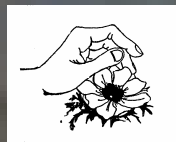


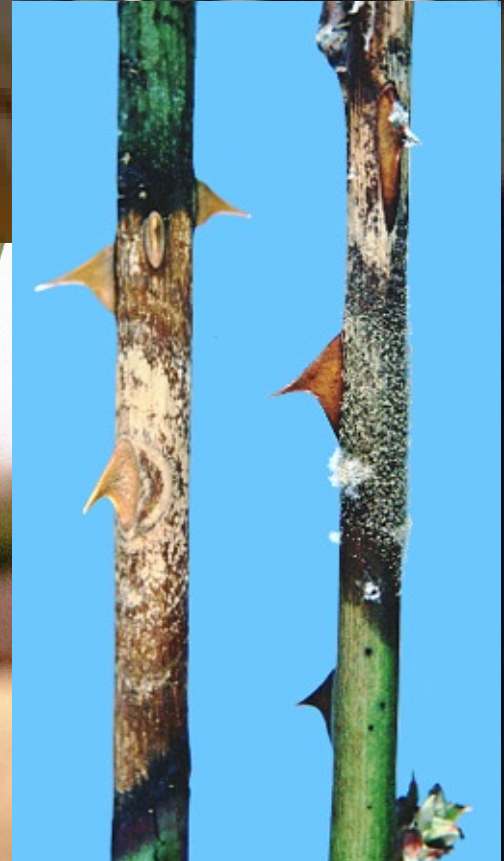
La muffa grigia della rosa

difesa durante la coltivazione
e in post-raccolta

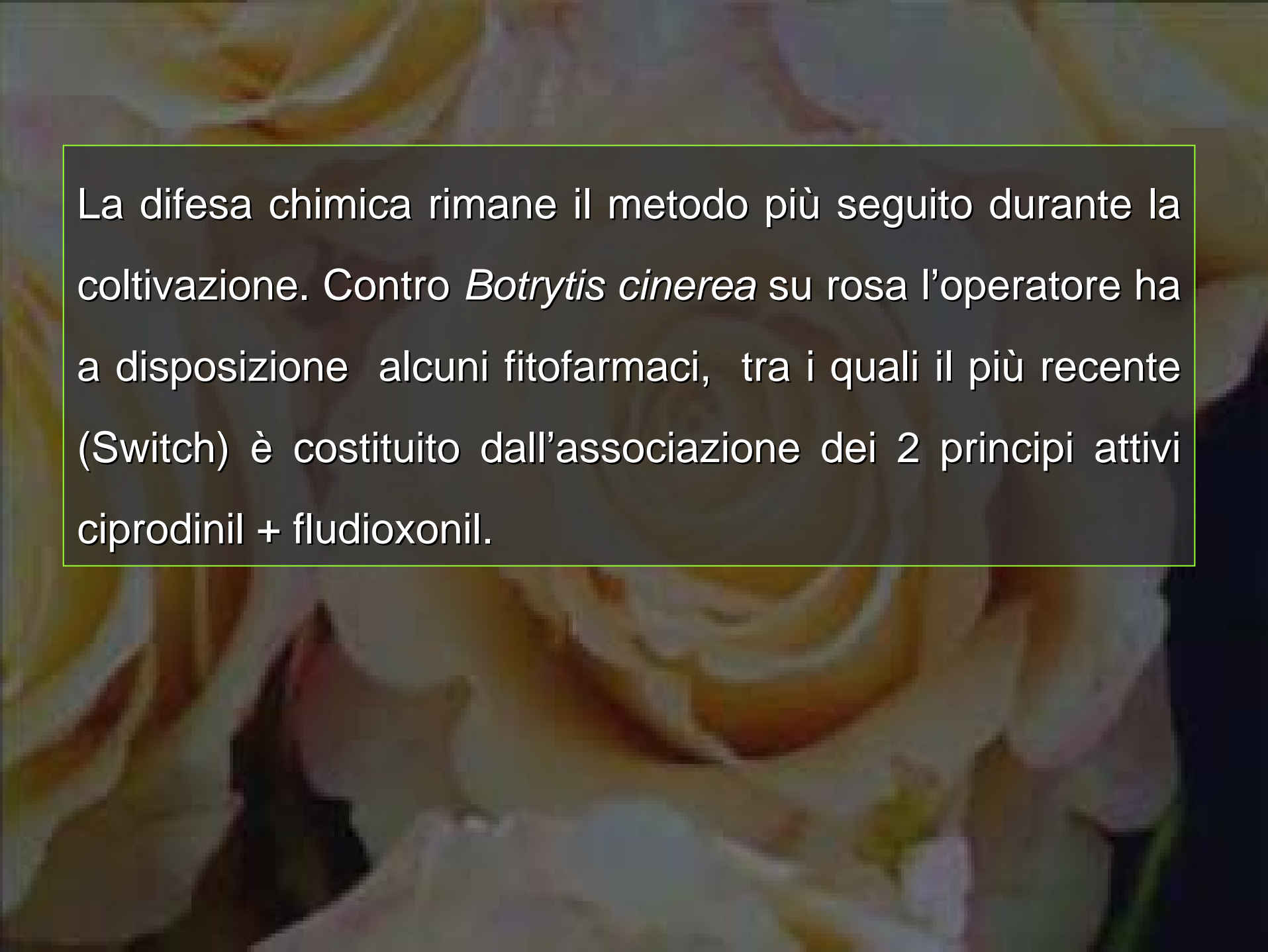




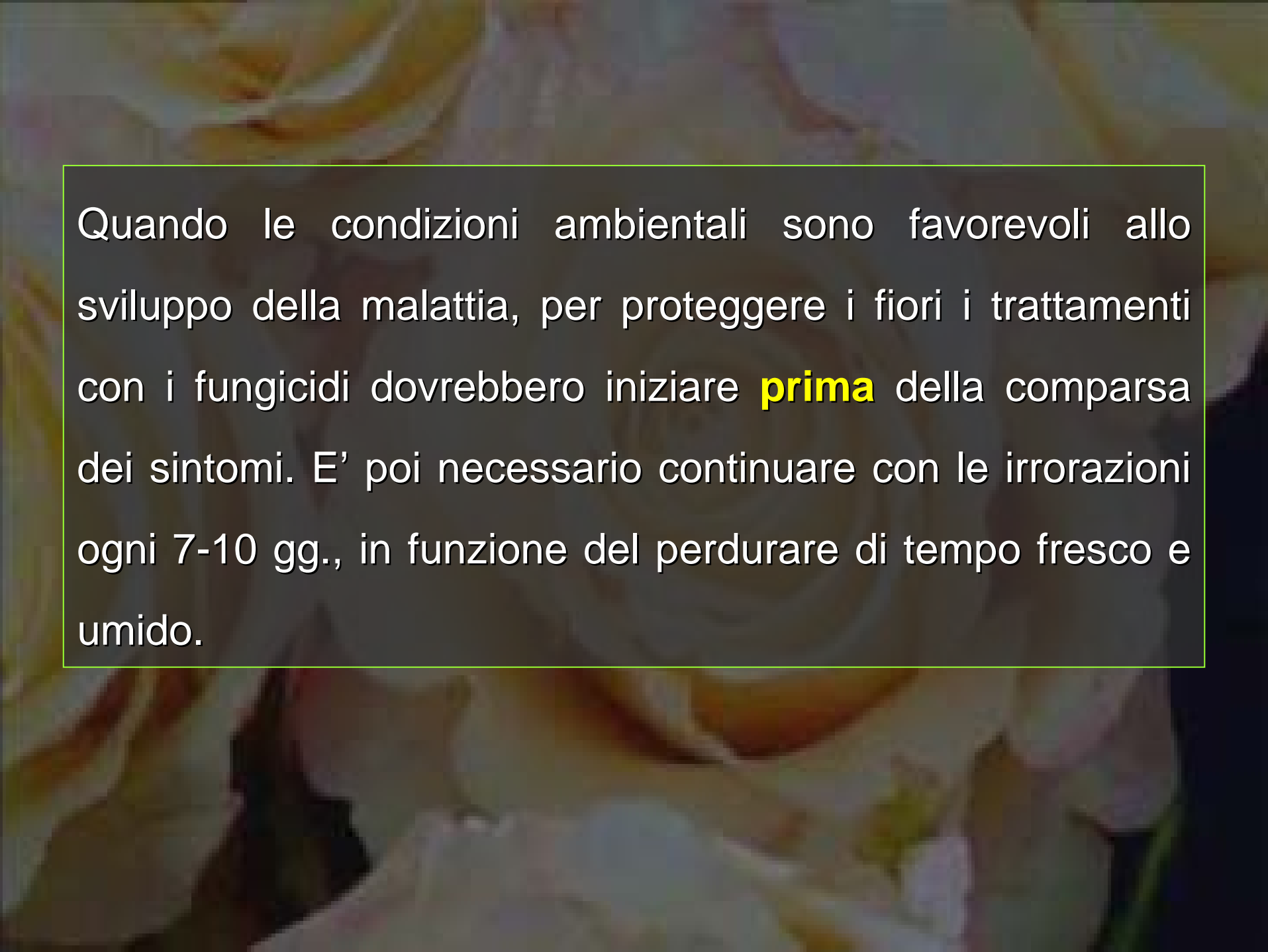
Carlo Pasini
CRA - Istituto Sperimentale per la Floricoltura
e-mail: c.pasini@istflori.it



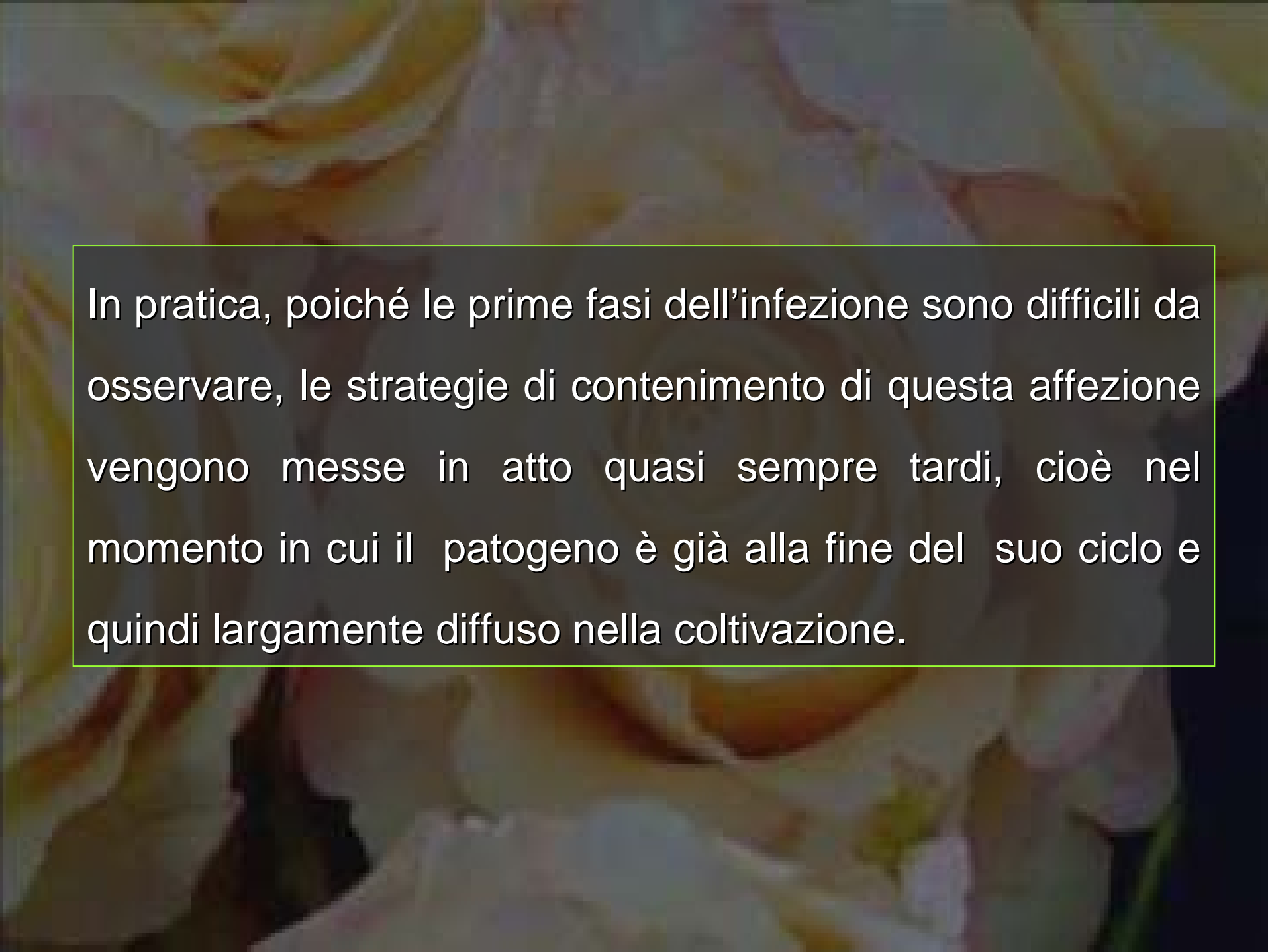
micelio e conidiofori di *Botrytis cinerea*

The background of the slide is a close-up photograph of a rose, showing its intricate petal structure. The image is dimmed with a dark overlay. A white rectangular text box with a thin green border is positioned in the upper left quadrant, containing the main text of the slide.

La difesa chimica rimane il metodo più seguito durante la coltivazione. Contro *Botrytis cinerea* su rosa l'operatore ha a disposizione alcuni fitofarmaci, tra i quali il più recente (Switch) è costituito dall'associazione dei 2 principi attivi ciprodinil + fludioxonil.



Quando le condizioni ambientali sono favorevoli allo sviluppo della malattia, per proteggere i fiori i trattamenti con i fungicidi dovrebbero iniziare **prima** della comparsa dei sintomi. E' poi necessario continuare con le irrorazioni ogni 7-10 gg., in funzione del perdurare di tempo fresco e umido.

The background of the slide is a close-up photograph of a rose. The petals are a mix of light pink and white, with some darker pink edges. The lighting is soft, creating a delicate and textured appearance. The rose is slightly out of focus, giving a sense of depth to the image.

In pratica, poiché le prime fasi dell'infezione sono difficili da osservare, le strategie di contenimento di questa affezione vengono messe in atto quasi sempre tardi, cioè nel momento in cui il patogeno è già alla fine del suo ciclo e quindi largamente diffuso nella coltivazione.

Tabella 1 - Elenco dei fungicidi impiegabili sulla rosa contro *B. cinerea*

principi attivi	formulati	famiglia chimica	meccanismo d'azione
clorotalonil	Daconil liquido, Notar flowable	Isoftalonitrili	L'azione sembra coinvolgere reazioni con enzimi cellulari; usato per prevenire l'insorgenza di resistenza ad altri p.a.
cyprodinil+ fludioxonil	Switch	Anilino-pirimidine + finilpirroli	Interferisce con la biosintesi degli aminoacidi
iprodione	Borial plus, Rovral, Rovral fl	Fenilimmidi cicliche	Interferisce con le funzioni del nucleo cellulare determinando una instabilità mitotica. Inibisce sia la germinazione delle spore sia lo sviluppo del micelio.
procimidone	Sialex 50 WDG, Miceran, Sideral 50, Sumislex granuli, ecc.	Fenilimmidi cicliche	come sopra

Segue tabella 1 - Elenco dei fungicidi impiegabili sulla rosa contro *B. cinerea*

principi attivi	formulati	famiglia chimica	meccanismo d'azione
procloraz	Fungold, Octave	imidazoli	Inibisce la biosintesi dell'ergosterolo
tiram	Pomarsol 50 WG, TMTD Sc, Silfur GD 50, Tetrasol liquido	Dialchil ditiocarbammati	Interferisce con i processi respiratori della cellula fungina.
rame	Vari da ossicloruro e da idrossido	Per trattamento su legno	Lo ione rame danneggia la parete chitinoso dei funghi e modifica la permeabilità delle membrane delle cellule fungine.
tiofanate - metile	Arnos, Enovit metil fl	Benzimidazolici (impiego autorizzato solo in campo)	Interferisce mediante l'inibizione della divisione cellulare.

N.B.: è importante alternare prodotti aventi differente meccanismo d'azione per ridurre il rischio di eventuale comparsa di ceppi resistenti (sono note resistenze al tiofanato-metile e all'iprodione), e integrare i trattamenti chimici con appropriati mezzi di lotta agronomici (.....rimuovere rapidamente i fiori infetti, ridurre le irrigazioni, in serra cercare di portare l'umidità relativa sotto il 90%.....)

Tabella 2 - Risultati delle prove di lotta contro *B. cinerea* condotte su piante di rosa allevate in serra (Pasini et al., Colture protette 2002)

PRINCIPI ATTIVI	Dose	Superficie colpita dei petali (%)	
	(ml o g/hl)	<u>1° prova</u>	<u>2° prova</u>
Cyprodinil+fludioxonil (Switch)	30+16	14,2 a°	6,0 a°
Iprodione (Rovral)	100	28,3 abc	
fenhexamid (Teldor)	50	23,3 abc	
fenhexamid (Teldor)	75	19,9 ab	15,6 b
Mepanipyrim (Frupica)	50		9,6 a
Prochloraz (Octave)	50	24,6 abc	
Pyrimethanil (Scala)	56.25	40,8 bcd	
<i>Trichoderma harzianum</i> (Trichodex)	400	44,7 cd	15,9 b
Testimone	--	54,6 d	39,7 c

Tabella 3 Risultati delle prove di lotta contro *B. cinerea* condotte su piante di rosa allevate in cella. (Colture protette 2003)

PRINCIPI ATTIVI	Dose	Superficie colpita dei petali (%)	
	(ml o g/hl)	<u>3° prova</u>	<u>4° prova</u>
acibenzolar-S-metile (Bion)	1	40,8 d°	27,5 bc°
cyprodinil+fludioxonil (Switch)	30+16	21,9 a	12,4 a
Fenhexamid (Teldor)	75	32,4 c	27,4 c
Mepanipyrim (Frupica)	50	20,7 a	21,8 b
Prochloraz (Octave)	50	46,0 e	20,6 b
<i>Trichoderma harzianum</i> (Trichodex)	400	29,7 b	67,5 e
Testimone	--	73,0 f	61,0 d

Prodotti attivi nei confronti di *B. cinerea* in fase sperimentale

Boscalid (anilide, blocca processo di respirazione)	Cantus
Azoxystrobin (strobilurina, agisce sui mitocondri, bloccando la produzione di energia)	Ortiva
Kresoxim - metile	Stroby WG
Pyraclostrobin	Bas-500
Mepanipyrim (sporca)	Frupica
Fenhexamid	Teldor
Polyoxin D (da fermentazione del batterio <i>Streptomyces cacaoi var. asoensis.</i>)	Endorse

Mezzi di lotta biologici da verificarne l'efficacia

Gliocladium roseum

Streptomyces griseoviridis (Micostop)

Bacillus subtilis (Serenade)

Ulocladium atrum

LOTTA IN POST -RACCOLTA

Problema di non facile soluzione, affrontato con:

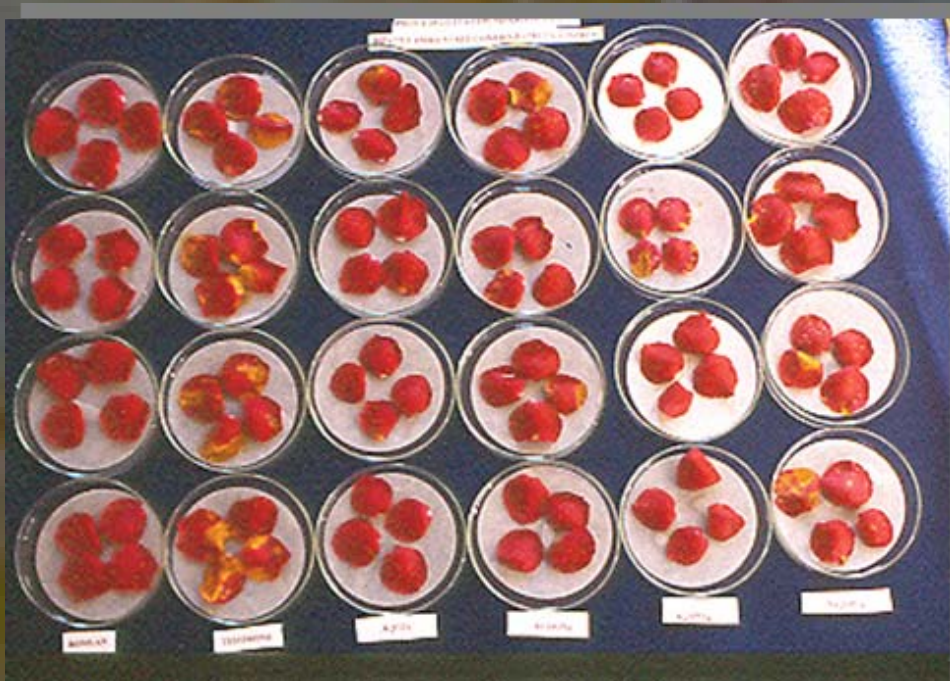
- mezzi chimici
- microrganismi antagonisti
- modificando l'atmosfera nella cella di conservazione
- riducendo la produzione di etilene endogeno ed esogeno.



In Italia è una pratica poco seguita. In altri Paesi risulta che i mazzi vengono immersi per pochi secondi in una sospensione fungicida. I p.a. riportati in letteratura per questo tipo di applicazione sono: prochloraz (Octave), vinclozolin (Ronilan) e solfato di rame pentaidrato.

Per contenere gli attacchi di *Botrytis cinerea* sulla rosa in **post-raccolta**, al CRA-ISF è stata avviata da tempo una selezione di microrganismi antagonisti. In numerose prove condotte su differenti cultivar, alcuni microrganismi selezionati hanno mostrato di possedere un'efficacia comparabile a quella di un dicarbossimidico di riferimento.





Screening *in vitro*



Valutazione *in vivo*