



AFIDE LANIGERO ANNO ZERO

Ricerche, sperimentazioni in corso e strategie di difesa

VENERDI 30 MAGGIO 2025 | ORE 9:00



Centro Sperimentale Frutticolo - Fondazione Agrion
Via Falicetto 24, 12030 Manta (CN)

Svernamento dell'afide lanigero e del parassitoide *Aphelinus mali*, valutazione in laboratorio di nuovi portinnesti

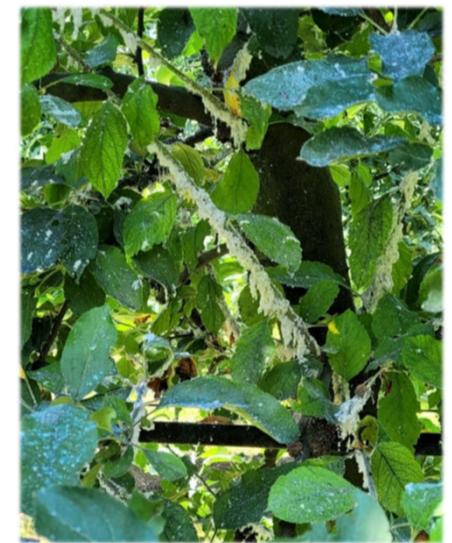
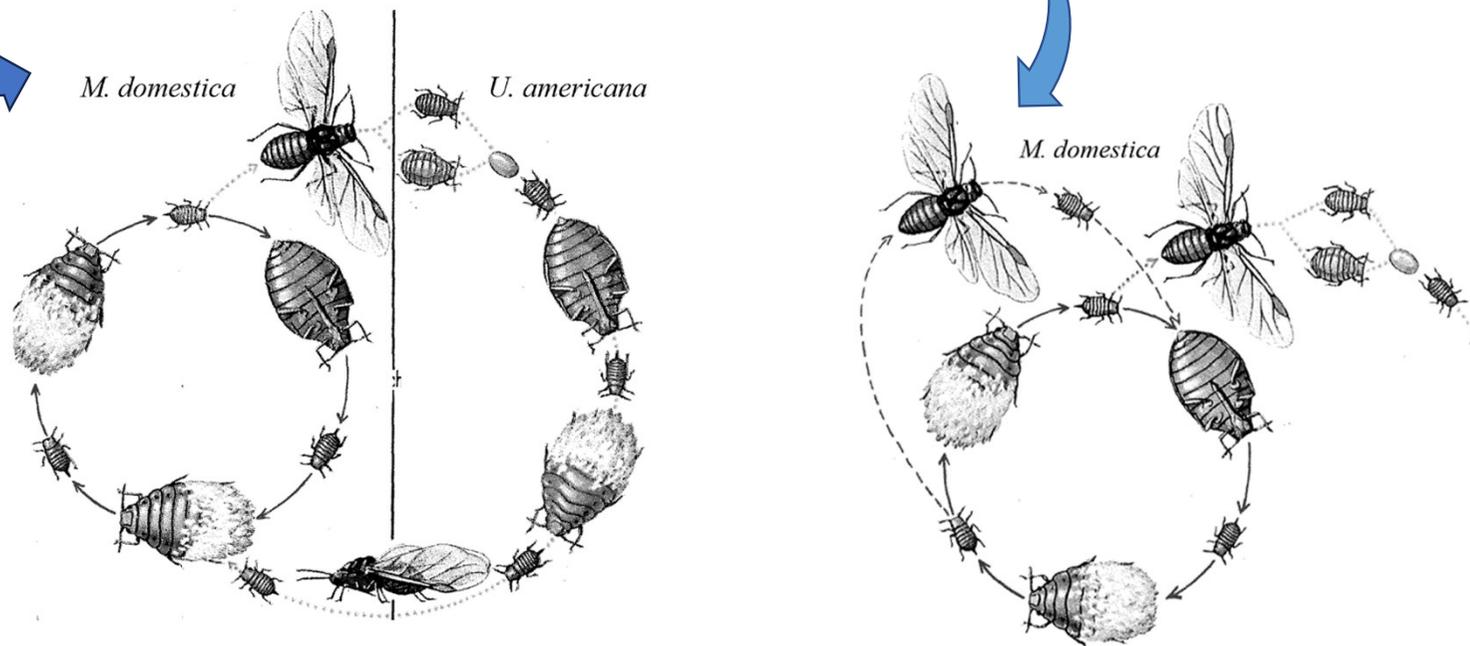
Luciana Tavella, Matteo Cottura, Alberto Fassio



Dipartimento di Scienze Agrarie, Forestali e Alimentari
Università degli Studi di Torino

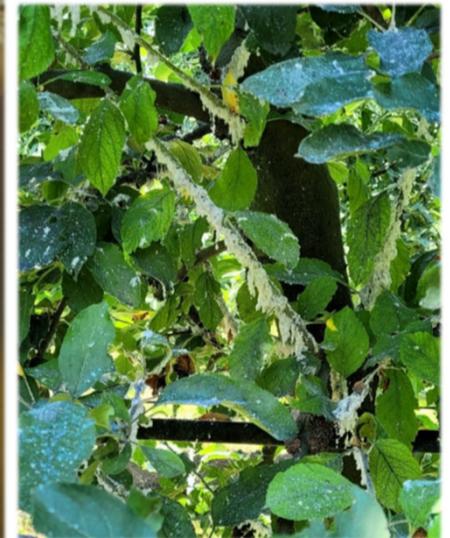
Eriosoma lanigerum

- specie **esotica** di origine **neartica** (Nord-Est dell'America settentrionale)
- segnalato per la prima volta in **Europa** nel **1787** (Italia 1841), diffuso a livello mondiale
- **specie separata?** da specie neartiche con **olociclo dioico** (*Ulmus americana*, *Malus* spp.)
- **anolociclo monoico eterotopo** (*Malus domestica*)



Eriosoma lanigerum

- **anolociclo monoico eterotopo** su melo e occasionalmente su altre rosacee affini (*Pyracantha*, *Cotoneaster*, *Sorbus*)
- numerose generazioni (**10-12 Nord Italia**), con migrazioni ad opera di neanidi di 1^a età (= *crawlers*) dalla parte basale (radici, colletto), ove “**abitualmente**” sverna, alla parte aerea (rami, germogli) e viceversa



Aphelinus mali

- **parassitoide coevoluto ospite-specifico** di *Eriosoma lanigerum*
- introdotto in Europa nel **1920** in Francia, e nel **1921** in Italia ⇒ tra i primi esempi di **lotta biologica classica**
- 3-4 sino a **6-7 generazioni** (< rispetto all'ospite), con svernamento come pupa o larva all'interno degli individui parassitizzati di *E. lanigerum*
- preferenza per neanidi 3^a età in avanti, e colonie strette e lunghe
- possibilità di incrementarne l'azione introducendo piante insettario (es. *Pyracantha coccinea* in Cile)



Eriosoma lanigerum e *Aphelinus mali*

- *Eriosoma lanigerum* **problema nuovamente emergente** per la melicoltura
- **gestione difficile** non solo in meleti biologici ma anche in meleti integrati (continua riduzione delle sostanze attive utilizzabili)
- cambiamento nel comportamento dell'afide lanigero, in particolare per quanto concerne lo **svernamento**
- a inizio stagione **ripresa tardiva dell'attività del parassitoide *Aphelinus mali***, rispetto a quella di *E. lanigerum*
267 gradi-giorno con T soglia $\geq 5,2^{\circ}\text{C}$ per *E. lanigerum* contro 255 gradi-giorno con T soglia $\geq 8,3^{\circ}\text{C}$ per *A. mali*

Asante, 1999; Asante & Danthanarayana, 1992

➔ **approfondimento sulle dinamiche di popolazione di *E. lanigerum* e *A. mali***



Monitoraggio di *Eriosoma lanigerum* e *Aphelinus mali*

- ✓ indagini in Piemonte nel quadriennio 2021-2024
- ✓ 14 aziende commerciali nelle province di Cuneo e Torino

Gestione	Meleto	Comune	Cultivar	Impianto	2021	2022	2023	2024
BIO	Meleto 1	Campiglione Fenile (TO)	Brookfield Gala	2015	X	X	X	
BIO	Meleto 2	Revello (CN)	Buckeye Gala	2016		X	X	X
BIO → IPM	Meleto 3	Saluzzo (CN)	Golden Delicious	2001	X	X	X	
BIO	Meleto 4	Savigliano (CN)	Fuji	2015		X		
BIO	Meleto 5	Savigliano (CN)	Buckeye Gala	2015		X	X	
BIO	Meleto 6	Dronero (CN)	Opal	2018		X		
BIO	Meleto 7	Busca (CN)	Golden Delicious	2013	X			
BIO → IPM	Meleto 8	Tarantasca (CN)	Buckeye Gala	2015	X			
IPM	Meleto 9	Verzuolo (CN)	Buckeye Gala	2012	X	X	X	X*
IPM	Meleto 10	Tarantasca (CN)	Brookfield Gala	2013		X		
IPM	Meleto 11	Piasco (CN)	Fuji	2013	X	X		
IPM	Meleto 12	Lagnasco (CN)	Fuji	2016	X	X		
IPM	Meleto 13	Busca (CN)	Golden Delicious	1991	X			
IPM	Meleto 14	Dronero (CN)	Buckeye Gala	2008	X			

* cultivar Opal, impianto 2014

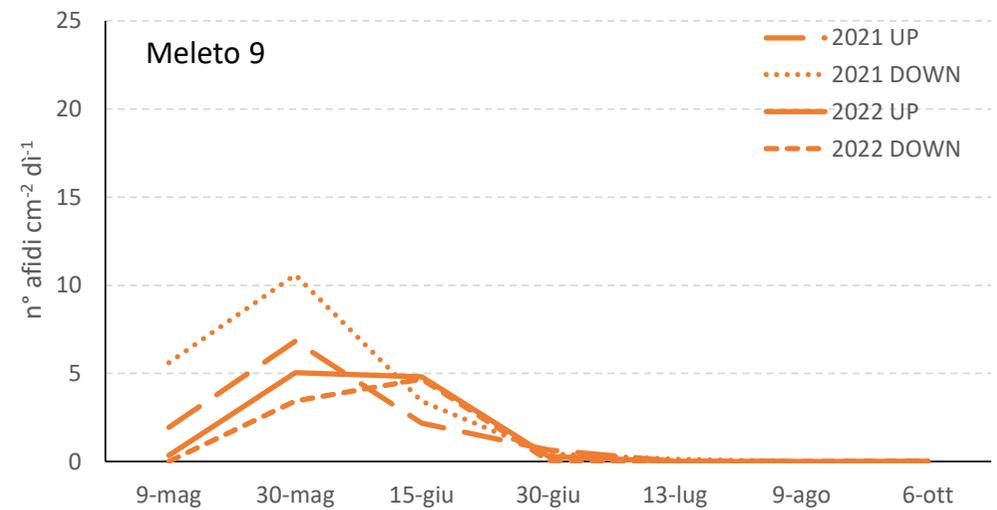
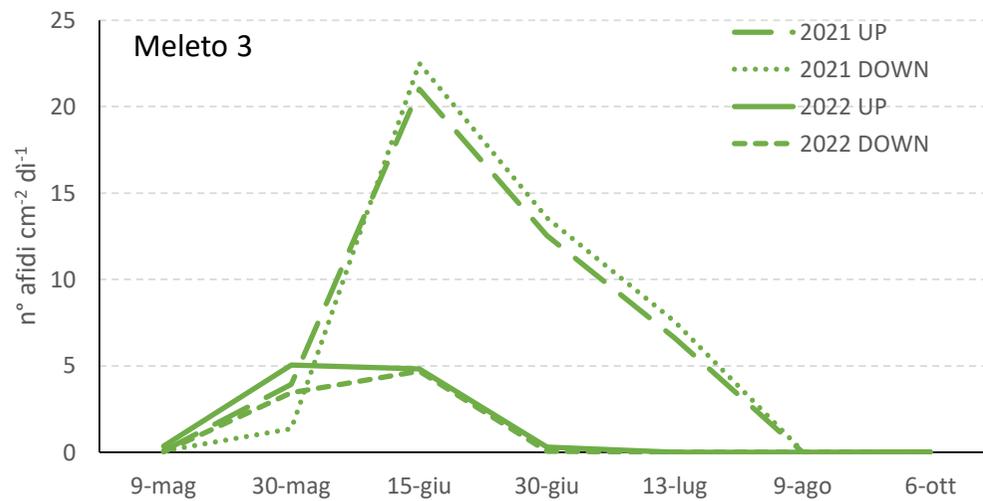
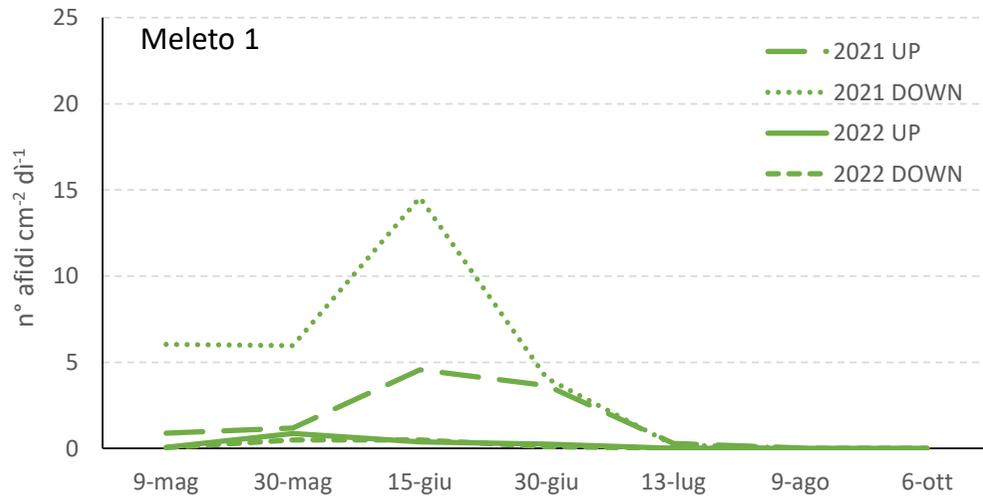
Monitoraggio di *Eriosoma lanigerum* e *Aphelinus mali*

Indagini per valutare:

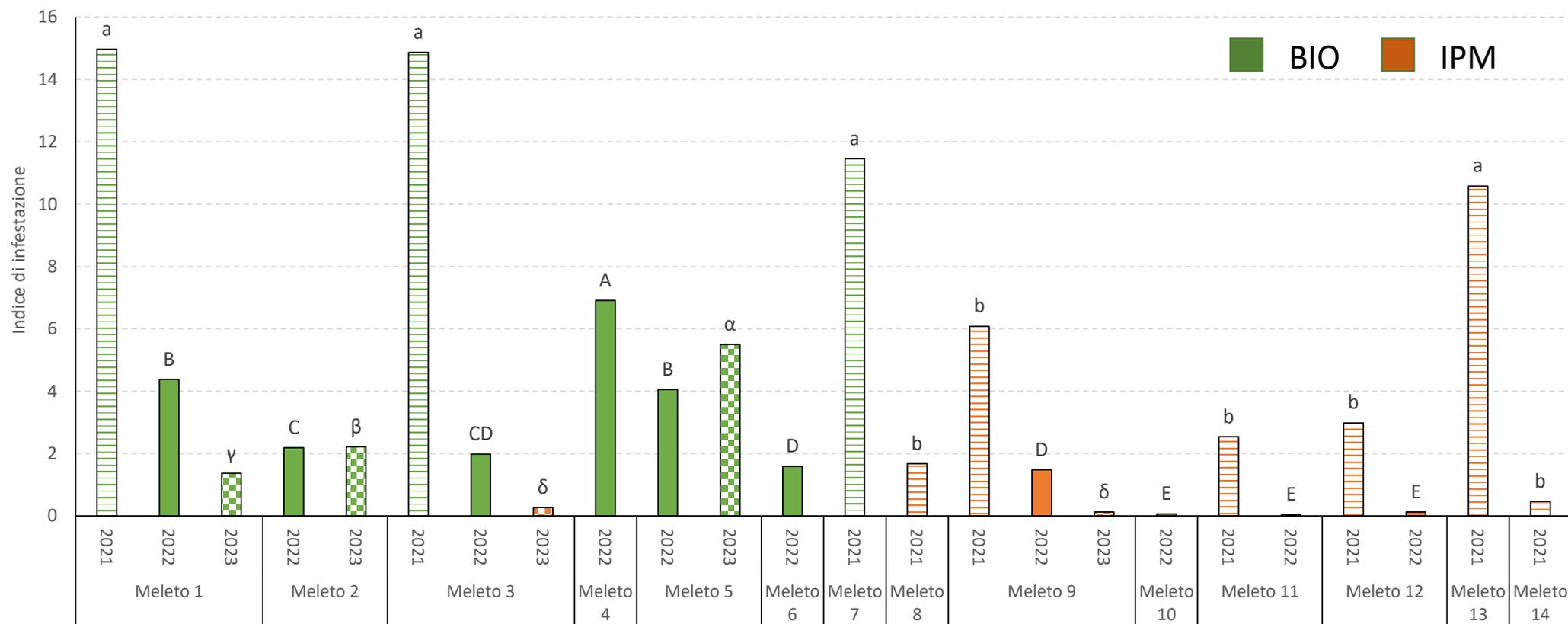
- ✓ migrazione di *E. lanigerum* (tramite 2 fasce collanti su 3 piante per meletto)
- ✓ grado di infestazione di *E. lanigerum* (analisi visiva di 100 germogli per meletto)
- ✓ indice di parassitizzazione (osservazione di 10 germogli fissi per meletto)
- ✓ incidenza di parassitizzazione (prelievo e osservazione di 10 campioni per meletto)
- ✓ andamento della popolazione di *A. mali* (mediante 1 trappola cromotattica gialla per meletto)



Eriosoma lanigerum – monitoraggio con le fasce collanti sul tronco

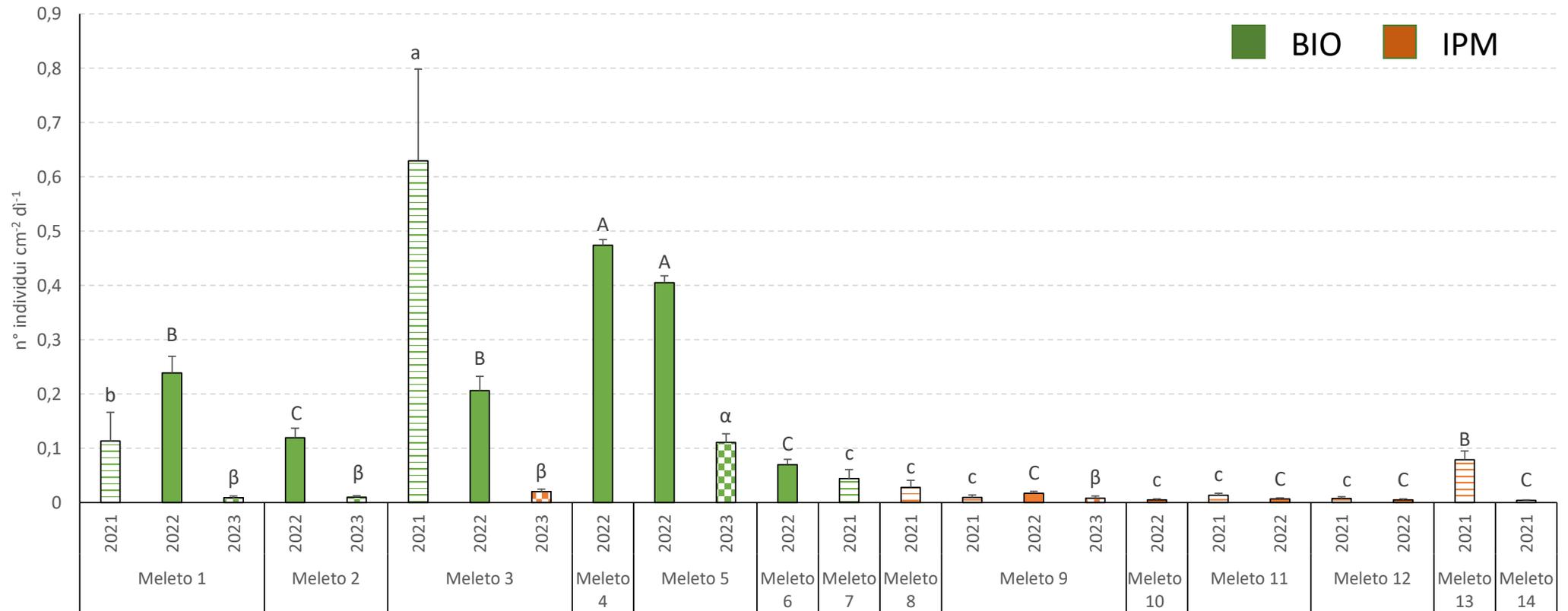


Eriosoma lanigerum – indice di infestazione media stagionale



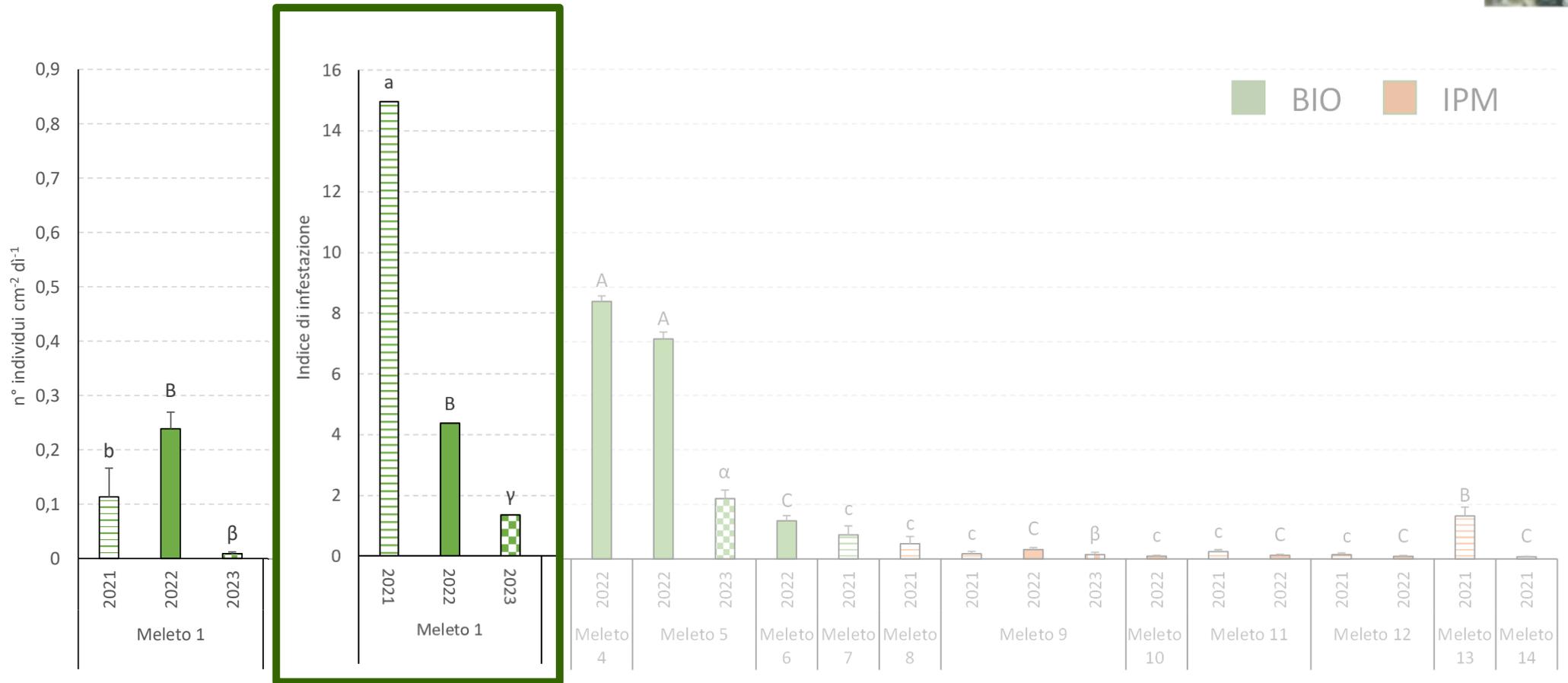
Valori con lettere diverse sono significativamente differenti (Test di Student-Newman-Keuls, $P < 0,05$)

Aphelinus mali – catture medie stagionali con le trappole adesive gialle



Valori con lettere diverse sono significativamente differenti (Test di Student-Newman-Keuls, $P < 0,05$)

Aphelinus mali – catture medie stagionali con le trappole adesive gialle

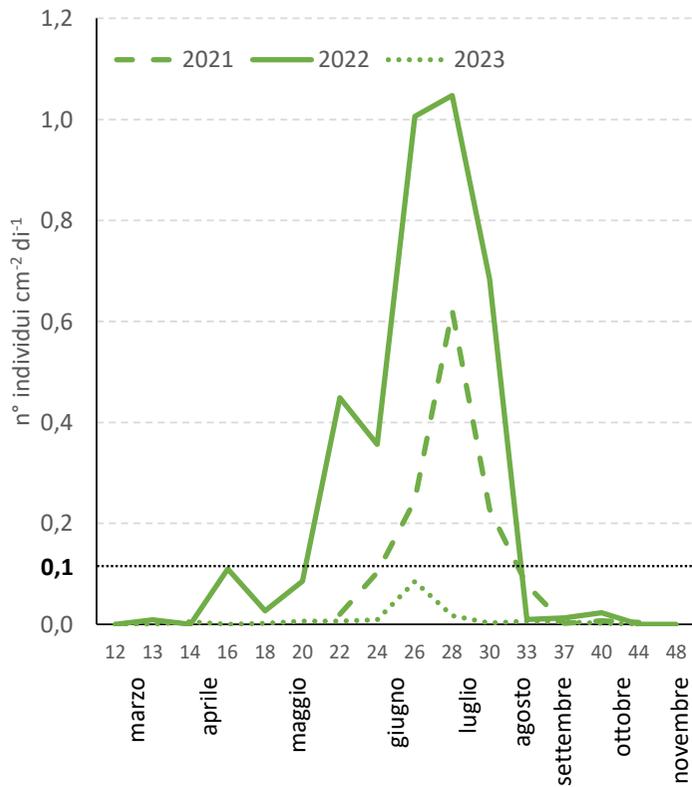


Valori con lettere diverse sono significativamente differenti (Test di Student-Newman-Keuls, $P < 0,05$)

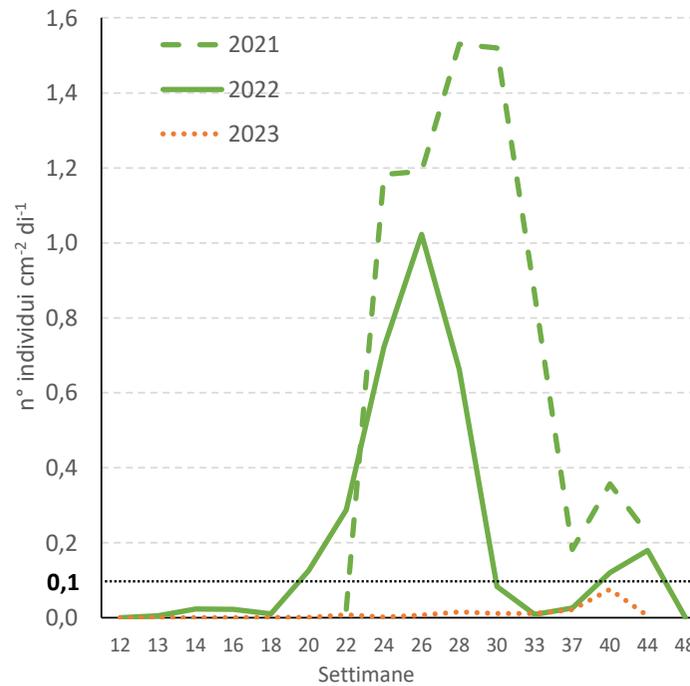
Aphelinus mali – andamento delle catture con le trappole adesive gialle



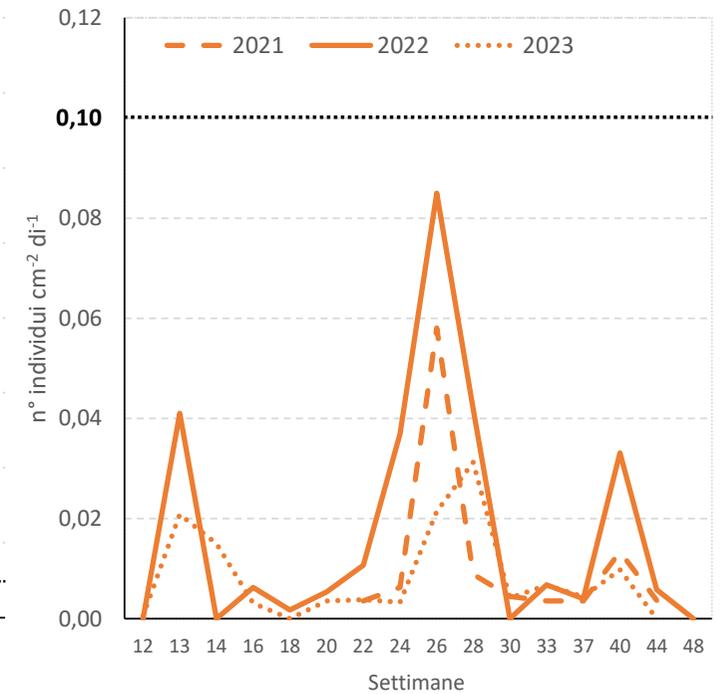
meleto 1



meleto 3



meleto 9



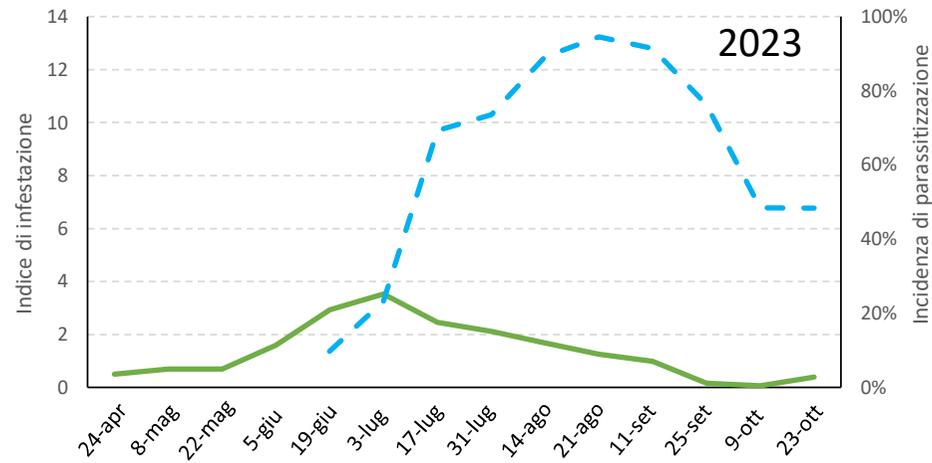
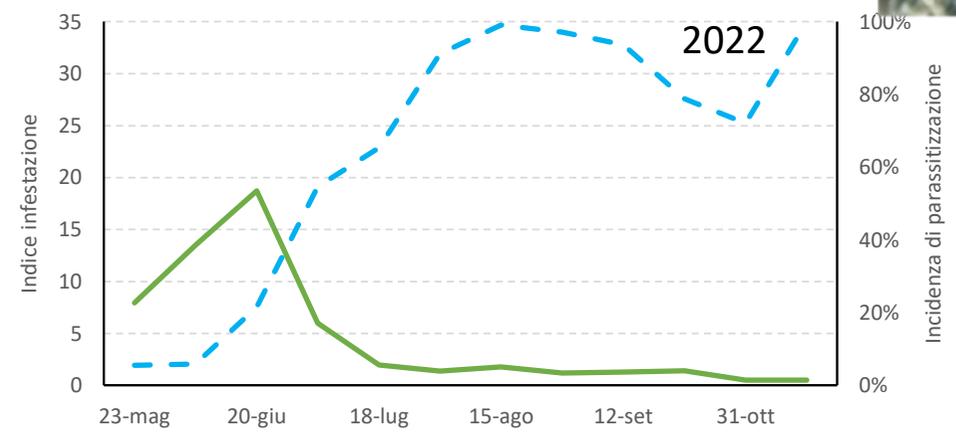
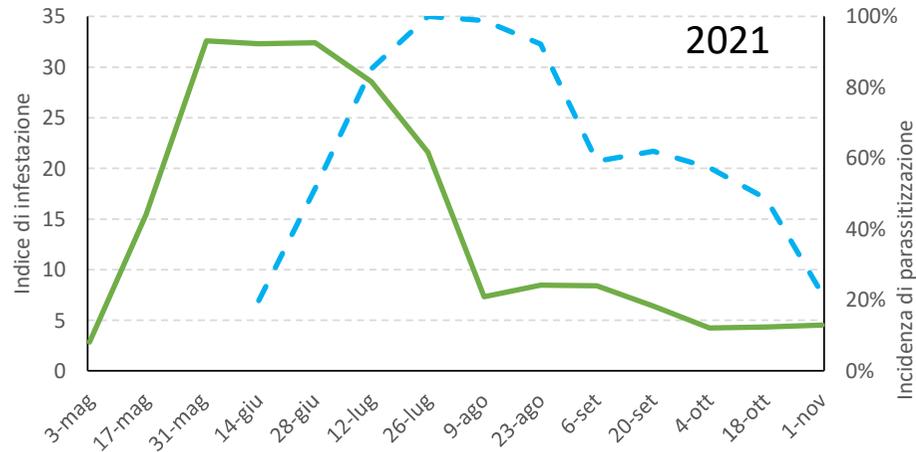
■ BIO ■ IPM



Andamento dell'indice di infestazione e dell'incidenza di parassitizzazione



Meleto 1



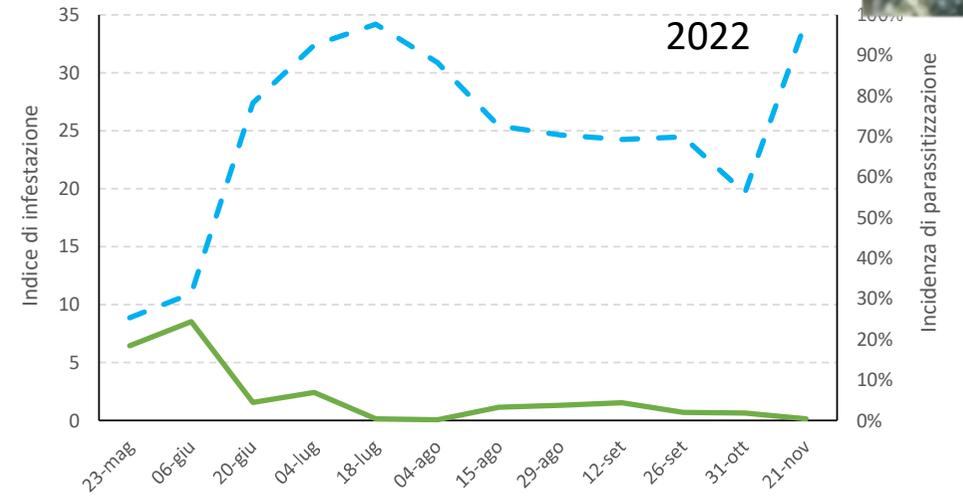
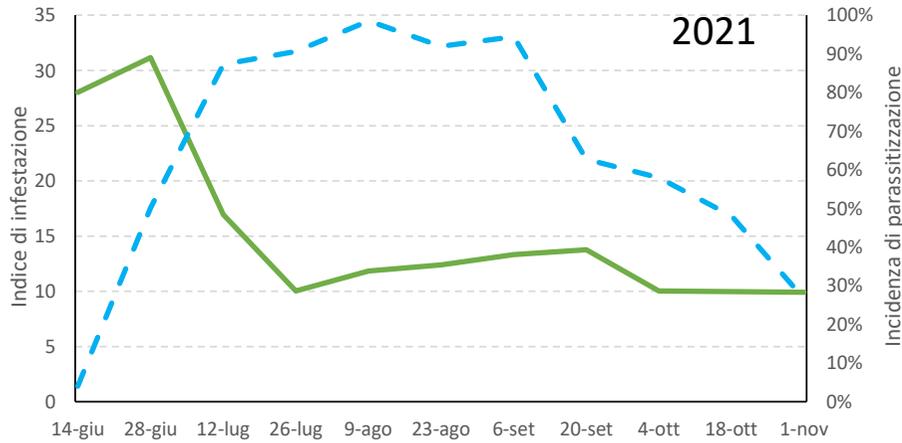
— indice di infestazione - - - incidenza di parassitizzazione



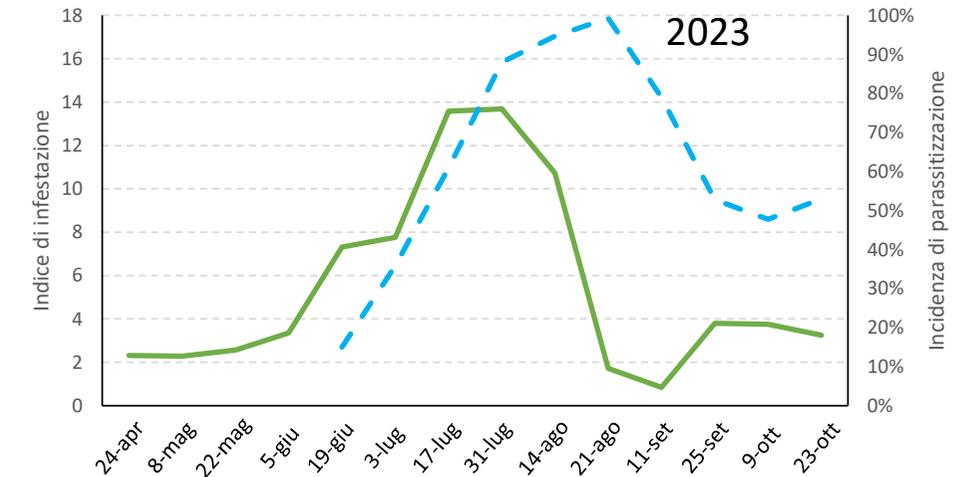
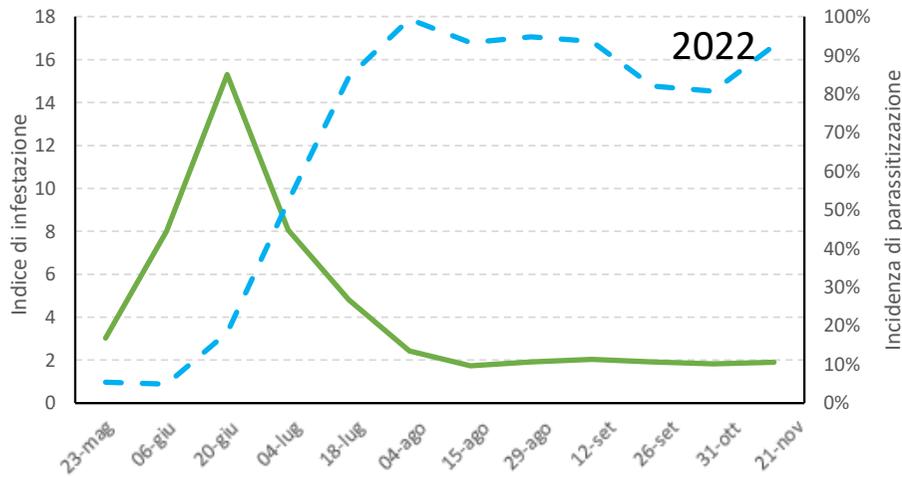
Andamento dell'indice di infestazione e dell'incidenza di parassitizzazione



Meleto 3



Meleto 5



— indice di infestazione - - - incidenza di parassitizzazione



Svernamento di *Eriosoma lanigerum* e *Aphelinus mali*

- ✓ indagini in Piemonte negli inverni 2023-24 e 2024-25
- ✓ 7 aziende commerciali nella provincia di Cuneo

Appezzamento	Comune	Varietà	Impianto	2023-24	2024-25
Meleto 1 BIO	Verzuolo	Opal®	2014	X	X
Meleto 2 BIO	Revello	Buckeye® Gala	2007	X	
Meleto 3 BIO	Centallo	Golden Delicious	2000	X	X
Meleto 4 IPM	Savigliano	Buckeye® Gala	2003	X	
Meleto 5 IPM	Costigliole Saluzzo	Ambrosia™	2011	X	X
Meleto 6 BIO	Barge	Golden Delicious	2013		X
Meleto 7 BIO	Verzuolo	Buckeye® Gala	2015		X



Svernamento di *Eriosoma lanigerum* e *Aphelinus mali*

Indagini per valutare:

- ✓ sopravvivenza e composizione delle colonie svernanti di *E. lanigerum* (osservazione di 100 colonie fisse, 50 protette e 50 esposte, per meleto, e prelievo ed esame di 50 colonie per rilevare gli stadi di svernamento)
- ✓ migrazione di *E. lanigerum* (tramite 5 strisce collanti per meleto)
- ✓ sfarfallamento e sex ratio di *A. mali* (prelievo, analisi e allevamento di ca. 20 rametti infestati per meleto)
- ✓ andamento della popolazione di *A. mali* (mediante 1 trappola cromotattica gialla per meleto)

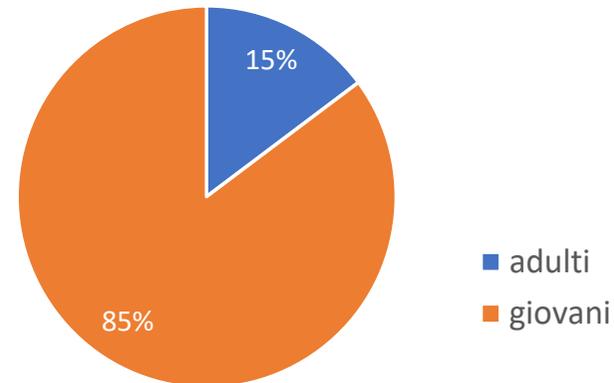


Eriosoma lanigerum – sopravvivenza delle colonie nell'inverno 2023-24

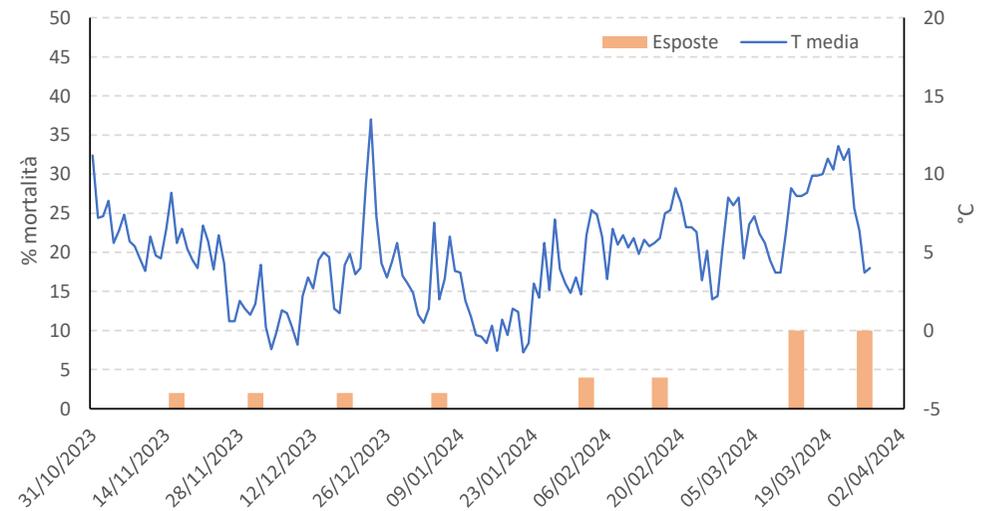
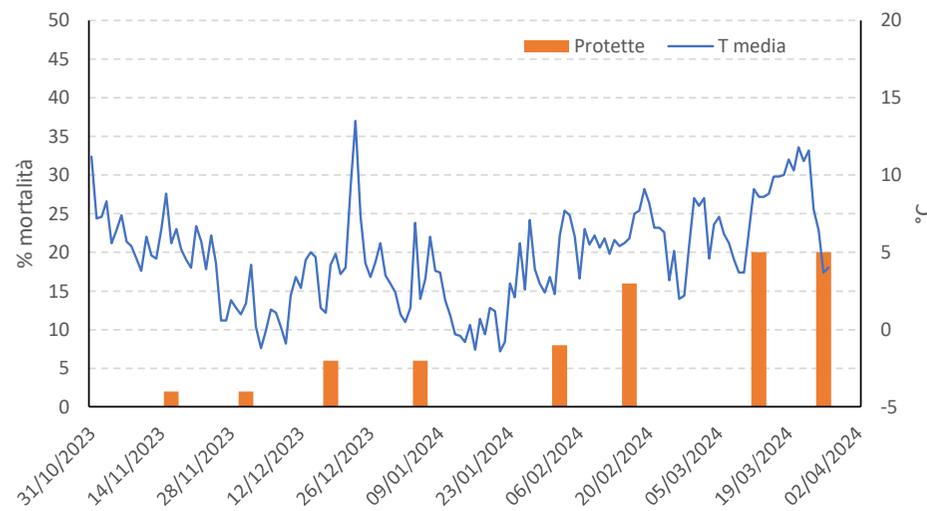


Mortalità media nei 5 meleti:

- colonie protette 36,0%
- colonie esposte 18,5%



Meleto 2



- *Eriosoma lanigerum* → sempre attivo nel periodo invernale
- con temperature medie < 0°C, una riduzione del movimento dei crawler

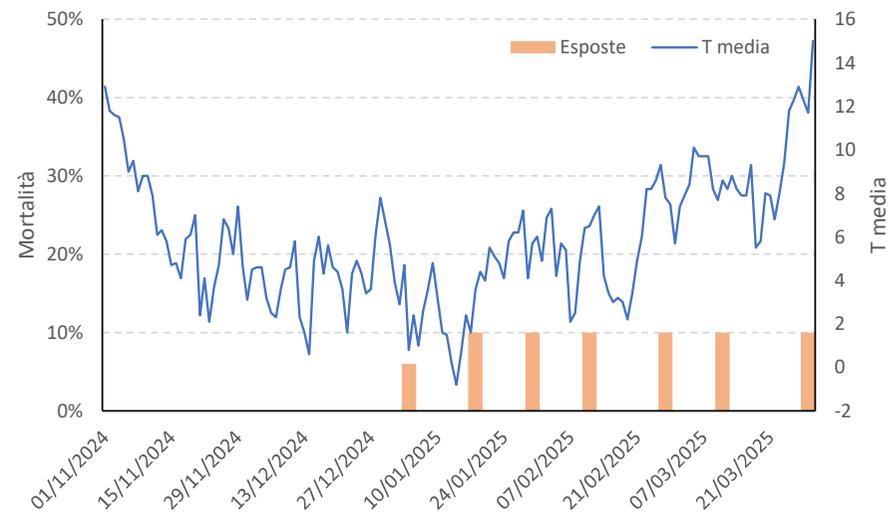
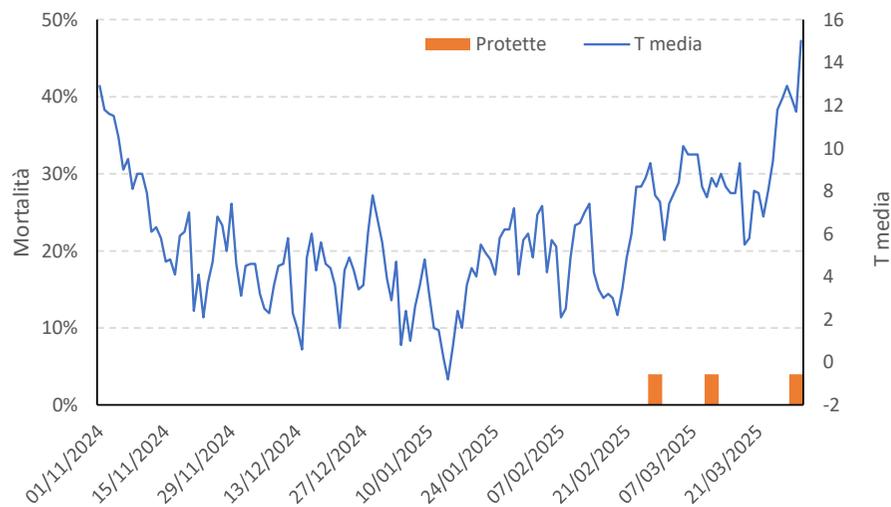
Eriosoma lanigerum – sopravvivenza delle colonie nell'inverno 2024-25



Mortalità media nei 5 meleti:

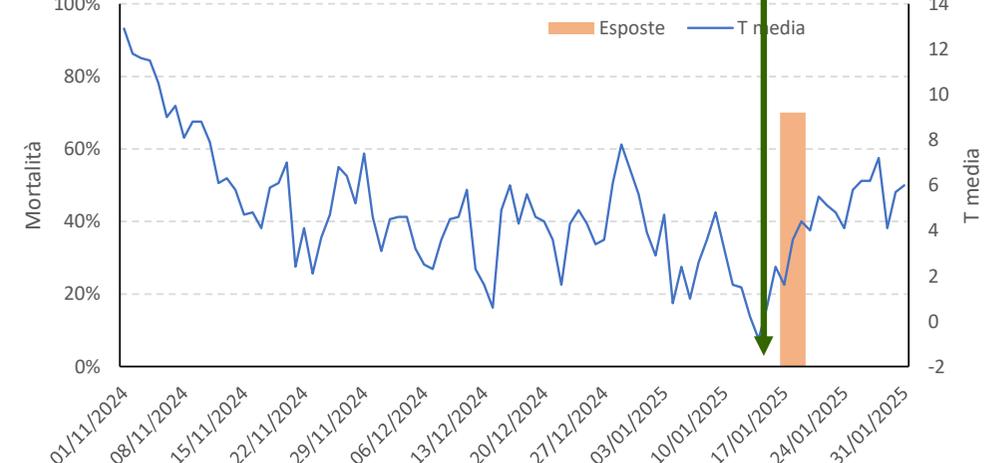
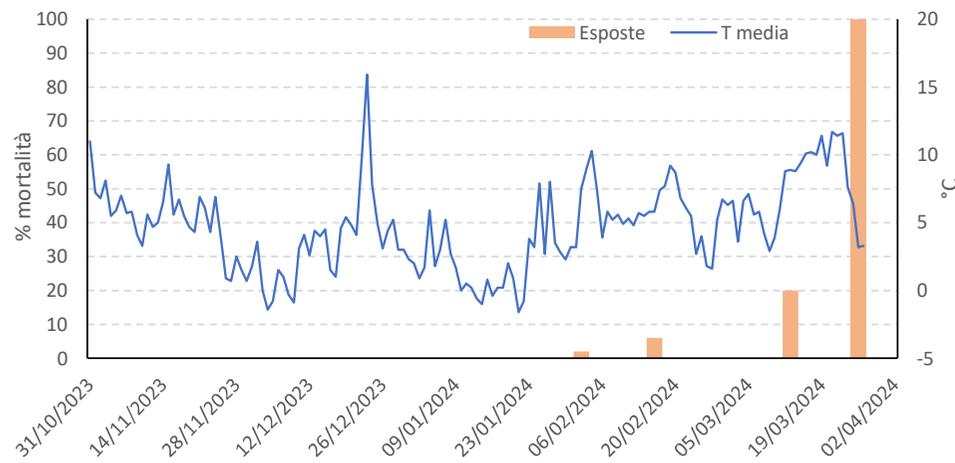
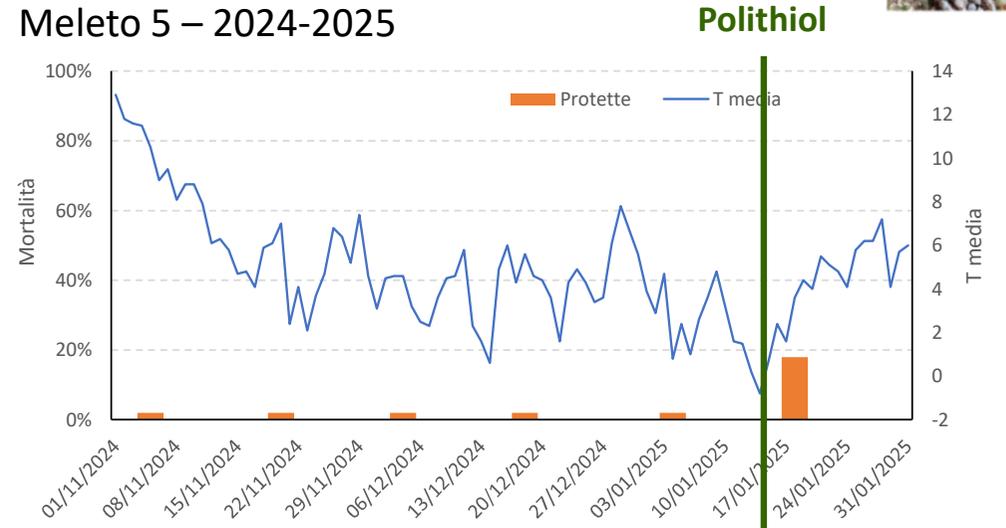
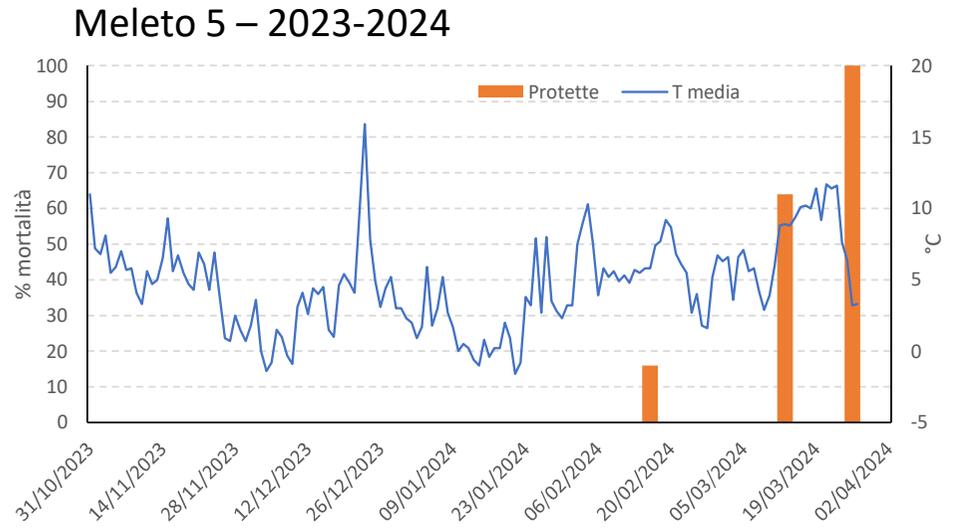
- colonie protette 18,2%
- colonie esposte 16,2%

Meleto 7



- *Eriosoma lanigerum* → sempre attivo nel periodo invernale
- con temperature medie < 0°C, una riduzione del movimento dei crawler

Eriosoma lanigerum – sopravvivenza delle colonie negli inverni 2023-24 e 2024-25



DISAFA
Università degli studi di Torino

Aphelinus mali – sfarfallamento e sex ratio negli inverni 2023-24 e 2024-25



Inverno 2023-2024

mediamente nei 5 meleti:

- 25% sfarfallamento
- febbraio-marzo < n. giorni da raccolta a sfarfallamento
- sex ratio a favore delle femmine (59%)

Inverno 2023-2024

mediamente nei 5 meleti:

- 29% sfarfallamento
- febbraio-marzo < n. giorni da raccolta a sfarfallamento
- sex ratio a favore delle femmine (63%)
- primi adulti sulle trappole in aprile



Meleto	afidi parassitizzati (n.)		parassitoidi sfarfallati (%)	sex ratio (% femmine)
	medio rilievo ⁻¹	totale		
1 BIO	129	1423	33%	63%
3 BIO	63	695	20%	64%
5 IPM	80	801	33%	57%
6 BIO	152	1667	36%	60%
7 BIO	132	1456	23%	72%

Indagini su resistenza e sensibilità a *Eriosoma lanigerum* di portinnesti

Prove in laboratorio per valutare:

✓ il comportamento nei riguardi di *E. lanigerum* di 9 varietà di portinnesti

→ M9 EMLA (controllo)

→ G11

→ **G41**

→ **G213**

→ G814

→ M200

→ **G214**

→ G935

→ **G969**

• 21 piante per varietà (3 × 7 ripetizioni) × 9 varietà
⇒ 189 piante

• 3 piante per varietà infestate ogni 14 giorni con 10 individui di *E. lanigerum* per pianta

• osservazione delle piante per i successivi 28 giorni in condizioni controllate

• mantenimento delle piante in condizioni ambientali fino a primavera 2024

Indagini su resistenza e sensibilità a *Eriosoma lanigerum* di portinnesti

Prove in laboratorio per valutare:

- ✓ il comportamento nei riguardi di *E. lanigerum* di 9 varietà di portinnesti

in particolare controllando:

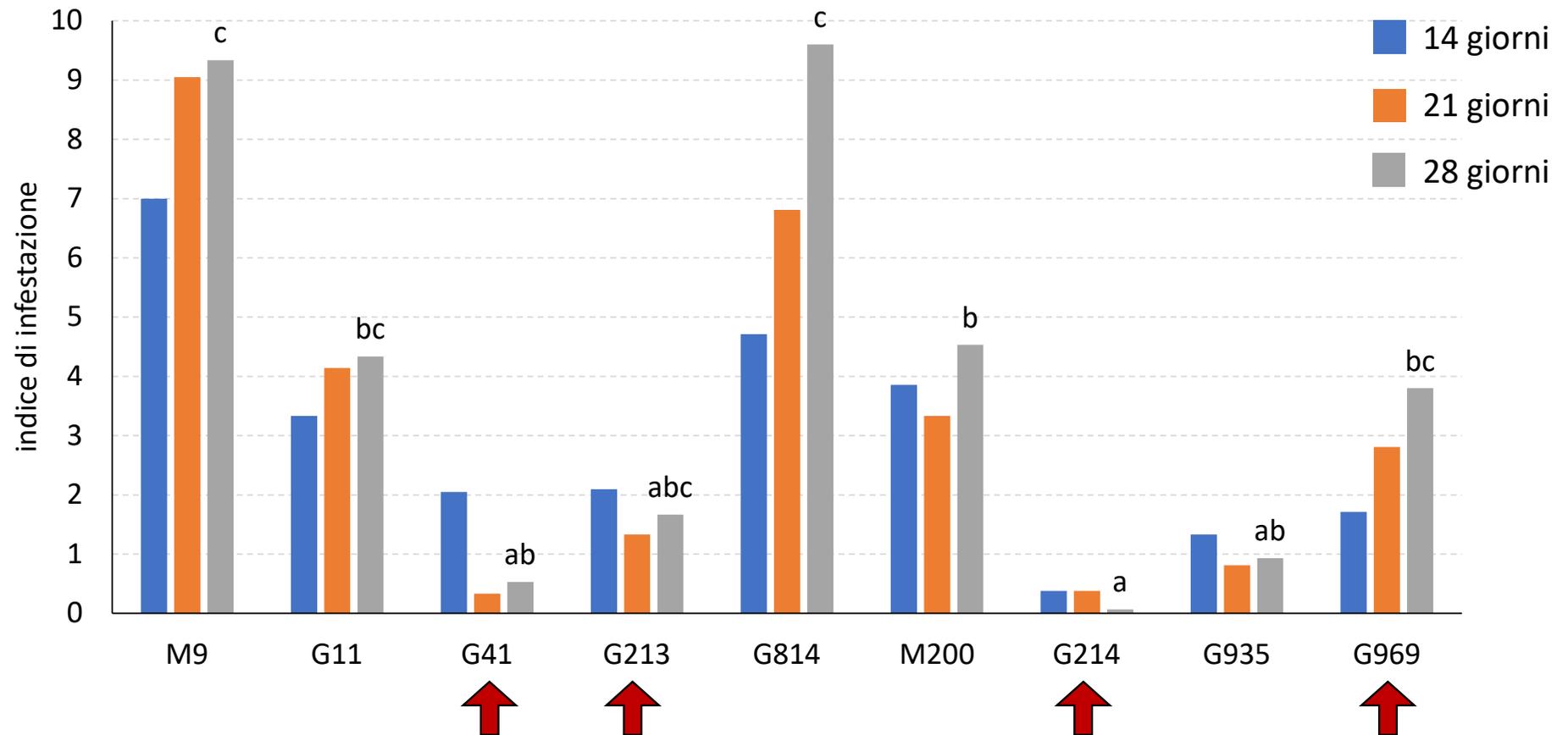
- migrazione dopo 1 giorno
- insediamento dopo 3 giorni
- infestazione dopo 14, 21 e 28 giorni mediante conteggio e classificazione in 3 classi delle colonie
- n. colonie ipogee nella primavera successiva



Indagini su resistenza e sensibilità a *Eriosoma lanigerum* di portinnesti

Confronto indici di infestazione a 14, 21 e 28 giorni dall'inoculo

↑ = Portinnesti resistenti

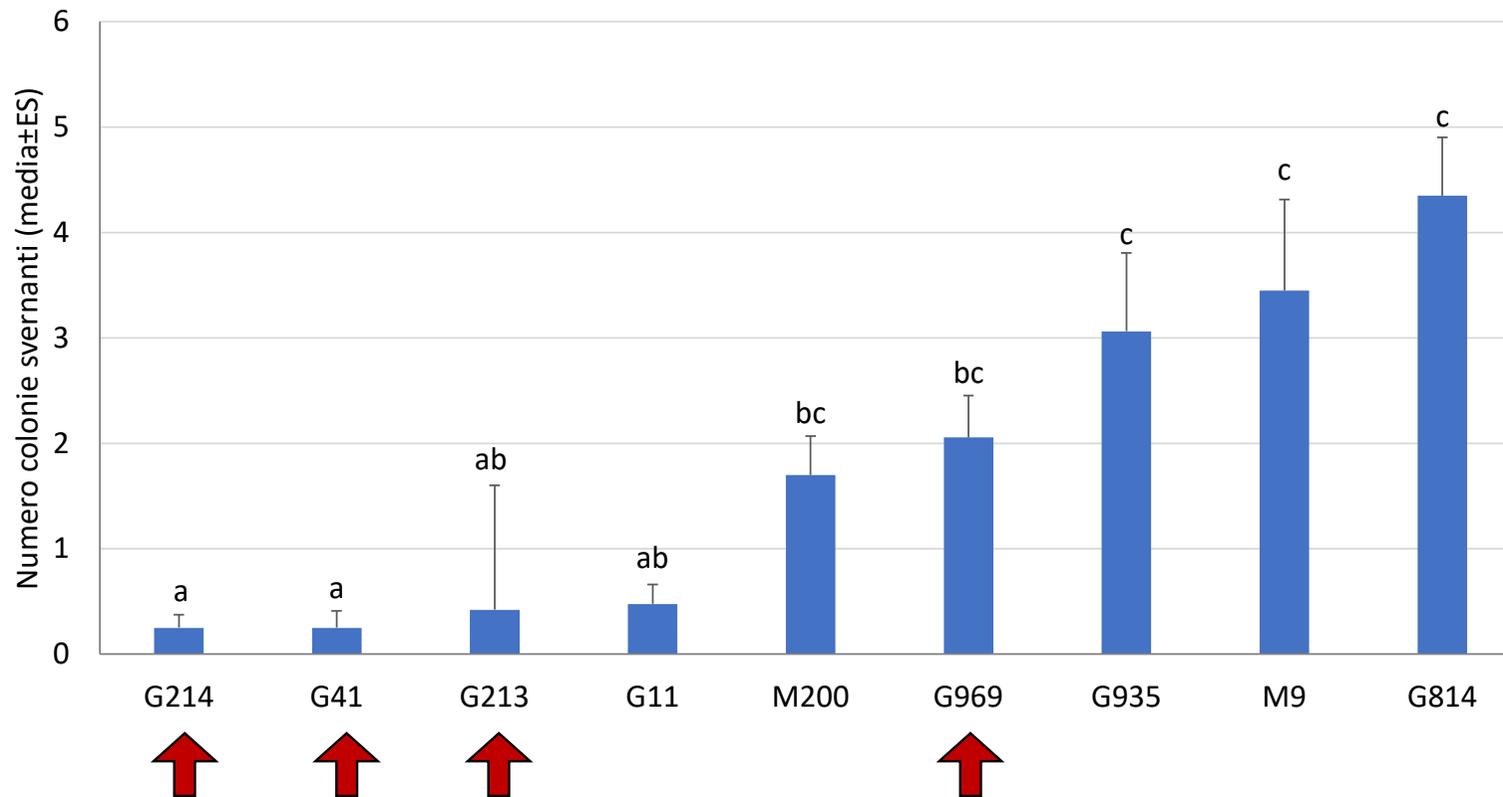


Valori con lettere diverse sono significativamente differenti (Test HSD Tukey, $P < 0,05$)

Indagini su resistenza e sensibilità a *Eriosoma lanigerum* di portinnesti

Numero medio di colonie a livello ipogeo rilevate a fine inverno

↑ = Portinnesti resistenti



Valori con lettere diverse sono significativamente differenti (Test HSD Tukey, $P < 0,05$)

In conclusione:

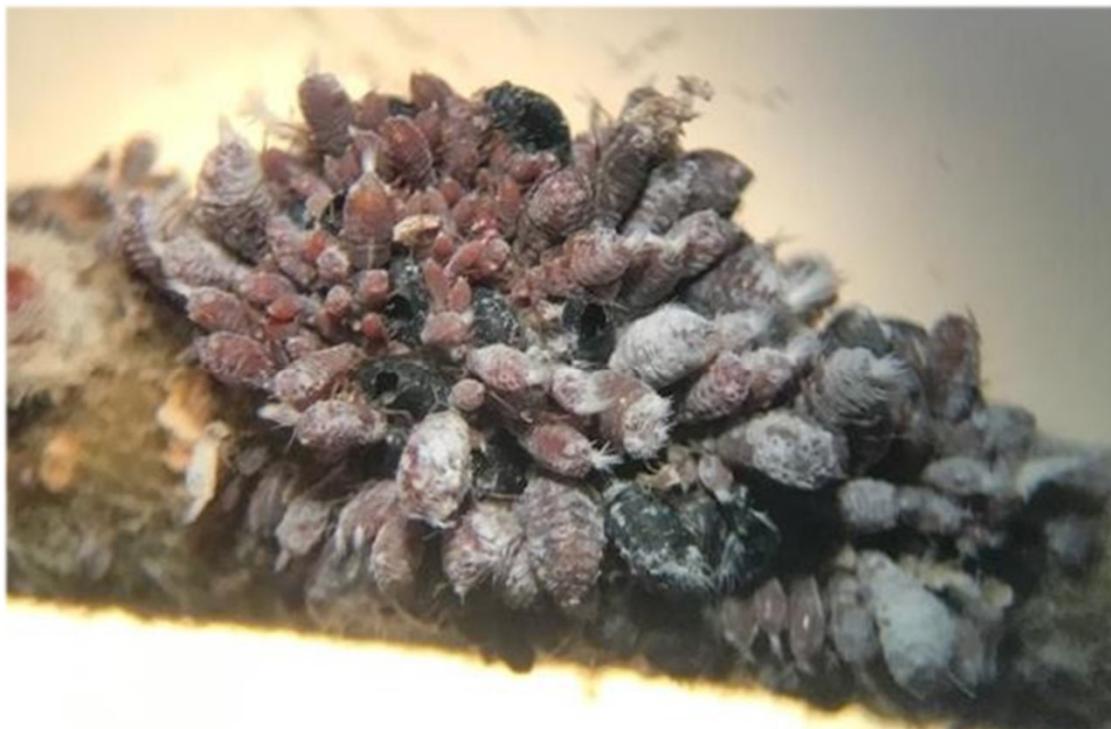
Eriosoma lanigerum

- livelli di infestazione ormai elevati in meleti non solo a gestione biologica, ma anche in meleti a gestione integrata
- livelli di infestazione influenzati anche da cultivar ed età, condizioni delle piante, portainnesti
➔ da valutare il comportamento in campo
- svernamento non più solo in zone riparate alla base del tronco ma anche sulle parti aeree della pianta
➔ da convalidare la sopravvivenza a basse temperature e trattamenti invernali

Aphelinus mali

- maggior sensibilità al freddo rispetto all'ospite, minor sopravvivenza invernale
- sensibilità a diverse molecole insetticide utilizzate in meleto a gestione integrata
- livelli di parassitizzazione molto elevati, ma a stagione inoltrata ➔ confermata una ripresa tardiva dell'attività del parassitoide a inizio stagione, come osservato anche in Trentino-Alto Adige e Spagna

grazie a Luca Brunetti, Antonio Luciano, Samuel Piovano, Emanuele Aimale e a tutti quelli che hanno collaborato alle ricerche...



... e grazie per l'attenzione!