



Accademia dei  
**Georgofili**

# Flavescenza dorata della vite

## Una nuova strategia per interferire con il fitoplasma nella vite e in *Scaphoideus titanus*

**Elena Gonella**

**Dipartimento di Scienze Agrarie, Forestali e Alimentari,  
Università di Torino**

29 novembre 2023


Piazza Duca d'Aosta, 3, Milano

*In collaborazione con*



Ministero della Giustizia





# Mezzi attualmente disponibili per la gestione della FD

- Uso di materiale di propagazione sano
- Lotta al/ai vettore/i
- Estirpo piante infette
- Attivazione delle difese della pianta
- **Metodi curativi?**

# Aumento delle difese della pianta tramite il miglioramento dello stato nutrizionale

Prove in vigneto per verificare se la fortificazione delle piante contribuisca a ridurre il numero di viti sintomatiche e le infezioni

## INTEGRAZIONE CON LE MISURE OBBLIGATORIE DI LOTTA A *S. TITANUS*

- Trattamenti con un fertilizzante a base di microelementi (rame e zinco) (Dentamet®).
- Indicazione da etichetta: miglioramento dello stato fisiologico della coltura, aumentando la resistenza a stress.
- Registrato su vite.

Prove eseguite nell'ambito del progetto di ricerca «Metodi Innovativi per la Difesa dalla Flavescenza Dorata della vite» (MIDI) finanziato dalla Regione Piemonte

# Piano sperimentale

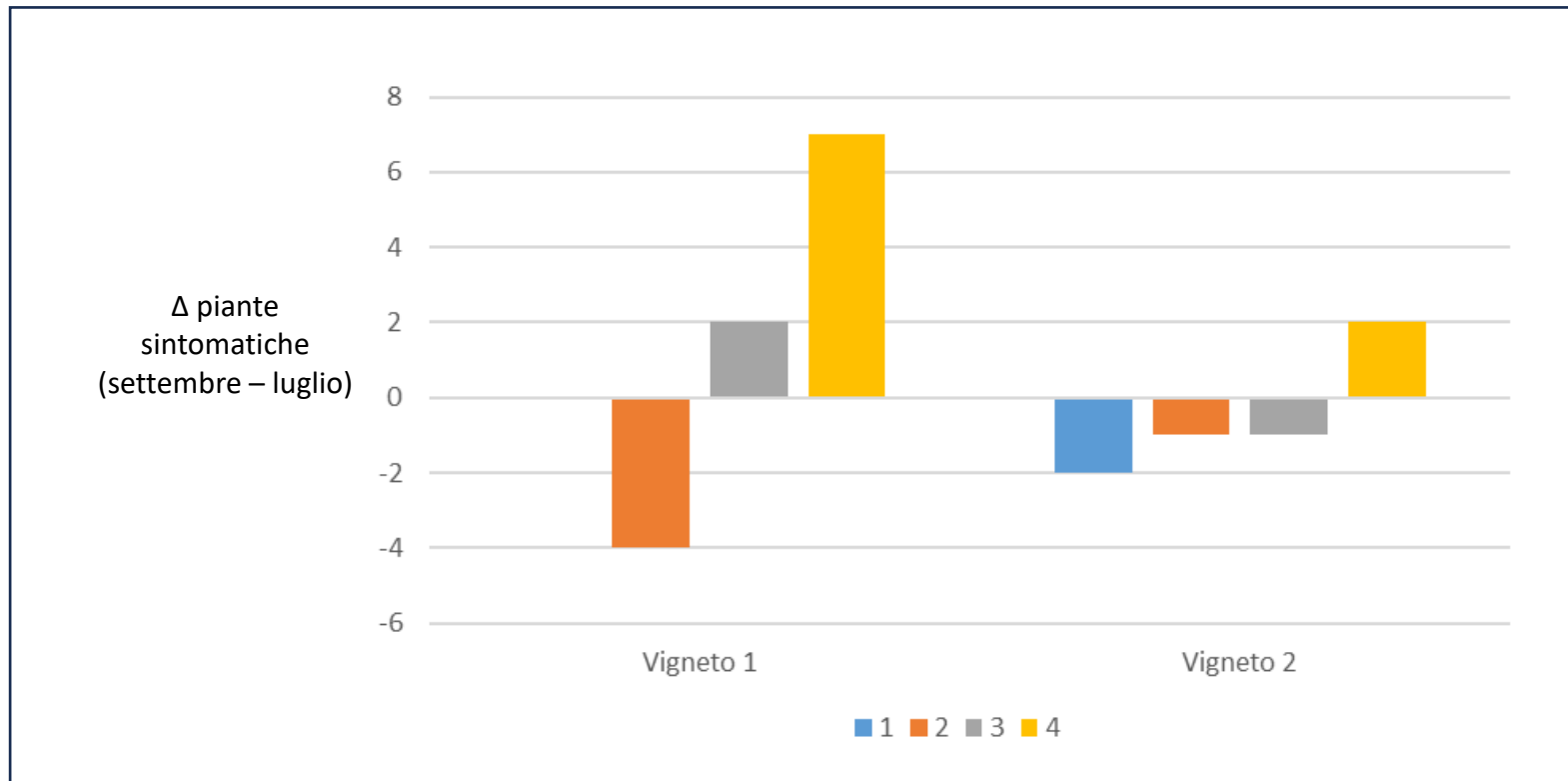
Tesi	Primo trattamento (Dentamet®)	Secondo trattamento (Dentamet®)	Trattamenti successivi (Dentamet®)	Numero tot. trattamenti Dentamet®
1	maggio (solo Dentamet®)	giugno (miscelato a insetticidi)	luglio (miscelato a insetticidi) + agosto + settembre (solo Dentamet®)	5
2	giugno (miscelato a insetticidi)	luglio (miscelato a insetticidi)	agosto + settembre (solo Dentamet®)	4
3	giugno (miscelato a insetticidi)	luglio (miscelato a insetticidi)	NO (oppure 1 trattamento in agosto miscelato a insetticidi se previsto dal piano aziendale)	2-3
4 (controllo)	Lotta insetticida aziendale			

Prove condotte in 12 vigneti in Piemonte, Emilia Romagna e Toscana, inclusi vigneti in produzione e nuovi impianti.



Per ogni vigneto eseguiti due rilievi dei sintomi su 150 viti per tesi (luglio e settembre) + prelievo di campioni per diagnosi molecolare dell'infezione da FD

## Primi risultati (due vigneti in produzione in Piemonte)



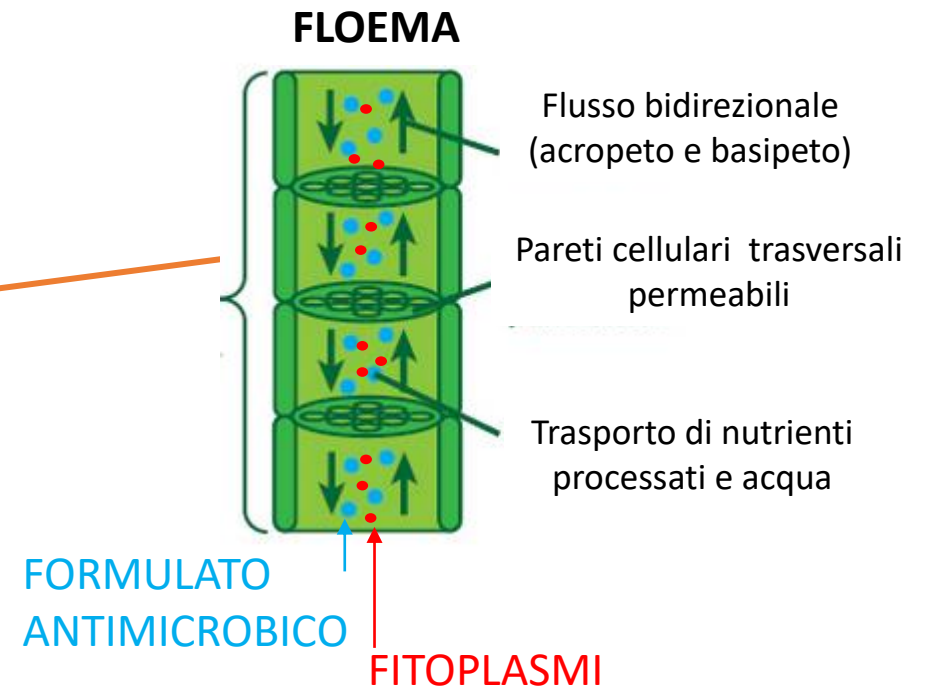
- RIDUZIONE DELLE PIANTE SINTOMATICHE RISPETTO AL CONTROLLO.
- EFFETTO CRESCENTE CON L'AUMENTARE DEI TRATTAMENTI.

Ancora in corso: Verifica delle infezioni nelle viti e nei vettori

I microelementi contenuti nei fertilizzanti come quello saggiato sono notoriamente antimicrobici.

È possibile che questo approccio non sfrutti solo il miglioramento dello stato fisiologico della pianta, ma eserciti anche un'azione diretta anti-fitoplasma?

**Per esercitare questa funzione, è necessaria la localizzazione floematica**



# Verifica dell'azione di un biocomplesso sperimentale ad elevato potere di traslocazione

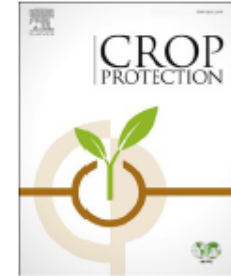
Crop Protection 176 (2024) 106472



Contents lists available at [ScienceDirect](#)

Crop Protection

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/cropro](http://www.elsevier.com/locate/cropro)



Protective and curative effect of an experimental biocomplex against Flavescence dorée phytoplasma infection and transmission by *Scaphoideus titanus* under laboratory conditions

Elena Gonella<sup>\*</sup>, Andrea Arpellino, Luca Picciau, Federico Lessio<sup>1</sup>, Marco Prati, Luca Bucci, Matteo Dho, Alberto Alma

*Department of Agricultural, Forest and Food Sciences, University of Torino, Italy*



Biocomplesso: **PRC2022** (Pireco Productie B.V.), formulazione a pH acido contenente microelementi e zuccheri la cui forma chimica supporta il trasporto sistemico

# Verifica della penetrazione del biocomplesso nei vasi floematici delle piante e nei vettori

Formulato arricchito con 1,2 g/L di iridio in fase di formulazione.

Ir come marcatore del prodotto:

- Naturalmente assente nei sistemi biologici
- Chimicamente inerte

Sistema modello *Vicia faba* - *Euscelidius variegatus*

Trattamento per via fogliare di piante con:

- 0,5 mL/L PRC2022 arricchito con Ir
- 0,5 mL/L PRC2022
- H<sub>2</sub>O deionizzata contenente 0,6 mg Ir/L
- H<sub>2</sub>O deionizzata





# Risultati

Treatment	Mean $\mu\text{g Ir/g}$ of phloem exudate ( <i>V. faba</i> ) $\pm$ SE	$\mu\text{g Ir/g}$ of insect sample ( <i>E. variegatus</i> ) $\pm$ SE
Ir-enriched PRC2022	44.30 $\pm$ 5.14 <b>a</b>	13.3 $\pm$ 0.61 <b>a</b>
Ir-enriched H <sub>2</sub> O PRC2022	33.41 $\pm$ 7.61 <b>a</b>	2.83 $\pm$ 0.63 <b>b</b>
H <sub>2</sub> O	<0.005 <b>b</b>	<0.005 <b>c</b>

Confermata la presenza di PRC2022 nel floema e la sua ingestione da parte di vettori floemomizi.



La co-localizzazione del prodotto con i fitoplasmi è verificata nei due ospiti!

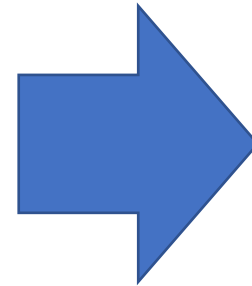
# Verifica della riduzione del fitoplasma della FD nella vite ed effetto sull'infettività dei vettori

Prove di trasmissione del fitoplasma in condizioni controllate su piantine di vite sane ottenute per micropropagazione, con *S. titanus* provenienti da un allevamento di laboratorio.





1. Acquisizione del fitoplasma (2 set di esperimenti separati per sottogruppi –C e –D del fitoplasma FD): **AAP**, 1 settimana su vite in vaso infetta.
2. Latenza su vite: **LAP**, 21 giorni.



3. Inoculazione del fitoplasma su vite micropropagata (cv Barbera), in cilindro (5 cicaline per pianta): **IAP**, 7 giorni.



# Trattamenti applicati

- IAP su vite trattata con PRC2022 (5 mL/L) **24 ore** prima (**preventive, short-time**)
- IAP su vite trattata con PRC2022 (5 mL/L) **5 giorni** prima (**preventive, mid-time**)
- IAP su vite non trattata + Trattamento con PRC2022 (5 mL/L) 24 ore dopo (**curative**)
- IAP su vite non trattata (**control**)

FD-C

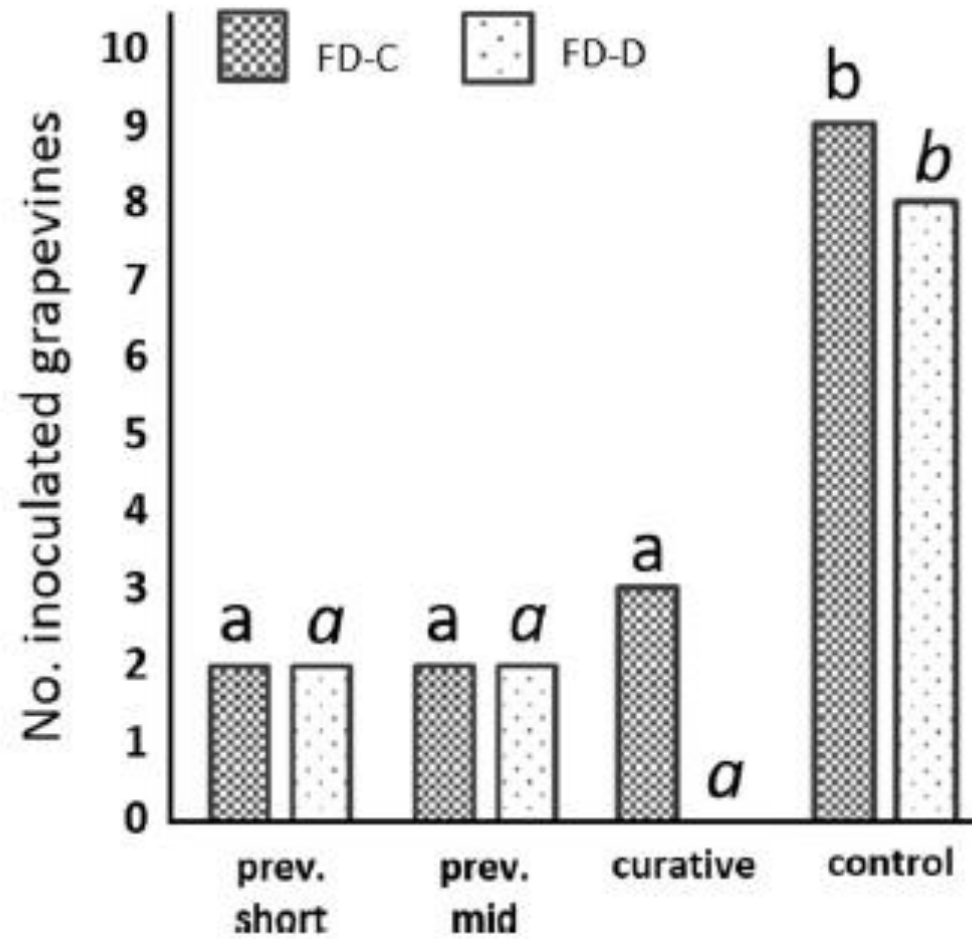
FD-D

**10 repliche per trattamento e ceppo di fitoplasma**



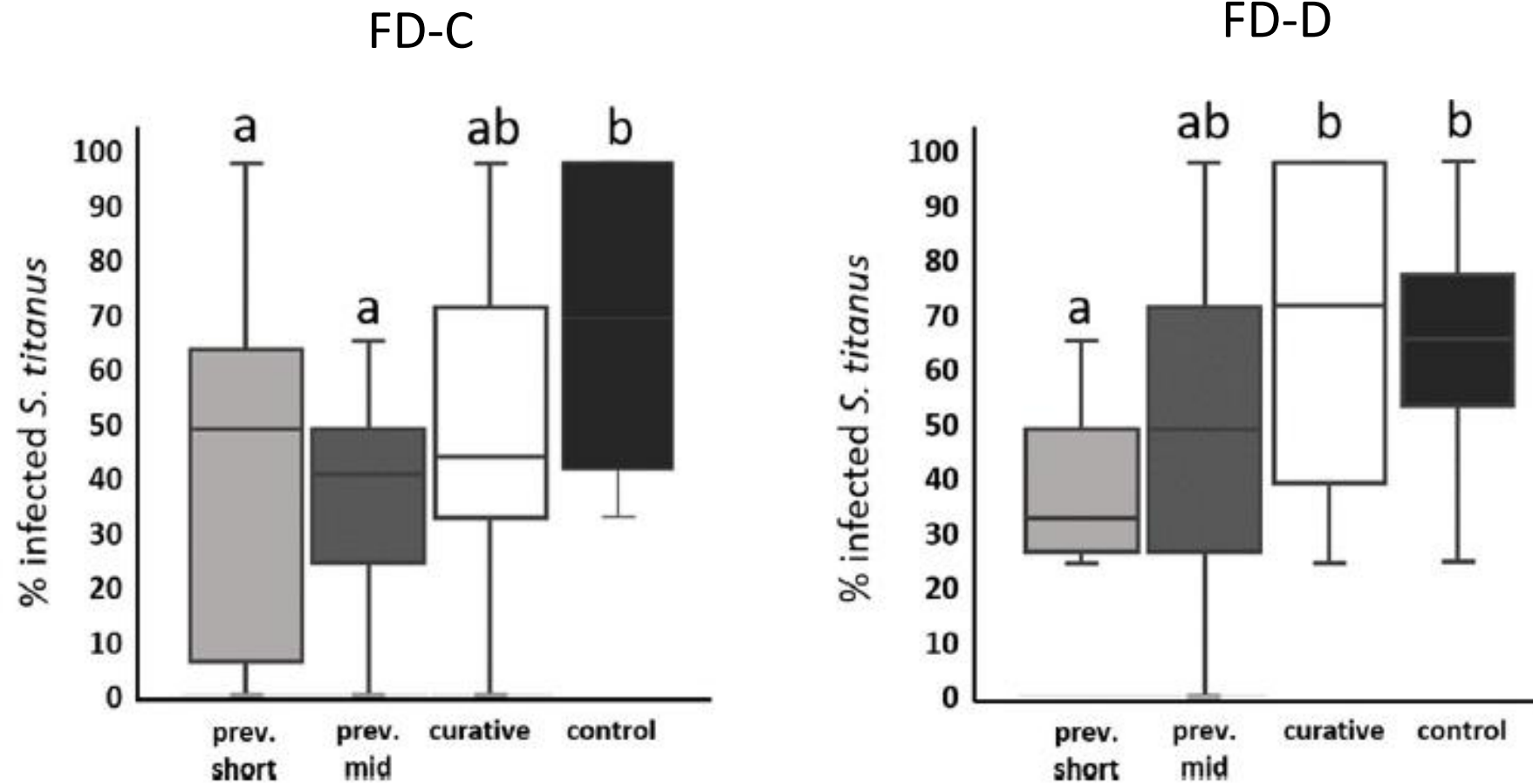
# Risultati

Percentuale di viti inoculate (N=10)



# Risultati

Percentuale di *S. titanus* infetti (N=50)

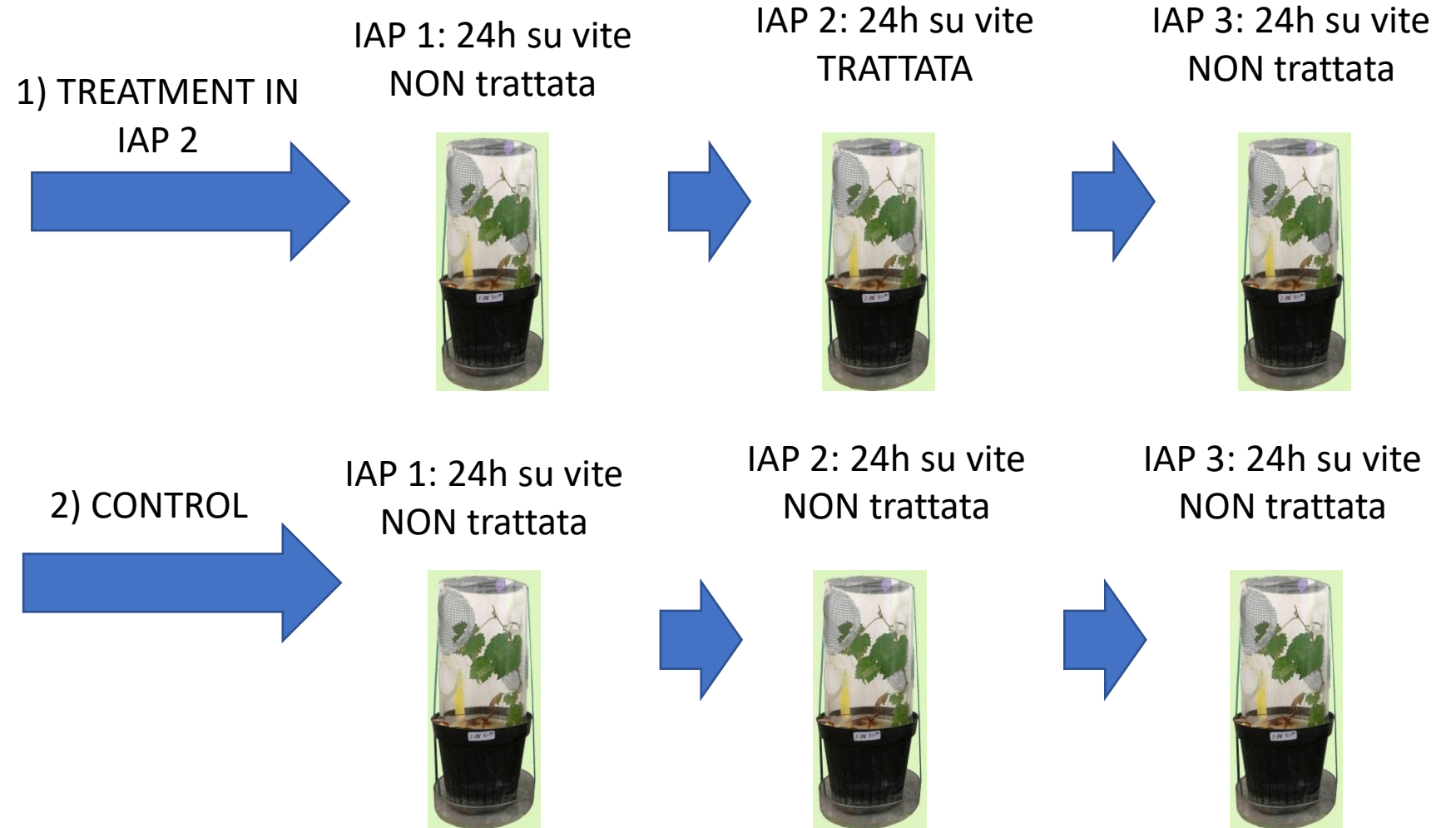


Infezione nei vettori ridotta nei trattamenti preventivi

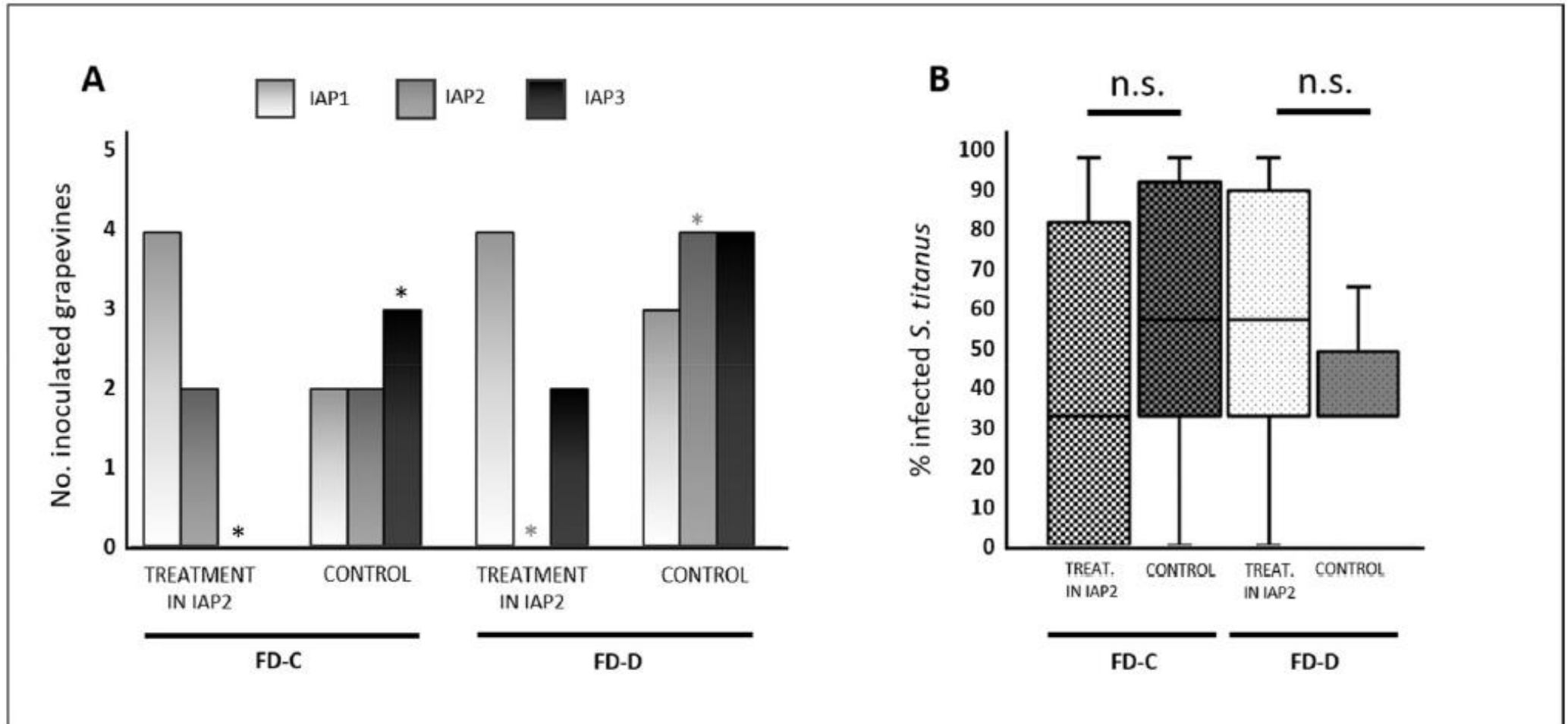


# Riduzione della capacità di trasmissione

AAP+LAP



# Risultati



Trend di trasmissione opposti tra la tesi trattata e il controllo, nonostante le infezioni in *S. titanus* a fine prova fossero paragonabili

# Conclusioni

- Il biocomplesso sperimentale è in grado di penetrare attivamente a livello dei vasi floematici, supportando l'ingestione da parte di cicadellidi floemomizi vettori di fitoplasmi.
- L'applicazione su vite per interventi curativi limita l'infezione dei fitoplasmi nella pianta.
- L'applicazione per interventi preventivi implica un'interazione con il fitoplasma anche nel corpo dei vettori, riducendone la capacità di trasmissione.
- Necessario lo sviluppo di formulati sistemici, per saggiare l'azione curativa anche in vigneto



# Grazie!