



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI BARI
ALDO MORO

DISSPA - DIPARTIMENTO DI
SCIENZE DEL SUOLO, DELLA
PIANTA E DEGLI ALIMENTI



Centro di Ricerca
Sperimentazione e Formazione
in Agricoltura "Basile Caramia"

SERVIZI
Settore Laboratorio di Diagnosi Fitopatologica

Sintomi atipici di deperimento del fico in Salento

Franco Nigro



REGIONE
PUGLIA

DIPARTIMENTO
AGRICOLTURA, SVILUPPO
RURALE ED AMBIENTALE
SEZIONE OSSERVATORIO
FITOSANITARIO

Sintomi atipici di deperimento del fico (*Ficus carica*)

QUANDO?

- A partire dalla **primavera 2021**, diverse segnalazioni da parte degli agricoltori e del Servizio Fitosanitario Regionale hanno descritto la comparsa di **sintomi anomali di deperimento del fico (*Ficus carica*)** nel Salento settentrionale (provincia di Lecce).
- Di conseguenza, gli **Ispettori Fitosanitari della Regione Puglia**, in collaborazione con **ricercatori del DISSPA-UNIBA, del CRSFA e dell'IPSP-CNR**, hanno effettuato ispezioni in campo per indagare sui deperimenti e individuarne le possibili cause.

Sintomi



Sintomi



cv Dottato

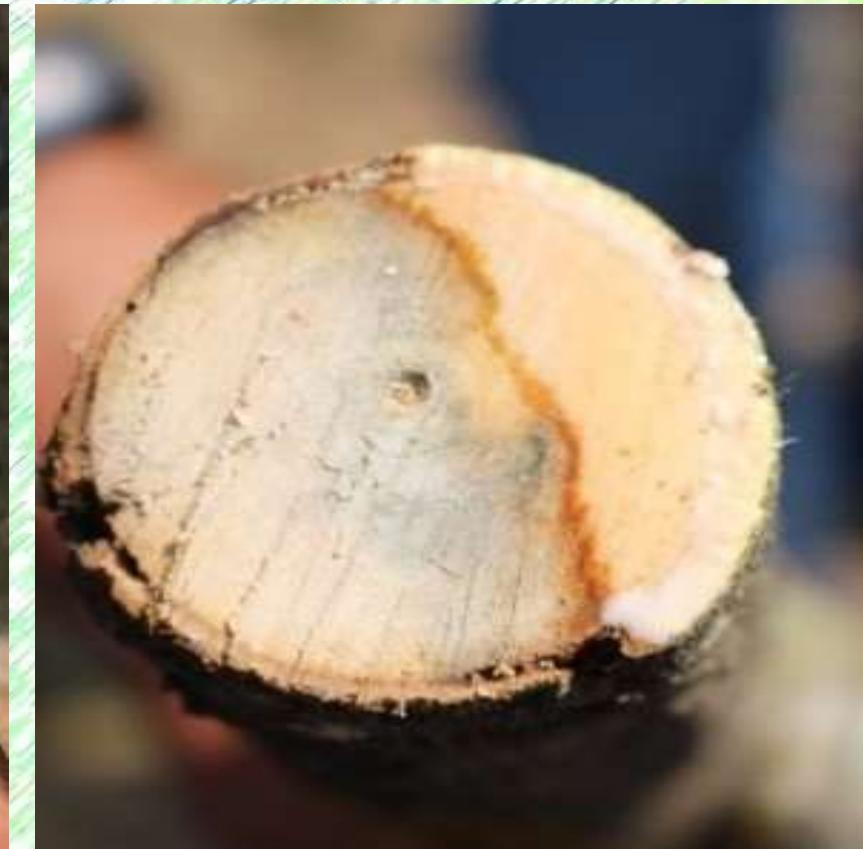
Sintomi



Sintomi



Sintomi



Nelle sezioni trasversali o al di sotto della corteccia dei rami sintomatici è stata osservata un'estesa alterazione cromatica del legno.

Sintomi



Sui rami della maggior parte delle piante sintomatiche sono stati rilevati piccoli fori circolari (circa 1 mm), distribuiti lungo gran parte della loro lunghezza. Sui rami di maggior diametro sono state osservate ampie fessurazioni della corteccia, spesso distaccata dal legno sottostante.

Sintomi



Sollevando la corteccia ancora vitale, è stata osservata la presenza di numerose gallerie e, in corrispondenza dei fori, i tessuti risultavano talvolta circondati da aree rosate, visibili anche nelle sezioni trasversali del legno.

Sintomi



Sintomi

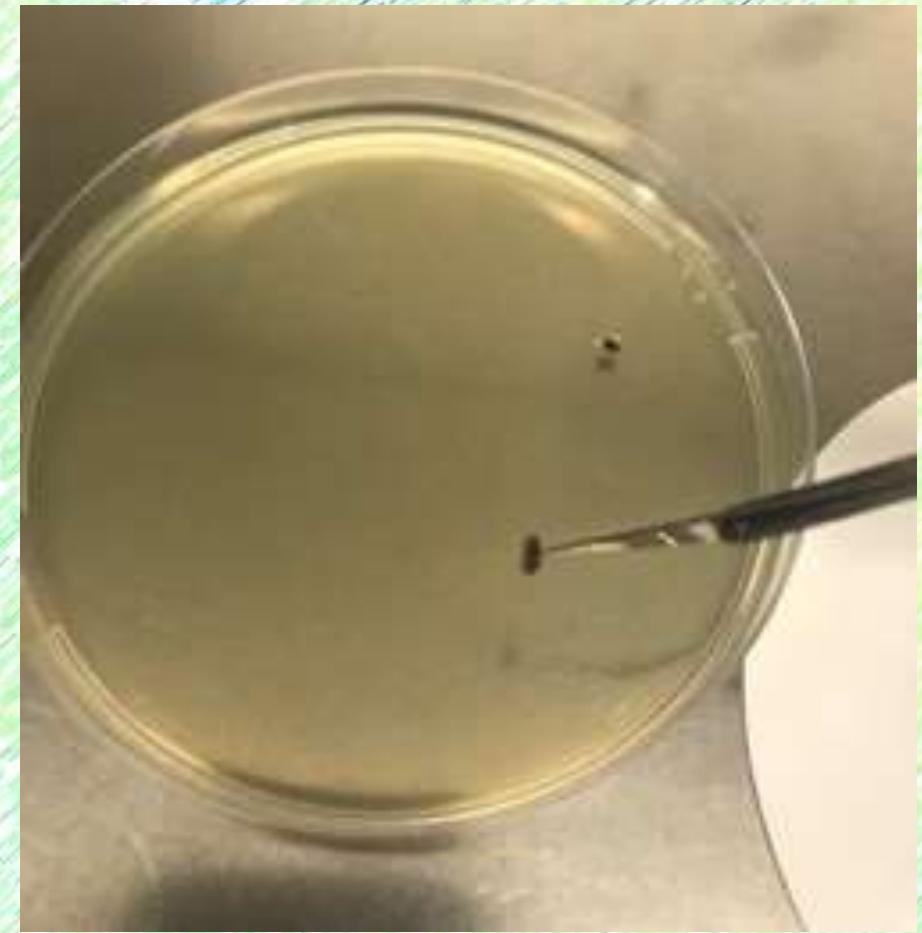


Cryphalus dilutus Eichhoff (Curculionidae, Scolytinae)



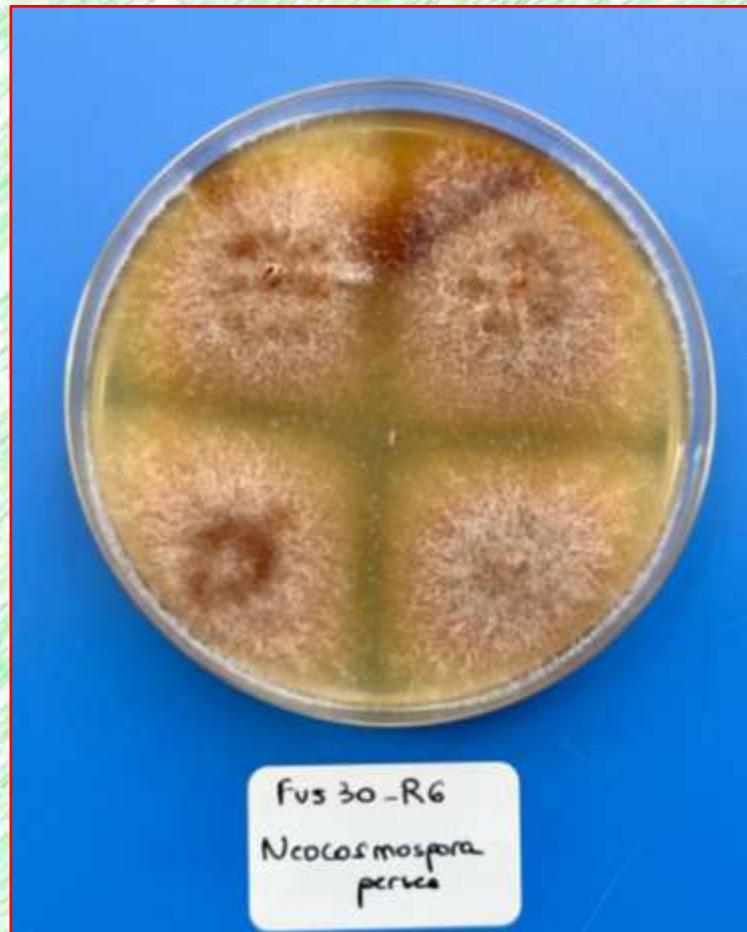
- Presenza simultanea di più stadi di sviluppo: **sovraposizione delle generazioni**.
- Analisi della sequenza del gene della subunità I della citocromo c ossidasi
- Origine: Asia (subcontinente indiano); erroneamente identificato in Europa come *Hypocryphalus scabricollis* Eichhoff.
- Revisione dei generi *Hypocryphalus* e *Cryphalus* (Johnson et al., 2017; 2020).
- **Segnalato nel bacino del Mediterraneo su fico (*Ficus carica*) in Malta, Tunisia, Israele e Sicilia – Italia** (Faccoli et al., 2016).

Isolamento e identificazione dei funghi



- Isolamento da **frammenti di legno** e da esemplari **adulti** di scolitidi (n = 52) su PDA addizionato con streptomicina 0,5 g/L.

Isolamento e identificazione dei funghi

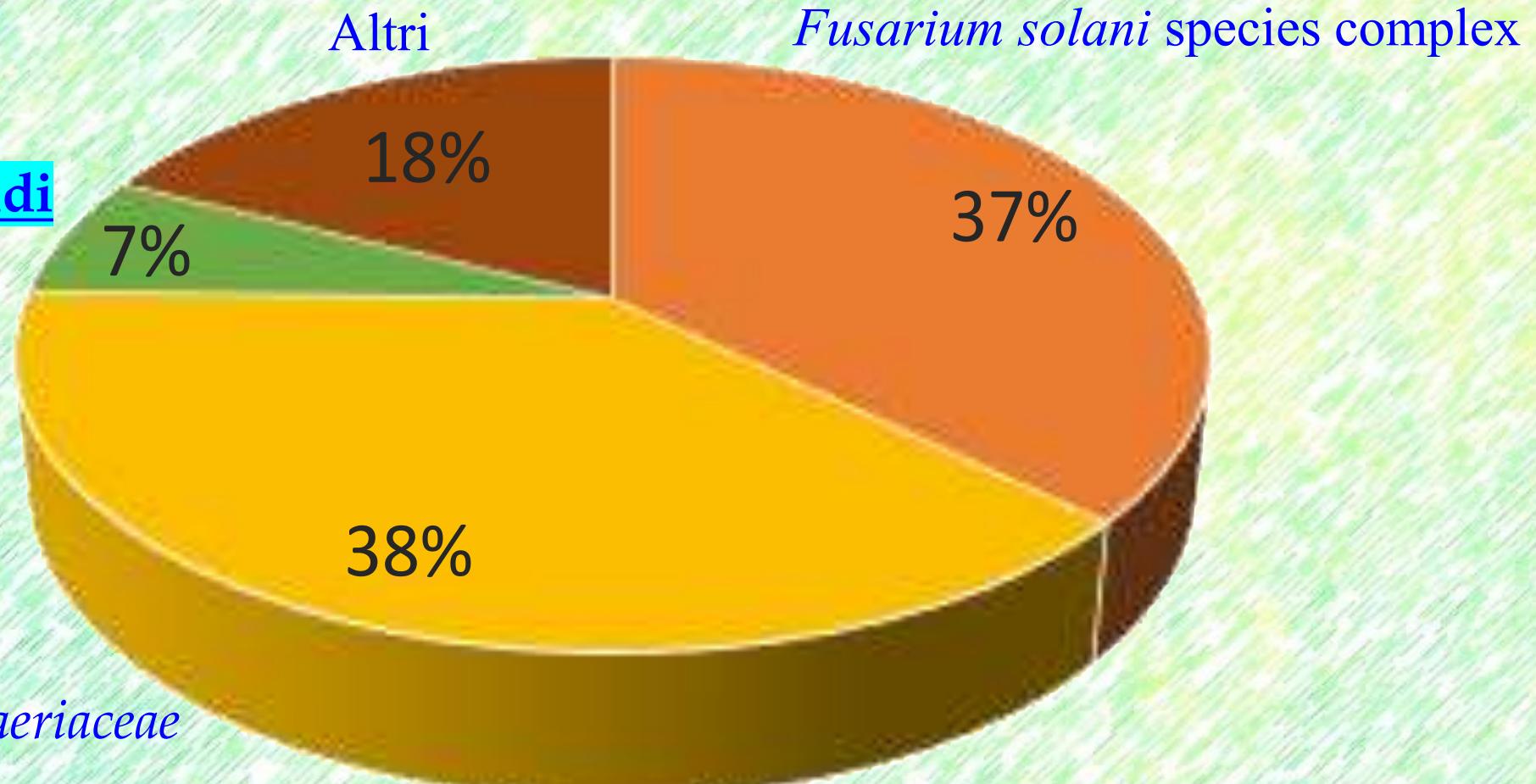


• **Infezioni miste** di almeno due diverse specie fungine ne 67% dei casi

Isolamento e identificazione dei funghi

- **Infezioni miste** di almeno due diverse specie fungine ne 67% dei casi

Funghi Ophiostomatoidi



Isolamento ed identificazione degli isolati fungini

- Identificazione molecolare di **47 ceppi**: analisi filogenetiche multilocus [sequenze di 3-4 geni informativi];

Gene	Primer pair	Reference
TUB	β t2a/ β t2b	Glass & Donaldson 1995
TEF	ef1-986R/ef1-728F	Carbone & Kohn, 1999
	ef1/ef2	O'Donnell et al. 1998
ITS	ITS4/ITS5	White et al. 1990
LSU	LR0R/LR5	Vilgalys & Hester 1990
RPB2	RPB2-5F/FRPB2-7cR	Liu et al. 1999



Botryosphaeriaceae

ITS – TEF – TUB

Neofusicoccum parvum

- Agente eziologico del **cancro e del disseccamento dei rametti** del fico in Italia (Sicilia) (Aiello et al., 2020).

Neofusicoccum algeriense

- Descritto per la prima volta nel 2014 su vite in Algeria come agente di **malattie del legno (GTD)**. Successivamente segnalato su lampone in Messico come agente di disseccamento e su *Eucalyptus globulus* in Portogallo. **Primo rinvenimento su fico e in Italia.**



Botryosphaeria dothidea

- Isolato da **piante sintomatiche** (in assenza di *C. dilutus*).
- Segnalato su fico in Cina



Lasiodiplodia theobromae

- Isolato da **legno decolorato** e da adulti di scolitidi.
- Segnalato su fico in Cina e Corea

Neocosmospora perseae

- Il **più frequente** del complesso FSSC (50%).
- Isolato da **legno** decolorato e da **adulti di scolitidi**.
- Specie recentemente descritta, agente di cancri del tronco su avocado in Sicilia (Italia) e a Creta (Grecia), **senza evidenze di associazione con vettori**

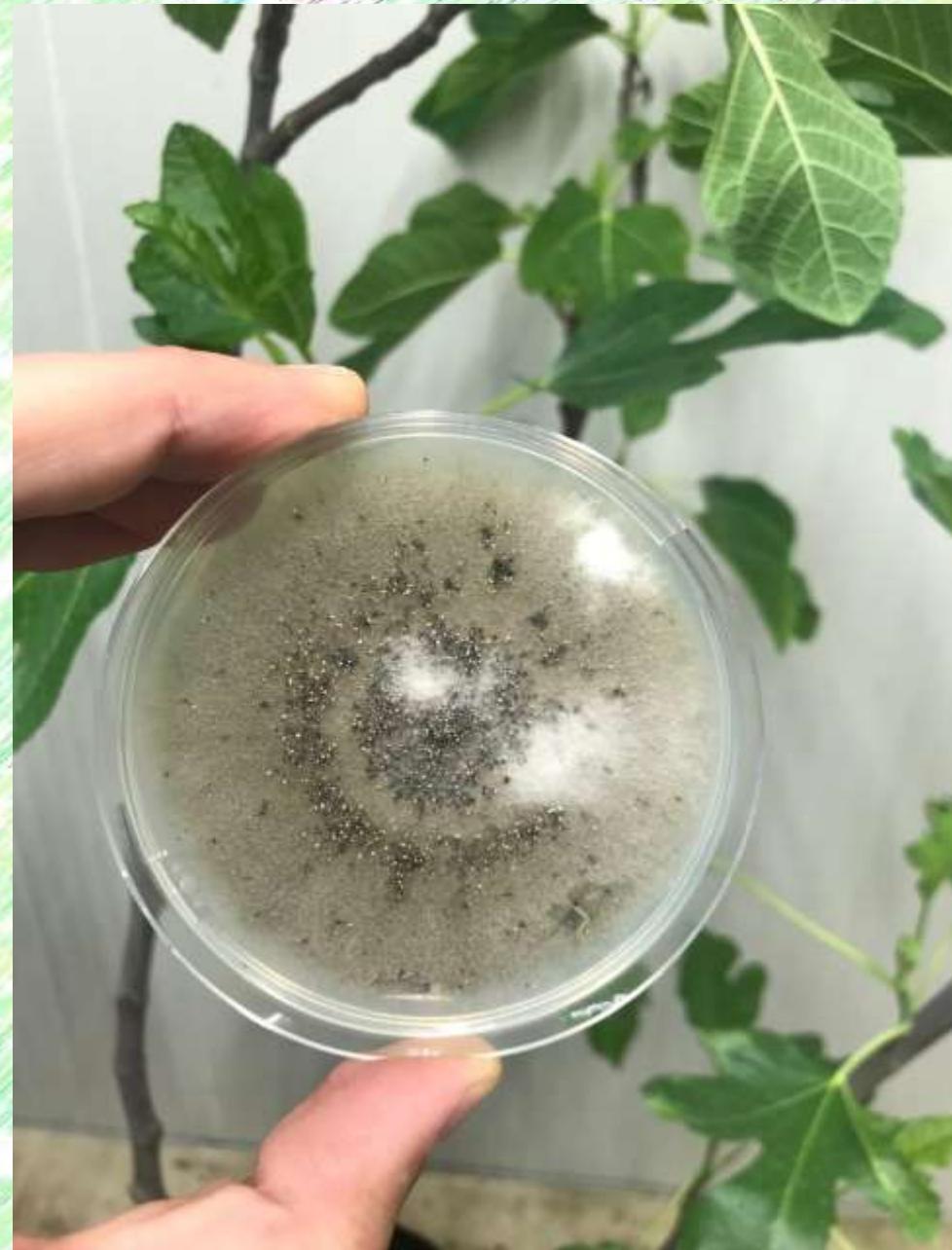


Ceratocystis fusicola

Agente causale del disseccamento del fico in **Giappone** (Kajitani & Masuya, 2011).

Recentemente segnalato nell'area mediterranea, **in Grecia** (Tsopelas et al., 2021).

Patogeno tellurico che si diffonde tramite suolo e residui colturali infestati, nonché attraverso materiale di propagazione infetto.



Il deperimento del fico in Puglia: un complesso di funghi patogeni?



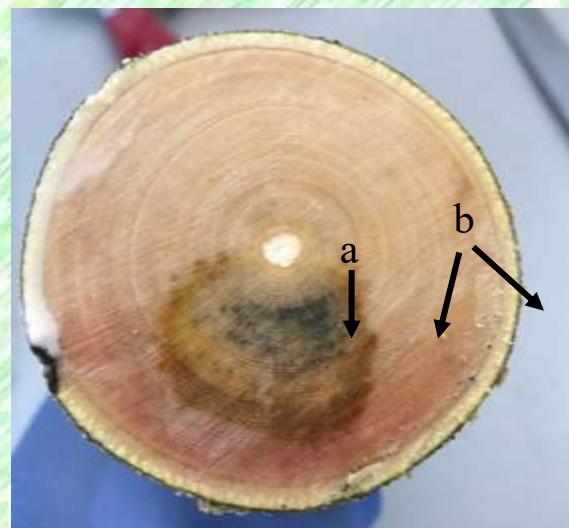
N. algeriense + *Ncs. perseae*



N. algeriense + *C. fusicola* + FSSC



Ncs. perseae + *N. parvum* + *C. fusicola*
Fortemente infestato da scolitidi.



Ncs. perseae + *B. dothidea*
No signs of bark beetles



C. fusicola

Il deperimento del fico in Puglia: un complesso di funghi patogeni.



Sintomi esterni e interni dell'**infezione da *Ceratocystis ficicola*** sulla parte basale del tronco di fico, caratterizzati da lesioni scure e infossate, fessurazioni della corteccia e marcata decolorazione brunastra dello xilema con presenza di essudati scuri.

Test di patogenicità

Le prove di patogenicità sono state condotte su piante di fico della **cv. 'Dottato'**, mediante inoculazione artificiale di dischetti di micelio su rami di un anno.

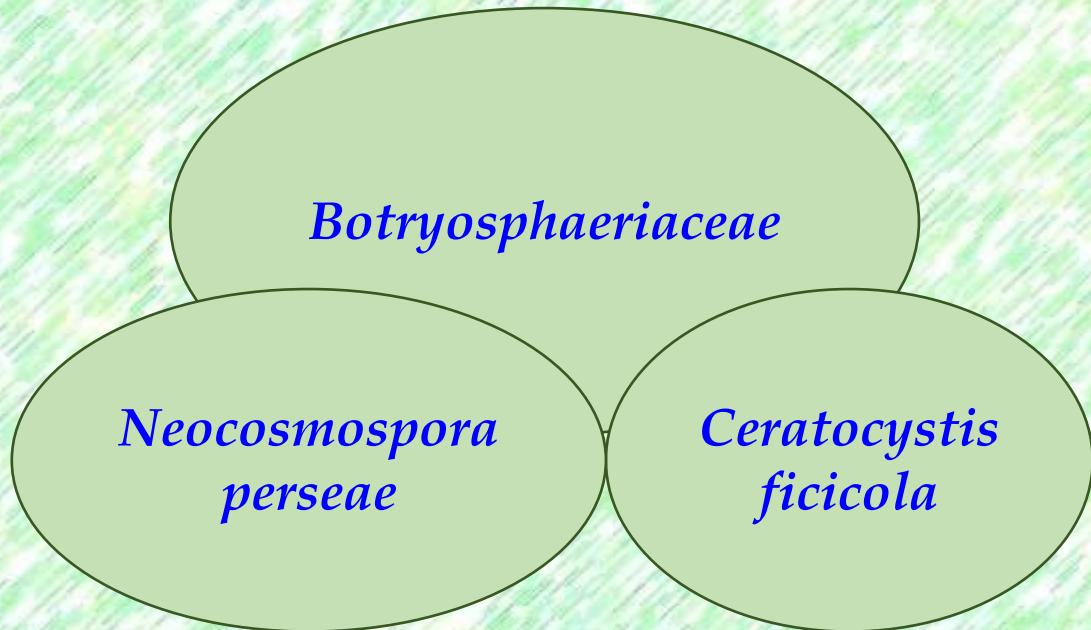
I primi sintomi di appassimento e imbrunimento interno sono stati osservati **un mese dopo l'inoculazione**, divenendo progressivamente più evidenti, intensi e caratteristici nei mesi successivi.



Prove di patogenicità: sintomi



MONITORAGGIO



Considerate:

- le diverse specie fungine coinvolte nel deperimento del fico;
- i differenti tassi di crescita delle varie specie fungine;
- **l'elevata frequenza di infezioni miste;**
- **la recente inclusione di**
***Ceratocystis fusicola* nella lista**
A2

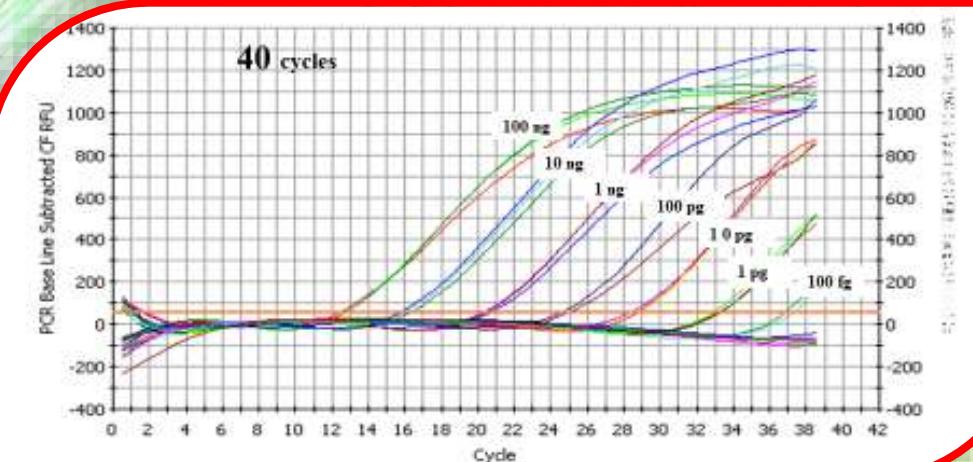
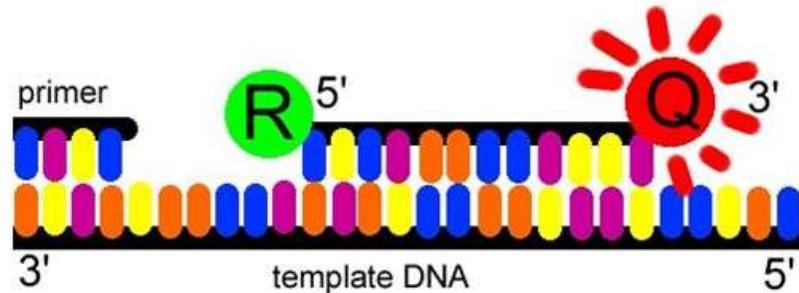
La disponibilità di un **metodo diagnostico rapido**, accurato e affidabile, in grado di identificare specificamente ***C. fusicola***, potrebbe contribuire in modo significativo allo studio della biologia e dell'epidemiologia del patogeno.....

MONITORAGGIO: *diagnosi* Analisi dei campioni – qPCR



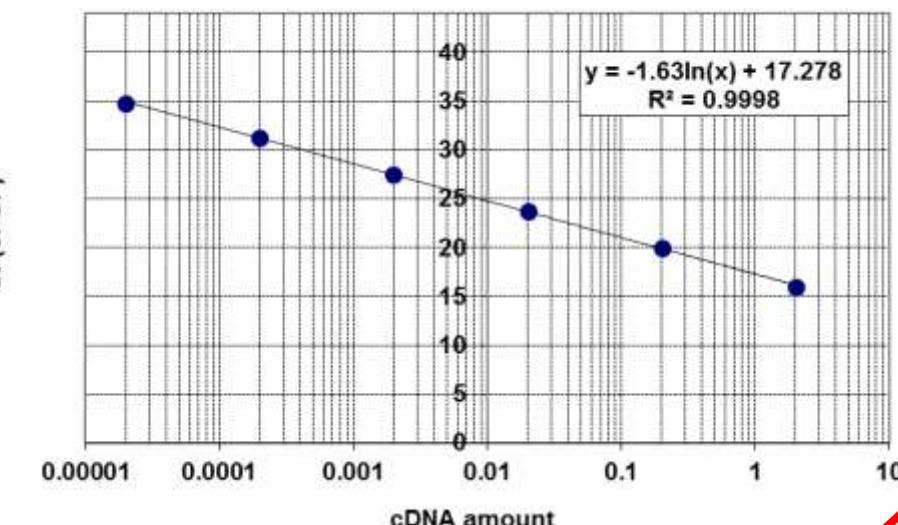
qPCR tests

TaqMan Probes



PCR-efficiency = $10^{-1/\text{slope}}$

Standard curve

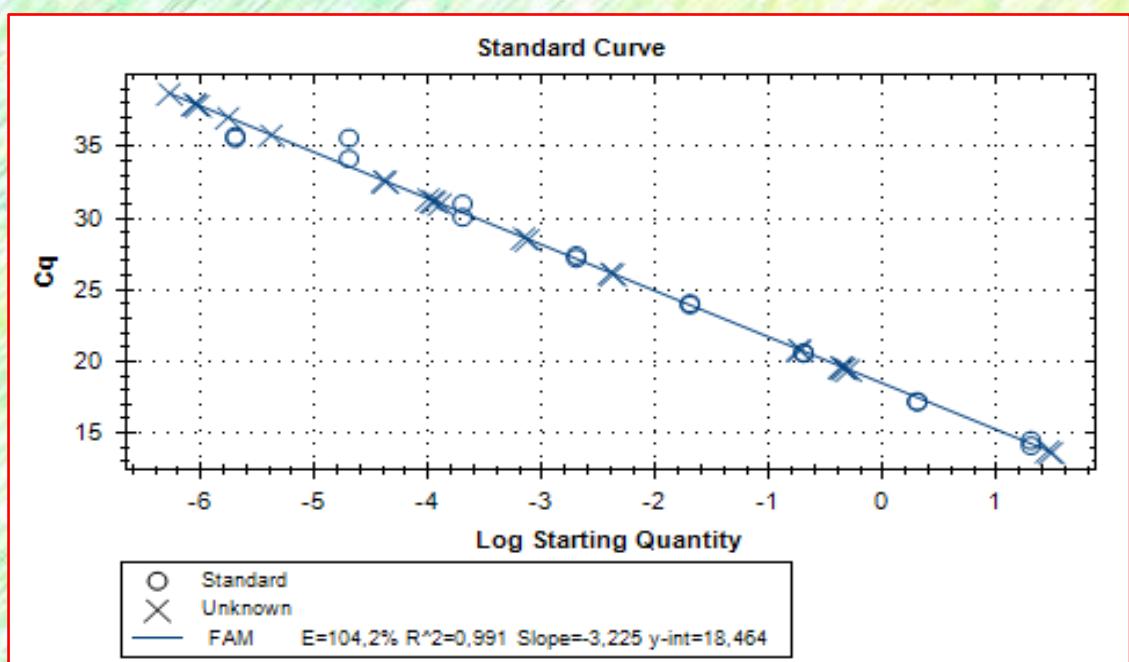
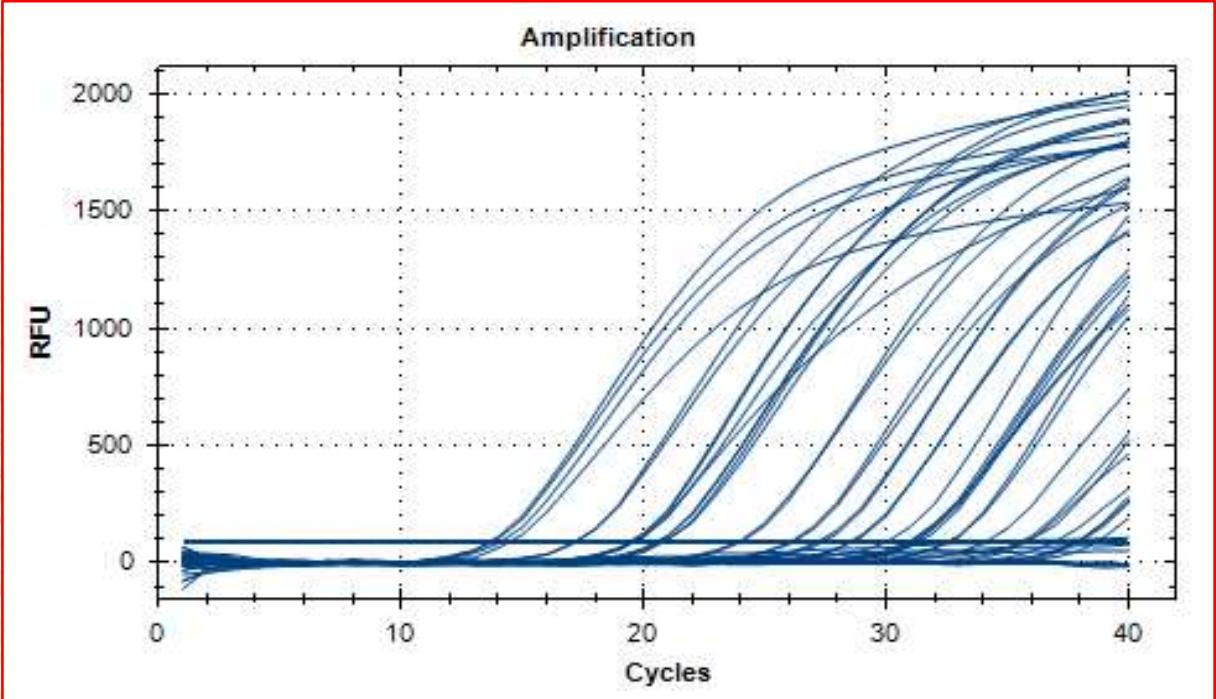




qPCR tests

Well	Fluor	Target	Content	Sample	Cq
C01	FAM		Unkn	946-3-P	31,01
C02	FAM		Unkn	946-3-P	31,17
C03	FAM		Unkn	946-3-XF	28,64
C04	FAM		Unkn	946-3-XF	28,53
C05	FAM		Unkn	946-1-P	
C06	FAM		Unkn	946-1-P	37,88
C07	FAM		Unkn	946-1-XF	35,82
C08	FAM		Unkn	946-1-XF	37,04
C09	FAM		Unkn	946-2-P	
C10	FAM		Unkn	946-2-P	37,98
C11	FAM		Unkn	946-2-XF	31,23
C12	FAM		Unkn	946-2-XF	31,36
D01	FAM		Unkn	776-6-P	26,18
D02	FAM		Unkn	776-6-P	26,11
D03	FAM		Unkn	774-6-P-BIS	32,62
D04	FAM		Unkn	774-6-P-BIS	32,57
D05	FAM		Unkn	S-L	20,85
D06	FAM		Unkn	S-L	20,81
D07	FAM		Unkn	S-P	38,70
D08	FAM		Unkn	S-P	37,98
D09	FAM		Unkn	A-L	
D10	FAM		Unkn	A-L	
D11	FAM		Unkn	A-P	
D12	FAM		Unkn	A-P	

Saggi su campioni di fico



!WORK IN PROGRESS!





UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI BARI
ALDO MORO

DISSPA - DIPARTIMENTO DI
SCIENZE DEL SUOLO, DELLA
PIANTA E DEGLI ALIMENTI



Dr. Mariangela Carlucci,
Post-Doc Fellow DiSSPA



Dr. Gabriella Lucchese,
Pos-Doc Fellow - DiSSPA



Dr. Enza Dongiovanni



Dr. Maria Rosaria Silletti
Reserches CRSFA - Phytopathology Lab



Dr. Lorenzo Manco



Cecilia Carbotti,
PhD Student - DiSSPA



REGIONE
PUGLIA

DIPARTIMENTO AGRICOLTURA,
Sviluppo Rurale ed
Ambientale
SEZIONE OSSERVATORIO
FITOSANITARIO

Angelo Delle Donne,
Plant Health Inspector



Dr. Roberta Spanò
Researchers CNR/IPSP



Dr. Vincenzo Cavalieri



(Galan et al., 2025)