



# *PATOGENI E QUALITA' DEL TABACCO*



*Seminari 1897  
Innaffiamento e sfollamento delle piantine*



## PATOGENI E QUALITA' DEL TABACCO

La composizione chimica delle piante colpite da malattie differisce sensibilmente

Costituenti importanti per la qualità del tabacco variano:

- QUALITATIVAMENTE
- QUANTITATIVAMENTE

## PATOGENI E QUALITA' DEL TABACCO

I costituenti che variano più facilmente sono:

- LIPIDI
- ZUCCHERI
- FENOLI
- TERPENOIDI
- ATTIVITÀ ENZIMATICHE
- COMPOSTI AZOTATI
- ALCALOIDI (NICOTINA)

## PATOGENI E QUALITA' DEL TABACCO

Il tipo di alterazione e l'entità dipendono da:

- ✓ TIPO DI PATOGENO
- ✓ TIPO DI INFEZIONE
- ✓ GRADO DI INFEZIONE

## PATOGENI E QUALITA' DEL TABACCO

### NEL CASO DEI VIRUS:

- L'azoto totale aumenta facendo diminuire la qualità del fumo
- L'azoto nitrico aumenta facendo aumentare le nitrosammine
- L'azoto alfa amminico diminuisce ed il tabacco non cura bene
- Trasformazione della nicotina in nor-nicotina

## PATOGENI E QUALITA' DEL TABACCO

### NEL CASO DELL'OIDIO:

- Gli zuccheri aumentano in risposta all'infezione
- Le foglie si assottigliano ed assumono consistenza cartacea con un minore potere di riempimento ed una ridotta combustibilità che produce una maggiore quantità di catrame



## PATOGENI E QUALITA' DEL TABACCO

### NEL CASO DI PATOGENI FUNGINI:

Le foglie colpite portate alla cura marciscono facilmente riducendo drasticamente la qualità del prodotto, influenzando anche le fermentazioni facendo variare lo standard del prodotto

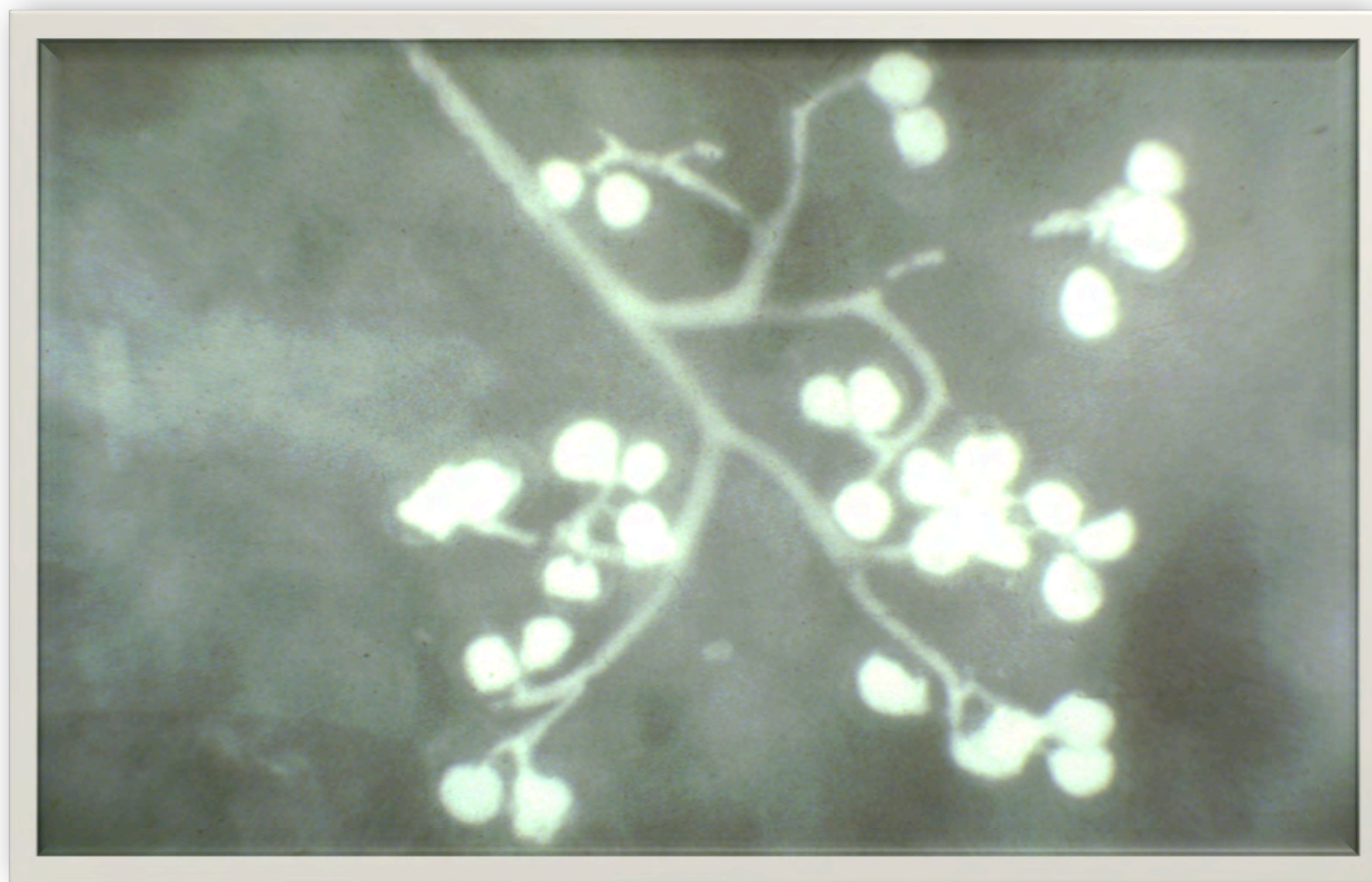


## *Peronospora tabacina* - Muffa blu

## *Peronospora tabacina* - Muffa blu

Paese	Anno	Perdite ed Interventi
Australia	1890	Gran parte del raccolto
USA	1921	Gran parte dei semenzai
Connecticut	1951	2 milioni di dollari
Connecticut	1954	5 milioni di dollari
Algeria	1961	Da 6,7q/ha a 0,08 q/ha
Israele ed Iran	1962	
Messico	1964	40%
Cuba	1979	1/3 del raccolto (240 milioni)
Cuba	1980	26.000 disoccupati
Inghilterra e Germania	1958	Da 20 a 2 q/ha
Olanda e Belgio	1960	Da 32 a 18 q/ha
Sud Italia	1961	Da 79.500 a 25.000 t
Italia	1962	Obbligatoria la lotta in semenzaio ed in campo

## *Peronospora tabacina - Muffa blu*



## *Peronospora tabacina - Muffa blu*



## *Peronospora tabacina - Muffa blu*



## *Peronospora tabacina - Muffa blu*



## *Peronospora tabacina - Muffa blu*





## *Peronospora tabacina - Muffa blu*



## *Peronospora tabacina - Muffa blu*



## *Peronospora tabacina - Muffa blu*



## *Peronospora tabacina - Muffa blu*



# *Peronospora tabacina - Muffa blu*

## MEZZI DI LOTTA

- Genetici
- Agronomici
- Chimici

# *Peronospora tabacina - Muffa blu*

## MEZZI DI LOTTA

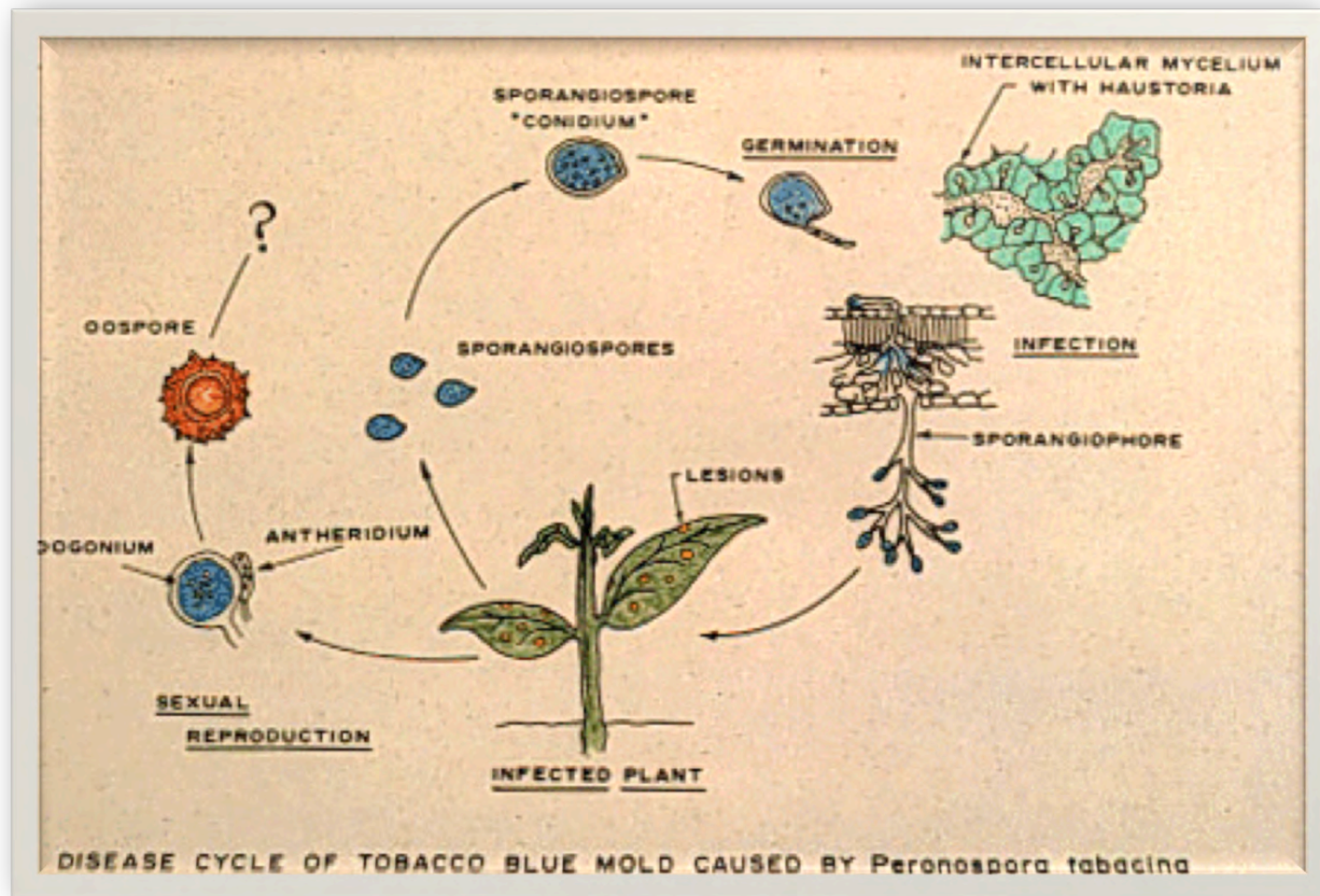
### GENETICI

- Produzione di piante resistenti

Resistenza permette la riduzione di alcune fasi del ciclo di sviluppo del fungo:

- Numero e dimensione delle lesioni
- Numero delle lesioni capaci di sporulare
- Grado di sporulazione
- Tempo di incubazione e di latenza

## *Peronospora tabacina - Muffa blu*



## *Peronospora tabacina - Muffa blu*

### MEZZI DI LOTTA

#### AGRONOMICI

- Eliminazione dei residui colturali
- Ubicazioni idonee di semenzai con buone: insolazione, ventilazione e drenaggio
- Evitare eccessiva densità di piantine a mq
- Ispezione delle piantine prima del trapianto, distruggere le piantine rimaste in semenzaio dopo il trapianto in quanto non protette con fungicidi
- Eliminazione di residui anche in pieno campo
- Anticipare la raccolta quanto più possibile



# *Peronospora tabacina - Muffa blu*

## MEZZI DI LOTTA

### CHIMICI

- Uso di fungicidi a calendario
- Lotta guidata: Sistemi previsionali
- Induzione di resistenza

# *Peronospora tabacina - Muffa blu*

## MEZZI DI LOTTA

### CHIMICI • Uso di fungicidi a calendario

- E' necessario eseguire interventi con finalità preventiva, usando prodotti di copertura in miscela con i sistemici. Alla comparsa dei primi sintomi, invece, intervenire usando prodotti citotropici o sistemici anche in miscela con finalità curativa.
- In serra almeno due applicazioni ed una terza subito prima del trapianto con una miscela che comprenda un prodotto sistemico.
- In campo a calendario ogni 8-10 giorni fino alla raccolta delle foglie basali poi se è necessario.

# *Peronospora tabacina* - Muffa blu

## MEZZI DI LOTTA

**CHIMICI** • Uso di fungicidi a calendario

Dithianon

Mefenoxam + mancozeb

Dimetomorph

Mefenoxam + ossicloruro

Mancozeb

Fenamidone + Fosetyl Al

Azoxystrobina

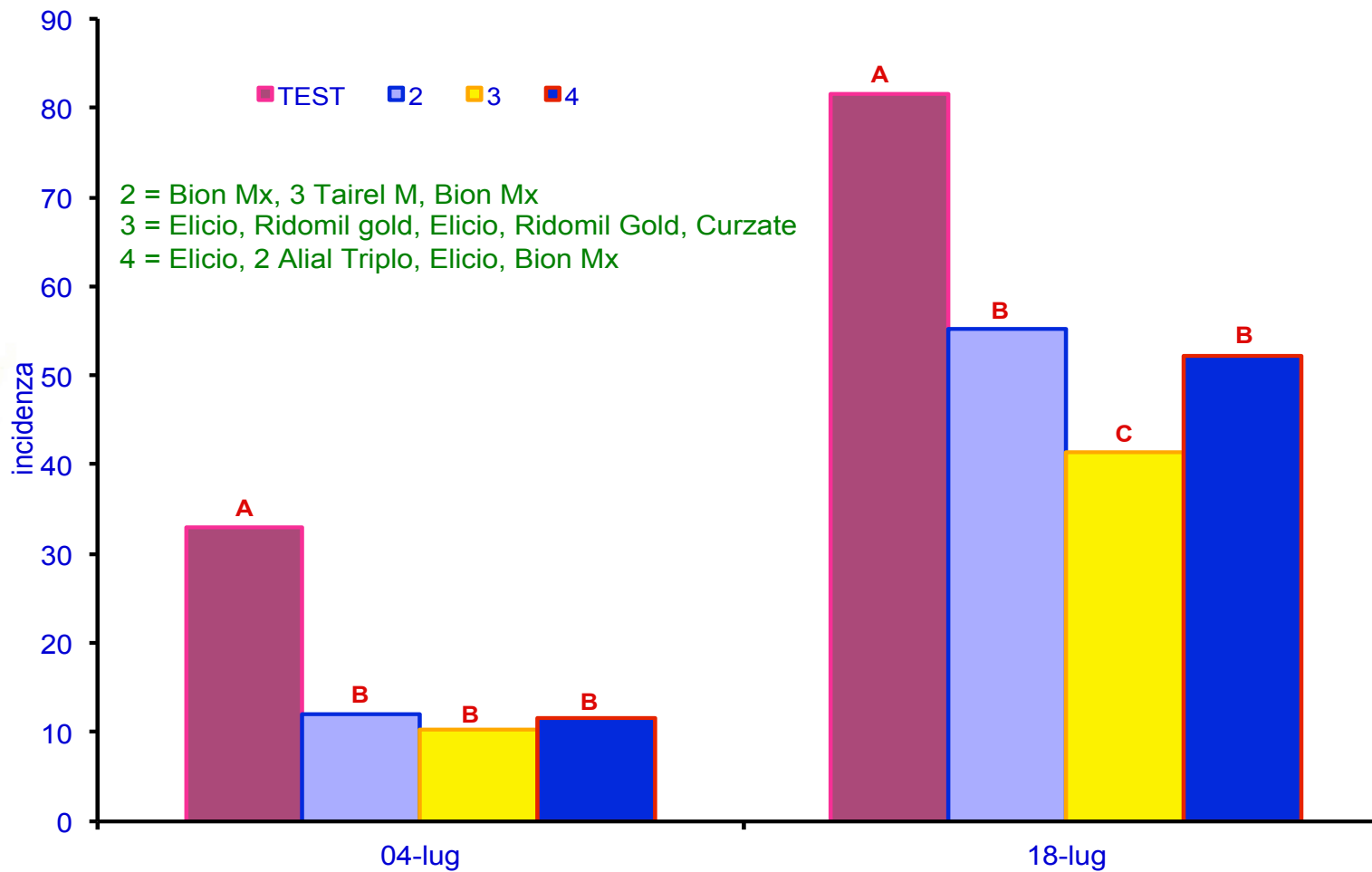
Benalaxyl M + Mancozeb

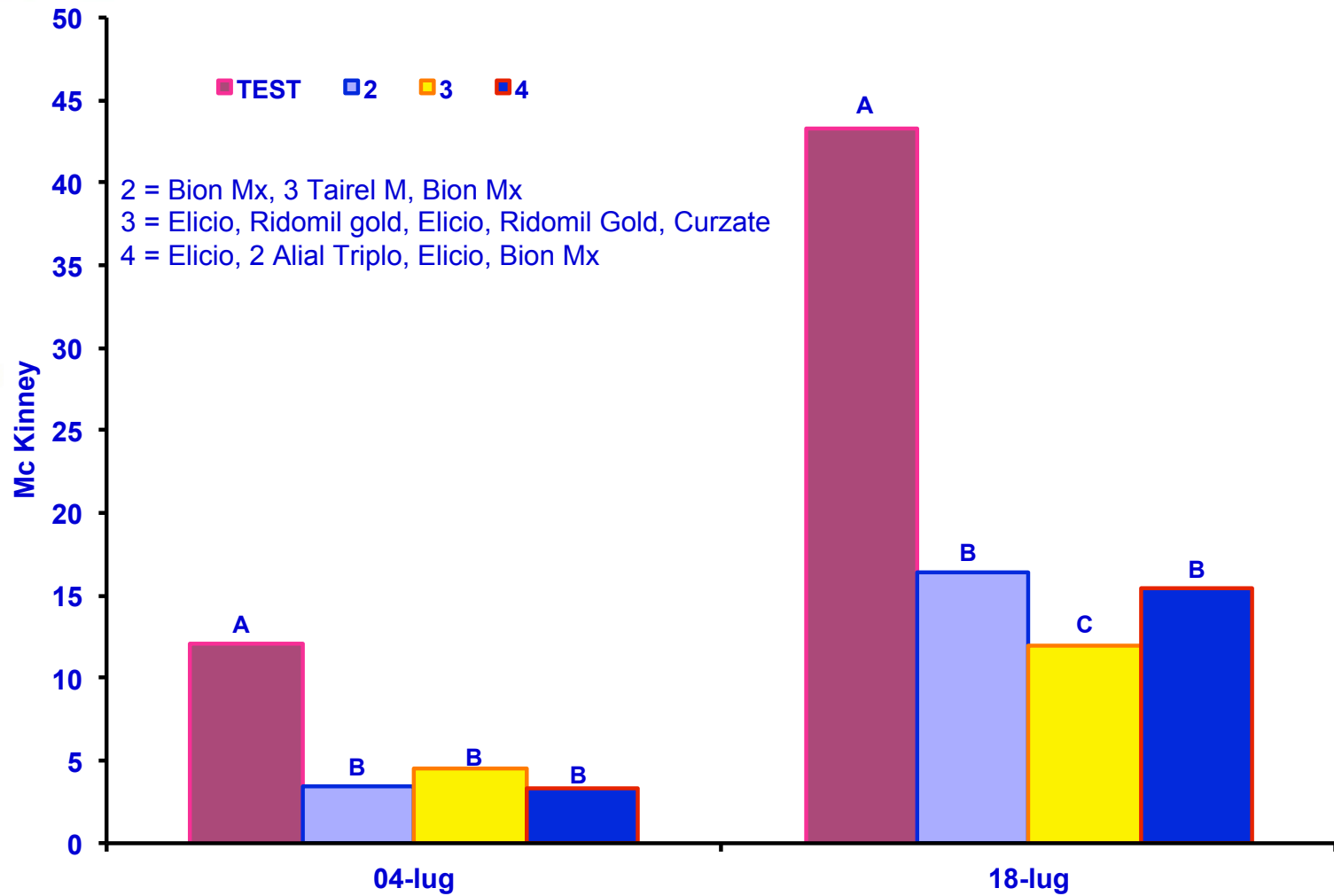
Iprovalicarb + ossicloruro

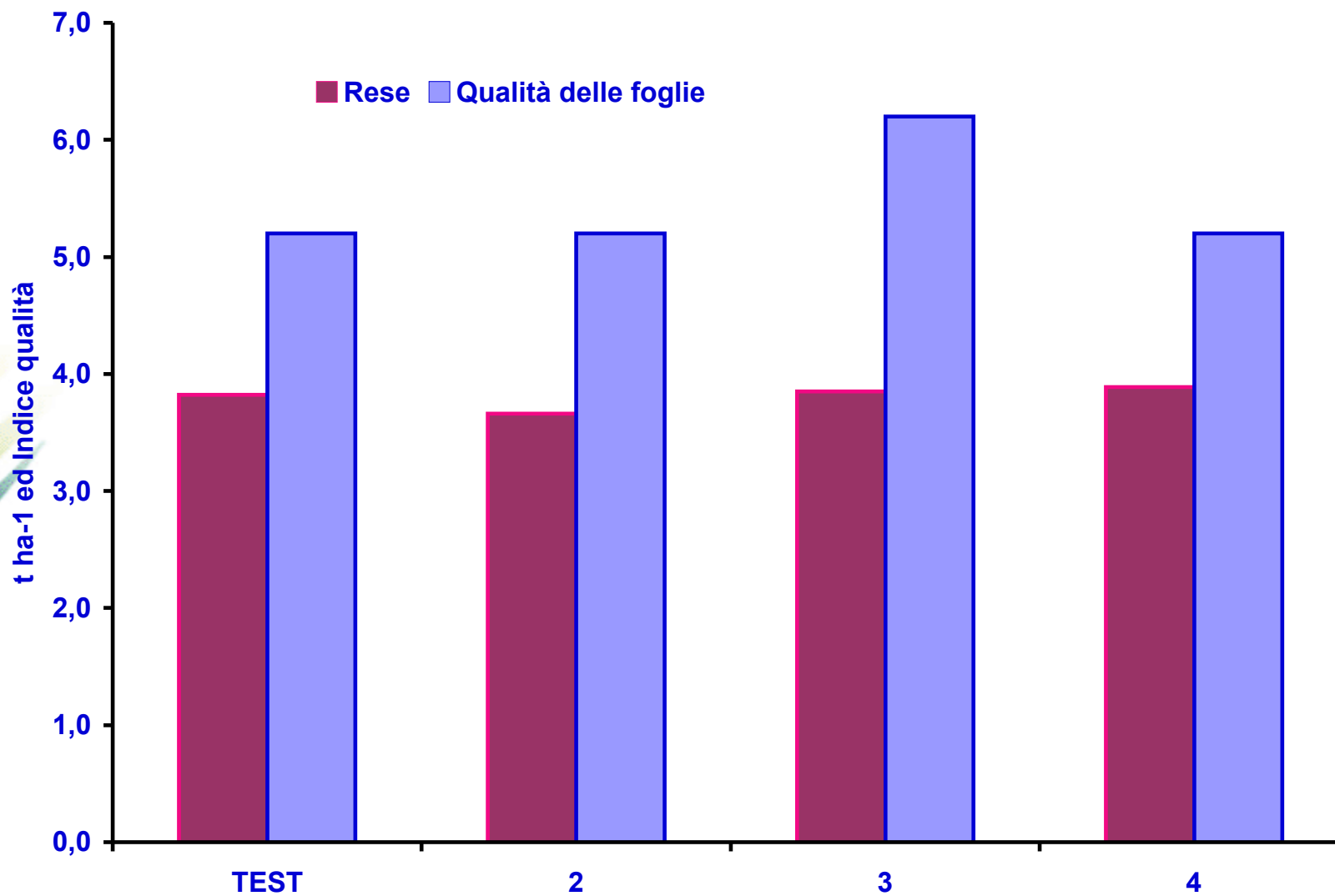
Cymoxanil + mancozeb + Fosetyl Al

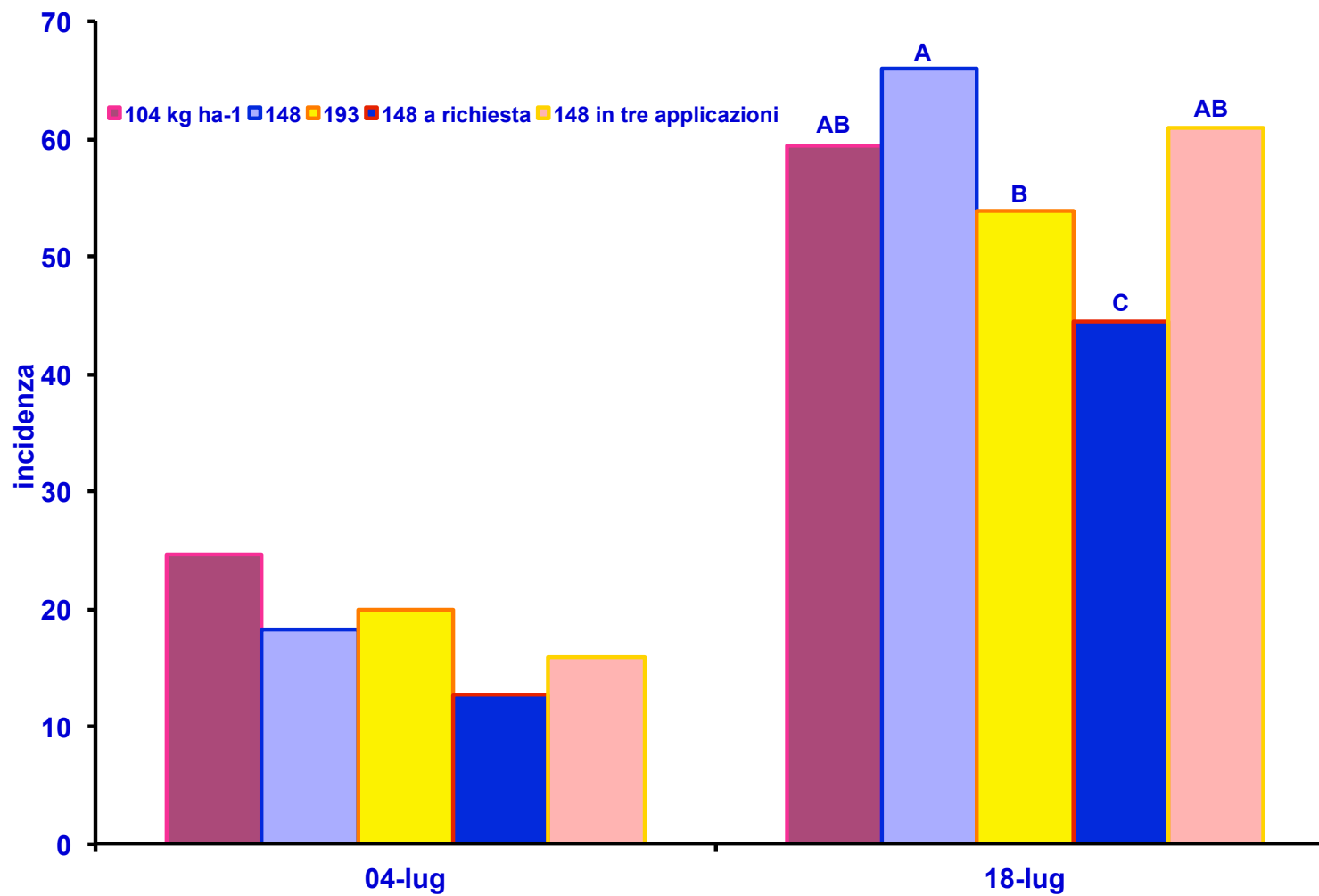
## PROVA PERONOSPORA TABACINA

Tesi	T0	T0+12	T0+24	T0+36	10 giorni prima della raccolta
1	Testimone	Testimone	Testimone	Testimone	Testimone
2	Acybenzolar + Metalaxil M	Benalaxil + Mancozeb	Benalaxil + Mancozeb	Benalaxil + Mancozeb	Acybenzolar + Metalaxil M
3	Fosetyl + Fenamidone	Metalaxil M	Fosetyl + Fenamidone	Metalaxil M	Cymoxanil
4	Fosetyl + Fenamidone	Cymoxanil Fosetyl Mancozeb	Cymoxanil Fosetyl Mancozeb	Fosetyl + Fenamidone	Acybenzolar + Metalaxil M

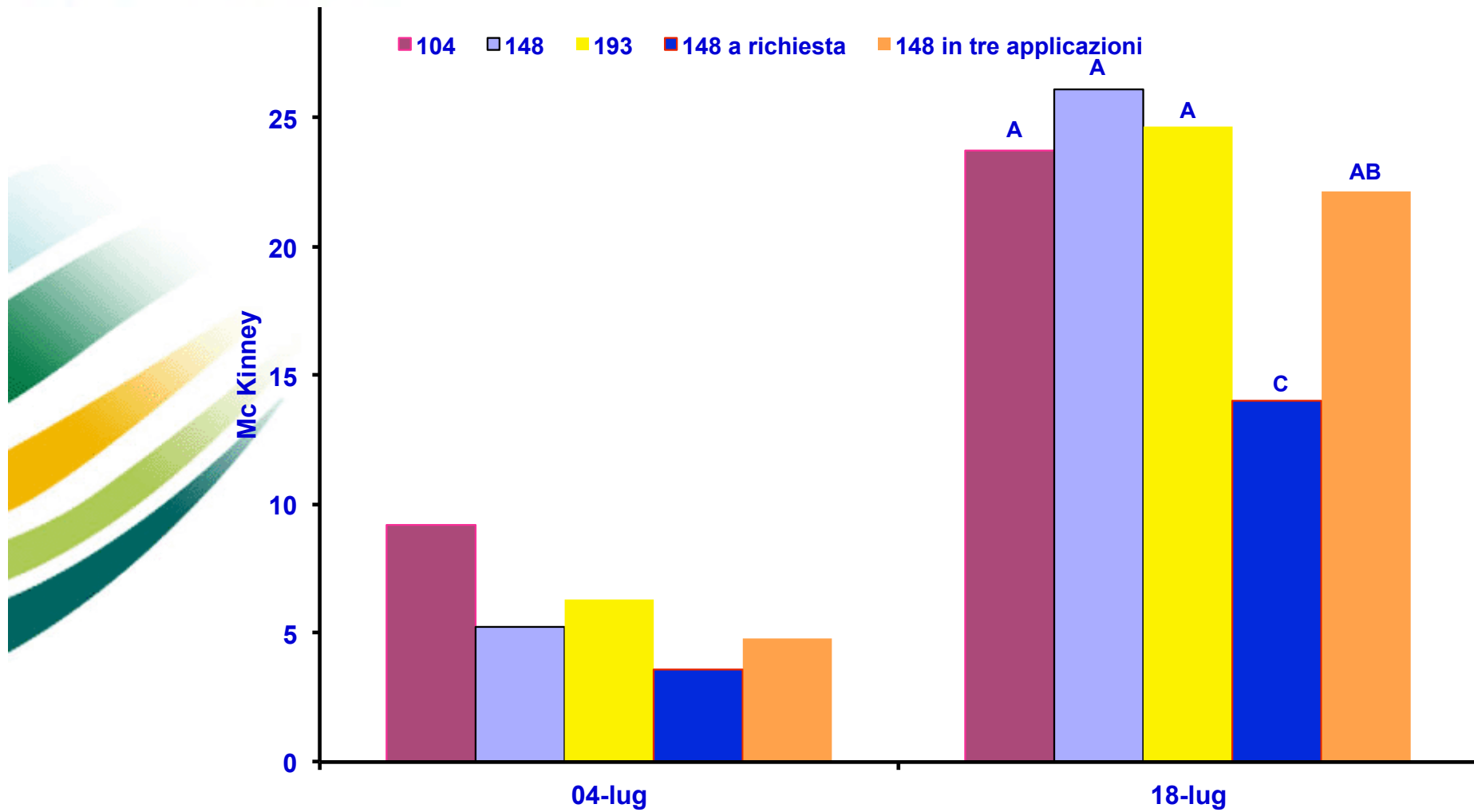












# *Peronospora tabacina - Muffa blu*

## MEZZI DI LOTTA

**CHIMICI** • Lotta guidata: Sistemi previsionali

- 1) Kentucky Warning system (USA)
- 2) Sistema di avvertimento Europeo

# *Peronospora tabacina - Muffa blu*

## MEZZI DI LOTTA

### CHIMICI

• Lotta guidata: Sistemi previsionali

- Informazioni meteorologiche
- Direzione del vento
- Ipotesi di bagnatura delle foglie
- Stadio della coltura
- Tecnici che girano per i campi
- Raccolta dati storici sulle infezioni

**RISULTATO:** previsione delle infezioni attraverso un bolletino cartaceo o internet per segnalare la probabilità di infezione.

# *Peronospora tabacina - Muffa blu*

MEZZI DI LOTTA

SISTEMI PREVISIONALI

**North Carolina's Warning System:**  
**[BlueMoldnc.webarchive](#)**

## MEZZI DI LOTTA SISTEMI PREVISIONALI

### 2006 Blue Mold Information for the Euro - Mediterranean Zone

N.	Country	Date of observation	Information received from
1	Iran	April, 23 <sup>rd</sup> and 25 <sup>th</sup>	M.R. Najafi (Tirtash Tobacco Research Institute)
2	Italy	May 1 <sup>st</sup>	E. Lahoz (CRA – Istituto Sperimentale per il Tabacco)
3	Italy	May 31 <sup>st</sup>	C. Berardi (Deltafina) C. Berardi E. Lahoz
4	Germany	July 7 <sup>th</sup>	A. Lengersdorf (LAP Forchheim) W. Ziegler (Amt f. Landwirtschaft/ BI) W. Ziegler
5	Germany	July 11 <sup>th</sup> August 4 <sup>th</sup> September, 14 <sup>th</sup>	H. Bleile (Farmer), H. Bleile (Farmer) H. Bleile (Farmer)

# Peronospora tabacina - Muffa blu

MEZZI DI LOTTA

SISTEMI PREVISIONALI

2006 Blue Mold Information for the Euro - Mediterranean Zone



## *Peronospora tabacina* - Muffa blu

### MEZZI DI LOTTA

### Uso di induttori di resistenza

Sono nuovi prodotti che hanno le seguenti caratteristiche:

- Inducono una difesa da parte della pianta attraverso diversi meccanismi (proteine, callo, lignificazione, morte cellulare)
- Non hanno azione diretta sul patogeno
- Hanno ampio spettro
- Necessitano di un certo tempo per esprimere il potenziale
- Possono influenzare lo stato vegetativo delle piante soprattutto su quelle più giovani

Nel caso di *P. tabacina* evita la penetrazione del fungo  
Acybenzolar-S methyl e Benzothiadazole sono i più noti.

Anche il Fosetyl Al ha un meccanismo molto simile





## **MALATTIA:** BLACK SHANK

(gamba nera, marciume nero del fusto)

**AGENTE:** *Phytophthora parasitica* var. *nicotianae*

## *Phytophthora parasitica* - black shank (gamba nera, marciume nero del fusto)

- Ingiallimento ed appassimento delle foglie nelle ore diurne
- Nella parte ipogea necrosi ed annerimento delle radici più grosse
- Il fusto appare tipicamente annerito nella parte bassa (da cui il nome della malattia)
- Le foglie anneriscono completamente
- Alla sezione del fusto il midollo appare secco e fratturato in numerosi dischi trasversali (sintomo diagnostico)







Formazione di dischi nel tessuto vascolare












## FATTORI INFLUENZANTI LO SVILUPPO:

- Temperature > 20°, opt. 28-30° (germinazione)
- Elevata umidità, saturazione del terreno
- Inoculo iniziale nel terreno
- Contenuto in Calcio e Magnesio
- Uniformità varietale
- Mancanza di rotazioni
- Elevato uso dell'acqua di irrigazione
- Sistemi irrigui

## MEZZI DI LOTTA

- 
- GENETICI
  - AGRONOMICI
  - CHIMICI

## MEZZI DI LOTTA

### ➤ GENETICI

SCEGLIERE UNA VARIETÀ RESISTENTE

Il patogeno ha una elevata variabilità ed è dotato di specializzazione nei confronti delle diverse cultivar di tabacco, sono state ritrovate 4 razze del patogeno:

0, 1, 2, 3

Ma è possibile prevedere l'esistenza anche di altre razze.

## MEZZI DI LOTTA GENETICI

Quale varietà resistente utilizzare?

Usare le varietà con il gene “Ph” quando:

1. Quando negli anni precedenti non ci sono stati problemi con queste varietà
2. Quando sono state coltivate con bassa o nulla resistenza (K326, TN90, LC)

Usare varietà “Non-Ph” quando:

1. Le varietà con il gene “Ph” hanno mostrato un certo numero di piante colpite o morte
2. E' stata coltivata nel passato una varietà con il gene “Ph”

## MEZZI DI LOTTA GENETICI

### 1. “FL 301” resistenza

- L'origine più comune
- Molti geni (quanti?)
- Il ruolo dei singoli geni non si conosce
- Efficace nei confronti di tutte le razze note

### 2. Il gene “Ph”

- 1 gene, molto efficace contro la razza 0, ma non la razza 1

### 3. “L8”

- 1 gene, molto efficace contro la razza 0, ma non la razza 1

## MEZZI DI LOTTA

### AGRONOMICI

- Riconversione varietale
- Rotazioni lunghe?
- Allontanamento dei residui colturali
- Uso oculato dell'irrigazione
- Metodo irriguo non deve favorire lo scorrimento



## MEZZI DI LOTTA

### CHIMICI

#### SEMENZAIO:

- Sterilizzazione
- Uso di prodotti quali PROPAMOCARB ed un' applicazione con metalaxyl prima del trapianto

**IN CAMPO:** purtroppo i risultati delle sperimentazioni non danno risultati univoci

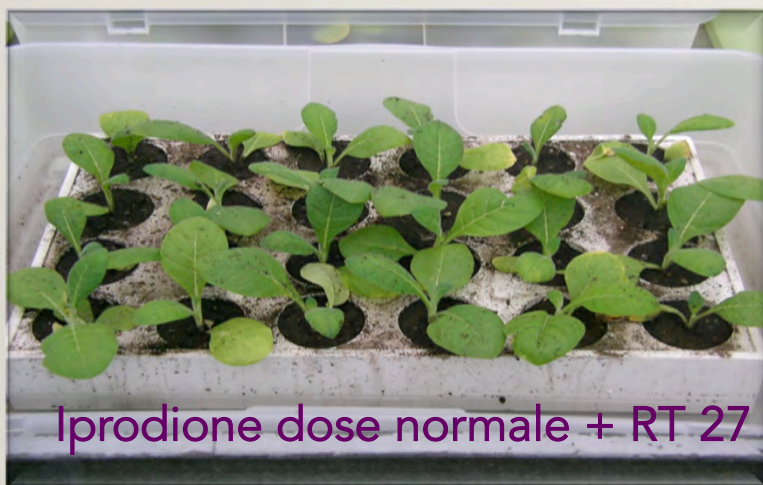
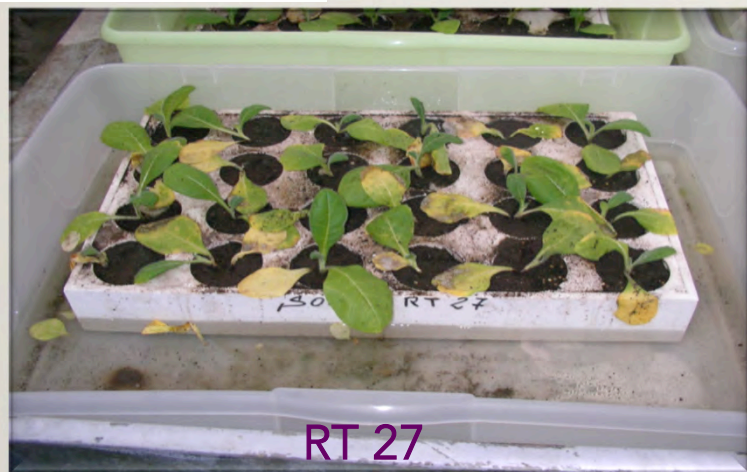
- Risultati buoni applicando Metalaxyl M in 1-3 interventi nell'acqua al trapianto, e poi con l'irrigazione, però si hanno risultati discontinui

Tesi	Numero interventi	Epoca di applicazione	Piante colpite %	
			Marcianise	Vitulazio
<b>Testimone</b>	-	-	<b>22,2</b>	<b>82</b>
<b>Acybenzolar + Metalaxil M</b>	2	<b>A) 20 giorni dopo il trapianto (T0)</b>	<b>16,6</b>	<b>78</b>
		<b>B) T0 +15</b>		
<b>Acybenzolar + Metalaxil M</b>	3	<b>A) 20 giorni dopo il trapianto (T0)</b>		
		<b>B) T0 +15</b>	<b>0</b>	<b>72</b>
		<b>C) 7 giorni prima della raccolta della foglia basale</b>		
<b>Acybenzolar + Metalaxil M</b>	3	<b>A) 20 giorni dopo il trapianto (T0)</b>		
		<b>B) 7 giorni prima della raccolta della foglia basale</b>	<b>0</b>	<b>73</b>
		<b>C) subito dopo la raccolta delle basali</b>		
<b>Cymoxanil</b>	2	<b>A) 10 giorni prima della raccolta della foglia basale</b>		
		<b>B) Subito dopo la raccolta delle foglie basali</b>	<b>16,6</b>	<b>80</b>



***RHIZOCTONIA SOLANI***  
**marciume del colletto e delle piantine**

## MEZZI DI LOTTA



Nella tabella 1 sono riportate in sintesi le azioni previste dal Piano e i target interessati.

Tab. n. 1

Campi d'Azione	Azioni Principali	Target Protezione Salute				Target Tutela Ambiente	
		Consumatore	operatori agricoli professionali e non	popolazione presente nelle aree agricole	popolazione presente nelle aree pubbliche	ambiente acquatico e acque potabili	biodiversità ed ecosistemi
Formazione utilizzatori, consulenti e distributori di PF	Rilascio Certificato di abilitazione per consulenti, distributori ed utilizzatori professionali	X	X	X	X	X	X
Vendita dei PF	Prescrizioni per la vendita	X	X			X	X
Informazione e sensibilizzazione	Programmi per la sensibilizzazione dei consumatori e degli utilizzatori professionali e non professionali	X	X	X	X	X	X
	Sistema Informativo Nazionale per la Sorveglianza sulle Intossicazioni acute da PF	X	X	X	X		
	Segnalazione del trattamento alla popolazione potenzialmente esposta			X			
	Attivazione di insegnamenti ad hoc in corsi di laurea attinenti	X	X	X	X	X	X
Controllo funzionale delle macchine irroratrici di PF	Obbligo del controllo funzionale delle attrezzature utilizzate per il trattamento	X	X	X		X	X
	Regolazione delle attrezzature utilizzate per il trattamento presso i Centri Autorizzati	X	X	X		X	X
Divieto di irrorazione aerea	Divieto di irrorazione aerea			X		X	X
Misure specifiche per la tutela dell'ambiente acquatico	Specifiche sostituzioni e/o limitazioni d'uso dei PF e misure di mitigazione del rischio per la tutela delle acque superficiali	X			X	X	X

Campi d'Azione	Azioni Principali	Target Protezione Salute				Target Tutela Ambiente	
		Consumatore	operatori agricoli professionali e non	popolazione presente nelle aree agricole	popolazione presente nelle aree pubbliche	ambiente acquatico e acque potabili	biodiversità ed ecosistemi
	Specifiche sostituzioni e/o limitazioni d'uso dei PF per la tutela delle acque destinate al consumo umano e delle falde acquifere	X			X	X	X
Misure specifiche per la tutela delle aree protette	Specifici divieti, sostituzioni e/o limitazioni d'uso dei PF nelle aree identificate ai fini della conservazione (dir. 79/409/CEE e 92/43/CEE) e nelle altre aree naturali protette (parchi nazionali e regionali, riserve ecc.)	X			X	X	X
	Specifici divieti, sostituzioni e/o limitazioni d'uso dei PF, entro 1 anno dall'entrata in vigore del PAN, nelle Zone Ramsar				X	X	X
Misure per la tutela di aree specifiche	Specifici divieti, sostituzioni e/o limitazioni d'uso dei PF nelle aree di accesso al pubblico: parchi, giardini pubblici, campi gioco, campi sportivi, cortili ecc.				X		
	Specifici divieti, sostituzioni e/o limitazioni d'uso dei PF lungo linee ferroviarie e strade				X	X	X
	Tutela dei corpi idrici intesi a scopo ricreativo				X	X	X
Manipolazione, uso, stoccaggio, smaltimento dei PF	Obblighi per la manipolazione, lo stoccaggio e lo smaltimento dei PF		X	X		X	X
	Applicazione delle BPA (Buone Pratiche Agricole) nella gestione dei PF all'interno dell'azienda	X	X	X		X	X
Difesa Fitosanitaria a basso apporto di PF	Difesa integrata obbligatoria a partire dal 1 gennaio 2014		X	X			X
	Difesa integrata volontaria	X	X	X		X	X
	Agricoltura biologica	X	X	X		X	X

**GRAZIE PER L'ATTENZIONE**

