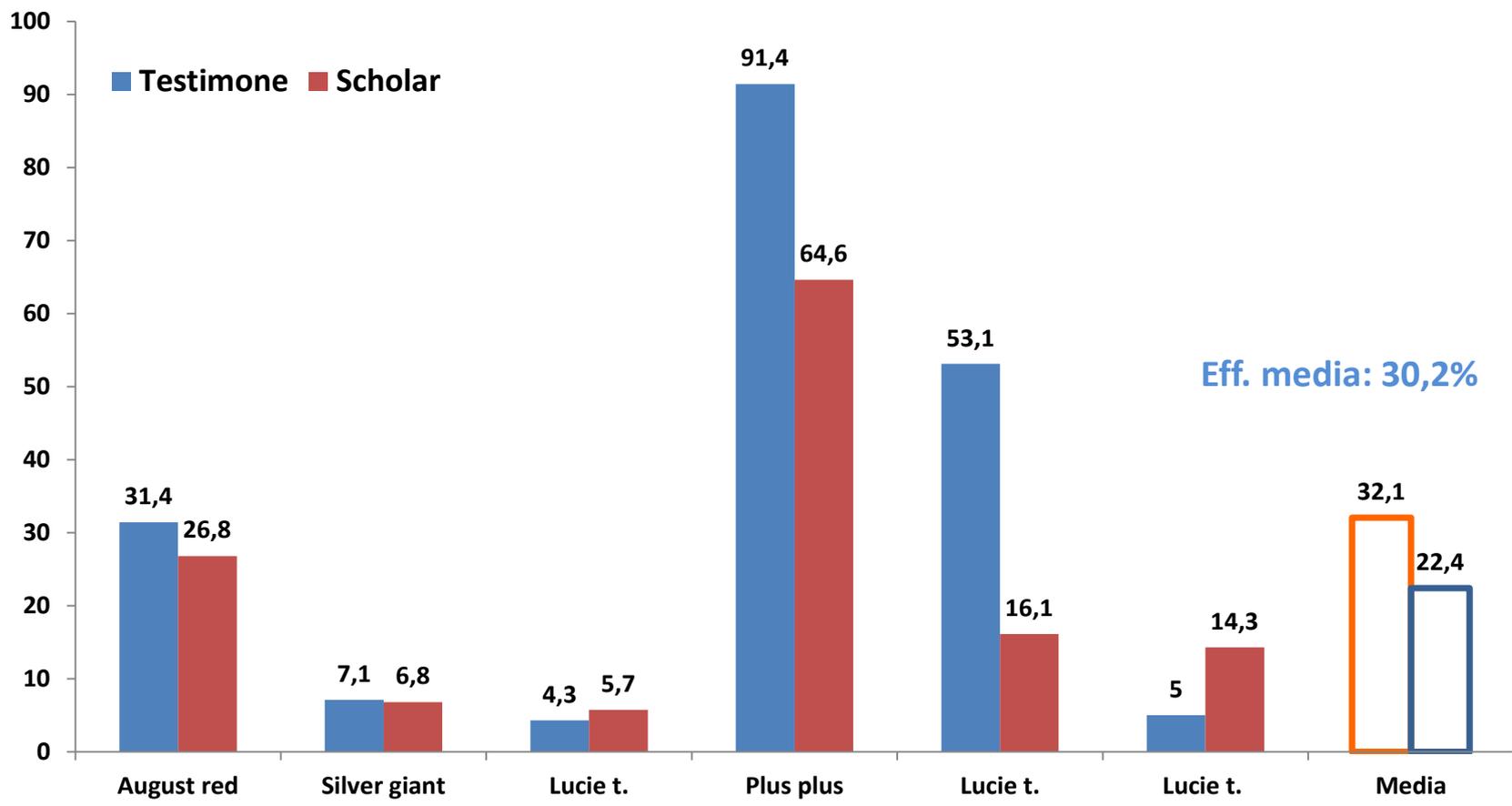
# LUGLIO



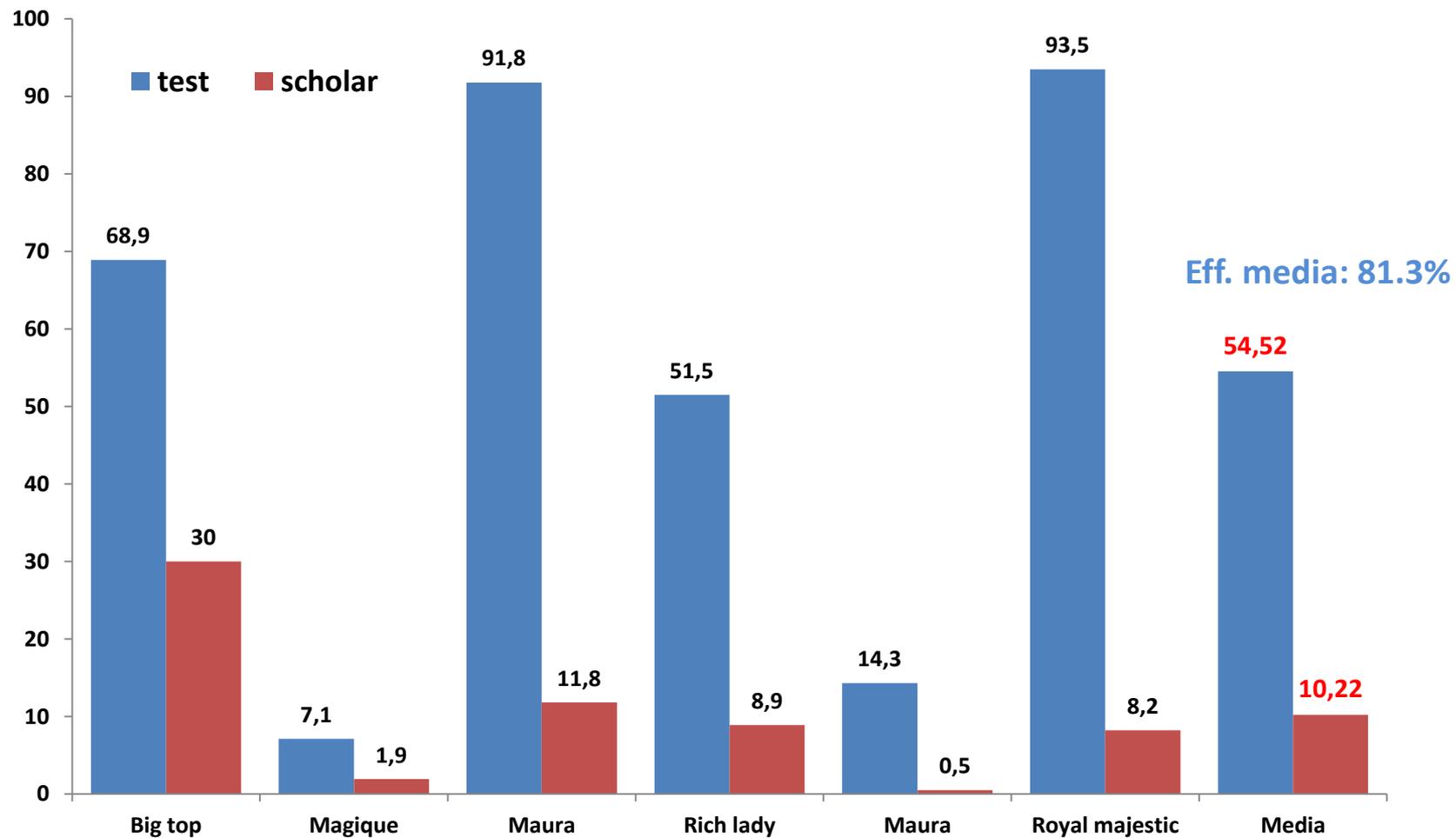
# AGOSTO



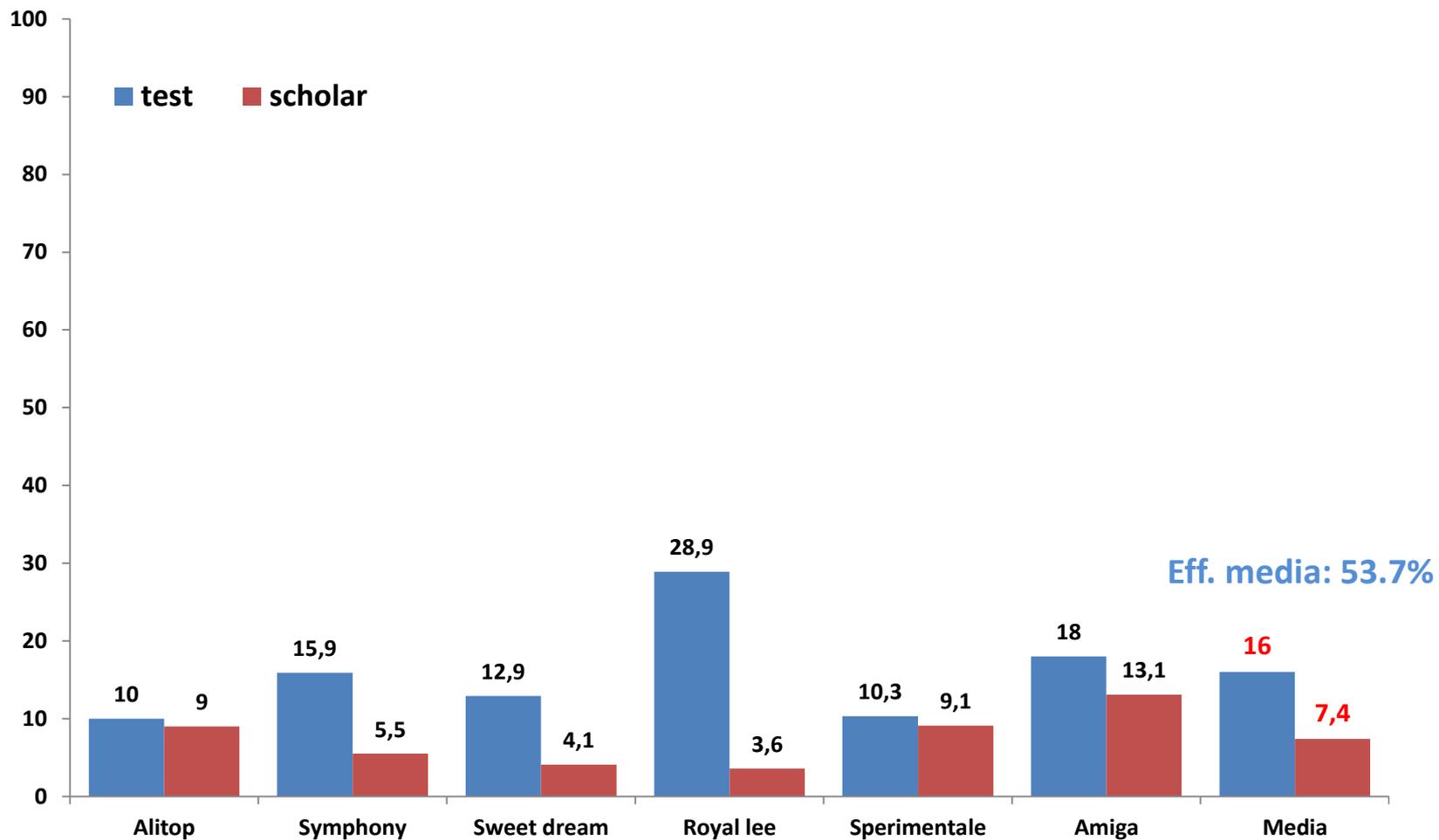
# SETTEMBRE



## 2016 : cv a epoca di maturazione intermedia



## 2016 : cv a epoca di maturazione medio tardiva



# *Nuovo approccio*



Alla raccolta i frutti sono stati divisi in differenti classi di maturità



Sembrano uguali ?????!!!!

# DA-Meter - pesche



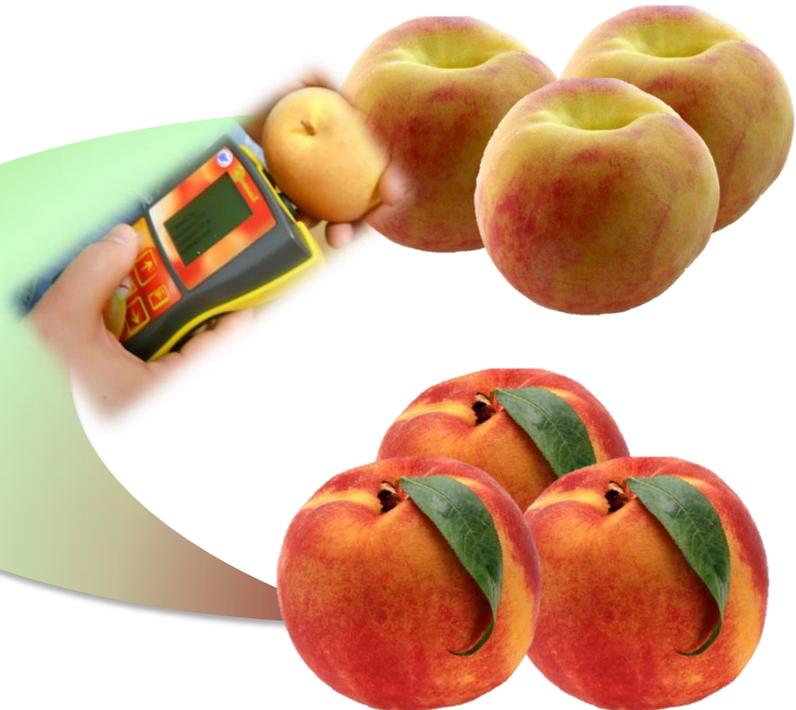
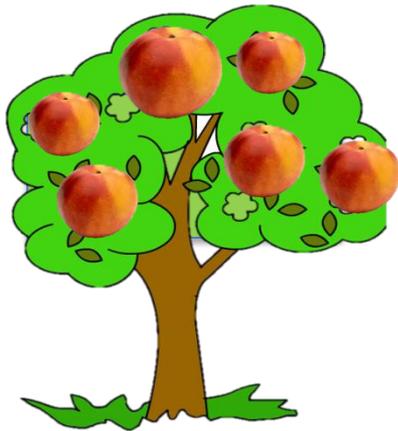
‘Springbelle’ e ‘Redhaven’

- Etilene
- Indici di qualità



0, 3, 6 gg di conservazione a 20°C

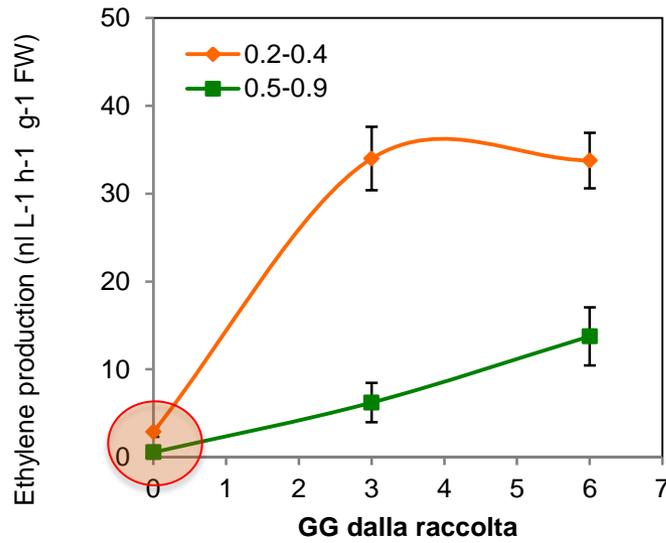
- Incidenza di marciumi di *Monilinia* spp.



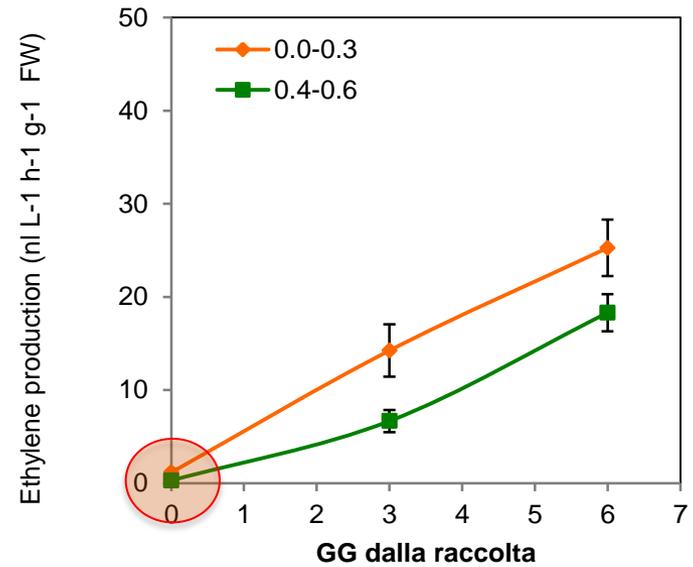
# Etilene



## Springbelle



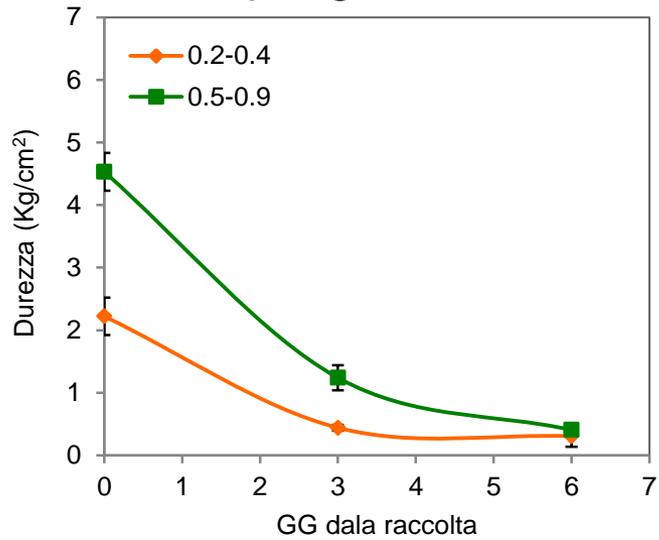
## Redhaven



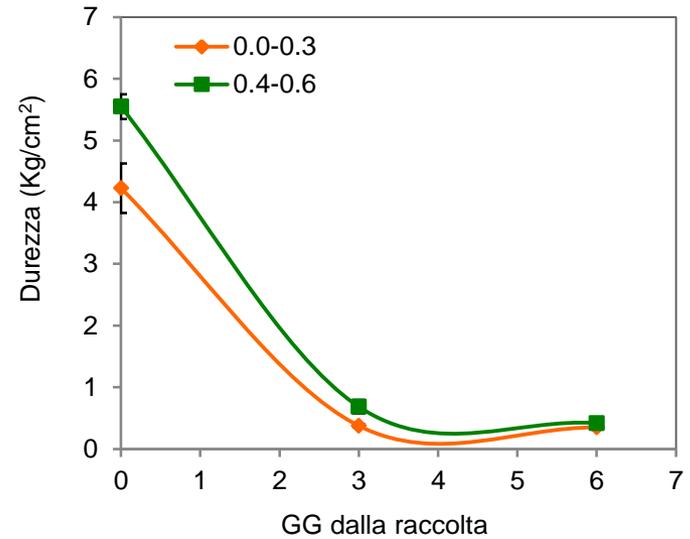
# Durezza



## Springbelle



## Redhaven



# Incidenza di *Monilinia spp.*



Varietà	Classe	I <sub>DA</sub>	Infezioni artificiali Diametro lesioni (mm) <sup>1</sup>	Infezioni naturali Frutti infetti (%) <sup>2</sup>
'Springbelle'	L	0.2-0.4	10,1±0,4a	60±3,7a
	H	0,5-0,9	7,5±0,5b	10±3,5b
'Redhaven'	L	0,0-0,3	13±1,1a	61,3±13,3a
	H	0,4-0,6	9±0,3b	1,3±1,3b

<sup>1</sup>Infezioni artificiali: frutti feriti, inoculati con 20 µl di sospensione conidica (10<sup>3</sup> conidi/mL) di *Monilinia fructicola* e conservati a 20°C per 3 gg.

<sup>2</sup> Infezioni naturali: frutti conservati a 20°C per 6 gg.

## CONSIDERAZIONI



La profilassi chimica preraccolta è nella condizione di dare risposte soddisfacenti

La profilassi chimica postraccolta può ottimizzare quella effettuata in preraccolta

La profilassi chimica può essere supportata e ottimizzata in maniera con successo da:

- Una maggiore attenzione alle buone pratiche colturali
- Una conoscenza dei processi metabolici che presiedono ai fenomeni infettivi
- Investimenti (Applicazioni pratiche dell'indice IAD e della termoterapia)
- Gestione del prodotto più accurata

Cuticola: produzione di cutinasi da parte del fungo

Stomi: nei frutticini la loro frequenza può rappresentare un dei motivi di suscettibilità

Tricomi: le loro ghiandole producono sostanze antifungine e la loro presenza impedisce che si formi un film acqueo tuttavia le fratture che si possono formare alla loro base costituiscono Vie di possibile penetrazione per il fungo

Cracking cuticolare specie nelle fasi di maturazione quando la crescita delle cellule interne è più rapida di quelle epidermiche (il lasso di tempo tra la crescita del frutto ed il deposito di cutina crea delle zone di debolezza che evolvono in microcracking) spesso tali ferite partono dalle lenticelle

Ferite: privano il frutto delle difese biotiche e le infezioni procedono più rapidamente. La velocità di sviluppo delle infezioni provocate su ferita costituisce anche un criterio Adottato per fare dello screening di sensibilità varietale. A livello della polpa probabilmente Vi sono pochi fattori di resistenza che si attivano e questi pochi non sono efficienti quando Il frutto viene ferito. Anche se ricercatori dicono che fattori di resistenza sono insiti sia nella polpa che nella buccia e seconda del genotipo. In generale la ferita della buccia porta ad una abrogazione di fattori di resistenza della buccia E i fattori a livello della polpa possono solo rallentare lo sviluppo dell'infezione.

# L'INFORMATORE AGRARIO

[www.informatoreagrario.it](http://www.informatoreagrario.it)



Edizioni L'Informatore Agrario

Tutti i diritti riservati, a norma della Legge sul Diritto d'Autore e le sue successive modificazioni. Ogni utilizzo di quest'opera per usi diversi da quello personale e privato è tassativamente vietato. Edizioni L'Informatore Agrario S.r.l. non potrà comunque essere ritenuta responsabile per eventuali malfunzionamenti e/o danni di qualsiasi natura connessi all'uso dell'opera.