

ANALISI MOLECOLARE DI IBRIDI INTERSPECIFICI DI *ACTINIDIA SPP.* CON ANOMALIE RIPRODUTTIVE

Autori: Valeria De Rosa*, Gloria De Mori, Gaia Zappitello, Guido Cipriani

Affiliazione: Università degli Studi di Udine – Dipartimento di Scienze Agroalimentari, Ambientali e Animali – Via delle Scienze, 206 (Udine)



e-mail: valeria.derosa@uniud.it

OBIETTIVO

Valutazione delle performance produttive della progenie di **tre incroci interspecifici** di *Actinidia*, il primo del 2004 e i seguenti del 2015, eseguiti per **esplorare nuove risorse genetiche** per programmi di breeding.

- ◆ *Actinidia* cross **442** (*A. purpurea* 'A093' x *A. chinensis* 'Belen')
- ◆ *Actinidia* cross **565** (*A. chinensis* 'Jintao' x mix polline *Ac442*)
- ◆ *Actinidia* cross **567** (*A. chinensis* 'Soreli' x *A. arguta* 'Cornell')

Azienda Agraria Univeritaria 'A. Servadei', Udine

METODI

Monitoraggio di vitalità, sesso, sviluppo fenologico (fioritura, fruttificazione) e produttività:

- ◆ **Rilievi in campo** durante la primavera/estate 2022
- ◆ Raccolta antere per saggio di **germinabilità del polline**

Analisi molecolare dei geni che promuovono la transizione fiorale:

- ◆ Amplificazione **PCR** dei geni *FRUITFUL* (*FUL*) e *FRUITFUL-like* (*FUL-like*)
- ◆ Sequenziamento **NGS** degli ampliconi

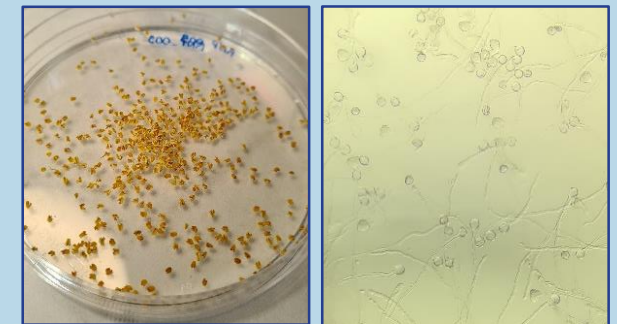


Figura 1. Antere in piastre petri (sinistra), polline germinato (destra).

RISULTATI

Tutte le popolazioni hanno registrato **mancate fioriture** che eccedono il periodo di giovanità medio del kiwi e **bassa fertilità del polline**, con performance particolarmente scarse per **Ac565**. Gli ampliconi di *FUL/FUL-like* non presentano differenze macroscopiche su gel in tutti gli individui delle popolazioni, fioriti e non, suggerendo che le fioriture mancanti siano legate a **mutazioni puntuali e alterazioni dell'espressione genica**.

Il sequenziamento NGS è attualmente in corso.

Popolazione	Piante totali	% piante vive nel 2022	Maschi	Femmine	Femmine con frutti (%)
Ac442	17	100%	12 (70.6%)	3 (17.6%)	100%
Ac565	89	41.6%	19 (51.4%)	13 (35.1%)	0.0%
Ac567	159	76.7%	39 (31.7%)	11 (8.9%)	81.8%

Tabella 1. Monitoraggio popolazioni Ac442/565/567 nella primavera/estate 2022.

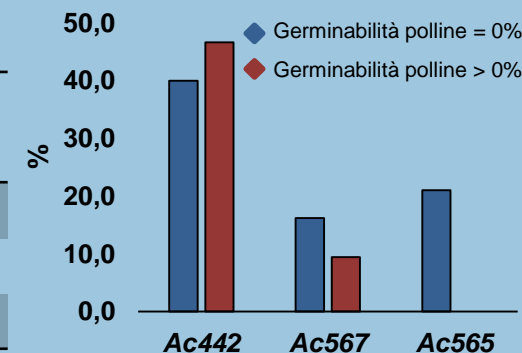


Figura 2. % germinabilità polline di Ac442/565/567.

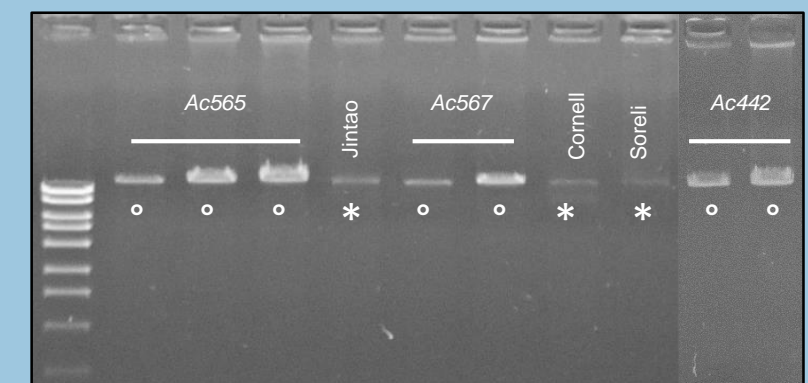


Figura 3. Amplicone di *FUL-like* (~13,9 Kbp) in genitori fioriti (*) e progenie non fiorita (*).

Prossimamente lo studio verrà esteso ai restanti geni determinanti della fioritura (Varkonyi-Gasic *et al.*, 2011) *SEPALLATA1/3/4*, *APETALA3*, *AGAMOUS* e *PISTILLATA*.



Biotechnologie

Studi preliminari per la messa a punto di un protocollo per la micropropagazione di *Oenanthe crocata* L.



e-mail: amrepetto@agrisricerca.it

Autori: S. Manca, A. Maxia*, R. Pilia, A.B. Pisanu, A. Sirigu, D. Spano e A. Repetto

Affiliazione: AGRIS SARDEGNA (Agenzia per la Ricerca in Agricoltura) Cagliari Italy

*Dipartimento di Scienze della Vita e dell'Ambiente Università degli Studi di Cagliari

Obiettivo:

L'obiettivo della seguente ricerca è stato mettere a punto un protocollo per la micropropagazione dell'*Oenanthe crocata* L., specie di particolare interesse cosmetico e farmacologico diffusa esclusivamente nei luoghi umidi e paludosi della Sardegna.

Metodi:

Come materiale di partenza sono state utilizzate state piccole gemme prelevate da piante raccolte lungo il corso di un fiume, le quali, dopo sterilizzazione per 15 minuti in una soluzione di ipoclorito al 10%, 2 minuti in alcol al 70% e tre risciacqui in acqua sterile, sono state poste in un idoneo substrato di coltura (Murashige e Skoog opportunamente modificato). Dopo circa 40 giorni sono state ottenute le plantule *in vitro* per le quali si è proceduto al trasferimento in un diverso substrato, al fine di favorire la proliferazione delle gemme ascellari, ottenendo una resa di 2,5. Già in questa fase si sono sviluppati gli apparati radicali, evitando di dover successivamente utilizzare un substrato specifico e saltando quindi una delle fasi della micropropagazione.

Risultati:



Allo stato attuale i risultati possono ritenersi incoraggianti, le piante ottenute mostrano infatti una particolare vigoria e apparati radicali ben sviluppati. Attualmente si trovano in fase di acclimatazione in ombrario e, successivamente, verranno trasferite sia in campo sia in floating system per proseguire con la ricerca.

2023
TORINO

S



UNIVERSITÀ
DI TORINO

giornateXIV
SCIENTIFICHE

INCREMENTO DELLA VARIABILITÀ GENETICA IN *Hydrangea* spp., ATTRAVERSO LO SVILUPPO DI TECNICHE IN VITRO: OVULE CULTURE

Regina Tomiozzo⁴, Beatrice Nesi^{1*}, Stefano Biricolti², Massimo Gori², Lisetta Ghiselli², Andrea Mansuino³

¹ CREA Centro di ricerca Orticoltura e Florovivaismo, Pescia (PT), Italia;

² DAGRI-Università degli Studi di Firenze, Firenze, Italia;

³ Azienda Mansuino, Strada Villetta, Sanremo (IM), Italia;

⁴ Federal University of Santa Maria, Santa Maria (RS), Brazil

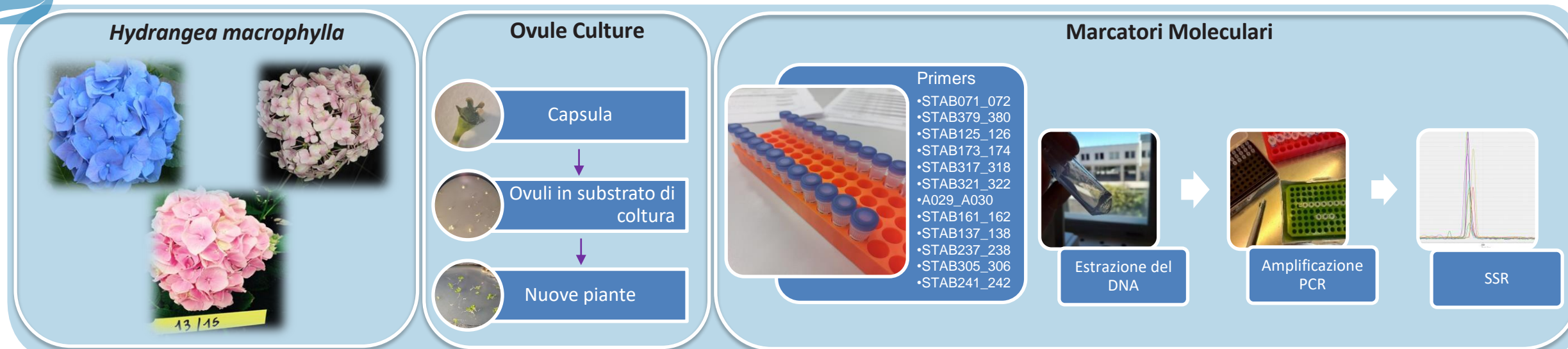


e-mail: re.tomiozzo@gmail.com

Obiettivo:

Eeguire una caratterizzazione genetica in *Hydrangea macrophylla* mediante il ricorso a marcatori molecolari SSR, per verificare l'effettiva natura ibrida del nuovo materiale ottenuto attraverso ibridazione intraspecifica con l'obiettivo di ampliare la variabilità genetica.

Metodi:



Risultati:

Campioni	Parentali	STAB 305_306		STAB 317_318		STAB 321_322	
Amor	♀	130			154	148	151
E.S.Bloom Star	♂		133	136	148	155	137
Amor x E. E. Bloom Star	Ibridi	130		136	148	154	151
Verena	♀	130		136		154	
Koria	♂	130		136	148	154	
Verena x Koria	Ibridi	130		136		154	151
Light Purple	♀	130	133			154	136
Koria	♂	130		136	148	154	
Light Purple x Koria	Ibridi		133	136		154	136
Charlotte	♀	130		136		154	
Rodeo	♂			136	148	154	148
Charlotte x Rodeo	Ibridi	130		136	148	155	151

Table 1. Matrice delle dimensioni dei frammenti SSR.

Per l'analisi SSR sono stati utilizzati 12 coppie di primer repeat di 3 (Hempel, Hohe e Tränkner, 2018). Di questi, 8 coppie hanno prodotto dei frammenti non in grado di differenziare all'interno di *H. macrophylla*, 3 primer (vedi tabella), per alcuni incroci, sono stati in grado di evidenziare un evento di ibridazione. Altre coppie, per i medesimi primer, non mostrano differenze alleliche nei parentali.

Conclusioni

Gli SSR hanno dimostrato di essere capaci di evidenziare eventi di ibridazione e, potenzialmente, sono uno strumento utile per il fingerprinting. Necessitano però di ulteriore studio per incrementare il numero di marcatori molecolari in grado di rilevare variabilità anche tra accessioni geneticamente molto vicine.

Hempel P., Hohe A., e Tränkner C. (2018) Molecular reconstruction of an old pedigree of diploid and triploid *Hydrangea macrophylla* genotypes. Front. Plant Sci. 9:429. doi: 10.3389/fpls.2018.00429

2023
TORINO



UNIVERSITÀ
DI TORINO

giornateXIV
SCIENTIFICHE

Confronto di tre bioreattori per l'applicazione dell'innovativo Sistema ad Immersione Temporanea (TIS) nella coltura *in vitro* di *Myrtus communis*



e-mail: carla.benelli@ibe.cnr.it

Carla Benelli¹, Marco Di Primio¹, Waed Tarraf¹, Francesca Ieri², Eleonora Palagano², Anna De Carlo¹

1) IBE-CNR, Istituto per la BioEconomia, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Sesto Fiorentino (FI)

2) IBBR-CNR, Istituto di Bioscienze e BioRisorse, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Sesto Fiorentino (FI)

Obiettivo:



- Ottimizzare un metodo semplice ed efficace per aumentare la produzione in biomassa applicando il **Sistema ad Immersione Temporanea (TIS)** per la propagazione *in vitro* di Mirto, favorendo l'automazione e la riduzione dei costi
- Testare l'efficienza di diversi bioreattori con sistema TIS
- Valutare la produzione dei pigmenti e dei composti organici volatili (VOCs) in questo innovativo sistema



Metodi:



Germogli di mirto utilizzati nei due sistemi



Coltura *in vitro* tradizionale su substrato semi-solido (controllo)



Plantform



Setis



ElecTis prototipo

I tre bioreattori per il Sistema ad Immersione Temporanea sono alimentati da una pompa collegata ad un timer che regola l'alternanza dell'immersione dei germogli nel substrato liquido. In Plantform e in Setis il substrato viene spinto verso l'alto, mentre in ElecTis è il cestello contenente i germogli che si abbassa nel substrato.

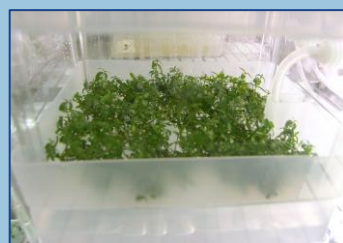
Indice di crescita relativa (RGR) = $(\ln PF_{\text{finale}} - \ln PF_{\text{iniziale}}) \times 100 / \text{giorni di coltura}$
Dove: ln=logaritmo naturale e PF=peso fresco



Pigmenti: il contenuto delle clorofille e dei carotenoidi, determinato in accordo con Sumanta et al. (2014), è stato calcolato su germogli mantenuti su substrato semi-solido (controllo) e in TIS.

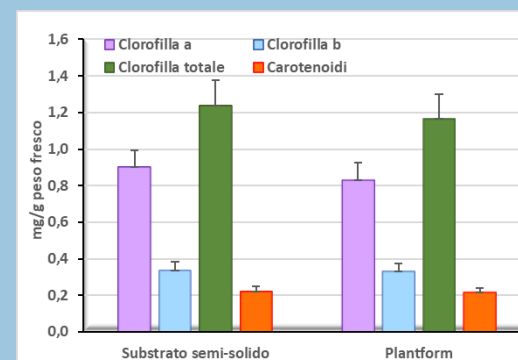
Composti organici volatili: la caratterizzazione e la quantificazione dei metaboliti secondari volatili è stata eseguita tramite analisi GC-MS in germogli di mirto mantenuti su substrato semi-solido e in Plantform in fase di proliferazione e di radicazione.

Risultati:



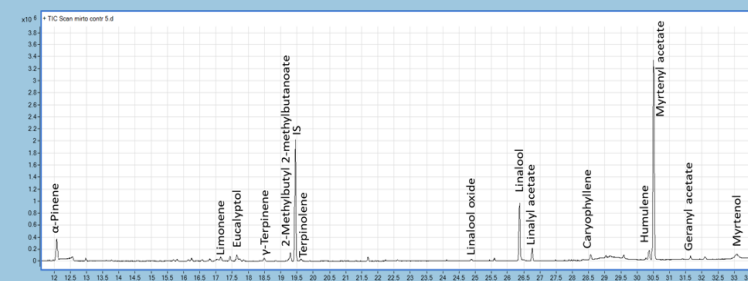
Indice di crescita relativa (RGR)				
	SEMI-SOLIDO	PLANTFORM	SETIS	ELECTIS
28 giorni	4,6	5,6	6,7	7,1
52 giorni	-	4,8	5,4	4,7

Nel Sistema ad Immersione Temporanea ad ogni subcoltura viene sostituito soltanto il substrato liquido senza nessuna manipolazione del materiale vegetale, mentre nella coltura *in vitro* tradizionale il materiale viene subcoltivato ogni 28 giorni. Tutti i bioreattori dopo la prima subcoltura mostrano una maggiore efficienza produttiva in biomassa rispetto al controllo su semi-solido; in particolare, il bioreattore ElecTis evidenzia il più elevato RGR (7,1). L'indice RGR nei tre bioreattori diminuisce dopo la seconda subcoltura, rimanendo comunque con valori superiori al controllo.

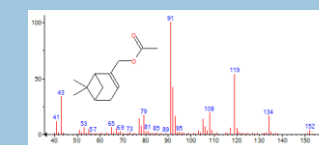


Non sono state evidenziate significative differenze tra il contenuto di clorofille e di carotenoidi nei germogli proliferati su substrato semi-solido (controllo) e in bioreattore Plantform. Questo conferma che la quantità di luce che raggiunge i germogli nei due sistemi è simile. Sono in corso indagini sugli altri sistemi TIS.

Considerando anche i profili cromatografici dei composti volatili, non sono emerse differenze fra i germogli coltivati sui due sistemi. Il composto volatile principale è il myrtenyl acetate (57%), seguito dal linalool (16%) e α-Pinene (7%).



Cromatogramma GC-MS di mirto con i principali VOCs identificati



Spettro di MS e formula del myrtenyl acetate

DESCRITTORI MORFOLOGICI E MARCATORI MOLECOLARI PER L'IDENTIFICAZIONE DI CULTIVAR DI FRUTTIFERI TRADIZIONALI IN OPEN SOURCE

Angelina Nunziata¹, Maria Tortorella², Thierry Bodhuin², Danilo Cice¹, Elvira Ferrara^{1,3}, Anna Magri^{1,3}, Antonello Prigioniero⁴, Giuseppe Capriolo¹, Antonio De Luca¹, Pietro Rega¹, Milena Petriccione¹ - ¹CREA – Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria, Centro di ricerche per l'Olivicoltura, Frutticoltura e Agrumicoltura. Caserta (Italia); ²Università degli Studi del Sannio, Dipartimento di Ingegneria; ³Università della Campania Luigi Vanvitelli, Dipartimento di Scienze e Tecnologie Ambientali, Biologiche e Farmaceutiche; ⁴Università degli Studi del Sannio, Dipartimento di Scienze e Tecnologie, Benevento (Italia)



UNIVERSITÀ DI TORINO

giornateXIV SCIENTIFICHE

Obiettivo: Mettere in rete risorse e conoscenze relative alle banche di conservazione del germoplasma istituite con la misura 10.2 in Regione Campania con le altre, contribuendo a stimare e valorizzare la ricchezza del patrimonio genetico delle specie coltivate presente in tutto il mondo.

Metodi: DICOVALE Lo scambio massivo di DATI mette in rete le risorse. Per favorire gli scambi di rete, i dati devono essere OMOGENEI nella natura e nel formato, e ORGANIZZATI per il confronto informatizzato per consentire, ad esempio, il riconoscimento di similarità e differenze

Campo collezione di Pignataro Maggiore (CE)
 Campo Collezione az. Improsta a Eboli (SA)
 Campo Collezione Università Federico II a Portici (NA)
 15 coltivatori custodi in situ

➔

Selezione di tratti:

- di rilievo facile ed economico
- distintivi, uniformi e stabili nel tempo
- inseriti in CONVENZIONI INTERNAZIONALI (es. UPOV)

Rilascio dei dati in OPEN SOURCE
 Organizzazione dei dati in stringhe, tabelle ed array.

DATI morfologici
 DATI agronomici
 DATI qualitativi
 DATI genetici

Risultati: CARATTERIZZAZIONE MORFOLOGICA

DESCRITTORI IN CONVENZIONE UPOV

	Giovane ramo: pigmentazione antocianica dell'apice (durante la crescita rapida)	Giovane ramo: tomentosità dell'apice	Rami dell'anno: lunghezza dell'internodo	Rami dell'anno: numero delle lenticelle	Rami dell'anno: spessore (a metà della lunghezza)
Accessione	4	5	6	7	8
DEL MONTE	7	3	1	3	7
DELLA RECCA	7	3	2	3	5
DELLA SIGNORA	7	5	2	3	5

CARATTERIZZAZIONE GENETICA

Microsatelliti (SSR) oggetto di accordo entro il programma ECPGR o comunque più utilizzati dalla comunità scientifica di riferimento

Dati in forma tabulare

Accessione	CH01f07a		
SCAMORZA	186	191	196

SNP (Single Nucleotide Polymorphism) entro i quali selezionare un nucleo di elezione ai fini dell'identificazione varietale.

ATCGGGCTTRATTTCYGC
 CRYTCCATTTCGGTTRAC
 YTYTTTCGAATYCTTCG

Dati ulteriori relativi alla **diffusione**, e ad una serie di caratteristiche **biochimiche, nutrizionali e merceologiche** rilevate in specifici areali e che potranno poi essere oggetto di valutazione differenziale in diversi contesti ambientali anche mediante la metanalisi di dati provenienti da altre banche di conservazione diffuse in Italia e nel mondo.

La micropropagazione di specie ortive tipiche del Ponente Ligure

Giulia Bedotti*, Marco Savona, Marina Laura, Leonardo Piattelli, Barbara Ruffoni, Laura De Benedetti

*CREA Centro di Ricerca Orticoltura e Florovivaismo, Corso Inglesi 508 - 18038 Sanremo (IM)



e-mail: giulia.bedotti97@gmail.com

Obiettivo:

Sviluppare e utilizzare protocolli di micropropagazione in Pomodoro Cuor di Bue (*Lycopersion esculentum*), Zucca trombetta (*Cucurbita moschata*), Fagiolo di Conio (*Phaseolus vulgaris*) e Aglio di Vessalico (*Allium sativum*)
- Progetto SAL.VA.PRO.LI - PSR Liguria – GAL Riviera dei Fiori



Metodi:

Per Pomodoro, Zucca e Fagiolo

Germinazione su:
- Murashige e Skoog, 1962 (MS) +30g/L saccarosio+ 8g/L agar
- Acqua distillata + 8g/L agar

Sviluppo degli apici per ognuna delle specie

Propagazione per talee internodale. Espianti coltivati su MS

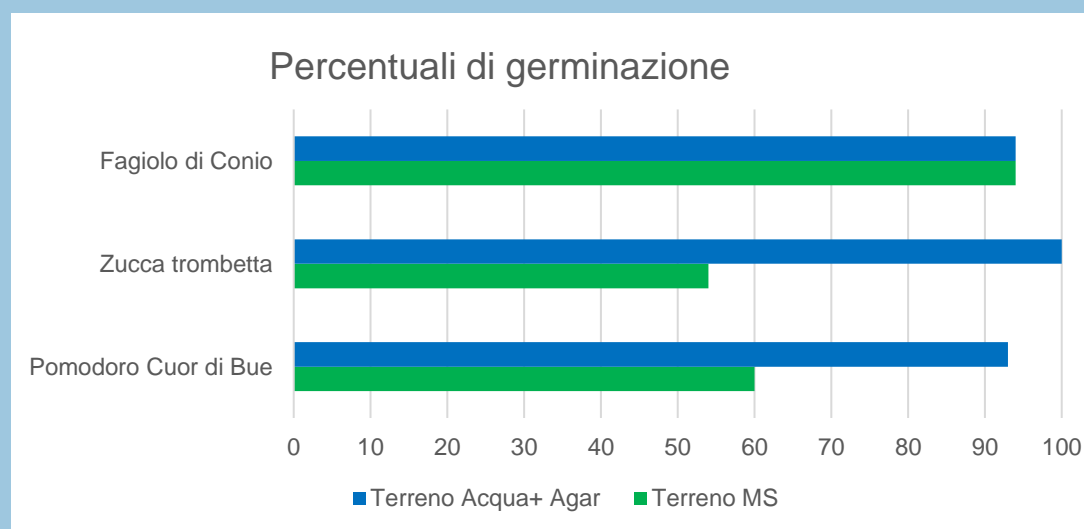
Sterilizzazione dei semi con una soluzione 1% di cloro attivo

Per Aglio

Sterilizzazione diretta dei bulbilli con soluzioni di cloro attivo a percentuali diverse (1%, 2%, 5%)

Prelievo dei meristemi e sviluppo su MS+0.5mg/L BA+ NAA 0.1 mg/L+GA 0.5 mg/L

Risultati:



A seguito della germinazione, sono stati ottenuti tassi di moltiplicazione per Fagiolo, Zucca e Pomodoro, rispettivamente di quattro, cinque e quattro espianti a germoglio. Gli espianti, radicati, sono stati ambientati *in vivo*.



Nel caso della coltura *in vitro* di Aglio la sterilizzazione dei bulbilli, con 5% di cloro attivo, risulta l'unica efficace per contrastare la contaminazione, ma non ne permette la sopravvivenza. I 10 meristemi prelevati si sono sviluppati dopo un mese dalla messa in coltura su terreno specifico, senza mostrare contaminazioni. È attualmente in corso la propagazione *in vitro*.

2023 TORINO

S



UNIVERSITÀ DI TORINO

giornateXIV SCIENTIFICHE

TRACCIABILITÀ E RINTRACCIABILITÀ VARIETALE MEDIANTE ANALISI GENETICO-MOLECOLARE DI SEMI E PRODOTTI DELLA FILIERA MANDORLICOLA

Francesco Scollo¹⁾, Ilaria Inzirillo¹⁾, Mario Di Guardo¹⁾, Stefania Bennici¹⁾, Luca Bianco²⁾, Michela Troggio²⁾, Giuseppina Las Casas³⁾, Stefano La Malfa¹⁾, Alessandra Gentile¹⁾, Gaetano Distefano¹⁾

¹⁾ Dipartimento di Agricoltura, Alimentazione ed Ambiente (Di3A), Università degli Studi di Catania, Catania

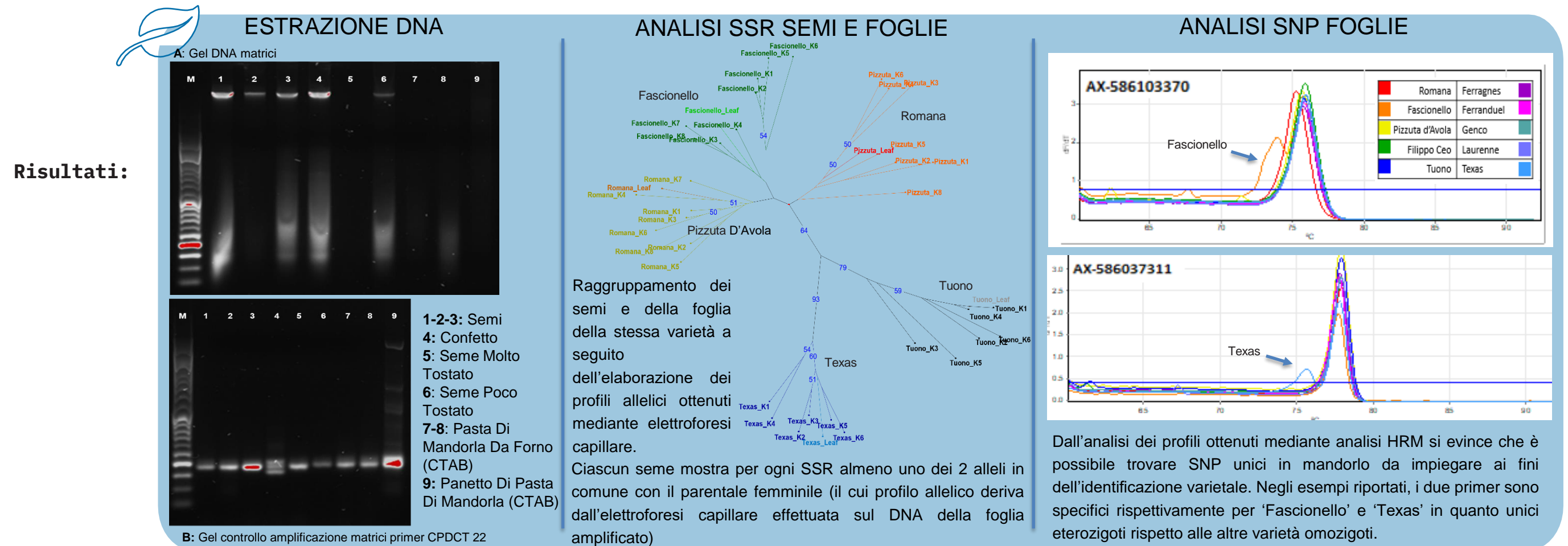
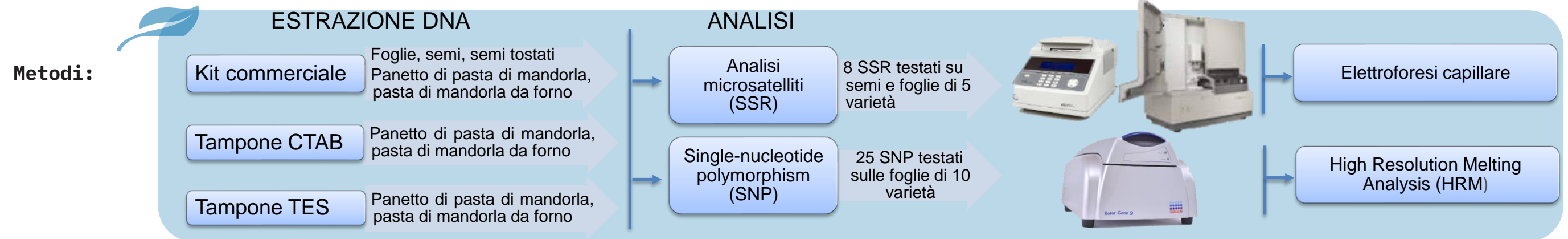
²⁾ Centro di Ricerca e Innovazione, Fondazione Edmund Mach, San Michele all' Adige, Trento

³⁾ CREA, Centro di Ricerca Olivicoltura, Frutticoltura e Agrumicoltura, Acireale (CT)



e-mail: francesco.scollo@unict.it

Obiettivo: Sviluppo di protocolli di caratterizzazione molecolare efficaci ai fini dell'identificazione varietale in mandorlo.



UNIVERSITÀ DI TORINO

giornateXIV SCIENTIFICHE

DESCRIZIONE DI 'SURIGHEDDU' CULTIVAR DI POMPIA (*CITRUS MONSTRUOSA*)



e-mail: mmulas@uniss.it

Silvia Medda, Miriam Catzeddu, Maurizio Mulas

Dipartimento di Agraria, Università degli Studi di Sassari, Viale Italia 39a, 07100 Sassari, Italia.

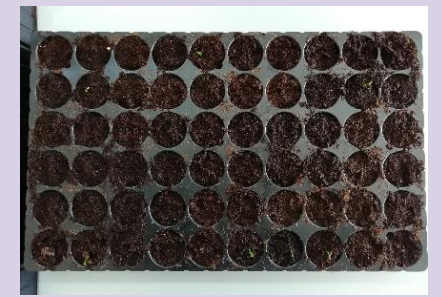
Obiettivo: Caratterizzazione dal punto di vista morfologico e chimico dei frutti e delle foglie della cultivar di pompia 'Surigheddu'

Metodi: Osservazione delle caratteristiche morfologiche della cultivar

Verifica della presenza di poliembrionia dei semi e percentuale di germinazione in condizioni di temperatura e umidità controllate



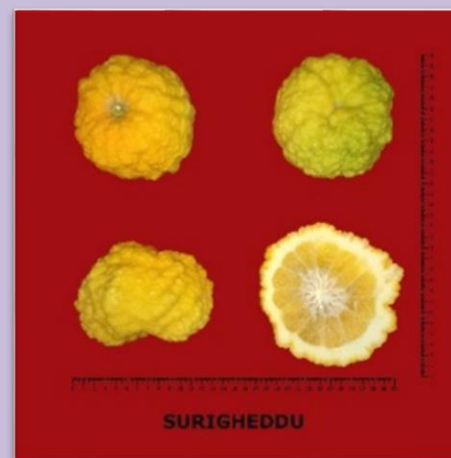
Analisi della composizione degli oli essenziali delle foglie e del flavedo dei frutti ottenuti da idrodistillazione



Resultati:

FRUTTI

- colore della scorza: **giallo/arancio/verde**
- forma del frutto: **obovoidale**
- peso del frutto: **267 g**
- diametro e altezza del frutto: **9,4*7 cm**
- spessore del flavedo e dell'albedo: **0,28 cm; 0,98 cm**
- presenza/assenza di rugosità nell'epicarpo: **liscio/rugoso**
- forma della base: **incavata/solcata/concava**
- forma dell'apice del frutto: **piano/incavato**
- numero di semi e segmenti: **23 semi e 12 segmenti**
- resa in succo: **29,7%**
- contenuto di SST: **7,6 °Brix**
- acidità totale: **5,9 %**
- pH: **2,5**



FOGLIE

- lunghezza della foglia: **9 cm**
- larghezza: **6 cm**
- forma: **ovale**
- colore: **verde chiaro**
- forma dell'apice: **acuto**
- forma della base: **ovata**
- tipo di margine fogliare: **inciso**

SEMI

- percentuale di germinazione: **10% dopo 2 settimane, 80% dopo 4 settimane**
- numero plantule emesse per seme: **1-2, raramente 3-4**



OLI ESSENZIALI

- Resa: **0,4% dal flavedo, 0,25% dalle foglie**
- Composti principali: **limonene nel flavedo rugoso e nel flavedo liscio; geraniale nelle foglie**

2023
TORINO



UNIVERSITÀ
DI TORINO

giornateXIV
SCIENTIFICHE

LA CULTIVAR DI MIRTO ORNAMENTALE 'ANA'

Miriam Catzeddu, Silvia Medda, Maurizio Mulas

Dipartimento di Agraria, Università degli Studi di Sassari, Viale Italia 39a, 07100 Sassari, Italia.



e-mail: mcatzeddu@uniss.it

Obiettivo:

Selezionare una cultivar di mirto a scopo ornamentale

Metodi:

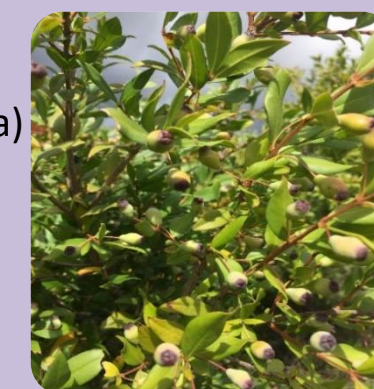
Osservazioni su fenologia, produzioni, caratteristiche morfologiche e tecnologiche delle piante della cultivar 'Ana'



Risultati:



- Vigore medio-elevato e scarsa ramificazione
- Portamento assurgente ad alberello fastigiato (vedi pianta in fitocella a destra)
- Attività vegetativa estesa nel corso dell'anno
- Fioritura da inizio giugno con possibile rifioritura fino a gennaio
- Frutti sulla pianta da luglio con produzione media e maturazione intermedia e scalare
- Talee semi-legnose con buona attitudine alla radicazione
- Cultivar utilizzabile per la produzione di piante in vaso, siepi di altezza fino a 3 m e fronde recise.



2023
TORINO



UNIVERSITÀ
DI TORINO

giornateXIV
SCIENTIFICHE



TUTELA E VALORIZZAZIONE DI ANTICHE VARIETÀ DI POMACEE DELLA REGIONE LOMBARDIA: IL PROGETTO POMALL

Anna Spinardi¹, Filippo Geuna¹, Beatrice Cavenago¹, Massimo Fronte Maranzano¹, Giovanna Soffritti², Guido Calvi³, Piero Frangi⁴, Virginia Ughini², Matteo Busconi², Gabriella De Lorenzis¹

¹ Dipartimento di Scienze Agrarie ed Ambientali, Milano; ² Dipartimento di Scienze delle Produzioni Vegetali Sostenibili, Piacenza; ³ Comunità Montana di Valle Camonica-Servizio Parco dell'Adamello, Brescia ⁴ Fondazione Minoprio, Vertemate, Como



e-mail: anna.spinardi@unimi.it

Obiettivo:

Caratterizzare da un punto di vista morfologico, fenologico e genetico antiche varietà di melo e pero presenti *in situ* ed *ex situ* sul territorio Lombardo

Metodi:

Censimento e georeferenziazione delle accessioni: *in situ* in 5 macroaree
ex situ in 5 campi collezione

Fenotipizzazione: compilazione di schede con indicatori UPOV, raccolta di dati morfologici, morfometrici, fenologici e qualitativi (pH, acidità, residuo secco rifrattometrico), riprese fotografiche di ogni accessione

Genotipizzazione: SSR (10 marcatori per melo, 9 per pero);
SNP (50k per melo, 70k per pero)

Macroarea	Accessione	Località	Coordinate	Altitudine	Esposizione	Superficie	Coltivatore	Stato di conservazione	Stato di tutela
1	Mela Anna (P)	Castell'Arche (P)	45° 45' N	100 m	Sud	1000 m ²	...	...	...
2	Mela Anna (P)	Castell'Arche (P)	45° 45' N	100 m	Sud	1000 m ²	...	...	...
3	Mela Anna (P)	Castell'Arche (P)	45° 45' N	100 m	Sud	1000 m ²	...	...	...
4	Mela Anna (P)	Castell'Arche (P)	45° 45' N	100 m	Sud	1000 m ²	...	...	...
5	Mela Anna (P)	Castell'Arche (P)	45° 45' N	100 m	Sud	1000 m ²	...	...	...

Risultati:

Sono state caratterizzate 175 accessioni di melo e 75 di pero. Dalla caratterizzazione genotipica delle accessioni, sono stati individuati 31 diversi raggruppamenti e 62 profili unici di melo, 11 diversi raggruppamenti e 31 profili unici di pero.



Poppina di Orino (M)-provincia di Varese (macroarea 1) :



Pero ruggine Tentorio (P)-provincia di Lecco (macroarea 2)



Pom Costa (M)-provincia di Brescia (macroarea 3)



Trionfo di Revere (P)-provincia di Mantova (macroarea 4)



Pom frascon (M)-provincia di Pavia (macroarea 5)



UNIVERSITÀ DI TORINO

giornateXIV SCIENTIFICHE

Sviluppo di materiale *pre-breeding* di varietà a polpa rossa (*Actinidia chinensis* var. *Rufopulpa*)

Autori: Gloria De Mori*, Guido Cipriani

Affiliazione: Dipartimento di Scienze Agroalimentari, ambientali e animali (Di4A), Università di Udine



e-mail: gloria.demori@uniud.it

Obiettivo:

Il kiwi è una bacca commestibile, prodotta da numerose specie di liane rampicanti del genere *Actinidia*, famiglia *Actinidiaceae*. Tra le specie ad uso commerciale, 'Hayward' è diventata, a partire dagli anni 70, la cultivar dominante sul mercato. Tuttavia, il genere racchiude un numero considerevole di cultivar e selezioni con forme, dimensioni, tomentosità, attributi sensoriali e nutrizionali molto differenti. Dopo un quarantennio di produzione mono-varietale, oggi il mercato ricerca nuove tipologie di frutto per espandersi e fornire diversità al consumatore il cui interesse si è orientato soprattutto verso frutti con polpa di diverso colore, ad esempio gialla o bicolore (giallo-rosso e verde-rosso).

Una patologia causata dal batterio *Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae* (PSA) ha provocato gravi perdite economiche in paesi come Italia e Nuova Zelanda a partire dagli anni 2000. Diversi studi hanno rivelato che il diverso grado di ploidia del kiwi è collegato con una maggiore o minore suscettibilità a questa malattia. In particolare si è osservato che varietà diploidi, come quelle a polpa rossa sono più suscettibili all'infezione e mostrano anche maggiore severità dei sintomi.

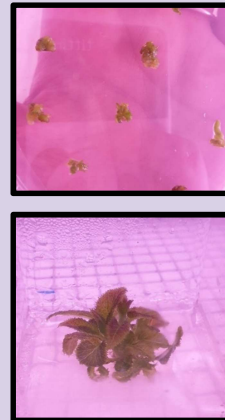
Con il fine di preparare del materiale di *pre-breeding* per lo sviluppo di varietà con frutto a polpa rossa meno sensibili alla PSA, due diversi genotipi diploidi a polpa rossa sono stati sottoposti a duplicazione cromosomica.

Metodi:

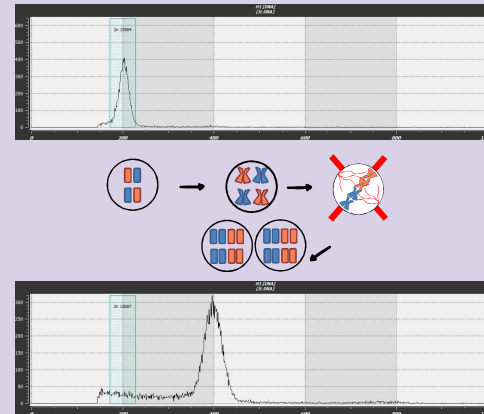
Preparazione espianti e sterilizzazione



Trattamento con colchicina e rigenerazione



Determinazione ploidia con citofluorimetro



Radicazione e acclimatazione



Coltivazione in campo delle linee tetraploidi



Risultati:

Le piante tetraploidi sono state ottenute trattando in vitro segmenti di picciolo fogliare, incubati in un terreno di iniziazione per quattro settimane e successivamente trattati con una soluzione di colchicina allo 0,05%. Le piante rigenerate sono state analizzate con citofluorimetro a flusso per verificare la ploidia e le linee tetraploidi sono state ambientate e poste in coltivazione in pieno campo per le successive analisi fenotipiche.

2023
TORINO



UNIVERSITÀ
DI TORINO

giornateXIV
SCIENTIFICHE

2023
TORINO

S

giornateXIV
SCIENTIFICHE

Agrobiodiversità

CARATTERIZZAZIONE, CONSERVAZIONE E VALORIZZAZIONE DI CLONI DI CARCIOFO SPINOSO SARDO



e-mail: abpisanu@agrisricerca.it

Autori: Autori: Anna Barbara Pisanu, Annamaria Repetto, Limbo Baghino, Davide Sanna, Roberto Pilia, Martino Muntoni

Affiliazione: Agenzia Agris Sardegna – Servizio ricerca sui sistemi colturali erbacei

Obiettivo:

Ampliare e caratterizzare la collezione di cloni di carciofo Spinoso sardo già esistente presso l'Azienda Palloni di Oristano dell'agenzia Agris Sardegna, con lo scopo di individuare cloni di pregio da inserire nell'attività di promozione dell'avvio di una filiera vivaistica che possa garantire disponibilità di materiale di propagazione selezionato e controllato.

Metodi:

Mediante sopralluoghi in numerose aziende cinaricole sono stati individuati una ventina di cloni di carciofo Spinoso sardo che hanno integrato la collezione costituita dai 97 cloni della prima collezione. Tutti i cloni in collezione sono stati caratterizzati adottando i parametri morfo-fenologici previsti dalle Linee guida del MiPAF. Due dei nuovi cloni aggiunti alla collezione sono stati ritenuti particolarmente interessanti e moltiplicati in vitro. Dalle piante madri di questi cloni è stato ottenuto materiale di propagazione consegnato alle aziende interessate all'avvio di una filiera vivaistica.

Risultati:



Il clone Agris 4 selezionato da un agricoltore del Medio Campidano, si è rivelato significativamente meno sensibile all'atrofia del capolino rispetto agli altri cloni.

Il clone Agris 5, selezionato da alcuni coltivatori del nord Sardegna, si distingue dagli altri cloni Agris per la maggiore dimensione dei capolini laterali.



I cloni Agris 4 e Agris 5 sono stati caratterizzati e iscritti al Repertorio Regionale delle Risorse genetiche ed insieme ad altri 3 cloni, per i quali era stata in passato già avviata l'attività di risanamento e moltiplicazione in vitro, rappresentano il materiale di partenza per l'avvio di una filiera vivaistica.

2023
TORINO

S

giornateXIV
SCIENTIFICHE

Agrobiodiversità

CARATTERIZZAZIONE DELLA FACUSSA (*Cucumis melo* L.) E DELLA LENTICCHIA NERA DI CALASETTA (*Ervilia monanthos* (L.) Opiz)



e-mail: abpisanu@agrisricerca.it

Autori: Anna Barbara Pisanu, Antonella Sirigu, Daniela Spano, Lucia Mameli, Martino Muntoni

Affiliazione: Agenzia Agris Sardegna – Servizio ricerca sui sistemi culturali erbacei

Obiettivo:

Caratterizzazione morfofenologica delle risorse genetiche locali introdotte nelle isole di SanPietro e Sant'Antioco dalle comunità tabarchine di origini genovesi che vi si insediarono nel 1700, per completare il dossier documentale necessario alla presentazione della richiesta di iscrizione al Repertorio Regionale delle risorse genetiche per l'agricoltura e l'alimentazione della Sardegna istituito con la L. R. 8 agosto 2014 n°16.

Metodi:

Il seme della Facussa è stato messo a disposizione da quattro produttori di Carloforte che con passione hanno conservato questa risorsa genetica nei loro orti familiari. Sono stati utilizzati i descrittori previsti dalle Linee Guida Nazionali per la caratterizzazione delle varietà di melone adattandoli in taluni casi alla necessità di descrivere il frutto immaturo della Facussa che ha forma allungata ma è caratterizzato in taluni casi da una curvatura più o meno pronunciata.

Il seme della Lenticchia nera di Calasetta è stato messo a disposizione da un'azienda agrituristica che ancora la coltiva. Sono stati utilizzati i descrittori previsti dalle Linee Guida Nazionali per la caratterizzazione della Veccia comune adattandoli in alcuni casi alle esigenze specifiche di questa risorsa genetica.

Risultati:



TRACCIABILITÀ GENETICA DELLE VARIETÀ DI *CASTANEA SATIVA* NELLA MONTAGNA PISTOIESE (TOSCANA, ITALIA)

Lorenzo Bini¹, Roberto Natale², Stefania Nin³, Stefano Biricolti¹, Edgardo Giordani¹, Massimo Gori^{1,2}

¹ Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agrarie, Alimentari, Ambientali e Forestali (DAGRI) - Università degli Studi di Firenze

² Centro Interdipartimentale per le Biotecnologie di Interesse Agrario, Chimico, Industriale (CIBIACI) - Università degli Studi di Firenze

³ Centro di Ricerca Orticoltura e Florovivaismo - Consiglio per la Ricerca in Agricoltura e l'Analisi dell'Economia Agraria (CREA)



e-mail: stefania.nin@crea.gov.it

Obiettivo:

Caratterizzazione genetica di accessioni, associate a 5 varietà locali, di *Castanea sativa* della Montagna Pistoiese con l'utilizzo di 21 marcatori molecolari microsatellite (SSR).

Metodi:



1) Selezione di 5 varietà in base alle caratteristiche del frutto e alle indicazioni fornite dai castanicoltori locali



2) Campionamento del materiale vegetale per le analisi genetiche



3) Estrazione del DNA con metodo Doyle and Doyle (1990)

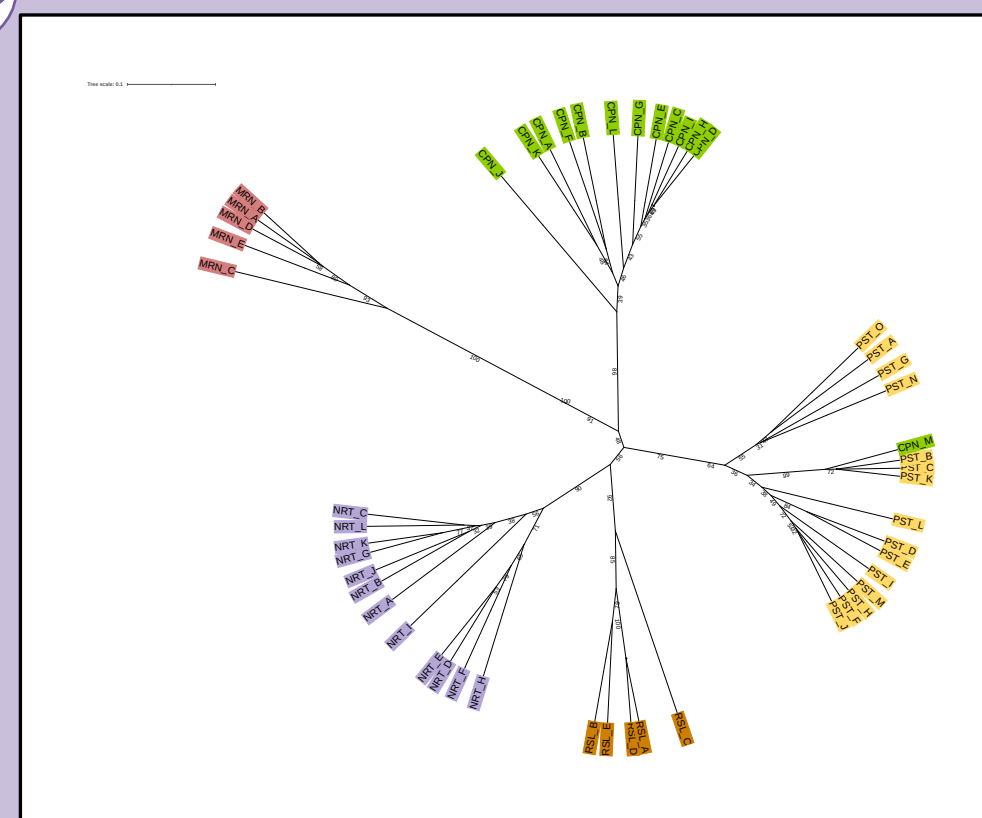


4) Amplificazione del DNA estratto utilizzando 21 diverse coppie di primer marcate



5) Determinazione della dimensione degli ampliconi su sequenziatore ABI 3130xl

Risultati:



- Il dendrogramma UPGMA basato sulle distanze genetiche di Bruvo ha evidenziato la presenza di 5 gruppi corrispondenti alle cultivar Marrone, Pastinese, Carpinese, Rossola e Nerattino come da campionamento eseguito con l'aiuto dei castanicoltori locali.
- L'analisi genetica utilizzando i microsatelliti consente di individuare eventuali errori nella attribuzione della cultivar. Nel nostro caso, un campione identificato dai castanicoltori come appartenente alla varietà Carpinese ha presentato lo stesso profilo genetico di un'altra varietà, la Pastinese.
- I marcatori molecolari SSR si confermano molto utili per l'identificazione delle varietà conservate e coltivate, nonché per l'implementazione dei programmi di miglioramento genetico e di selezione. Inoltre, essi possono essere impiegati per la certificazione di filiera dei prodotti DOP o IGP.

2023
TORINO



UNIVERSITÀ
DI TORINO

giornateXIV
SCIENTIFICHE

CONSERVAZIONE E VALORIZZAZIONE DI VARIETÀ CARATTERIZZANTI LA FLORICOLTURA DEL PONENTE LIGURE



e-mail: andrea.copetta@crea.gov.it

Andrea Copetta¹, Marco Savona¹, Manuela Pamato¹, Gianluca Vinc², Pasquale Restuccia³

¹CREA - Centro di Ricerca Orticoltura e Florovivaismo, Sanremo (Imperia); ²Florcoop Sanremo s.c.a., Taggia (Imperia);

³C.I.P.A.T. Centro per l'istruzione professionale e l'assistenza tecnica, Imperia (Imperia)

Obiettivo:

- ❖ Conservazione del materiale genetico delle varietà locali da fiore reciso coltivate da anni nel Ponente ligure e commercializzate durante il periodo invernale: papavero d'Islanda (*Papaver nudicaule*); ginestra bianca (*Genista monosperma*) e viburno Palla di neve (*Viburnum opulus roseum*).
- ❖ Caratterizzazione e preparazione di schede descrittive per l'iscrizione all'Anagrafe Nazionale della biodiversità di interesse agricolo e alimentare.

Metodi:

- ❖ Recupero e descrizione delle risorse genetiche di:
 - *P. nudicaule* (varietà differenti);
 - *G. monosperma* ('Gabriella', 'Sanbiagina', 'Seborghina')
 - *V. opulus roseum* ('Roseum' e 'Sterile')
- ❖ Creazione di campi catalogo
- ❖ Propagazione *in vitro* delle varietà di papavero e ginestra
- ❖ Prove di coltivazione e valutazione agronomica



Risultati:

- ❖ L'attività di recupero e descrizione delle risorse genetiche è attualmente in atto
- ❖ Sono stati definiti i criteri per i campi catalogo

Le attività rientrano nel progetto CONVAFLOR "Conservazione e valorizzazione di specie locali caratterizzanti la floricoltura del Ponente ligure", PSR 2014-2020 della Regione Liguria (sottomisura M10.2)



UNIONE EUROPEA



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE LIGURIA



Papavero d'Islanda



Ginestra bianca



Viburno Palla di Neve

2023 TORINO



UNIVERSITÀ DI TORINO

giornateXIV SCIENTIFICHE

Caratterizzazione dei parametri carpologici, produttivi e nutrizionali di nuove accessioni di mandorlo

Gaeta Liliana¹, Leogrande Rita¹, Vitti Carolina¹, Mastrangelo Marcello¹, Losciale Pasquale²

¹CREA-AA – Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria - Centro di ricerca Agricoltura e Ambiente, Bari

²Università degli Studi di Bari "Aldo MORO" - Di.S.S.P.A - Dipartimento di Scienze del Suolo della Pianta e degli Alimenti, Bari



e-mail: liliana.gaeta@crea.gov.it

Obiettivo:

Nel mandorlo, la variabilità del contenuto in olio, della composizione dei macro e micronutrienti e del contenuto di tocoferolo è stato dimostrato dipendere principalmente dal genotipo. Tale conoscenza, oltre a essere utile nel caratterizzare e valorizzare il germoplasma sotto l'aspetto qualitativo, potrebbe suggerire le potenzialità d'uso delle diverse accessioni.

Metodi:

Nel 2021, presso il campo di germoplasma di mandorlo del CREA-AA sito a Bitetto, sono state valutate e caratterizzate 10 nuove accessioni: SAS 2 ('Filippo Ceo' x 'Rachele'), SAS 3 (da seme x 'Catalini'), SAS 6 ('Filippo Ceo' x 'Rachele'), SAS 7 (da seme x 'Catalini'), SAS 11 ('Mollese' x 'Filippo Ceo'), SAS 17 ('Filippo Ceo' x 'Rachele'), SAS 23 ('Filippo Ceo' x albicocco), SAS 33 ('Rana' x pesco), SAS 60 ('Mollese' x 'Filippo Ceo'), SAS 97 ('Mollese' x 'Triana'). Per la caratterizzazione sono stati valutati i parametri produttivi, carpologici (es. peso seme, resa) e nutrizionali dei semi (resa in olio e contenuto in tocoferolo). I parametri sono stati analizzati nel loro insieme tramite analisi multivariata (PCA), inoltre, è stata eseguita una ANOVA sui parametri produttivi e nutraceutici. Le accessioni sono state confrontate con una cultivar di riferimento della zona (Filippo Ceo).

Risultati:

Dall'analisi delle componenti principali si osserva come i primi 2 fattori descrivono circa il 75% della variabilità (fig. 1a). Considerando i primi due fattori, sembrerebbe che il fattore 1 spieghi soprattutto le variabili produttive ma anche il contenuto di α -tocoferolo. Il fattore 2, invece, racchiude i parametri tecnologici quali il peso della mandorla, l'incidenza dei semi doppi o la presenza di mandorle abortite e il contenuto in olio (fig. 1b). Sul piano fattoriale 1x2 si osserva la netta separazione delle accessioni con la cv Filippo Ceo (fig 2a). In rosso sono state evidenziate le selezioni il cui parentale è la cultivar di riferimento, ma sembra che non abbiano ereditato il carattere della produttività. Tuttavia, se pur con le selezioni studiate non si raggiungono le produzioni desiderate, o quantomeno vicine alla cultivar di riferimento, sembrano interessanti dal punto di vista nutraceutico (fig. 2b). Pertanto, le nuove accessioni potrebbero rappresentare un utile materiale da utilizzare nei futuri programmi di breeding per selezionare genotipi ad alto contenuto in tocoferolo.

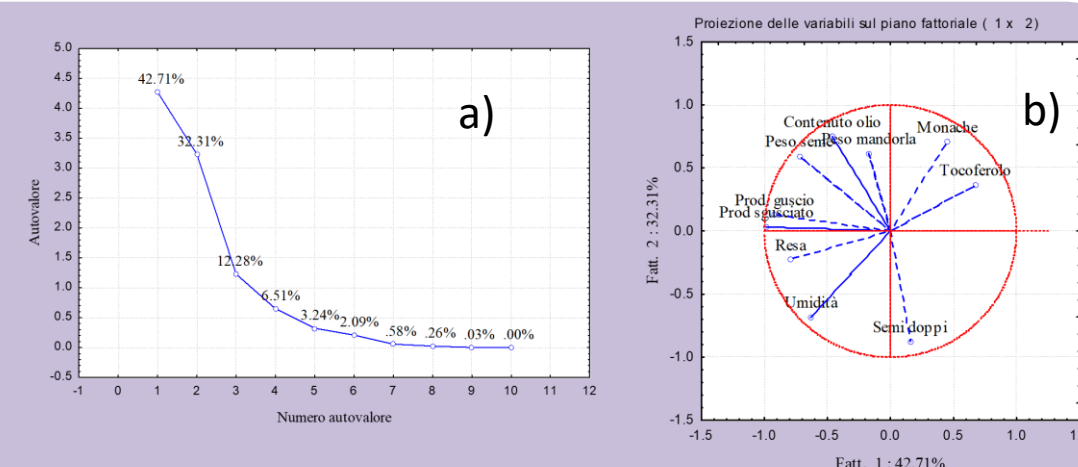


Figura 1. Scree plot a) e piano fattoriale 1x2 b) dell'analisi multivariata (PCA) dei parametri produttivi, carpologici e nutrizionali di 10 nuove accessioni e della cultivar Filippo Ceo.

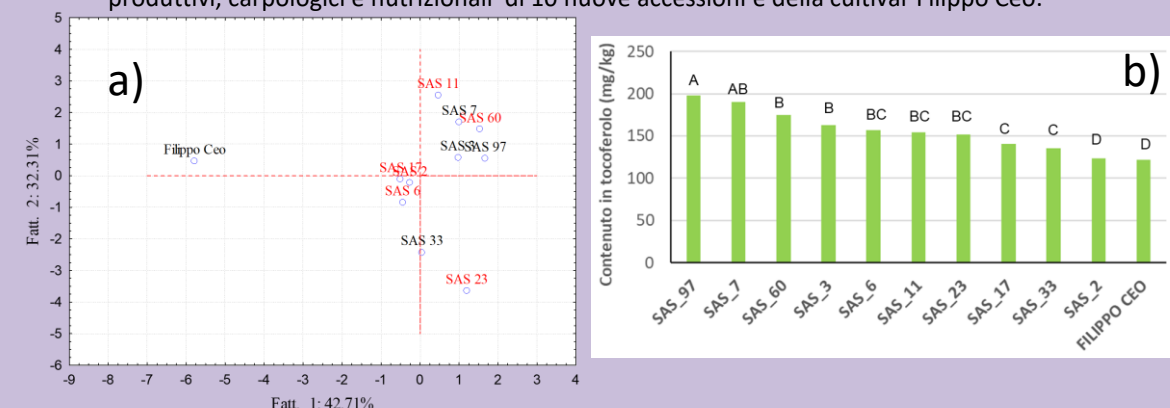


Figura 2. Disposizione delle 10 selezioni e della cultivar Filippo Ceo sul piano fattoriale 1x2 a) e contenuto in α -tocoferolo b)

LA COLTIVAZIONE DELLO ZAFFERANO DALLA TRADIZIONE ALL'INNOVAZIONE



e-mail: carla.benelli@ibe.cnr.it

Carla Benelli¹, Cicco Nunzia², Vincenzo Candido³, Waed Tarraf¹, Tolga Izgu¹, Amine Serghini⁴, Souamya El mezougui⁴

1) IBE-CNR, Istituto per la BioEconomia, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Sesto Fiorentino (FI)

2) IMAA-CNR, Istituto di Metodologie per l'Analisi Ambientale, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Tito scalo (PZ)

3) Dipartimento delle Culture Europee e del Mediterraneo - DiCEM, Università degli Studi della Basilicata, Matera

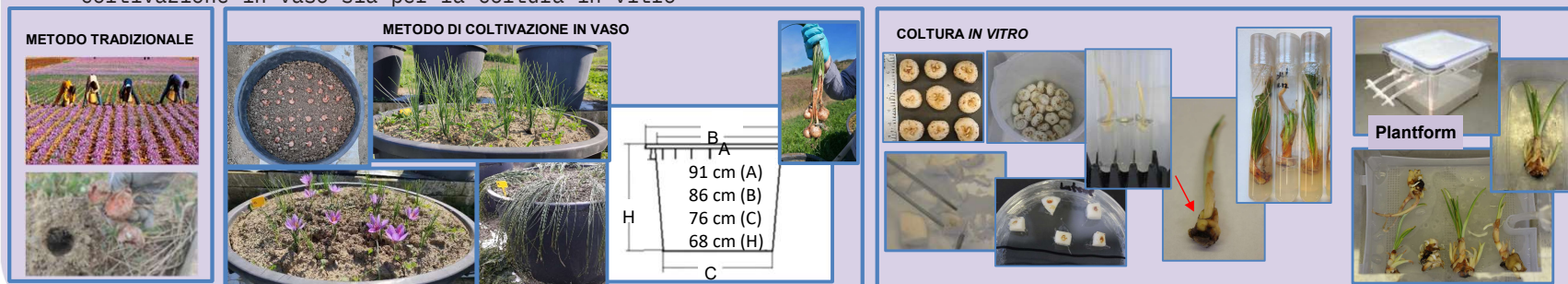
4) Laboratoire de Biotechnologies et Valorisation des Ressources Naturelles, Faculté Des Sciences D'Agadir, Université Ibn Zohr (Marocco)

Obiettivo:

Investigare modalità di impianto e propagazione alternative alla coltura tradizionale, quali la coltivazione in grandi vasi e la possibilità di propagare *in vitro* questa importante specie.

Metodi:

Cormi di due diverse provenienze (Abruzzo e Sardegna) con 3,0-3,5 cm di diametro sono stati utilizzati sia per la coltivazione in vaso sia per la coltura *in vitro*



Risultati:

La coltivazione in vaso del *Crocus sativus* L. offre numerosi vantaggi risolvendo alcune criticità di questa coltura:

- Permette di migliorare la postura degli operatori
- Evita il ristagno idrico
- Facilita la scerbatura manuale
- Consente di ridurre i costi di gestione
- Limita la diffusione delle possibili patologie fungine al singolo vaso
- Ostacola l'attacco di animali selvatici (talpe, arvicole e cinghiali)



Inoltre, questo tipo di coltivazione può incoraggiare i giovani imprenditori attenti ai rischi d'impresa e facilitare la socializzazione e l'integrazione di soggetti svantaggiati.

La coltivazione in vaso permette di preservare l'integrità tissutale del fiore per la successiva trasformazione (brevettata) ed il conseguente recupero innovativo dei tepali per un utilizzo culinario (elemento edibile decorativo per le pietanze).

La coltura in vitro

- La sterilizzazione dei cormi per la stabilizzazione *in vitro* dello zafferano è risultata la fase più difficoltosa del protocollo
- Nuovi germogli e microcormi sono stati ottenuti da gemme apicali e laterali di cormi sterili posti in un substrato agarizzato Murashige e Skoog (MS) addizionato con differenti rapporti tra citochinine e auxine (BA 6,5 mg/L e NAA 0,2 mg/L)
- Un innovativo sistema di coltura liquida ad immersione temporanea (Plantform™) è stato applicato su microcormi derivati da coltura *in vitro*

La coltura *in vitro* è un metodo efficace per superare alcuni limiti relativi alla coltura tradizionale, consentendo una rapida moltiplicazione di materiale sano e selezionato migliorando anche la quantità e la qualità dei cormi da destinare all'impianto.



2023 TORINO



UNIVERSITÀ DI TORINO

giornateXIV SCIENTIFICHE

VALUTAZIONE DI DIFFERENTI VARIETÀ LOCALI SICILIANE DI CAVOLFIORE VIOLETTO (*Brassica oleracea* L. var. *botrytis*) PER I TRATTI MORFOMETRICI E BIOCHIMICI

Donata Arena¹⁾, Giulio Flavio Rizzo¹⁾, Luca Ciccarello¹⁾, Riccardo Calì¹⁾, Michele Davide Felis¹⁾, Simone Treccarichi¹⁾, Ferdinando Branca¹⁾



e-mail: donata.arena@phd.unict.it

¹⁾ Dipartimento di Agricoltura, Alimentazione e Ambiente (Di3A) – Università degli Studi di Catania

Obiettivo: valutazione delle caratteristiche morfometriche e biochimiche di cultivar locali di cavolfiore violetto (*Brassica oleracea* var. *botrytis*), coltivati in due campi sperimentali (ubicati presso Adrano e Mojo Alcantara, alle pendici occidentali e settentrionali del Mt. Etna, Sicilia, rispettivamente) con differenti caratteristiche pedoclimatiche.



Figure 1. (da sx verso dx) Violetto DOFATA SAIS (A), San Martinaro (B), Ottobriano (C), Violetto (D), Natalino (E), Ciuriettu aprilino (F).

Schema sperimentale: PARCELLE SUDDIVISE
1) Condizioni ambientali (CA);
2) Genotipo (GE).

RILIEVI PIANTA
Peso – PP (g);
Diametro stelo – DS (cm);
Peso radice – PR (g);
Angolo radice – RAS (°);
Dimensione radice – LR, LAR (cm).

RILIEVI PRODOTTO
Peso – PPR (g);
Altezza – PRA (cm);
Dimensioni – PRD, PRDM (cm).

RILIEVI QUALITATIVI
Parametri cromatici – L*, a*, b*;
Contenuti in solidi solubili – SS (°Brix);
Grana – PRG (mm);
Glucosinolati – TGLSs (µmol g⁻¹ d.w.).

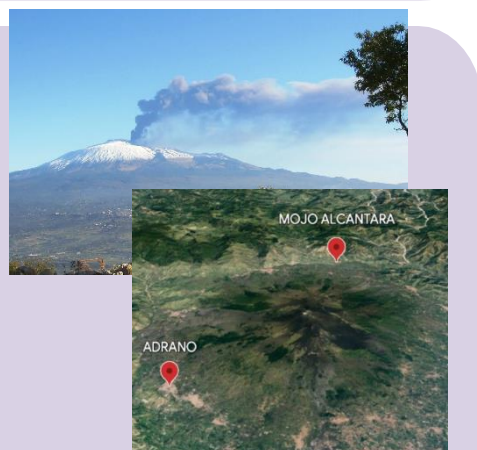


Figure 2. Geolocalizzazione Adrano e Mojo Alcantara (Mt. Etna, Sicilia).

Tabella 1. Analisi suolo.

Analisi chimico-fisica	Adrano	Mojo
Scheletro (>2 mm) (g/kg)	19	62
Terra fine (<2 mm) (g/kg)	981	938
Sabbia (0,02-2mm) (g/kg)	551	600
Limo (0,002-0,02 mm) (g/kg)	308	293
Argilla (<0,002 mm) (g/kg)	141	107
Calcare totale (g/kg)	76	0
Calcare attivo (CaCO ₃) (g/kg)	36	0
Azoto totale (N) (g/kg)	2,5	2,8
Carbonio organico (g/kg)	21,3	20,6
Rapporto C/N	8,5	7,4
Fosforo assimilabile (P ₂ O ₅) (mg/kg)	240	378
Potassio assimilabile (mg/kg)	1332	535
ESTRATTO SATURO	-	-
pH (estratto saturo)	7,4	7,2
Conducibilità specifica (25°C) (dS/m)	0,94	1,43
CATIONI SCAMBIABILI	-	-
Capacità di Scambio Cationico (CSC) (meq/ 100g)	41,7	25,2
Grado di saturazioni in basi (GSB)	100%	100%
Calcio scambiabile (meq/100g)	13,9	17,5
Magnesio scambiabile (meq/100g)	23,3	3,6
Sodio scambiabile (meq/100g)	1,7	0,2
Potassio scambiabile (meq/100g)	2,8	1,1
Calcio	0,3325	0,78
Magnesio	0,5582	0,1618
Sodio	0,0413	0,0077
Potassio	0,0679	0,0505
Rapporto K/Mg	0,12	0,31
Rapporto Mg/K	8,22	3,2
Zolfo Totale (mg/kg)	1111	1054

Risultati:

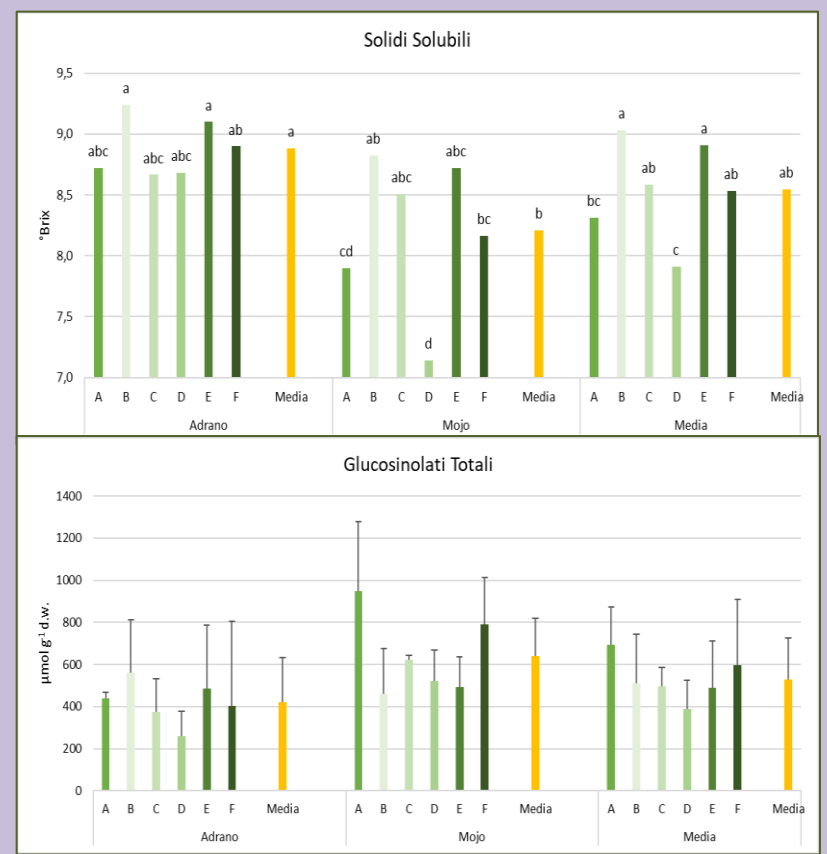


Figure 3. Profilo dei Solidi solubili e dei glucosinolati totali.

Tabella 2. Andamento delle temperature e delle precipitazioni registrate.

	Adrano				Mojo			
	T. Min	T. Med	T. Max	Pre. tot. (mm)	T. Min	T. Med	T. Max	Pre. tot. (mm)
08/2021-03/2022	9,5	15,8	22,8	671,4	7,9	12,6	18,7	1000,8

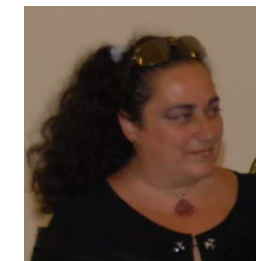
Tabella 3. Analisi statistica dei tratti analizzati (CoStat versione 6.451).

	PP	DS	PR	LR	LAR	RAS	PPR	PRA	PRD	PRDM	PRG	L*	a*	b*	SS	TGLSs
Condizioni ambientali (CA)	ns	ns	*	ns	ns	ns	***	ns	ns	***	ns	ns	ns	ns	***	n.s.
Genotipo (GE)	***	***	**	ns	**	**	**	ns	*	**	ns	ns	ns	ns	*	**
CAxGE	ns	***	**	ns	ns	**	***	ns	*	***	ns	ns	ns	ns	ns	*

CONCLUSIONI

- ✓ Il **periodo vegetativo** è variato da 91.3 a 112.6 giorni per il genotipo D (Mojo) ed E (Adrano), rispettivamente. Per la **resa** di corimbi è stata accertata una interazione significativa CA x GE ed è stata di 1350.20 g/m² rispettivamente per il genotipo B coltivato ad Adrano e di 1888.11 g/m² per il genotipo E a Mojo.
- ✓ Il prodotto raccolto ad **Adrano** ha mostrato un **contenuto in Solidi Solubili** significativamente più elevato. Per la cultivar B valori pari a 8,8°Brix.
- ✓ Il prodotto raccolto a **Mojo** ha mostrato un contenuto più elevato in **glucosinolati totali**. Per A 948.35 µmol g⁻¹ d.w. e per F 789.78 µmol g⁻¹ d.w.

Utilizzo di piante officinali spontanee nella tradizione



e-mail: grazia@uniss.it

Grazia Maria Scarpa¹, Maria Laura Pinna²

¹Dipartimento di Agraria, Università degli Studi di Sassari, Sassari (SS)

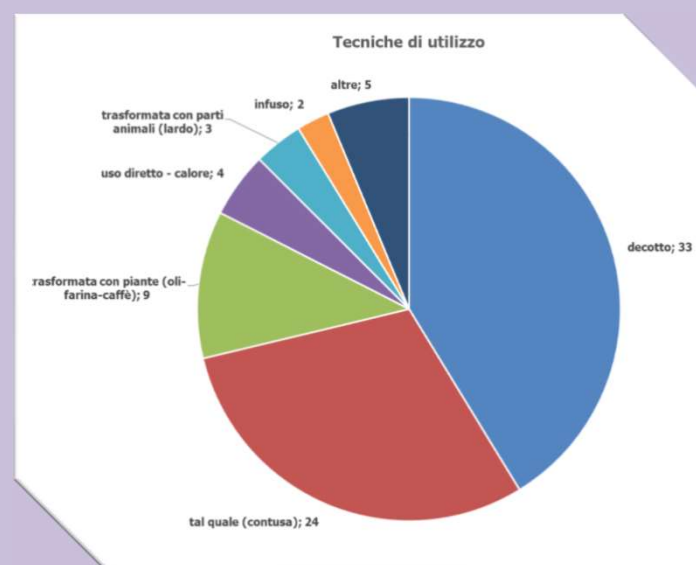
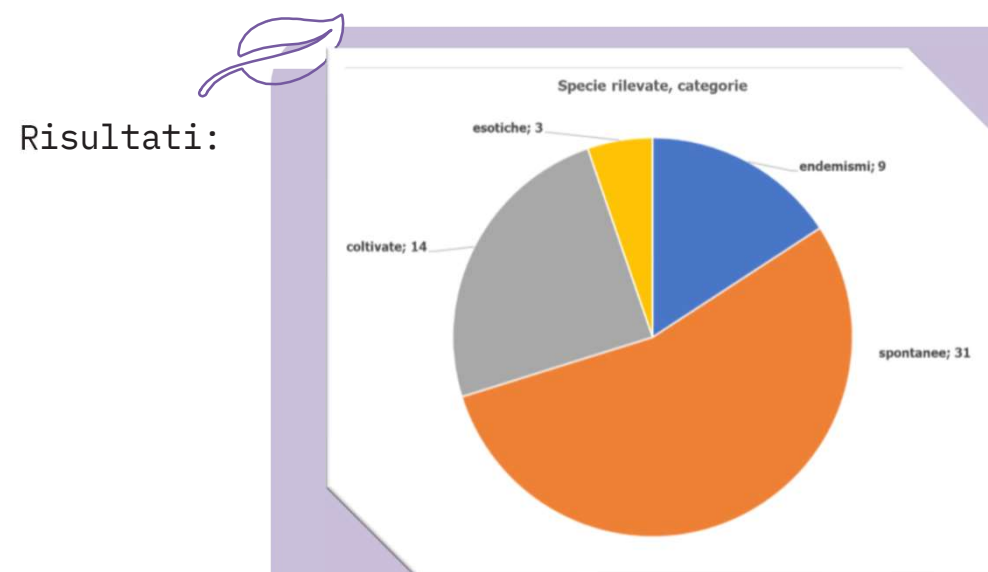
²Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale della Regione Sardegna

Obiettivo: Col l'intento di approfondire le conoscenze sulle tradizioni erboristiche della Sardegna, con focus sull'utilizzo delle specie spontanee medicinali, è stato effettuato un rilevamento nell'area presso il lago Omodeo, Sardegna centro occidentale.

Metodi: Sono state effettuate interviste a persone preferibilmente oltre i 70 anni di età. I dati rilevati sono stati trascritti su schede sintetiche. Le specie spontanee sono state raccolte e catalogate in erbario per una corretta identificazione.



Malva silvestris L.



Usi principali
 patologie dell'apparato respiratorio
 patologie della pelle
 patologie dell'apparato digerente



Biodiversità in orticoltura e tutela delle Risorse Genetiche Vegetali autoctone: i nuovi progetti BiodiverSO

Adriano Didonna, Massimiliano Renna, Angelo Signore, Annalisa Somma, Beniamino Leoni, Pietro Santamaria

Dipartimento di Scienze del Suolo, della Pianta e degli Alimenti (Di.S.S.P.A.), Università degli Studi di Bari Aldo Moro



e-mail: pietro.santamaria@uniba.it

Sulla base delle “Linee guida per la conservazione e la caratterizzazione della biodiversità vegetale di interesse per l’agricoltura”, tenuto conto della Legge 194/2015 e del Regolamento (UE) 807/2014, le Regioni e le Pubbliche Amministrazioni hanno sviluppato appositi programmi a sostegno di conservazione, uso e sviluppo sostenibili delle risorse genetiche in agricoltura.

Con il Programma di Sviluppo Rurale (PSR) 2014-2020, la Regione Puglia ha finanziato nel 2022 due nuovi progetti integrati, “Biodiversità delle specie orticole pugliesi da frutto – BiodiverSO Karpos” e “Biodiversità delle specie orticole pugliesi non da frutto – BiodiverSO Veg”, i quali prevedono, in continuità con quanto fatto in precedenza nell’ambito del progetto BiodiverSO, azioni di recupero, caratterizzazione, conservazione, registrazione e, in questo caso, anche di valorizzazione delle varietà locali pugliesi.



Le indagini territoriali hanno permesso il recupero di varietà autoctone quali, ad esempio, il ‘Carciofo nero di Ostuni’ e il ‘Carosello di Manduria’; per molte di queste varietà è prevista la conservazione *in situ* presso aziende custodi. Parallelamente, nell’ambito di indagini bibliografiche in biblioteche e archivi storici regionali, sono state individuate informazioni storiche inerenti ad alcune varietà locali – ad esempio ‘Zucchini locale di Polignano’ e ‘Pomodoro giallo di Castellana’. Sotto il profilo della caratterizzazione agronomica e valorizzazione delle varietà autoctone, sono stati allestiti campi sperimentali per studiare l’interazione genotipo per ambiente. Inoltre, sono state avviate le pratiche per iscrivere nuovi ortaggi pugliesi nell’elenco dei Prodotti Agroalimentari Tradizionali (PAT). La valorizzazione punterà sulle caratteristiche nutrizionali e sull’inserimento delle varietà recuperate nei sistemi colturali con regime biologico.



I RECENTI RISULTATI DEL MIGLIORAMENTO GENETICO FRAGOLA (FRAGARIA X ANANASSA DUCH.) OTTENUTI PRESSO L'UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE



e-mail: f.capocasa@univpm.it

Franco Capocasa, Giammarco Giovanetti, Davide Raffaelli, Luca Mazzoni, Bruno Mezzetti

Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari ed Ambientali (D3A), Università Politecnica delle Marche (UNIVPM), 60131 Ancona, Italia

Obiettivo: Gli obiettivi principali del programma di miglioramento genetico sviluppato presso l'UNIVPM sono quelli di migliorare le caratteristiche qualitative, nutrizionali e sensoriali del frutto; in particolare l'aumento del contenuto di zuccheri solubili, combinato ad una riduzione dell'acidità mantenendo un'elevata adattabilità della pianta, produttività e pezzatura del frutto.



Risultati:

FRANCESCA (AN10,42,51)



Nuova varietà di fragola unifera a maturazione precoce (simile ad 'ALBA') adatta ad ambienti temperato-freddi. La pianta è di media vigoria e di medio elevata produttività. Il frutto è conico allungato di buona pezzatura, bel colore brillante di media consistenza e buon sapore. Buona la shelf-life.

LAURETTA (AN10,08,51)



Nuova varietà di fragola unifera a maturazione medio precoce (+2 gg 'ASIA') adatta ad ambienti temperato-freddi. La pianta è di media vigoria e di medio elevata produttività. Il frutto è regolare, conico o conico allungato di elevata pezzatura, bel colore, elevata consistenza e buon sapore.

SILVIA (AN10,16,51)



Nuova varietà di fragola unifera a maturazione tardiva (simile a 'CRISTINA') adatta ad ambienti temperato-freddi. La pianta è di media vigoria e di elevata produttività. Il frutto è conico regolare di buona pezzatura, colore rosso intenso, media consistenza e sapore. Elevata tolleranza a Botrytis.

DINA (AN14,21,61)



Nuova varietà di fragola unifera a maturazione precoce (simile a 'F. FORTUNA') adatta ad ambienti temperato-caldi. La pianta è di media vigoria. Il frutto è conico regolare di media pezzatura, colore rosso brillante, elevata consistenza e sapore medio-buono. Buona la shelf-life.

NUOVE SELEZIONI DI UVA DA TAVOLA COSTITUITE DAL GRUPPO OPERATIVO SICILGRAPE

Elisabetta Nicolosi¹, Filippo Ferlito², Gaetano Distefano¹, Stefania Bennici¹, Francesco Scollo¹, Sebastiano Seminara¹, Stefano La Malfa¹, Antonino Azzaro³, Carmelo Franza³, Nunzio Busacca³, Alessandra Gentile¹

¹ Dipartimento di Agricoltura, Alimentazione ed Ambiente (Di3A) - Università degli Studi di Catania

² Centro di Ricerca Olivicoltura, Frutticoltura e Agrumicoltura (CREA-OFA) - Acireale (CT)

³ Organizzazione Produttori Agricoli Siciliani (OPAS) - Mazzarrone (CT)



e-mail:
elisabetta.nicolosi@unict.it

Obiettivo:

Il programma di miglioramento genetico dell'Università di Catania, in collaborazione con l'OPAS – Organizzazione Produttori Agricoli Siciliani di Mazzarrone, mira all'ottenimento di nuove cultivar di uva da tavola apirene con caratteristiche agronomiche, tecnologiche e qualitative di pregio, in risposta alle tendenze di mercato e alle attuali esigenze del territorio siciliano. Infatti, sebbene la viticoltura da tavola nel territorio siciliano sia all'avanguardia per quel che concerne i sistemi produttivi, a livello varietale si basa, ancora oggi, su numerose cultivar con semi e poche cultivar apirene. L'obiettivo è quello di selezionare i migliori genotipi provenienti dal programma di breeding, costituiti nel territorio e per il territorio e, pertanto, idonei alla coltivazione negli ambienti del sud Italia.

Metodi:

- ✓ incrocio classico tra cultivar con semi e apirene
- ✓ embryo rescue
- ✓ selezione assistita da marcatori
- ✓ allevamento e valutazione in campo

Incrocio controllato



Grappolo ideale per la demascolazione



Impollinazione grappolo



Controllo grappolo

Campo di valutazione GO SicilGrape



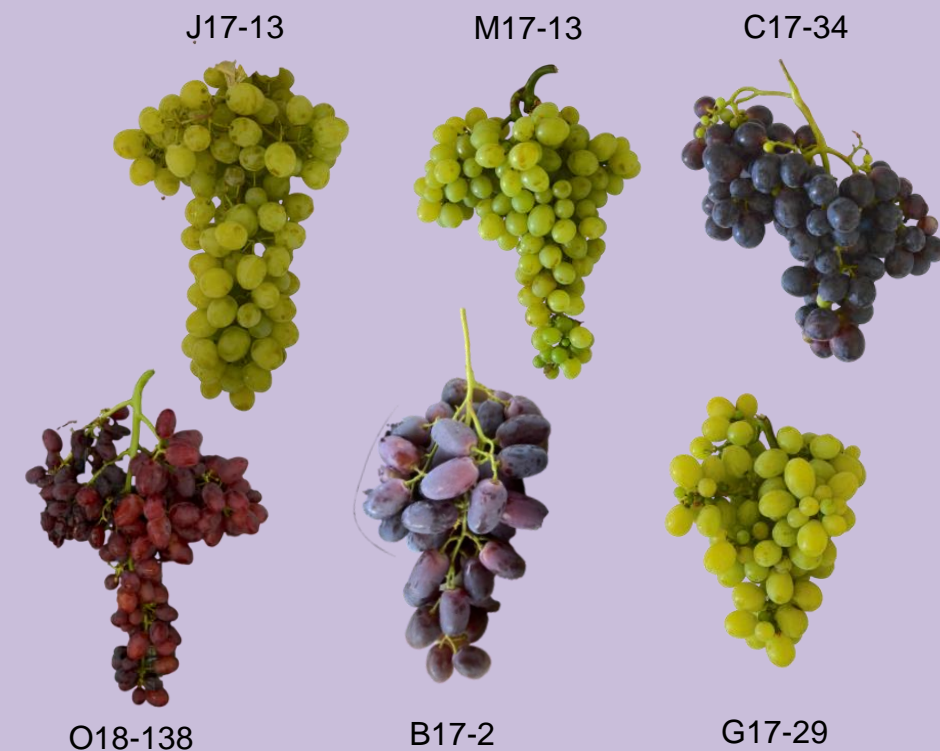
Risultati:

Dal programma di breeding sono scaturiti un migliaio di genotipi, tutti in osservazione in campo di valutazione a Mazzarrone. Le attività di valutazione rientrano tra gli obiettivi perseguiti dal progetto INNOVITIS finanziato a valere della Misura 16.1 PSR-Sicilia 2014-2020

Dopo un triennio di osservazioni in campo sono state selezionate 6 accessioni: 3 a bacca bianca, 2 a bacca nera e 1 a bacca rossa. Le 6 selezioni sono state avviate al processo di registrazione presso la Community Plant Variety Office (CPVO)

20 genotipi sono in fase di ulteriore valutazione in campi di confronto varietale allestiti in diversi contesti pedoclimatici del territorio, nelle provincie di Catania e Ragusa, e gestiti sia in pieno campo sia sotto copertura con film plastico

Al termine del periodo di valutazione le selezioni più interessanti saranno nella disponibilità dell'associazione di produttori promotrice del programma di miglioramento genetico e, certamente, potranno rappresentare un valido mezzo per la crescita ed il potenziamento della competitività del comparto produttivo in ambito nazionale e internazionale



UNIVERSITÀ DI TORINO

giornateXIV SCIENTIFICHE

2023 TORINO



Caratterizzazione quali-quantitativa dei profili aromatici in germoplasma di vite dell'area siciliana orientale (Val Demone e Val di Noto)

Luca Leonardo⁽¹⁾, Farneti Brian⁽²⁾, Khomenko Iulia⁽²⁾, Di Guardo Mario⁽¹⁾, Ereddia Valeria⁽¹⁾, Nicolosi Elisabetta⁽¹⁾, Ferlito Filippo⁽³⁾, Marletta Andrea⁽⁴⁾, Troglio Michela⁽²⁾, Bianco Luca⁽²⁾, Gentile Alessandra⁽¹⁾, Biasioli Franco⁽²⁾, Distefano Gaetano⁽¹⁾

⁽¹⁾ Dipartimento di Agricoltura, Alimentazione ed Ambiente (Di3A), Università degli Studi di Catania, Via Valdisavoia 5, 95123 Catania, Italia

⁽²⁾ Centro di Ricerca e Innovazione, Fondazione Edmund Mach, Via Edmund Mach 1, 38098 San Michele all' Adige, Trento, Italia

⁽³⁾ CREA, Centro di Ricerca Olivicoltura, Frutticoltura e Agrumicoltura, Corso Savoia 190, 95024 Acireale, Italia

⁽⁴⁾ Freelance



e-mail:
leonardo.luca@phd.unict.it

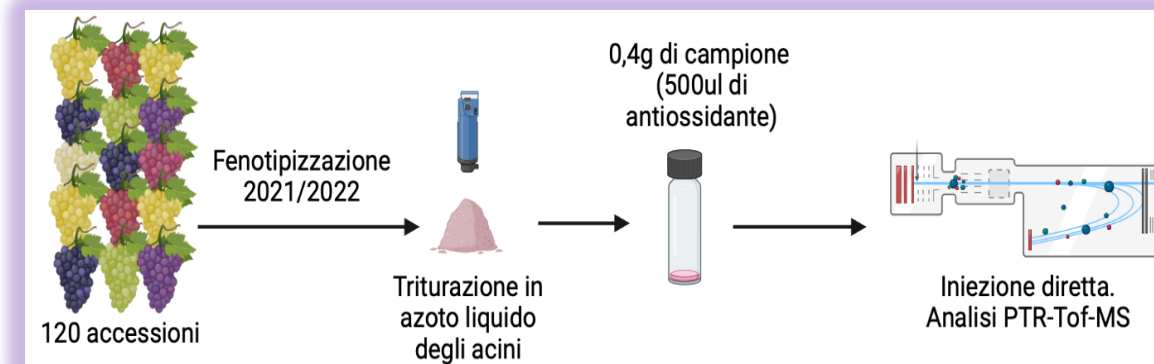
Obiettivo:

Obiettivo di tale lavoro è esplorare la diversità genetica e fenotipica che intercorre tra le varietà di vite oggetto di studio ed in particolare indagare i determinismi genetici di caratteri fenotipici di interesse enologico.



Metodi:

A tal fine, sono state campionate 120 accessioni rappresentative del panorama vitivinicolo siciliano. I caratteri fenotipici sono stati rilevati nel 2021 e 2022, su frutti raccolti a maturità fenologica. Una caratterizzazione quanti/qualitativa dei profili aromatici (VOCs) è stata condotta mediante analisi PTR-ToF-MS (Proton Transfer Reaction-Time Of Flight-Mass Spectrometer) ed inoltre è stata quantificata l'acidità titolabile (TA), il pH, i solidi solubili totali (SST) ed i polifenoli totali (PT).

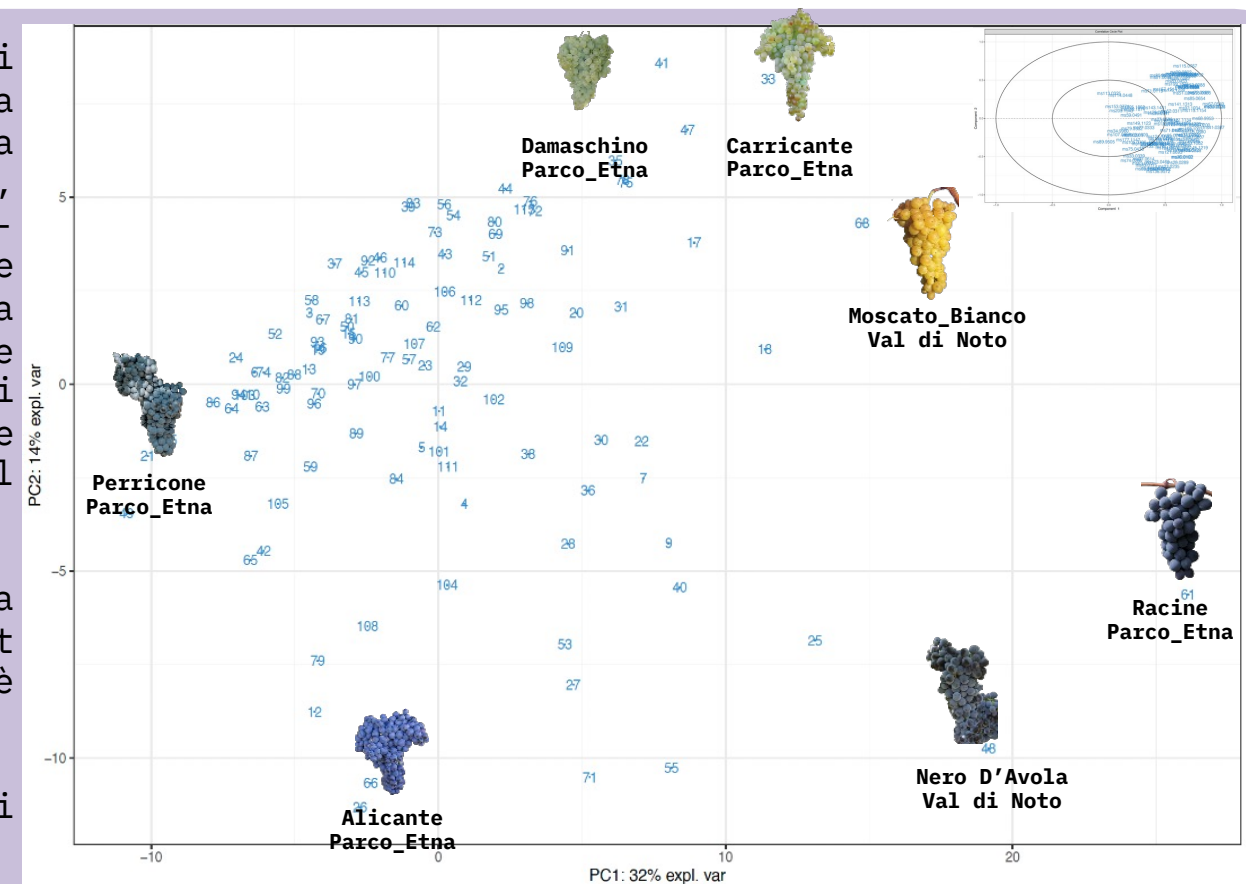


Risultati:

L'analisi PTR-ToF-MS ha permesso di identificare un totale di 116 masse. L'Analisi delle Componenti Principali ha evidenziato come a determinare la variabilità della componente 1 (32%) siano state le masse $C_5H_7^+$ e $C_3H_5^+$, presumibilmente associate rispettivamente con 1,3-Ciclopentadiene (aroma legnoso simil canfora) ed l'Allilene (odore dolciastro). La componente 2 (14% di var.) è stata maggiormente influenzata dalla massa $C_6H_{10}O_2H^+$, masse presumibilmente associate alle classi aromatiche dei Furanoni (aroma di fragola). Le accessioni che si sono distinte maggiormente appartengono alla collezione di germoplasma del Parco dell'Etna e alle località situate nella Val di Noto.

Per quanto riguarda le analisi di SST, pH e TA la distribuzione è risultata normale (Shapiro-Wilk Test $p > 0.005$). Invece per quanto riguarda i PT, la distribuzione è risultata essere non gaussiana.

In corso sono le analisi genotipiche per i successivi studi di GWAS.



Prospettive di domesticazione del panace comune (*Heracleum sphondylium* L.) come nuova coltura orticola

Eleonora Matarrese¹ e Massimiliano Renna²

¹ Piknia, Azienda Agricola & Home Food, Via Per Cornago 79, 28833 Brovello-Carpugnino, Italy

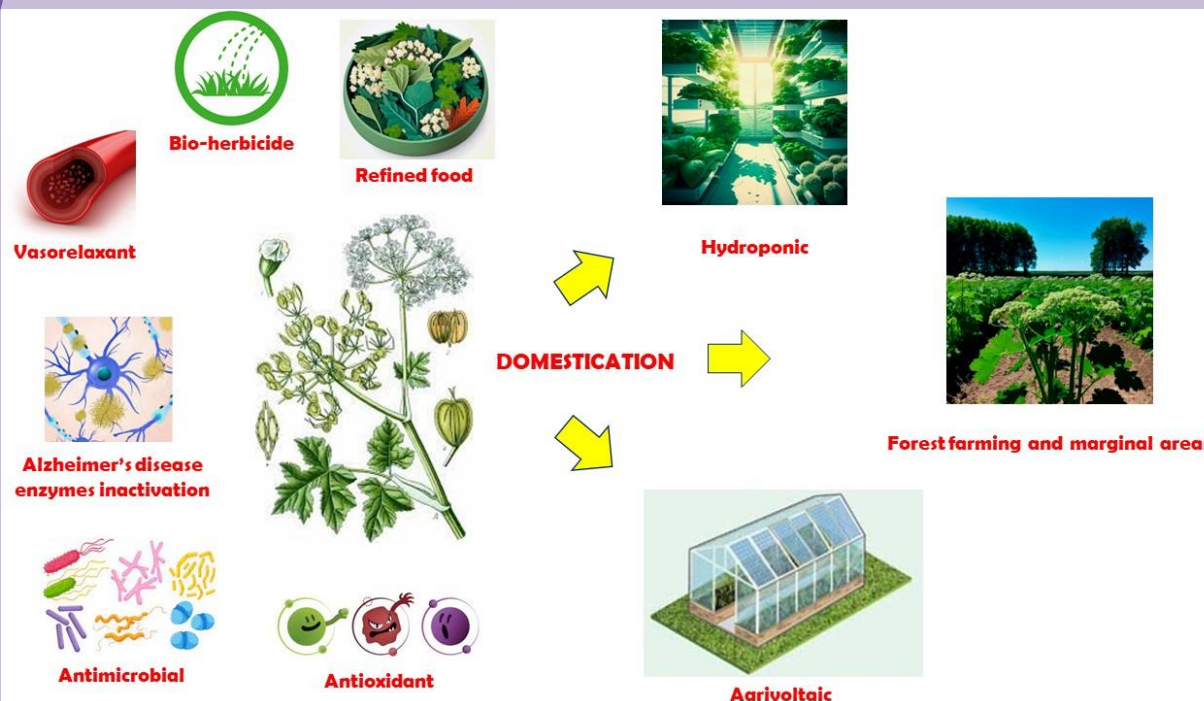
² Dipartimento di Scienze del Suolo, della Pianta e degli Alimenti – Università degli Studi di Bari Aldo Moro



e-mail: massimiliano.renna@uniba.it

Il panace comune (*Heracleum sphondylium* L.) è una specie edule spontanea, afferente alla famiglia delle Apiaceae, diffusa in prati, boschi, zone costiere e terreni incolti. Il presente lavoro ha avuto come obiettivo la disamina delle attuali conoscenze sul panace al fine di pervenire ad una visione complessiva inerente alle sue potenzialità di domesticazione.

È stata condotta sia un'analisi sistematica delle informazioni presenti in bibliografia, sia un'analisi SWOT per valutare punti di forza e debolezza, nonché minacce ed opportunità inerenti alla valutazione del panace come potenziale nuova specie orticola con concreta possibilità di affermazione. Vengono, inoltre, proposti alcuni innovativi utilizzi gastronomici.



H. sphondylium mostra un buon potenziale come nuova coltura orticola, essendo un alimento con interessanti caratteristiche organolettiche, nonché un'interessante fonte di composti bioattivi valorizzabili dall'industria farmaceutica e agroalimentare. Il panace, inoltre, potrebbe rappresentare una coltura orticola da valorizzare mediante l'utilizzo di sistemi di coltivazione senza suolo, nonché una coltura alternativa per suoli in aree marginali. Emerge, tuttavia, la necessità di una mirata attività di ricerca finalizzata ad esaminare diversi aspetti colturali, indispensabili prima di ipotizzare una completa domesticazione.

Architettura e topografia radicale in un pereto intensivo

Veronica Giorgi¹, Federico De Angelis^{1*}, Elga Monaci¹, Monica Guizzardi², Stefano Anconelli³, Gioele Chiari³, Davide Dradi⁴, Andrea Torelli⁴, Davide Neri¹

¹Università Politecnica delle Marche – D3A (Ancona)

²Apoconerpo (Bologna)

³Consorzio CER – Canale Emiliano-Romagnolo

⁴Astra - Agenzia per la sperimentazione tecnologica e la ricerca agro ambientale



e-mail: F.deangelis@staff.univpm.it

Autori: Affiliazione:

Obiettivo:

In pereti intensivi di Abate Fétel caratterizzati da fenomeni di degenerazione, è stato valutato l'effetto di diversi fattori di coltivazione sull'architettura della radici, considerando in particolare i differenti portainnesti e le condizioni ambientali durante la stagione di crescita 2022, e in particolare: temperatura del suolo e dell'aria, proprietà fisico, chimico e microbiologiche del suolo.

Metodi:

Analisi radicale:

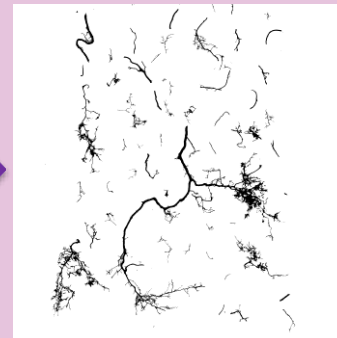
- prelievi a diverse distanze e profondità
- RLD (densità radicale)
- diametro



Prelievo campioni



Lavaggio radici



Scansione e analisi con WinRHIZO

Analisi suoli:

- Sostanza organica (SOM)
- Respirazione microbica (SBR)
- Carbonio biomassa microbica (MBC)



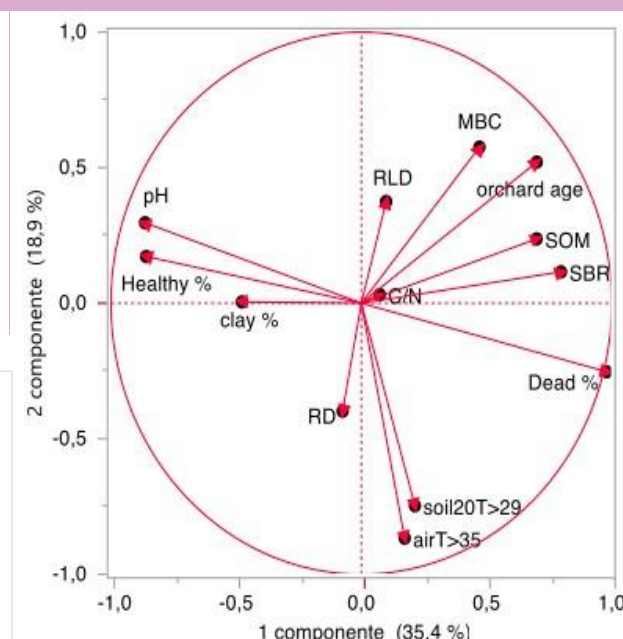
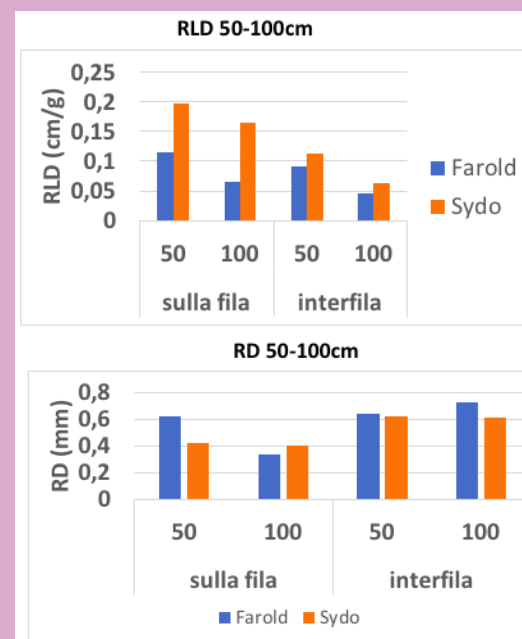
Risultati:

-Nessuna differenza statisticamente significativa tra portainnesti

-Maggiore RLD sulla fila

-Maggiori Diametri radicali nell'interfila

Le radici assorbenti sono confinate in una zona ristretta del sottofila, ma le radici esplorative sono anche nell'interfila.



-MBC, SOM e SBR ed età impianto sono correlate
 -L'incidenza della degenerazione (% Dead) aumenta con l'età dell'impianto e le alte temperature dell'aria e del suolo che sono fortemente correlate

Frutteti specializzati hanno radici poco espanse, con ridotta possibilità di sfuggire alle condizioni ambientali sfidanti. Questa scarsa resilienza può essere una causa dei fenomeni di degenerazione negli anni caratterizzati da eventi estremi.

Qualità degli oli e caratterizzazione morfo-fenologica di nuove accessioni di olivo derivanti da incrocio controllato e da libera impollinazione



gpili@agrisricerca.it

Autori: Gianluigi Pili, Fabio Piras, Marco Campus, Emanuele Cauli, Piergiorgio Sedda, Martino Muntoni, Giorgia Damasco
AGRIS SARDEGNA Agenzia per la ricerca in agricoltura

Obiettivo: Caratterizzazione morfo-fenotipica, genetica e produttiva di nuove accessioni col fine di individuare genotipi di olivo da impiegare ai fini produttivi o per programmi di miglioramento genetico.

Metodi:



Prelievo e moltiplicazione del materiale selezionato e messa a dimora in campi verifica

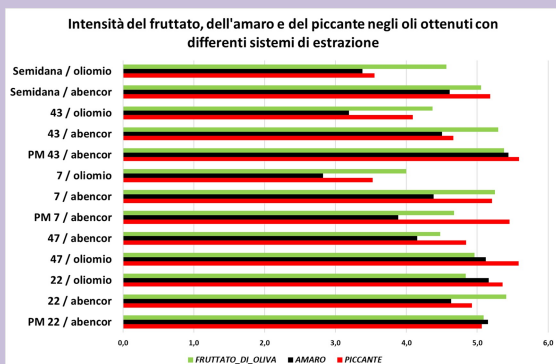


Estrazione olio tramite sistema Abencor e minifrantoio Oliomio



Analisi sensoriale e chimica oli (acidità, perossidi, indici spettrofotometrici, profilo acidico (GC-FID) ed analisi dei composti volatili (SPME-GC-MS)).

Risultati: Sono stati selezionate 180 nuove accessioni, 110 delle quali sono incroci spontanei individuati nel territorio e 70 ottenuti da incrocio controllato. Su 50 accessioni sono stati estratti gli oli, alcuni dei quali hanno mostrato caratteristiche sensoriali interessanti. Per 24 accessioni l'estrazione degli oli è stata eseguita sia con sistema Abencor che con sistema Oliomio.



Accessione / estrazione	Acidità olio (%)	Numero perossidi (meq O2/kg)	K232	K268	Polifenoli Totali mg/l
PM 22 / abencor	0,19	7,16	2,22	0,18	377,99
22 / abencor	0,20	6,64	1,90	0,18	373,47
22 / oliomio	0,11	3,70	1,80	0,18	392,70
47 / oliomio	0,09	4,01	2,15	0,15	394,93
47 / abencor	0,37	2,64	1,65	0,12	320,67
PM 7 / abencor	0,14	8,28	1,98	0,14	292,14
7 / abencor	0,09	12,19	2,07	0,16	249,89
7 / oliomio	0,17	12,46	2,13	0,15	78,95
PM 43 / abencor	0,20	4,55	2,17	0,18	442,59
43 / abencor	0,22	8,00	2,25	0,16	169,40
43 / oliomio	0,22	14,77	2,61	0,17	151,43
Semidana / abencor	0,08	4,47	1,99	0,16	268,56
Semidana / oliomio	0,42	3,00	1,57	0,15	104,00

Gli oli estratti con il sistema Abencor hanno evidenziato maggiori intensità di fruttato e, in particolare, di amaro e di piccante.



ITALIAN SUNFLOWER PHYLLOCHRON IN BRAZIL

Regina Tomiozzo¹, Nereu Augusto Streck¹, Lilian Osmari Uhlmann¹, Luana Gabriele Oliveira da Silva¹, Andrea Mansuino², Beatrice Nesi³

¹Federal University of Santa Maria, Brazil

²Azienda Mansuino, Sanremo (IM) Italia;

³CREA Centro di ricerca Orticoltura e Florovivaismo, Pescia (PT) Italia;



e-mail: re.tomiozzo@gmail.com

Obiettivo:

Estimate the phyllochron of eleven Italian sunflower cultivars in Southern Brazil.

Metodi:



Fig 1. Map of Southern Brazil.

Cultivar

- AG-01
- Ao-02
- ST-08
- VT-11
- MP-06
- LT-05
- DD-03
- FA-04
- VP-10
- SP-07
- VO-09
- VC-12

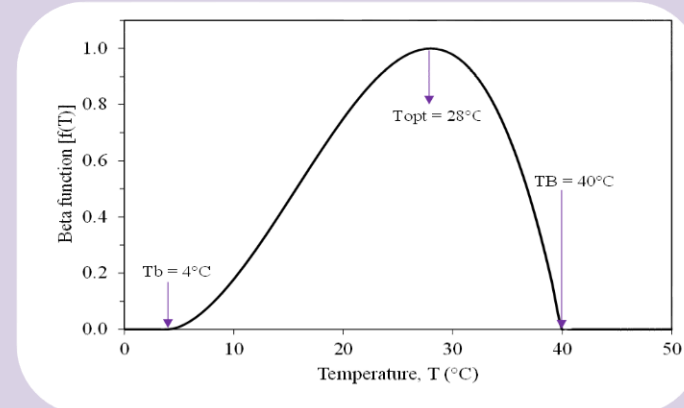


Fig 2. Sunflower cardinal temperatures

Method used to calculate the thermal time:

$$Tt3 = 0, T < Tb$$

$$Tt3 = (T - Tb) \times 1 \text{ day}, Tb \leq T \leq T_{opt}$$

$$Tt3 = (T_{max} - T)(T_{opt} - Tb) / (T_{max} - T_{opt}) \times 1 \text{ day}, T_{opt} \leq T \leq T_{max}$$

$$Tt3 = 0, T > T_{max}$$

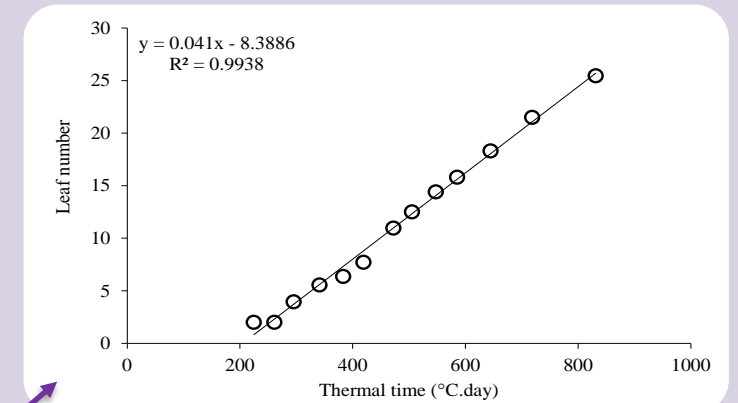


Fig 3. Example of linear regression between the leaf number and accumulated thermal time (°C.day.leaf⁻¹).

Linear regression equation → $y = ax + b$

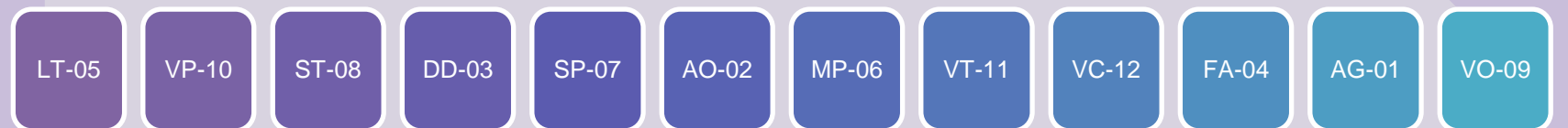
Phyllochron = $1/a$ → Tukey Test

Risultati:

Table 1. Phyllochron for 12 sunflowers cultivars in Southern Brazil.

Cultivar	Phyllochron (°C.day.leaf ⁻¹)
AG-01	21.62 a
AO-02	23.42 a
ST-08	24.80 a
VT-11	22.96 a
MP-06	23.39 a
LT-05	25.35 a
DD-03	24.70 a
FA-04	22.07 a
VP-10	25.47 a
SP-07	24.24 a
VO-09	21.41 a
VC-12	22.50 a

HIGHER



LOWER



Fig 4. On-farm trial in Southern Brazil during the data collected in the vegetative phase of sunflower

- ✓ Phyllochron represent the leaf appearance number, an important process in the vegetative phase.
- ✓ The phyllochron didn't differ between cultivars.
- ✓ Italian cultivars presented a good performance in the climate conditions in Southern Brazil.

EFFETTI DELL'APPLICAZIONE DEL CAOLINO SULLA PRODUZIONE DELL'OLIVO E SUI PARAMETRI BIOATTIVI DELLE DRUPE E DELL'OLIO

Aurora Cirillo¹, Giulia Graziani², Lucia De Luca¹, Marco Cepparulo¹, Alberto Ritieni², Raffaele Romano¹ e Claudio Di Vaio¹

¹ Dipartimento di Agraria – Università di Napoli Federico II

² Dipartimento di Farmacia – Università di Napoli Federico II



e-mail:aurora.cirillo@unina.it

Obiettivo:

Valutare l'effetto del caolino, ad azione antitranspirante, su piante di olivo in piena produzione mediante l'analisi dei parametri quali-quantitativi delle drupe e dell'olio.

Metodi:

TRATTAMENTI:
Controllo e
Caolino 3.5 kg/hL



RILIEVI: indice di maturazione (Jaen), produzione/pianta, contenuto in olio, antocianine, attività antiossidante, polifenoli totali delle drupe ed olio, acidità libera, n°. perossidi, acidi grassi e panel test.

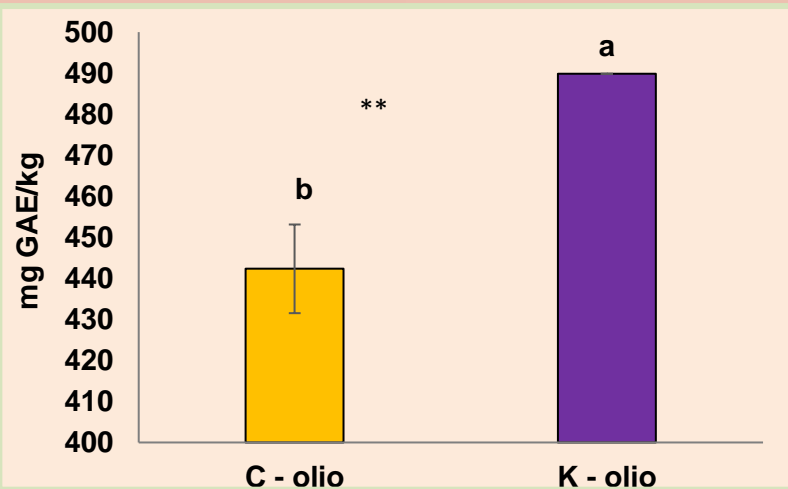
Risultati:

INDICE JEAN

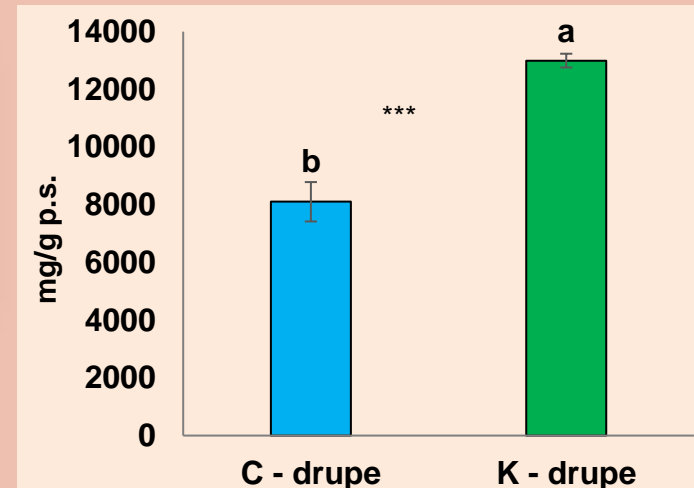


Controllo (C)

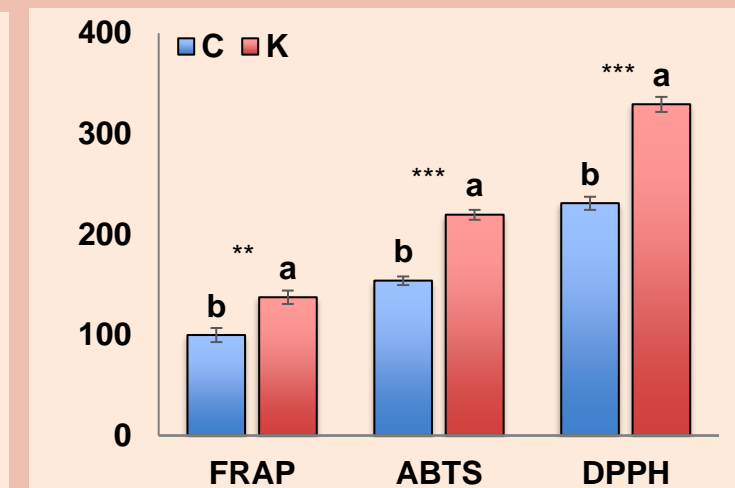
Caolino (K)



Contenuto di **polifenoli totali** degli oli determinati con HPLC.



Contenuto di **polifenoli totali** determinato sulle drupe con UHPLC-Q-Orbitrap HRMS.



Attività antiossidante determinate sulle drupe con i tre saggi: FRAP, ABTS, DPPH.

Il presente studio evidenzia che il caolino può essere utilizzato, non solo per il controllo della mosca olearia, ma anche per migliorare i parametri qualitativi delle drupe e dell'olio.

Media±DS. Le lettere indicano differenze significative basate sul test Student ($p = 0,05$). Gli asterischi indicano un effetto significativo del trattamento con caolino secondo ANOVA (** = $p < 0,01$; *** = $p < 0,001$).

2023
TORINO



giornateXIV
SCIENTIFICHE

RISPOSTA TRASCRIZIONALE DI PIANTE DI PEPERONE ALL'APPLICAZIONE DI PRODOTTI BIOSTIMOLANTI

Giulia Franzoni ¹⁾, Viviana Cavallaro ¹⁾, Giacomo Scatolino ²⁾, Marta Guarise ²⁾, Daniel Velasco ³⁾, Antonio Ferrante ¹⁾

¹⁾ Università degli Studi di Milano, Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali, Via Celoria 2, 20133 Milano - Italia; ²⁾ Agricola 2000 S.C.P.A., Via Trieste 9, 20067 Tribiano (MI) - Italia; ³⁾ PROMISOL, S.A. and Plant Physiology Department, University of Granada – Spain.



e-mail: giulia.franzoni@unimi.it

Obiettivo:

Studiare l'effetto dell'applicazione di diversi prodotti biostimolanti in piante di peperone dal punto di vista della risposta genica e individuare le principali vie metaboliche che sono state influenzate.

Metodi:



Capsicum annuum L. cv Dolce italiano

Trattamenti: applicazione fogliare

PRODOTTO	Dose
CONTROLLO	-
CYTOLAN STRESS	300 mL/hL
CYTOLAN INDUCER	
CYTOLAN STROMA	
CYTOLAN O	
CYTOLAN REDOX FORTE	
CYTOLAN TIGGER	

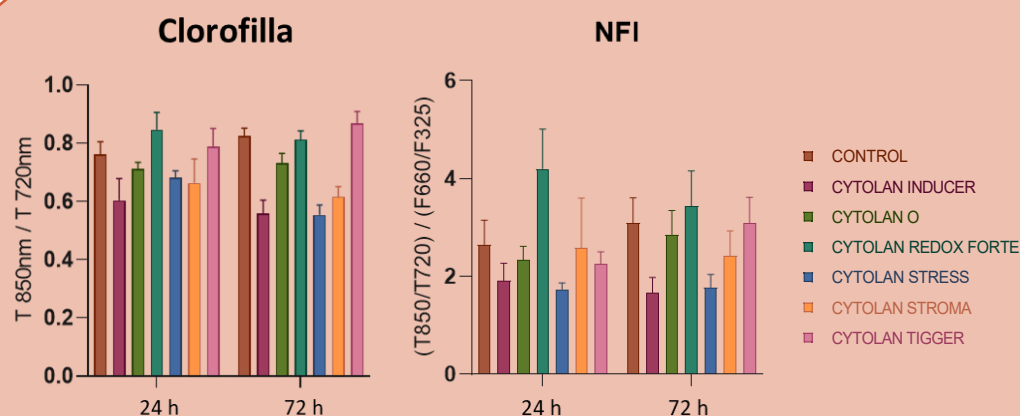
RILIEVI NON DISTRUTTIVI

- (24 e 72 h dopo l'applicazione dei prodotti)
- Clorofilla
 - Indice dello stato azotato (NFI)
 - Fluorescenza della clorofilla a

ANALISI DEL TRASCRITTOMA

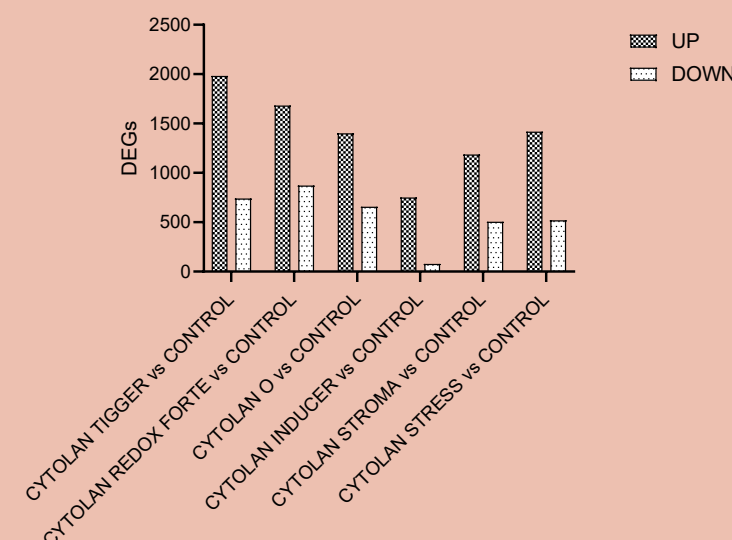
(24 h dopo l'applicazione dei prodotti)

Risultati:



Il contenuto di clorofilla e l'indice azotato sono stati significativamente influenzati dai prodotti biostimolanti. In particolare, il contenuto di clorofilla è diminuito in risposta all'applicazione di CYTOLAN INDUCER, CYTOLAN STRESS e CYTOLAN STROMA, rispetto al CONTROLLO. L'indice NFI è risultato superiore in risposta al trattamento con CYTOLAN REDOX FORTE dopo 24 h dall'applicazione.

Geni differenzialmente espressi (DEGs)



Le funzioni più comuni identificate dall'analisi di arricchimento dei geni riportati nel database KEGG sono state:

- Biosintesi dei fenilpropanoidi** (CYTOLAN STRESS, CYTOLAN STROMA, CYTOLAN INDUCER, CYTOLAN O e CYTOLAN TIGGER);
- Biosintesi degli acidi grassi** (CYTOLAN STRESS, CYTOLAN STROMA, CYTOLAN O, CYTOLAN TIGGER);
- Via di segnalazione MAPK – pianta** (CYTOLAN STRESS, CYTOLAN INDUCER, CYTOLAN TIGGER);
- Biosintesi dei flavonoidi** (CYTOLAN STROMA, CYTOLAN INDUCER, CYTOLAN TIGGER).

RISPOSTA DI TAGETE E AGERATO ALLA FERTILIZZAZIONE ORGANICA E ALL'INOCULO CON UN BIOSTIMOLANTE MICROBICO



e-mail: alessandro.esposito02@unipa.it

Alessandro Esposito, Alessandra Moncada, Filippo Vetrano, Alessandro Miceli
Dipartimento Scienze Agrarie, Alimentari e Forestali, Università di Palermo

Obiettivo: Valutare gli effetti di un biostimolante microbico e vari livelli di fertilizzazione organica e/o minerale su caratteristiche morfofisiologiche di *Tagetes patula* L. e *Ageratum houstonianum* Mill. per la produzione di vaso fiorito

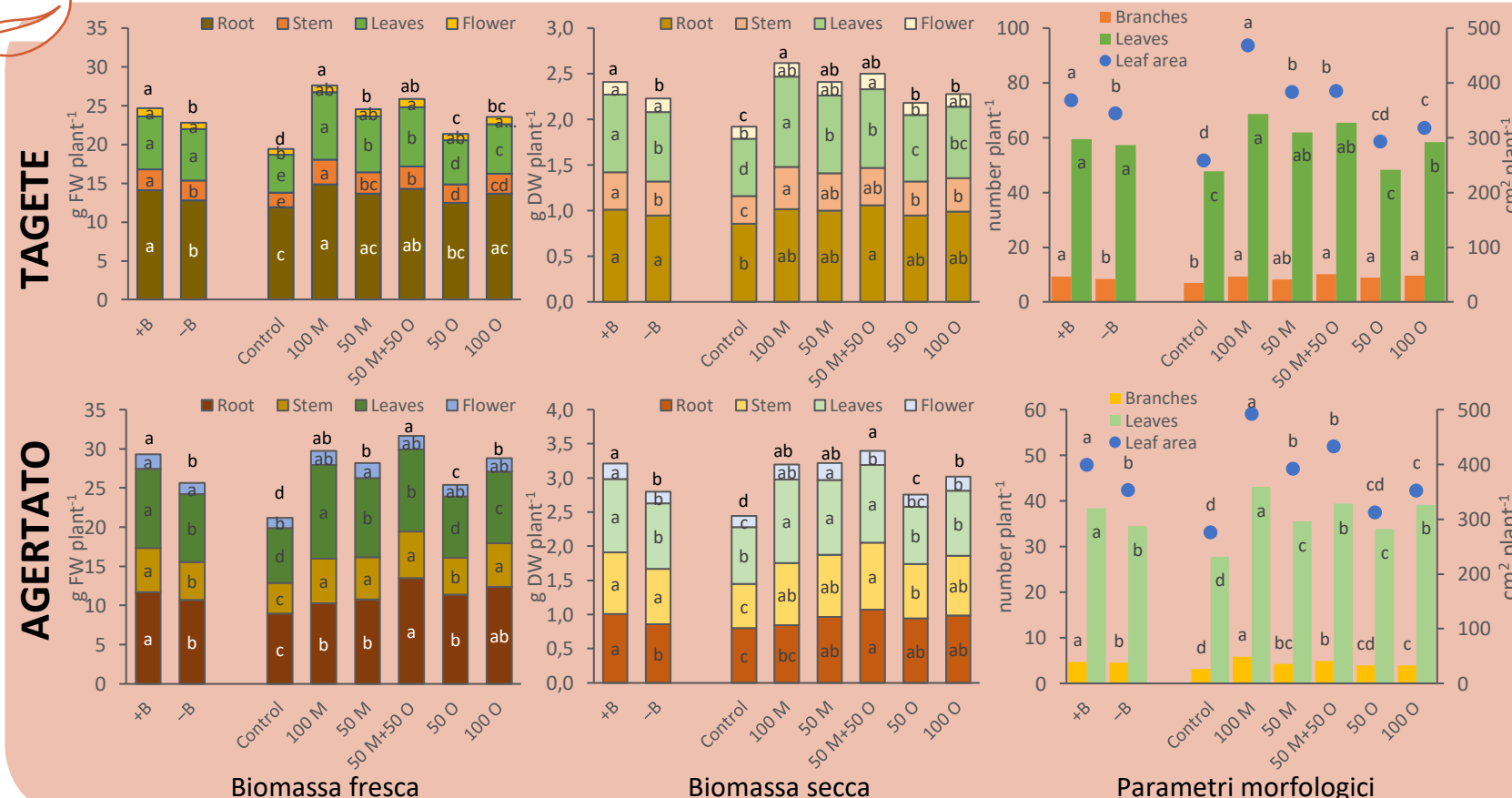
Metodi: Semina in vasetti contenenti substrato inoculato (+B) e non inoculato (-B) con biostimolante microbico (30% of *Glomus* spp., $1,24 \times 10^8$ CFU g⁻¹ di *A. radiobacter*, *B. subtilis*, *Streptomyces* spp. e 3×10^5 CFU g⁻¹ di *Thricoderma* spp. Piante subferrirrigate con sei soluzioni nutritive composte da nutrienti in forma minerale (M) e/o organica (O): Controllo (solo acqua), 100% M, 100% O (135, 90 e 248 mg L⁻¹ di N, P₂O₅, e K₂O; sia per M sia per O), 50% M, 50% O, 50% M+ 50% O.

Rilievi:

- Altezza piante e diametro stelo
- Numero germogli e foglie
- Area Fogliare
- Conducibilità Stomatica
- Biomassa: Radici, Steli, Foglie e Fiori
- Numero e diametro dei fiori
- Colore delle foglie e dei fiori
- Plant water use
- Plant water use efficiency



Risultati:



- Il maggior accumulo di biomassa fresca totale è stato ottenuto alimentando le piante con 100% M (tagete) o con 50% M+50% O (agerato) ma con scarti poco significativi tra questi trattamenti.
- La fertirrigazione organica ha ridotto l'accumulo di biomassa seppure tale riduzione era meno marcata in agerato.
- L'inoculo con il biostimolante microbico ha migliorato significativamente l'accumulo di biomassa fresca e secca, nonché il numero di germogli e la fogliosità delle piante in entrambe le specie considerate.
- L'uso del biostimolante microbico può contribuire a ridurre l'impiego di fertilizzanti minerali sostituendoli con fertilizzanti organici senza compromettere la crescita e gli aspetti estetici delle specie considerate.



UNIVERSITÀ DI TORINO

giornateXIV SCIENTIFICHE

2023 TORINO

ESPLORAZIONE DEL MICROBIOTA DEL SUOLO DI VIGNETI E SUE RELAZIONI CON LA PIANTA

Nicola Staffolani^{1,2}, Mariasilvia Stuardi¹, Giorgio Masoero², Silvia Guidoni^{1,2,3*}

¹Dipartimento Scienze Agrarie, Forestali, Alimentari, UniTO, Grugliasco (To); ²Fondazione Dalmasso

³Accademia di Agricoltura di Torino, Torino



nicolastaffolani@cloud.com

Obiettivo:

Esplorare la componente microbica dei suoli e valutarne le relazioni con aspetti fisiologici e produttivi delle piante

Metodi:

Campionamento di suolo in tre repliche di tre vigneti limitrofi (Monforte d'Alba, CN)

ANALISI MICROBIOTA: sequenziamento e caratterizzazione del gene 16SrRNA di batteri, funghi e *Archaea* (BeCrop®, Bioma Makers), **Calcolo di abbondanza**, assoluta e relativa (percentuale sul totale dei taxa identificati nell'area) dei taxa.

ELABORAZIONE statistica: **Regressione PLS**, cross-validation LOO (XLSTAT);

Variabili dipendenti: pH fogliare, produzione per pianta, indice maturità fenolica dei semi (Rapporto Non-Estraibili/Estraibili)

Variabili indipendenti: abbondanza dei *Phyla Bacteria*, *Funghi*, e *Funghi+Bacteria*

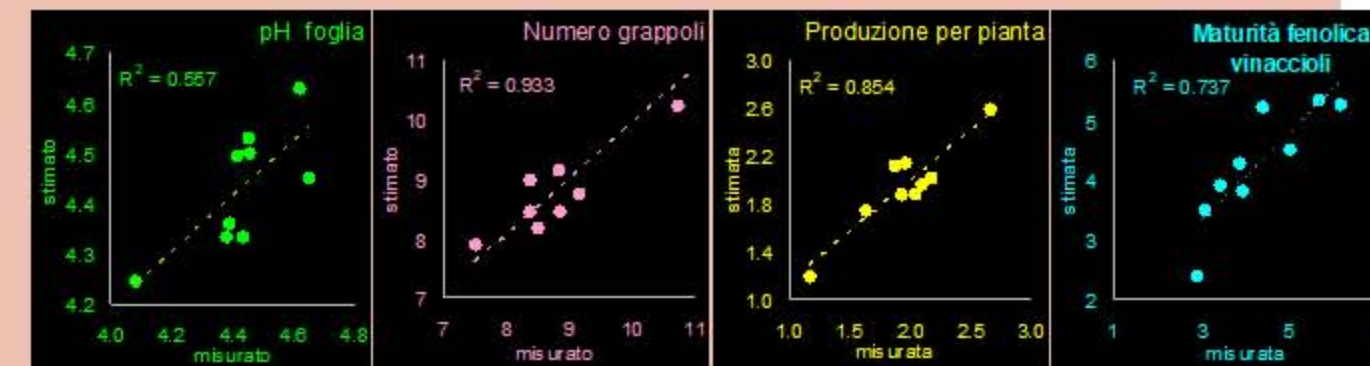
Risultati:

Taxa	Media	DS	Coefficienti di regressione PLS standardizzati				
			pH fogliare	N. grappoli	Produzione	Peso grappolo	Maturità fenolica
<i>Proteobacteria</i>	99.7	7.2	-0.08	0.05	0.04	-0.01	0.01
<i>Actinobacteriota</i>	88.9	5.6	-0.27	-0.04	-0.03	0.00	-0.08
<i>Firmicutes</i>	61.9	5.6	-0.07	-0.21	0.00	0.18	0.07
<i>Bacteroidota</i>	27.3	3.7	-0.04	0.05	0.09	0.05	0.04
<i>Planctomycetota</i>	8.1	0.8	-0.18	-0.07	-0.10	-0.04	-0.16
<i>Chloroflexi</i>	12.2	1.6	-0.05	0.02	0.15	0.15	0.03
<i>Verrucomicrobiota</i>	11.3	1.8	0.12	-0.10	-0.14	-0.09	0.16
<i>Myxococcota</i>	11.7	0.7	0.00	0.25	0.24	0.07	-0.23
<i>Acidobacteriota</i>	6.2	0.8	-0.16	-0.14	-0.01	0.10	0.17
<i>Desulfobacterota</i>	2.8	1.3	-0.17	-0.11	0.06	0.15	0.13
<i>Bdellovibrionota</i>	2.2	0.4	-0.01	-0.06	-0.02	0.02	0.08
<i>Armatimonadota</i>	1.8	0.4	0.11	0.05	0.02	-0.01	-0.13
<i>Cyanobacteria</i>	1.1	0.6	0.06	0.11	-0.11	-0.23	-0.05
<i>Planctomycetes</i>	1.2	0.4	-0.06	-0.17	-0.07	0.06	-0.01
<i>Spirochaetota</i>	0.4	0.5	-0.02	-0.13	-0.13	-0.06	0.08
<i>Calditrichota</i>	0.9	0.3	-0.03	0.07	0.23	0.20	0.14
<i>Chlamydiae</i>	0.3	0.5	0.00	0.00	-0.11	-0.12	-0.01
<i>Deinococcota</i>	0.7	0.5	-0.15	-0.10	0.08	0.18	0.14
<i>Patescibacteria</i>	0.9	0.3	-0.22	-0.29	-0.21	0.01	0.16
<i>Ascomycota</i>	222.1	49.2	0.14	-0.12	-0.16	-0.10	0.01
<i>Basidiomycota</i>	62.9	19.1	0.14	-0.12	-0.17	-0.11	0.04
<i>Mortierellomycota</i>	13.4	3.0	0.19	-0.06	-0.07	-0.03	0.01
<i>Glomeromycota</i>	4.4	3.0	0.15	-0.17	-0.24	-0.17	0.02
<i>Mucoromycota</i>	3.3	2.1	0.25	-0.04	0.04	0.12	-0.01

	R ² Regressione	pH fogliare	Numero grappoli	Produzione	Peso grappolo	Maturità fenolica
<i>Bacteria</i>	0.56	0.93	0.85	0.91	0.74	
<i>Funghi</i>	0.41	0.20	0.36	0.16	0.01	
<i>Bacteria + Funghi</i>	0.66	0.85	0.77	0.87	0.73	

pH fogliare associato a biodiversità di *Bacteria* (R² 0.56) e *Funghi* (R² 0.41). **Numero grappoli, produzione/pianta, peso grappolo, maturità fenolica** associati a *Bacteria*, poco o nulla a *Funghi*.

Elaborare *Bacteria* e *Funghi* insieme può migliorare la stima.



variabili misurate e stimate dall'abbondanza dei taxa batterici

Sono identificati taxa con azione nulla, **positiva** o **negativa** sulle variabili

2023
TORINO



UNIVERSITÀ
DI TORINO

giornateXIV
SCIENTIFICHE

Biostimolanti Primi risultati nella rizogenesi dell'applicazione di acido indol-3-butirrico ed estratti di alghe in *Photinia x fraseri* Dress 'Red Robin'

Daniilo Loconsole^{1*}, Anna Elisa Sdao¹, Giuseppe Cristiano¹ e Barbara De Lucia¹

¹Dipartimento di Scienze del Suolo, della Pianta e degli Alimenti (Di.S.S.P.A.), Università degli Studi di Bari "Aldo Moro", Via Amendola 165/A, 70125 Bari.



e-mail: daniilo.loconsole@uniba.it

Obiettivo:

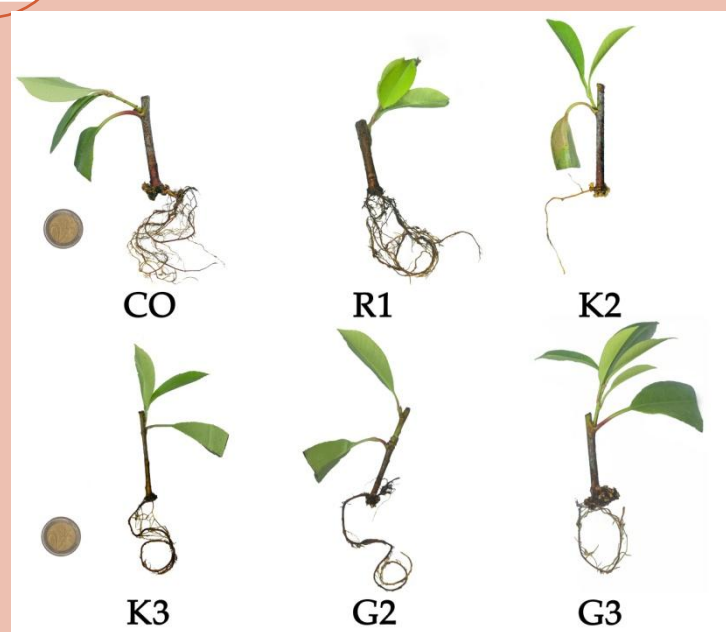
Valutare gli effetti dell'applicazione dell'acido indol-3-butirrico (IBA) e di prodotti commerciali a base di estratti d'alghe sulla qualità della talea di *Photinia x fraseri* 'Red Robin', valutando percentuale di radicazione e caratteristiche qualitative agronomiche delle radici e della parte aerea.

Metodi:



I trattamenti applicati erano: C0: acqua distillata; Rhizopon AA: 1% IBA (R1); Kelpak[®]: 2 ml L⁻¹ (K2); Kelpak[®]: 3 mL L⁻¹ (K3); Goteo[®]: 2 ml L⁻¹ (G2); Goteo[®]: 3 ml L⁻¹ (G3).

Risultati:



I primi risultati hanno mostrato che a 70 giorni dal taleaggio gli estratti di alghe hanno stimolato la produzione di oltre l'80% di talee con callo e che a 240 gg, la percentuale di talee radicate trattate con R1 era la più alta = 34,3%; i risultati peggiori sono stati ottenuti con entrambi i trattamenti biostimolanti alle dosi più elevate. Le applicazioni dei biostimolanti Kelpak[®] e Goteo[®], ad entrambe le concentrazioni, hanno determinato un'inibizione dell'allungamento delle radici, con valori di lunghezza inferiori rispetto al controllo non trattato. Nelle condizioni sperimentali in cui si è operato la qualità complessiva delle talee, nel trattamento con 1% di IBA, è stata la migliore tra i trattamenti a confronto.

2023
TORINO



UNIVERSITÀ
DI TORINO

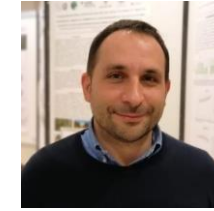
giornateXIV
SCIENTIFICHE

Studi sugli effetti dell'olio di semi di *Azadirachta indica* sulla fase di moltiplicazione in vitro di kiwi

Luca Regni^{1*}, Simona Lucia Facchin¹, Nicolò Luchetta¹, Daniel Fernandes da Silva², Maurizio Micheli¹

¹ Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Ambientali, Università degli Studi di Perugia, Via di Borgo XX Giugno 74, 06121 Perugia, Italia

² Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Agrárias, Rua dos Funcionários 1540, Curitiba, Paraná, Brazil



e-mail: * luca.regni@unipg.it

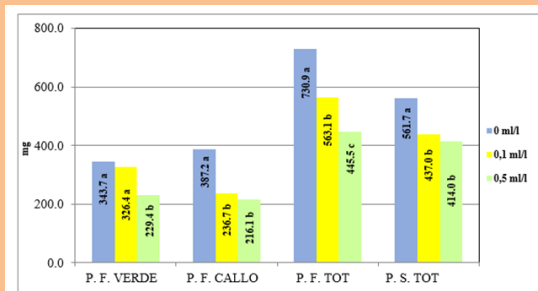
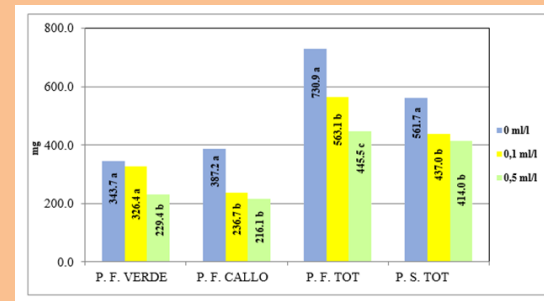
Obiettivo: Lo scopo è stato quello di valutare l'effetto dell'olio estratto dai semi dell'albero del neem (*Azadirachta indica* A. Juss.) come sostanza ad azione biostimolante addizionata al substrato nutritivo impiegato nella fase di moltiplicazione di due genotipi di actinidia.

Premessa e metodo: Le colture *in vitro* sono utilizzate per diverse applicazioni: dalla rigenerazione massale di varietà e portinnesti, all'ottenimento di ibridi interspecifici, dalla conservazione del germoplasma alla produzione di metaboliti secondari. Tra le tecniche di coltura *in vitro* la micropropagazione è quella più diffusa: essa viene, infatti, utilizzata per la propagazione di numerose specie vegetali di interesse agrario, ornamentale, forestale e paesaggistico. Nel presente lavoro l'olio di neem è stato addizionato ai substrati di proliferazione di due genotipi di actinidia: una cultivar commerciale ('Hayward') e un impollinatore ('Tomuri').



Risultati:

Trattamento	Contenuto di o.n. (ml/l)	Germogli prodotti (n)	Lunghezza germogli (mm)
Hay0	0,0	1,3 b	
Hay0.1			



Trattamento	Contenuto di o.n. (ml/l)	Germogli prodotti (n)	Lunghezza germogli (mm)
Tom0	0,0	3,3 a	16,3 a
Tom0.1	0,1	2,8 b	15,5 a
Tom0.5	0,5	3,5 a	12,7 b

- ✓ L'olio di neem alla concentrazione di 0,5 ml l⁻¹ ha indotto un aumento del numero di germogli prodotti in entrambi i genotipi rispetto al controllo.
- ✓ I germogli neoformati sono risultati più vigorosi e ben strutturati rispetto a quelli proliferati in assenza di olio di neem.
- ✓ L'effetto della sostanza biostimolante ha consentito una importante riduzione della callogenesi nella parte basale dei germogli rispetto al controllo.

2023 TORINO



EFFETTO DI DOSI CRESCENTI DI ESTRATTO FOGLIARE DI MORINGA PER ESALTARE LE COMPONENTI NUTRACEUTICHE DI BABY LEAF

Autori: Stefania Toscano¹, Giovanni La Fornara², Luca Leotta², Daniela Romano²

Affiliazione: ¹Dipartimento di Scienze Veterinarie, Università degli Studi di Messina, Polo Universitario dell'Annunziata sn, 98168 Messina

²Dipartimento di Agricoltura, Alimentazione e Ambiente (Di3A), Università degli Studi di Catania, Via Valdisavoia 5, 95123 Catania



e-mail: stefania.toscano@unime.it

Obiettivo:

Analizzare gli effetti dell'applicazione fogliare di diverse concentrazioni dell'estratto di moringa (MLE) sulle caratteristiche morfo-biometriche e sul contenuto dei composti bioattivi in due genotipi di "baby leaf" appartenenti alla famiglia delle Brassicaceae

Metodi:

Materiale vegetale utilizzato:

- ✓ 'Green Belt' F1 di cavolo broccolo
 - ✓ 'Trunzu di Aci' cultivar locale di cavolo rapa
- Semina in contenitore: 16 giugno 2022

A 8, 18 e 28 giorni dalla semina le piantine sono state spruzzate al mattino con MLE alle concentrazioni di **1:10, 1:20, 1:30, 1:40 e 1:50**. Le piante controllo sono state spruzzate con acqua distillata.

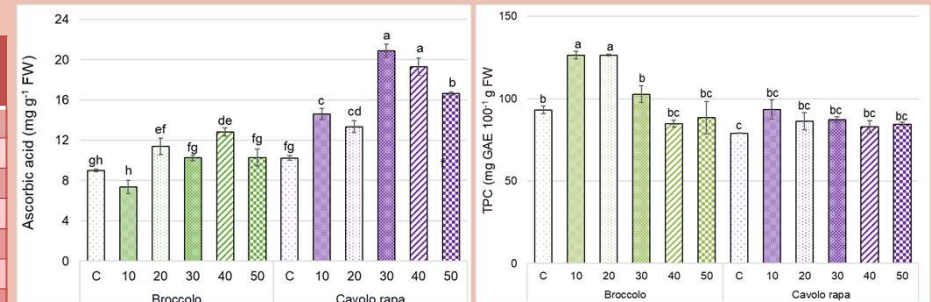
I rilievi hanno riguardato:

- ✓ Parametri morfo-biometrici
- ✓ Fluorescenza della clorofilla a; Indice di SPAD
- ✓ Zuccheri totali; 2,2-Difenil-1-Picrylhydrazyl (DPPH)
- ✓ Contenuto in polifenoli totali
- ✓ Clorofille e carotenoidi; Contenuto totale di flavonoidi (TFC)
- ✓ Concentrazione di nitrati; Acido ascorbio

Risultati:

Effetti principali della specie (broccolo e cavolo rapa) e della dose di biostimolante (1:10; 1:20; 1:30; 1:40; 1:50, v:v) su lunghezza piantina (cm), peso unitario (g), caratteristiche della foglia più espansa (lunghezza e larghezza max.) e area fogliare totale (cm²).

Specie (S)	Trattamento biostimolante (T)	Lunghezza piantina (cm)	Peso unitario (g pianta ⁻¹)	Caratteristiche Foglia		Area fogliare totale (cm ²)
				Lung. max	Largh. max	
Broccolo	Controllo	11.5±0.1a	3.5±0.1a	5.0±0.3b	4.0±0.0a	56.2±0.8a
	Cavolo Rapa	10.7±0.2b	2.7±0.1b	6.0±0.1ab	3.3±0.1b	47.4±1.1b
Cavolo Rapa	10	11.3±0.2b	3.4±0.1ab	6.0±0.1ab	3.8±0.1a	56.5±1.5ab
	20	11.9±0.3ab	3.4±0.1ab	7.0±1.0a	3.8±0.1a	57.8±1.2a
	30	11.4±0.3b	3.2±0.1bc	5.7±0.1b	3.8±0.1a	53.81.2±b
	40	12.4±0.3a	3.5±0.1a	5.8±0.1b	3.7±0.1ab	57.0±1.5ab
	50	10.5±0.3c	3.0±0.1c	5.5±0.1b	3.6±0.1b	48.4±1.9c
Significatività	S	***	***	ns	***	***
	T	***	***	*	***	***
	S × T	***	**	ns	*	***



Effetto della dose di estratto fogliare di Moringa oleifera (1:10, 1:20, 1:30, 1:40 e 1:50 (v/v) di diluizione) sul contenuto totale di acido ascorbico (mg g⁻¹ FW) e fenoli (mg GAE 100⁻¹ g FW) su baby leaf di broccolo e cavolo rapa. I dati rappresentano la media ± es (n = 3).

Il trattamento con MLE ha incrementato significativamente il contenuto in acido ascorbico in cavolo rapa a tutte le concentrazioni e, in particolare, alle dosi 1:30 e 1:40, in corrispondenza delle quali si è avuto un incremento del 50% rispetto al controllo. Effetto positivo è stato registrato anche per i TPC in broccolo con un incremento del 26% alle dosi 1:20 e 1:30. I risultati delle prove effettuate, ancora preliminari, appaiono promettenti: grazie all'impiego di moringa si è riusciti ad aumentare, in entrambi i genotipi allo studio la resa (biomassa fresca e area fogliare) e il contenuto di alcune sostanze nutraceutiche (polifenoli totali, acido ascorbico) e ad abbassare quello dei nitrati.

Efficacia di un idrolizzato proteico e suoi derivati su crescita e qualità della lattuga

Letizia Scarabattoli², Giulia Franzoni¹, Giovanna Speranza², Stefania Lupinelli³, Antonio Ferrante¹

¹Università degli Studi di Milano, Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali, Via Celoria 2, 20133 Milano - Italia;

²Università degli Studi di Milano, Dipartimento di Chimica, Via Golgi 19, 20133 Milano – Italia;

³ILSA S.p.A., Via Quinta Strada 28, 36071 Arzignano (VI) - Italia



e-mail: letizia.scarabattoli@unimi.it

Obiettivo: Valutare il potenziale effetto biostimolante di un idrolizzato proteico di soia ottenuto tramite idrolisi enzimatica e dei suoi derivati sulla crescita e qualità di lattuga (*Lactuca sativa* L. var. longifolia).

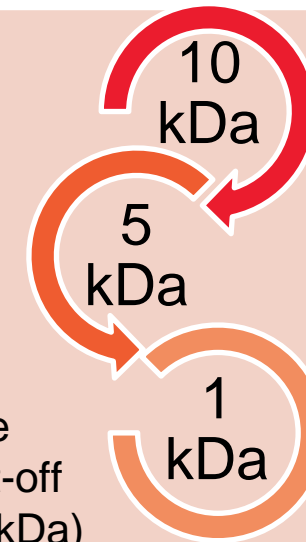
Metodi:

Trattamenti: due applicazioni fogliari tale da apportare 2 kg/ha:

Trattamenti	Descrizione / prodotto
CONTROLLO	Acqua
SH	Idrolizzato proteico (commerciale)
SH01	Idrolizzato proteico (laboratorio)
SH02	Frazione arricchita in proteine
SH03	Frazione arricchita in zuccheri
SH04 – SH05 – SH06 – SH07	Frazioni ultrafiltrate



Ultrafiltrazione tramite membrane a diverso cut-off di pesi molecolari (10,5,1 kDa)



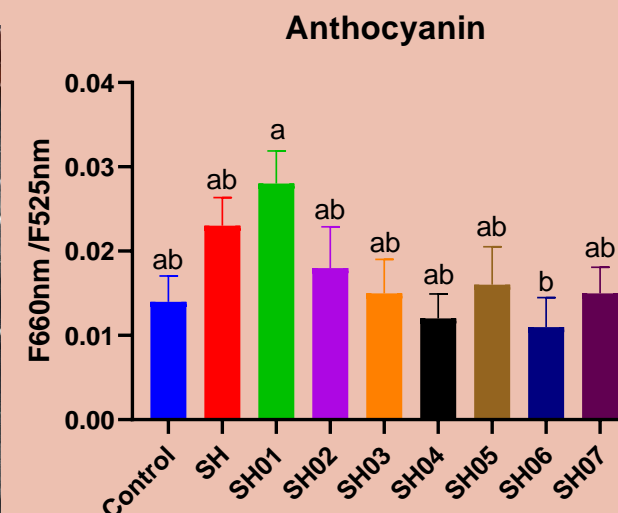
RILIEVI:

Misure non distruttive
Clorofilla, Antociani, Flavonoli

Misure distruttive
Biomassa totale, Clorofille a+b, Carotenoidi, Fenoli, Antociani, Nitrati, Zuccheri totali

Risultati:

I trattamenti non hanno determinato differenze significative in termini di resa, clorofilla e fluorescenza della clorofilla a. L'idrolizzato proteico ottenuto in laboratorio (SH01) ha indotto un incremento del contenuto di antociani nelle foglie di lattuga.



Studi in corso

Valutazione del potenziale effetto biostimolante dello stesso idrolizzato proteico e dei suoi derivati in condizioni di **stress nutritivo**.

2023 TORINO



UNIVERSITÀ DI TORINO

giornateXIV SCIENTIFICHE

IDROLIZZATI PROTEICI DA MATRICE ITTICA: EFFETTI SUL METABOLISMO SECONDARIO DI COLTURE ORTICOLE, AROMATICHE E FLORICOLE

Matteo Caser¹⁾, Simona Gervasio²⁾, Carlo Bertelli²⁾, Valentina Scariot¹⁾ e Andrea Ertani¹⁾

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

2) Charta srl Services and systems for the territory and environmental history, Genova, Italia



e-mail: matteo.caser@unito.it



Obiettivo: Valutare l'effetto di idrolizzati proteici ottenuti da sottoprodotti del mercato ittico sul metabolismo secondario di specie orticole, aromatiche e floricole.

Metodi:

TRATTAMENTI

- Controllo
- FiSH n.7-(3 mL/L)
- Ip - 13/15 (3-6,7 mL/L)
- IFA - 13/15 (5,6 mL/L)
- IAP - 13/15 (4,9-10,2 mL/L)
- IF 13/15 (4,9-5,6 mL/L)



Solanum lycopersicum L. 'Saint Pierre'



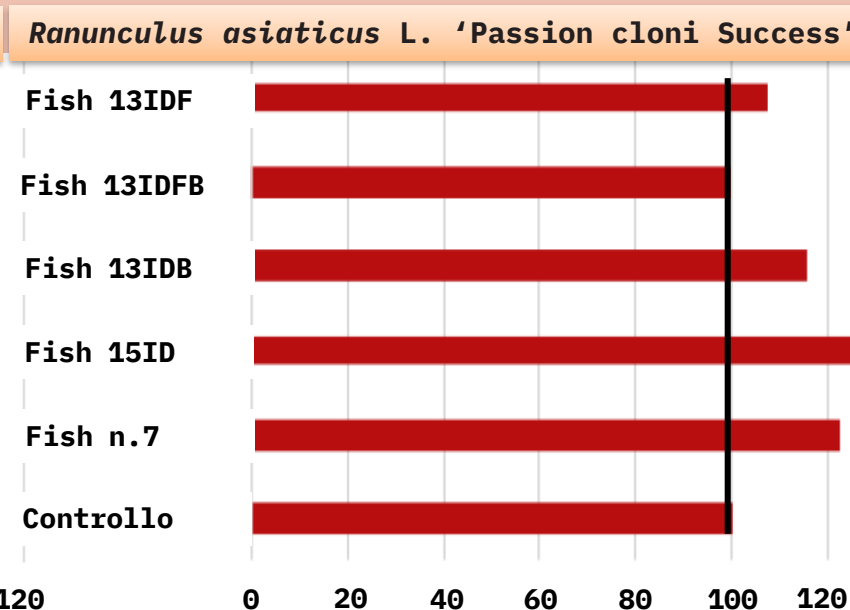
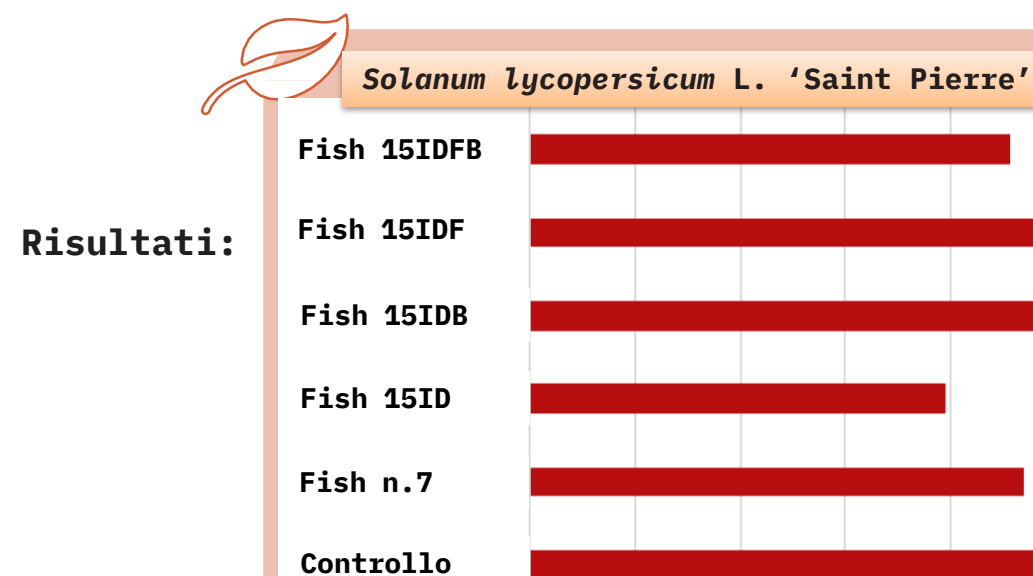
Ranunculus asiaticus L. 'Passion cloni Success'



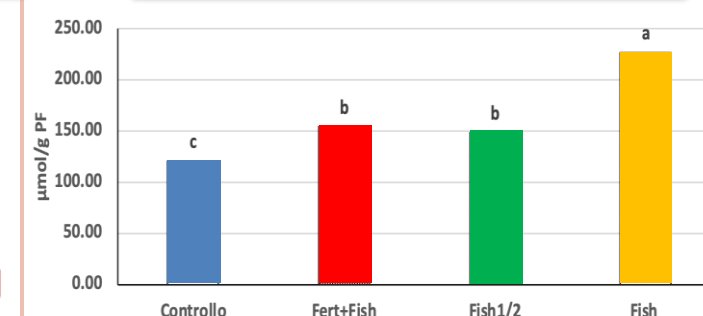
Ocimum basilicum L. 'Superbo'

RILIEVI

- Contenuto in fenoli totali
- Attività degli enzimi guaiacolo perossidasi (EC 1.11.1.7) e ascorbato perossidasi (E.C. 1.11.1.11).



Ocimum basilicum L. 'Superbo'



I dati sono stati sottoposti all'analisi della varianza dopo valutazione con il test di Bonferroni per $p \leq 0.05$. Lettere diverse indicano differenze significative.

Attività dell'enzima guaiacolo perossidasi (EC 1.11.1.7).

Variatione percentuale rispetto al controllo (linea nera) del contenuto di fenoli totali.

Si è osservata una generale stimolazione del metabolismo secondario, che ha portato alla produzione di fenoli totali nelle piante trattate e una maggior attività degli enzimi coinvolti nello stress ossidativo. Tali effetti si sono verificati in modo differenziale, in funzione della coltura e dalla formulazione del prodotto utilizzato. Futuri studi avranno come scopo quello di approfondire la relazione tra la composizione degli idrolizzati proteici e la fisiologia delle piante.

2023 TORINO



UNIVERSITÀ DI TORINO

giornateXIV SCIENTIFICHE

MICROBIOMA DEL SUOLO PER LA PRODUZIONE DI BARBATELLE MICORRIZATE

Alessandra Bernardini, Elena Brunori, Alessia Catalani, Gabriele Chilosi, Rita Biasi

Dipartimento per la Innovazione nei sistemi biologici, agroalimentari e forestali, Università degli Studi della Tuscia



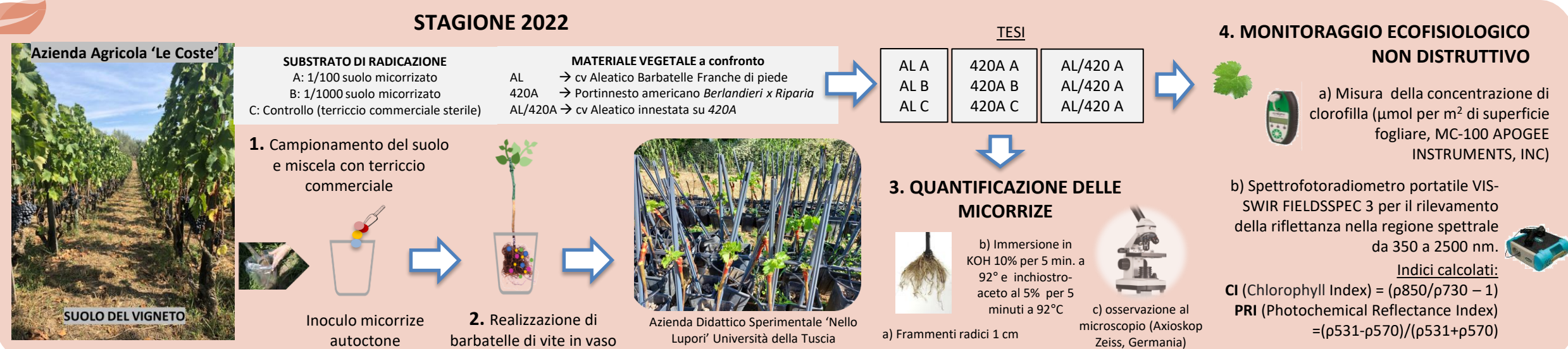
e-mail: alessandrabernardini@unitus.it



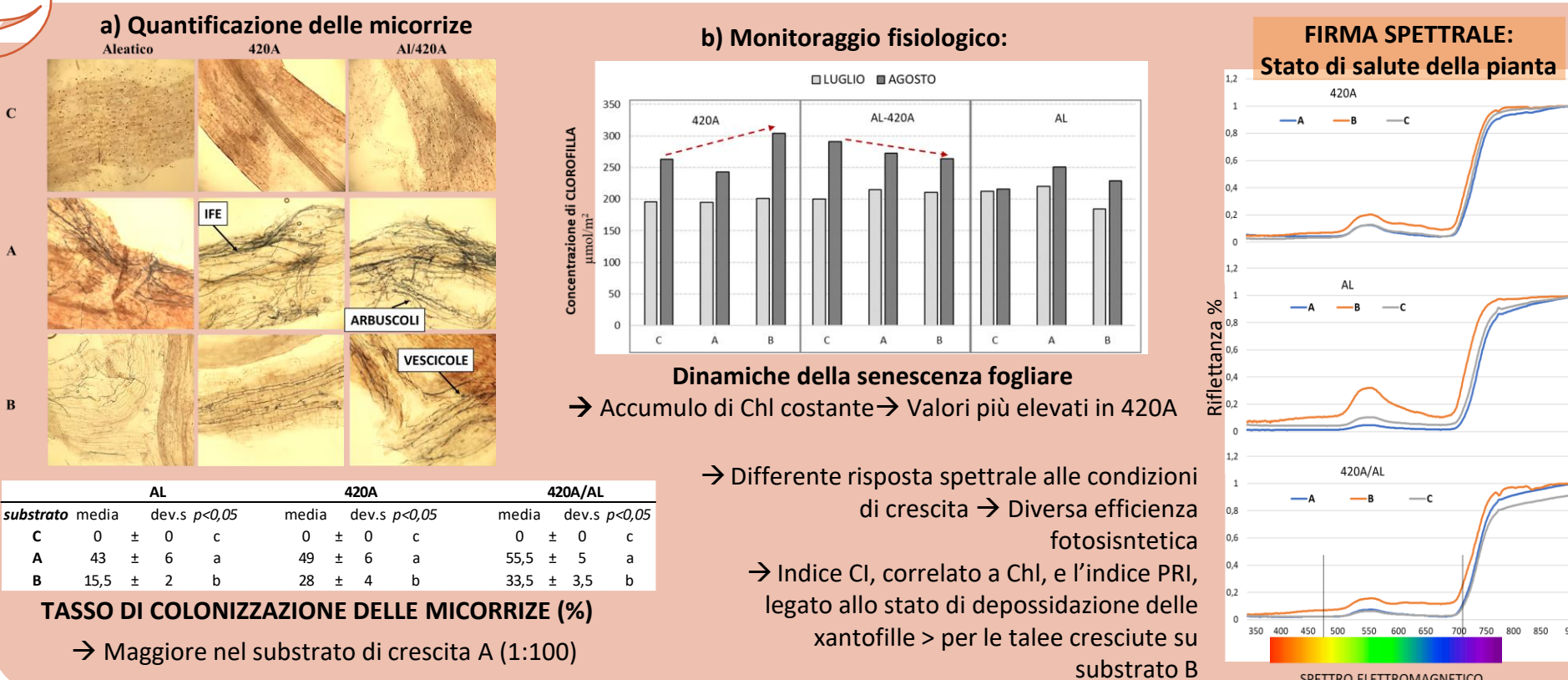
Obiettivo:

Realizzazione di un sistema innovativo per l'ottenimento di barbatelle di vite altamente performanti grazie alla simbiosi con funghi micorrizici arbuscolari (AMF) indotta partendo da forme autoctone selezionate in un vigneto modello e valutazione dell'effetto di differenti tipologie di substrati di radicazione infettati con le micorrize sulla funzionalità dell'organo fogliare.

Metodi:



Risultati:



- ❖ Tutte le barbatelle cresciute su substrato A e B risultano infettate dalle micorrize.
- ❖ Il substrato con un maggior tasso di colonizzazione è il substrato A.
- ❖ Tuttavia, le talee cresciute su substrato B mostrano un aumento degli indici CI e PRI, indicando una maggiore efficienza dei processi fotochimici.
- ❖ Tra le tipologie di materiale vegetale cresciuto su substrato B, il 420 A mostra valori più elevati della concentrazione di clorofilla, risultando il più performante.

Ricerca finanziata dalla Regione Lazio-LAZIO INNOVA-Gruppi di Ricerca 2020 (cofinanziamento europeo POR-FESR 2014-2020)-progetto MICOVIT, numero di sovvenzione 107948-0300-0327.

2023 TORINO



UNIVERSITÀ DI TORINO

giornateXIV SCIENTIFICHE

Influenza di un biostimolante a base di funghi micorrizici arbuscolari sulla produzione e qualità di ciclamino

Conversa G. *, Lazzizzera C., Bonasia A., La Rotonda P., Elia A

Università degli Studi di Foggia, Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimenti, Risorse Naturali e Ingegneria (DAFNE), via Napoli, 25 – Foggia



e-mail: giulia.conversa@unifg.it

Obiettivo:

Valutare l'efficacia di un biostimolante a base di funghi micorrizici arbuscolari (FMA) *Rhizoglyphus irregularis*, *Funneliformis mosseae*, applicato a diverse dosi, sulla crescita e qualità di ciclamino (*Cyclamen persicum* L.)

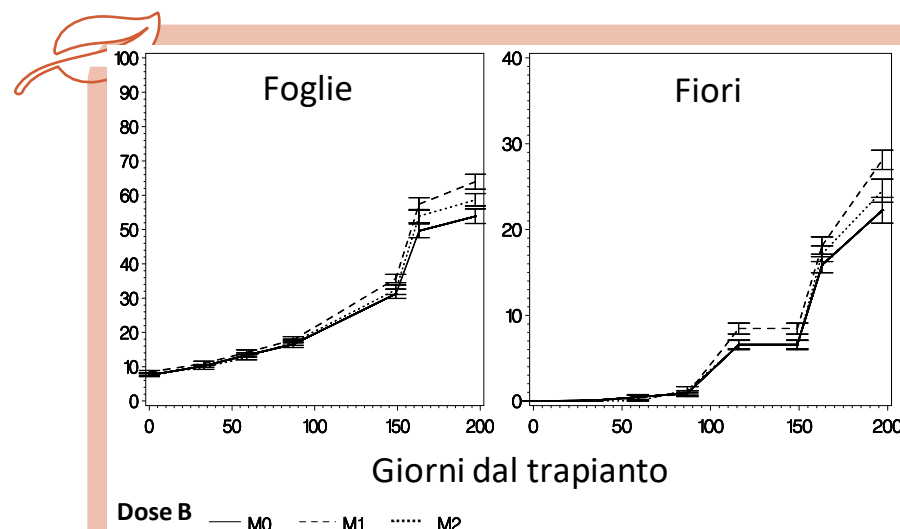
Metodi:

Ciclamino: var. Halios Ecarlate compact
 Substrato: torba:perlite
 Biostimolante FMA (B): 'Aegis' microgranuli, Italtollina
 Trattamenti: Dosi 0, 8 e 12 kg m⁻³ (M0, M1 e M2).
 Unità elementare: 10 vasi Ø 14,5 cm
 Randomizzazione completa, con 5 ripetizioni



RILIEVI: Numero di foglie e fiori, altezza e larghezza della pianta (7 rilievi = 0-197 Giorni dal trapianto -GDT)
 A 116 GDT: colonizzazione radicale (F, M) MycoCalc (www2.dijon.inra.fr/mychintec/Mycocalc-prg/download.html)
 A 197 GDT: area fogliare, contenuto di clorofilla, L*, h°, C* di foglie e fiori

Risultati:



Produzione foglie: più abbondante in M1; in M2, aumento rispetto al controllo a 197 GDT.
 Emissione fiori: più abbondante in M1



Altezza, diametro della chioma e area fogliare non influenzate dai trattamenti, ma colore più chiaro e più opaco (maggiore L* e C*) di foglie e petali in M0

Frequenza (F) e intensità (M) di colonizzazione radicale: più elevata con M2



	F	M
	%	
Dose B		
M ₀	49,0 c	0,07 b
M ₁	71,5 b	0,88 b
M ₂	90,3 a	1,47 a
Significatività ⁽¹⁾	***	**

(1) **, ***, significativo per P<0,01, 0,001, rispettivamente. Medie con lettere diverse nelle colonne sono significativamente diverse (test LSD α = 0.05)

CONCLUSIONI

M1 e M2 vs Mo: migliore crescita e qualità visiva. Maggiore F e M hanno rallentato la crescita di piante M2 in confronto a M1



2023
TORINO

Innovative microbial consortia for organic production of strawberry and raspberry plants

Autori: Sas-Paszt Lidia, Trzcinski Pawel, Lisek Anna, Sobiczewski Piotr, Derkowska Edyta, Gluszek Slawomir, Sumorok Beata, Frac Mateusz, Frac Magdalena, Przybyl Michal

Affiliazione: The National Institute of Horticultural Research, Skierniewice, Poland

e-mail: lidia.sas@inhort.pl



Obiettivo:

Organic cultivation of raspberry and strawberry plants requires the development of new fertilization solutions based on organic materials and strains of beneficial microorganisms. In the presented studies, we characterize selected strains of beneficial microorganisms and present an assessment of their impact on the yield of strawberry and raspberry plants irrigated and growing in drought conditions.

Metodi:

The presented strains of bacteria tested on strawberry and raspberry plants in growing stoneware vases or in field conditions stimulated the yielding of irrigated plants and plants growing in water scarcity conditions. Consortia of beneficial microorganisms also increased colonization of roots of raspberry plants 'Polana' and 'Poemat' and strawberry plants 'Honeoye' and 'Rumba' by arbuscular mycorrhizal fungi and provided protection against plant fungal pathogens. The conducted DGGE (Denaturing Gradient Gel Electrophoresis) analysis allowed to determine the presence of the applied bacterial strains in the soil.

Risultati:

Study on potential mechanisms influencing the growth of raspberry and strawberry plants showed that the most active was *Bacillus* sp. strains producing IAA and siderophores, and having the ability to release phosphorus. The latter feature was also present in the strains *B. subtilis* and *Paenibacillus polymyxa*. Two of the tested strains of *Lysobacter* sp. showed the ability to fix atmospheric nitrogen, while the strain of *Bacillus* sp. produced siderophores and IAA. All strains showed an antagonism toward the most important pathogens of strawberry and raspberry, i.e. *Verticillium dahliae*, *Botrytis cinerea*, *Phytophthora cactorum* and *Colletotrichum acutatum*, limiting their growth to a different extent on the PDA medium. Inoculation of raspberry roots with the tested bacteria resulted in an increase of some growth parameters of their above-ground part in cv. Poemat. In the case of cv. Polana, a significant increase was found only in the chlorophyll content in the leaves. All the inoculants caused an increase in dry mass of roots in cv. Polana, and in cv. Poemat similar effect was observed after applying Inoculants 1 and 3. The treatments of strawberry roots with any of the inoculants resulted in a significant increase in the total leaf surface area in cv. Rumba, but they had no effect on the chlorophyll content in the leaves of either cultivar. All the inoculants significantly increased the total length of roots and their total surface area in cv. Rumba. This parameter also increased in cv. Elsanta, and the number of root tips also significantly increased in this cultivar. Our study showed that the tested inocula is a promising alternative as a bio-fertilizer for small fruit production in sustainable and organic agricultural systems. This research was supported by The National Centre for Research and Development within the framework of the project BIOSTRATEG, grant number BIOSTRATEG3/344433/16/NCBR/2018.



UNIVERSITÀ
DI TORINO

giornateXIV
SCIENTIFICHE

CONTENUTO DI COMPOSTI FENOLICI NEI FRUTTI DI MIRTO (*MYRTUS COMMUNIS*L.) E PROPRIETÀ ANTIOSSIDANTI DEI TESSUTI

Miriam Catzeddu, Silvia Medda, Maurizio Mulas

Dipartimento di Agraria, Università degli Studi di Sassari, Viale Italia 39a, 07100 Sassari, Italia.



e-mail: mcatzeddu@uniss.it

Obiettivo: Valutare il contenuto totale di polifenoli, tannini e antociani e l'attività antiossidante delle bacche e delle foglie di quattro cultivar di mirto

Metodi:

CULTIVAR

'Giovanna' 'Maria Antonietta' 'Luana' 'Caterina'

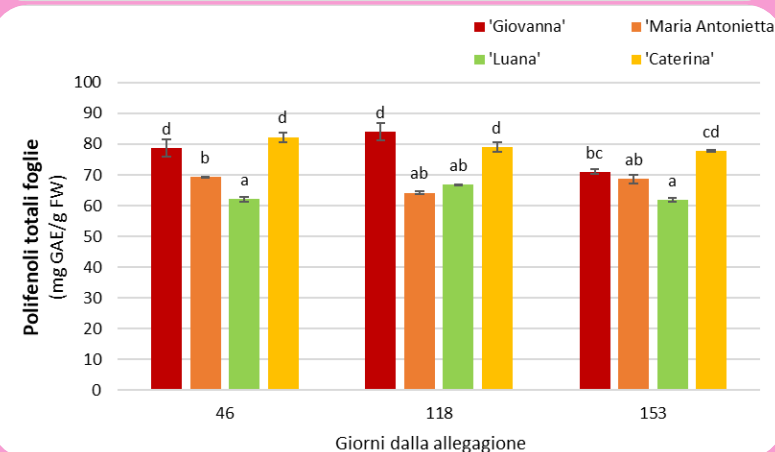
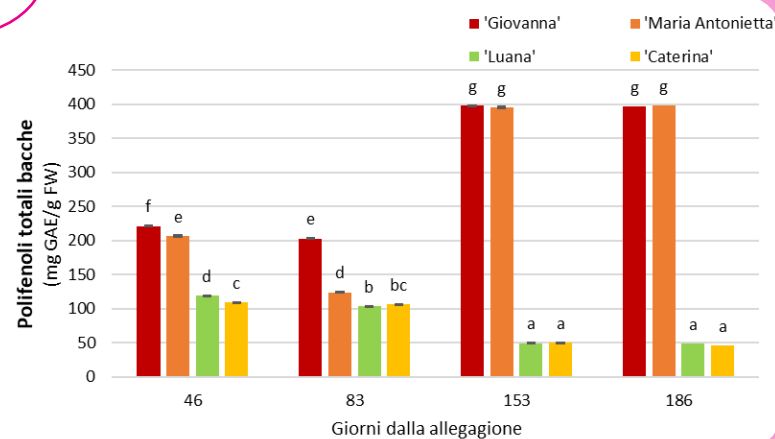
POLVERIZZAZIONE IN AZOTO LIQUIDO

ESTRAZIONE IN ETANOLO ACIDIFICATO

ANALISI

- Polifenoli totali
- Tannini
- Antociani
- Attività antiossidante:
 - Metodo FRAP
 - Metodo ABTS+

Risultati:



Cultivar (bacche)	Data campionamento	Polifenoli mg GAE/g FW	Antociani mg C3G/g FW	Tannini mg CE/g FW	ABTS+ $\mu\text{mol TE/g FW}$	FRAP $\mu\text{mol TE/g FW}$
'Giovanna' (pigmentata)	26/07/2021	221.45 f	-	14.17 g	87.09 c	18.76 d
	06/10/2021	203.11 e	-	10.29 f	18.35 a	11.53 c
	10/11/2021	397.81 g	2.68 a	16.55 h	17.95 a	7.86 b
	13/12/2021	396.47 g	10.68 b	15.21 gh	17.26 a	7.91 b
'Luana' (non pigmentata)	26/07/2021	119.05 d	-	7.36 d	18.66 a	7.18 a
	06/10/2021	103.21 b	-	4.56 bc	16.48 a	7.01 a
	10/11/2021	49.60 a	-	2.72 a	17.11 a	6.81 a
	13/12/2021	49.09 a	-	2.28 a	15.55 a	6.65 a

I dati sono stati sottoposti all'analisi della varianza per $p < 0.01$ – lettere diverse indicano differenze statisticamente significative

Nelle bacche:

- Il maggior contenuto di polifenoli e tannini si è osservato nelle bacche pigmentate
- Gli antociani sono stati rilevati solo nei campionamenti di novembre e dicembre nelle bacche pigmentate e assenti nelle bacche non pigmentate
- L'attività antiossidante col metodo FRAP e ABTS+ ha dato risultati più elevati nelle cultivar pigmentate

Nelle foglie:

- Il valore più elevato di polifenoli si è osservato nella cultivar 'Giovanna' nel campionamento di novembre
- Il contenuto più elevato di tannini si è osservato nella cultivar non pigmentata 'Caterina'
- Gli antociani non sono stati rilevati
- L'attività antiossidante:
 - con il metodo FRAP ha dato risultati simili in tutte le cultivar
 - con il metodo ABTS+ valori tra 33.33 e 37.14 $\mu\text{mol TE/g FW}$

CARATTERIZZAZIONE AROMATICA E NUTRACEUTICA DI SEI GENOTIPI DI BASILICO COLTIVATI IN IDROPONICA

Michele Ciriello, Luigi Formisano, Christophe El-Nakhel, Youssef Rouphael, Stefania De Pascale

Dipartimento di Agraria - Università degli studi di Napoli Federico II, Portici (NA), Italia



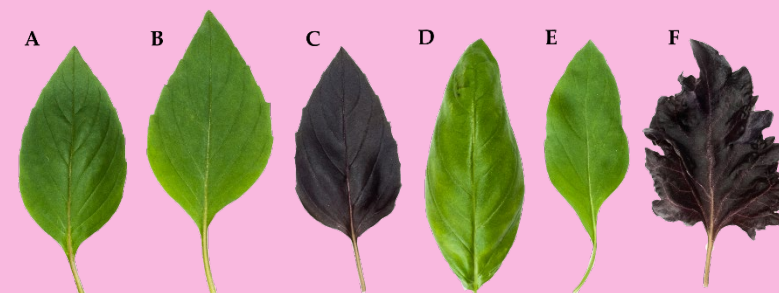
e-mail: michele.ciriello@unina.it

Obiettivo: Analizzare le caratteristiche aromatiche e nutraceutiche di sei genotipi di basilico rappresentanti importanti classi morfologiche e commerciali.

Metodi:

Sistema di crescita: floating system
Culture:

- *Ocimum basilicum* L. var thyriflora (A)
- *Ocimum basilicum* L. cv Cinnamon (B)
- *Ocimum basilicum* L. cv Dark Opal (C)
- *Ocimum basilicum* L. cv Italiano Classico (D)
- *Ocimum x citriodorum* (E)
- *Ocimum basilicum* L. cv Purple Ruffles (F)



Rilievi
 Parametri di resa
 Colore delle foglie
 Attività antiossidante
 Qualità nutraceutica
 Qualità sensoriale

Risultati:

- L'acido cicorico è risultato essere il composto più abbondante.
- La varietà thyriflora e la cultivar Purple Ruffles avevano le più alte concentrazioni di acidi fenoli.
- Italiano Classico e Dark Opal erano caratterizzate da un maggiore contenuto di linalolo mentre la varietà thyriflora, Cinnamon e Purple Ruffles dall'estragolo. *O. x citriodorum* presentava un profilo aromatico caratterizzato da una presenza dominante di α -citrале e β -citrале.

	thyriflora	Cinnamon	Dark Opal	Italiano Classico	<i>O. x citriodorum</i>	Purple Ruffles
AROMI	Estragolo			Linalolo	α -Citrале	Estragolo
	Linalolo			Eucaliptolo	β -Citrале	Eucaliptolo
	Eucaliptolo			trans- α -Bergamotene		Linalolo
FLAVONOIDI	Quercetina glucoside	Rutina	Quercetina glucoside	Rutina		Quercetina glucoside
	Di-idroquercetina glucoside	Quercetina glucoside	Rutina	Quercetina glucoside		Rutina
	Rutina					Di-idroquercetina glucoside
FENOLI	Acido cicorico					
	Acido Rosmarinico					
	Acido feruloyl tartarico			Acido salvianolico K		Acido caffeico



UNIVERSITÀ DI TORINO

giornate scientifiche XIV

QUANTIFICAZIONE DEI COMPOSTI FENOLICI E VALUTAZIONE DELL' ATTIVITA' ANTIOSSIDANTE IN FRUTTI DI *OPUNTIA* SPP.



e-mail: smedda@uniss.it

Silvia Medda, Miriam Catzeddu, Maurizio Mulas: Dipartimento di Agraria, Università degli Studi di Sassari (SS)

Obiettivo:

Valutare il contenuto totale di polifenoli totali, betalaine e dell'attività antiossidante in estratti di frutti a diversi stadi di maturazione in sette specie di *Opuntia* collezionate presso il campo sperimentale dell'Università di Sassari

Metodi:

O. rastrera; *O. basilaris*; *O. littoralis*; *O. polyacantha*; *O. soehrensii*; *O. lindheimeri*; *O. dillenii*.



Frutti di *Opuntia dillenii* (sinistra) e *Opuntia soehrensii* (destra).

Stadi di sviluppo

- 1) Verde
- 2) Invaiaato
- 3) Maturo

Estrazione



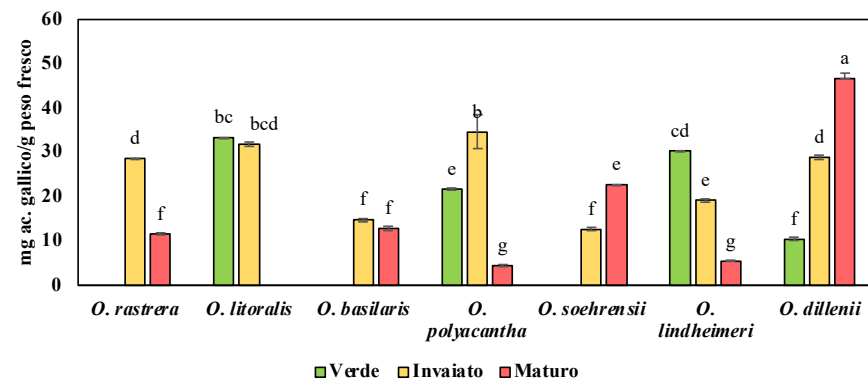
Acqua-etanolo acidificato (1% HCl) (20:80 v/v)

Analisi

- Contenuto polifenoli
- Contenuto flavonoidi
- Contenuto betacianine
- Attività antiossidante (FRAP e ABTS)

Risultati:

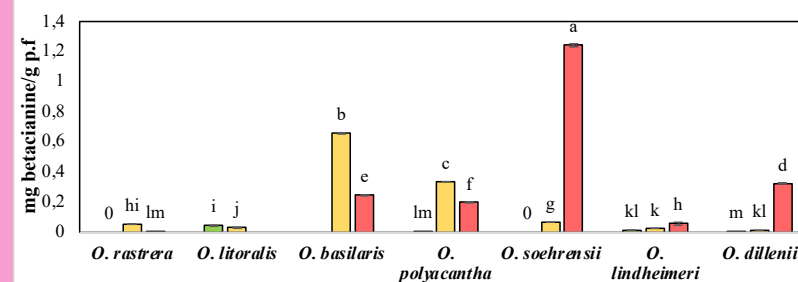
Contenuto di polifenoli epicarpo



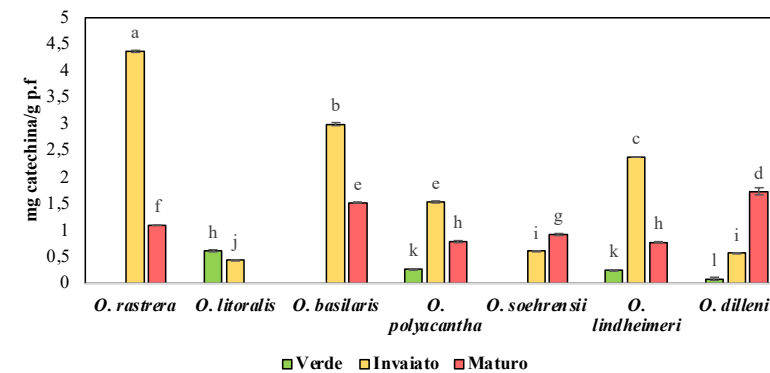
I polifenoli in *O. dillenii* e *O. soehrensii* aumentavano con la maturazione. Il maggiore contenuto di betacianine è stato riscontrato nei frutti di *O. soehrensii* (1,24 mg di betacianine/g p.f). I flavonoidi hanno mostrato un contenuto più alto durante l'invaiaatura; 4,36 mg di catechina/g p.f per *O. rastrera*, 2,99 per *O. basilaris*.

Con il saggio ABTS l'attività antiossidante aumentava con la maturazione (eccetto per *O. littoralis*). Con il FRAP era più alta in *O. lindheimeri* allo stadio 3 (73,94 mM di Trolox eq./ g p.f), e allo stadio 1 in *O. littoralis* verde (73,56 mM).

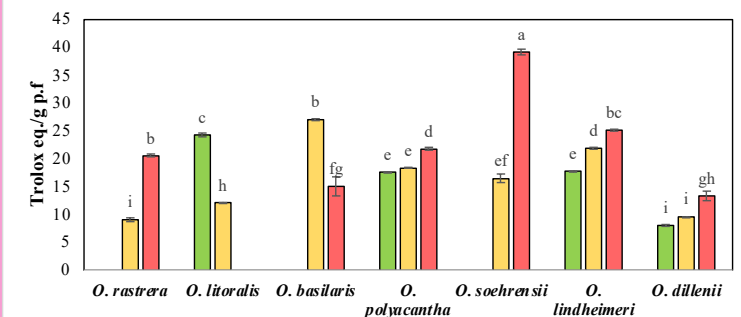
Contenuto betacianine epicarpo



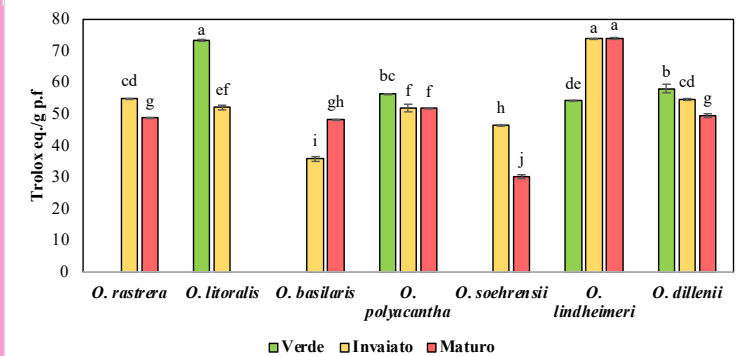
Contenuto flavonoidi epicarpo



ABTS epicarpo



FRAP epicarpo



INFLUENZA DELLA CULTIVAR, STAGIONE E LOCALITA' DI COLTIVAZIONE SULLA COMPOSIZIONE MINERALE DI FOGLIE DI MIRTO (*Myrtus communis* L.)



e-mail: smedda@uniss.it

Silvia Medda, Miriam Catzeddu, Maurizio Mulas: Dipartimento di Agraria, Università degli Studi di Sassari (SS)

Obiettivo: Valutare gli aspetti relativi all'influenza del sito di coltivazione, della cultivar e della stagione sulla composizione minerale delle foglie (contenuto in macro e microelementi) di *Myrtus communis* L.

Metodi:

Campionamento biomassa fogliare

5 cultivar di mirto: Nadia, Marta, Daniela, Tonina, Grazia

2 stagioni: Primavera (periodo balsamico) e Inverno (maturazione frutti)

2 siti: ALGHERO e ORISTANO

Determinazione della composizione minerale

1 g cenere, 5 mL di HCl 4N, 100 mL H₂O

Spettrofotometro ad assorbimento atomico

Macroelementi (N, P, Na, K, Mg) e Microelementi (Cu, Zn, Fe, Mn)

Risultati:

	N (%)	P (%)	Na (%)	K (%)	Ca (%)	Mg (%)	Cu (ppm)	Zn (ppm)	Fe (ppm)	Mn (ppm)
Nadia-P-AHO	1,93 a	0,55 ab	0,06 abc	1,08 a	1,12 a-d	0,29 c-f	10,83 a-e	21,67 e-g	140,8 b-e	36,67 ef
Nadia-P-ORI	1,7 cd	0,61 ab	0,05 abc	0,92 bc	1,09 a-e	0,30 c-f	9,17 c-f	16,67 gh	165 abc	45,83 def
Nadia-I-AHO	1,97 a	0,23 gh	0,07 abc	0,5 i-k	0,99 b-e	0,37 a	11,67 a-d	38,33 a	132,5 b-e	105 a
Nadia-I-ORI	1,8 bc	0,3 e-h	0,07 abc	0,4 k	1,12 a-d	0,29 c-f	12,5 abc	30 bcd	109,1 efg	88,33 ab
Grazia-P-AHO	1,89 ab	0,5 a-c	0,04 abc	0,77 de	0,83 e	0,21 ghi	6,67 ef	23,33 d-g	83,3 fgh	50 def
Grazia-P-ORI	1,39 hi	0,59 ab	0,04 abc	0,83 cd	1,01 b-e	0,33 a-d	5,83 f	24,17 def	154,1 bcd	57,5 cde
Grazia-I-AHO	1,39 hi	0,19 h	0,09 abc	0,45 jk	0,9 c-e	0,34 abc	11,67 a-d	33,33 ab	114,1 def	48,33 def
Grazia-I-ORI	1,31 ij	0,32 e-h	0,09 abc	0,55 hij	0,84 e	0,18 i	12,5 abc	34,17 ab	34,1 i	30,83 f

Campionamento: P= primavera; I = inverno; località: AHO = Alghero; ORI = Oristano.

Il contenuto di N è risultato essere influenzata da tutte le variabili mentre P solo dalla stagione e dal sito di coltivazione. Il contenuto di Na e K è stato influenzato dalla stagione. Una marcata influenza è stata rilevata nel contenuto in Ca, relativamente alla cultivar e alla località. La cultivar ha influenzato il contenuto di Mg. La stagione ha influenzato fortemente il contenuto di: Cu, Zn, Fe e Mg. Solamente il contenuto in Fe è stato influenzato dalla cultivar.



UNIVERSITÀ DI TORINO

giornate scientifiche XIV



giorgioxmasoero@gmail.com

VALUTAZIONE DI METODI INDIRETTI PER LO STUDIO DELLA BIOATTIVITÀ NEL SUOLO E DELL'ATTIVITÀ NELLE PIANTE

Giorgio Masoero^{1,3}, Nicola Staffolani^{2,3}, Mariasilvia Stuardi³, Alberto Cugnetto¹, Silvia Guidoni^{3,1}

¹Acc.Agricoltura di Torino, ²Fondazione Dalmasso, ³Dipartimento di Scienze Agrarie, Forestali, Alimentari, UniTO

Obiettivo:

Valutare sette sistemi [1-7] di misura di suolo, foglie e vinaccioli per la loro capacità di discriminare le tesi di un esperimento e per le capacità di collegamenti ai risultati produttivi

Metodi:

Su Suolo

- 1-Teabags-peso
- 2-Litterbag-NIRS (fieno)
- 3-NIRS Tè Rosso
- 4-NIRS Tè Verde

Su Pianta

- 5-pH foglie
- 6-NIRS foglie

Su Vinaccioli

- 7-NIRS vinaccioli



I sistemi sono stati testati sulle 21 tesi di 4 prove agronomiche su vite (3) e lattuga (1)

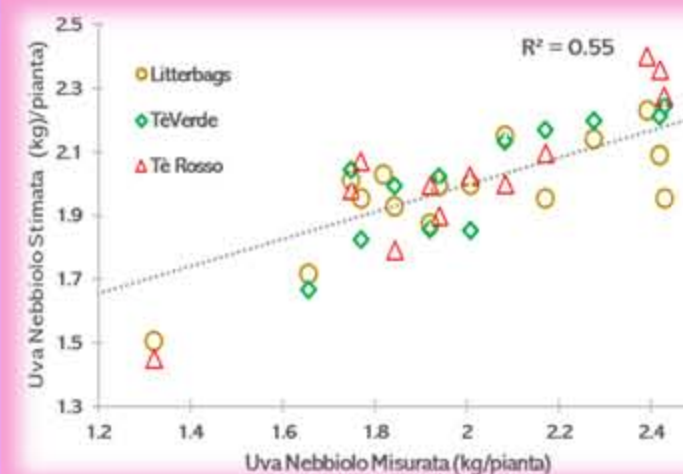
A) Elaborazione PLS-DA (WinISI + XLSTAT) di spettri NIR discriminante delle 21 tesi - calcola le Matrici di confusione la cui diagonale contiene le percentuali di **Classificazione**

B) Elaborazione PLS-R (XLSTAT) di spettri NIR predittiva della produzione della vite (kg/pianta)

Risultati:

	% di Classificazione	
1- Teabags-Peso	32%	c
2- Litterbag-NIRS (fieno)	54%	b
3- NIRS Tè Rosso	91%	a
4- NIRS Tè Verde	82%	a
5- pH Foglie	29%	c
6- NIRS Foglie	45%	c
7- NIRS Vinaccioli	89%	a

Gli indici NIRS tè rosso, verde e vinaccioli erano notevolmente più efficaci dei Teabags-peso nel discriminare i risultati con % di classificazione più elevate. Per il fieno risultato intermedio



Lo spettro NIR contiene informazioni sulla risposta produttiva e qualitativa delle piante

La predicibilità delle produzioni di uva è apparsa significativa e non differente per i tre metodi con spettroscopia NIR (R^2 0.55)

Scoprire collegamenti degli spettri con parametri utili per la gestione colturale



Tutti i sette metodi si sono dimostrati validi «**acceleratori**» per l'analisi di esperimenti



2023
TORINO

USO DEL BIOCHAR COME AMMENDANTE IN VIGNETO: EFFETTI SULL'EMISSIONE DI GAS AD EFFETTO SERRA DAL SUOLO E SULLE CONDIZIONI FISILOGICHE-PRODUTTIVE DELLA VITE

Maurizio Ventura¹, Claudio Mondini², Flavio Fornasier² e Carlo Andreotti¹

¹ Facoltà di Scienze Agrarie, Ambientali e Alimentari, Libera Università di Bolzano (BZ)

² CREA - Centro Ricerca Viticoltura ed Enologia - sede di Gorizia (GO)



e-mail: carlo.andreotti@unibz.it

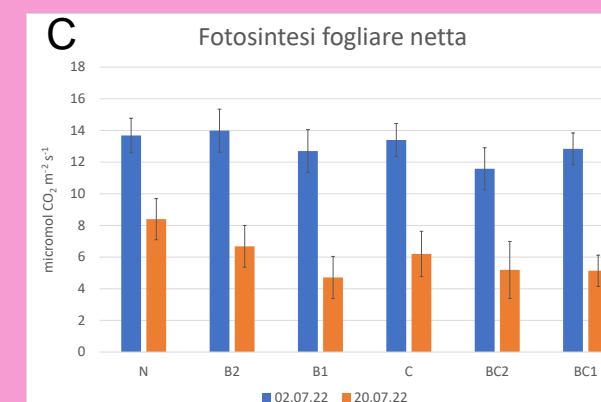
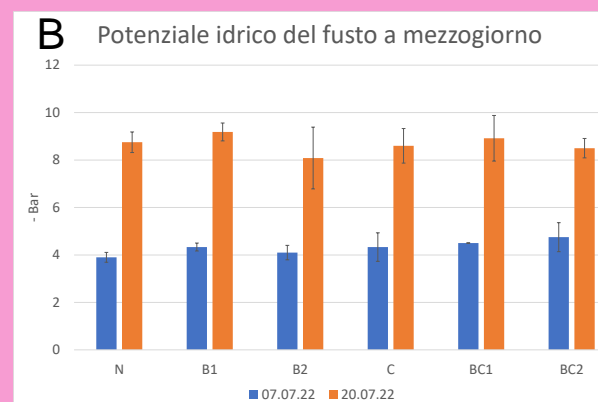
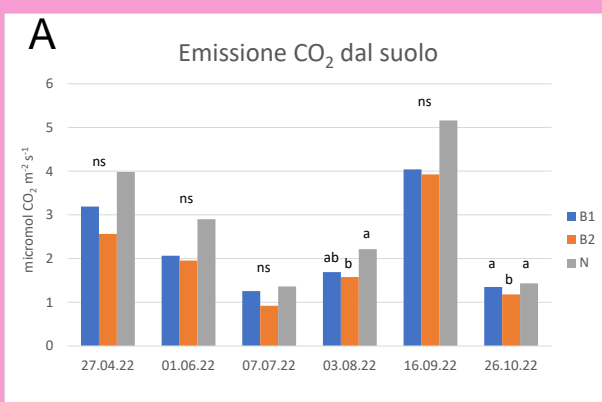
Obiettivo: Valutare l'effetto del biochar usato come ammendante in vigneto sull'emissione di gas serra dal suolo (CO₂, N₂O, CH₄) e sulle performance fisiologiche e produttive di piante di vite.

Metodi:

- Vigneto sito a Labers (Merano) a 600 m slm
- Cv Müller Thurgau/SO4
- Suolo sabbioso-limoso, ricco di scheletro
- Applicazione di biochar al suolo nel 2017:
 - N: Controllo
 - B1: Biochar 25 t/ha
 - B2: Biochar 50 t/ha
 - C: Compost 45 t/ha
 - BC1: Biochar (25 t/ha) + compost (45 t/ha)
 - BC2: Biochar (50 t/ha) + compost (45 t/ha)



Risultati:



A. Generale riduzione dell'emissione di CO₂ nel suolo ammendato con biochar verificata nel corso della stagione 2022 (-12% rispetto al controllo). Nessuna differenza significativa per CH₄ e N₂O.
B. Nessun effetto significativo dei trattamenti sullo stato idrico delle piante e **(C.)** sugli scambi gassosi a livello fogliare, indipendentemente dalle diverse condizioni ambientali osservate durante la stagione 2022. Performance produttive delle piante coincidenti con lo standard del vigneto.



UNIVERSITÀ
DI TORINO

giornateXIV
SCIENTIFICHE

ACCUMULO DI SILICIO SOMMINISTRATO PER VIA RADICALE IN GENOTIPI DI MELONE LOCALE E DI POMODORO DA INDUSTRIA

Annalisa Somma¹, Onofrio Davide Palmitessa^{1*}, Massimiliano D'Imperio², Francesco Serio²

¹ Dipartimento di Scienze del Suolo, della Pianta e degli Alimenti, Università degli Studi di Bari, Via Amendola 165/A, 70126 Bari, Italia.

² Istituto di Scienze delle Produzioni Alimentari, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Via Amendola, 122/O 70126 Bari, Italia.



e-mail: annalisa.somma@uniba.it

Obiettivo: Valutare assorbimento, distribuzione ed entità di accumulo di silicio somministrato per via radicale in plantule di melone locale e due genotipi di pomodoro in un sistema di coltivazione senza suolo (floating system).

Metodi:

TRATTAMENTI

DOSE DI SILICIO



In soluzione nutritiva (distribuzione radicale)

- 2 mg L⁻¹ (controllo)
- 50 mg L⁻¹
- 100 mg L⁻¹

GENOTIPI

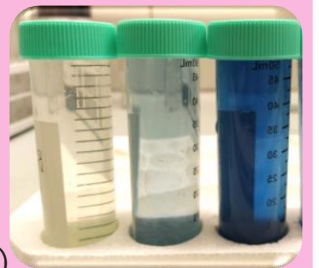


ORGANI DI ACCUMULO



RILIEVI E ANALISI

- Parametri biometrici (porzione epigea)
- Accumulo biomassa e sostanza secca
- Contenuto silicio (biofortificazione)

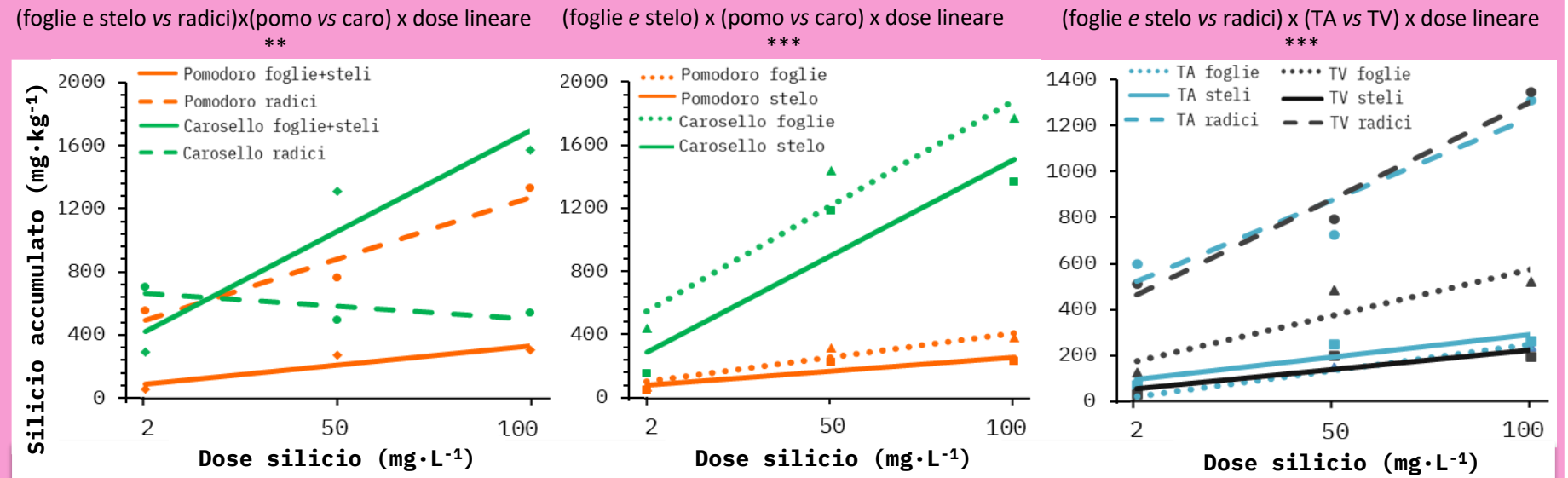


Risultati:

Effetti dell'incremento della dose di silicio (Si) nella soluzione nutritiva sul suo accumulo negli organi aerei e nelle radici:

- ✓ Nei genotipi di pomodoro il Si è stato scarsamente accumulato nella parte aerea.
- ✓ In carosello, con l'aumentare della dose somministrata, l'accumulo di Si è stato crescente nella parte aerea e decrescente nelle radici.
- ✓ A livello epigeo, l'accumulo è stato maggiore nelle foglie per carosello e TV, ma non per TA.
- ✓ Assenza effetti su parametri biometrici e accumulo biomassa, eccetto l'incremento della sostanza secca in foglie (+27%) e radici (+15%) di carosello.

Interazione tra gruppi di contrasto e incremento lineare della dose



In conclusione, nei tre genotipi testati, il silicio è stato assorbito a livello radicale, ma l'entità di traslocazione e di accumulo tra radici, stelo e foglie è stata genotipo-specifica. La somministrazione di silicio non ha generalmente influenzato la crescita delle piantine.



FIORI EDULI ESSICCATI: CAMBIAMENTI NELLE CARATTERISTICHE SENSORIALI E NEL PROFILO FITOCHIMICO IN RELAZIONE AL METODO DI ESSICCAZIONE



e-mail: nicolemelanie.falla@unito.it

Nicole Mélanie Falla, Matteo Caser, Sonia Demasi, Valentina Scariot

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

Obiettivo:

Ottimizzare la tecnica di essiccazione per preservare le caratteristiche organolettiche e fitochimiche dei fiori eduli.



Metodi:

SPECIE



Bellis perennis L., *Centaurea cyanus* L., *Dianthus carthusianorum* L., *Lavandula angustifolia* Mill., *Primula vulgaris* Huds., *Rosa canina* L., *Rosa pendulina* L., *Viola odorata* L.

ESSICCAZIONE



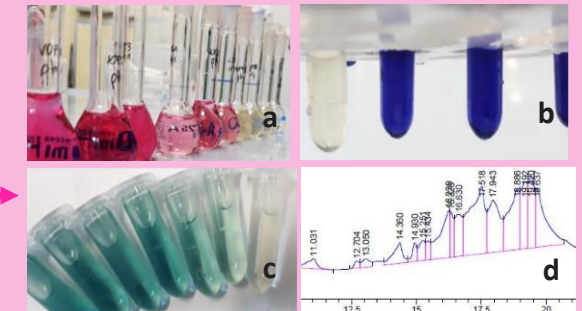
A caldo
50°C ± 2°C per 24 h A freddo
22°C ± 2°C per 24 h

ESTRAZIONE



Decotto: 1,0 g di polvere di fiori in 200 mL di acqua. Bollitura per 5 min, raffreddamento per 20 min.

ANALISI



Antociani totali (a); polifenoli totali (b); attività antiossidante (DPPH, ABTS [c], FRAP); profilo fenolico (HPLC) (d).

Risultati:



Fiori di *P. vulgaris*, *R. canina*, *R. pendulina* e *V. odorata* dopo 24 ore di essiccazione a caldo (vaso di sinistra) e a freddo (vaso di destra).

Fiori di *B. perennis*, *C. cyanus*, *D. carthusianorum* e *L. angustifolia* dopo 24 ore di essiccazione a caldo (vaso di sinistra) e a freddo (vaso di destra).



Specie	Essiccazione	Polifenoli mg GAE/100 g DW	Antociani mg C3G/100 g DW	FRAP mmol Fe ²⁺ /kg DW	DPPH μmol TE/g DW	ABTS μmol TE/g DW
<i>Lavandula angustifolia</i>	Caldo	1648.88	55.57	708.41	61.29	71.1
	Freddo	2520.79	51.22	1424.73	127.42	127.61
	<i>p</i>	***	ns	***	***	***

Composti bioattivi in *L. angustifolia*. *** $p < 0,001$; ns=non significativo.

- L'essiccazione a freddo ha preservato meglio colore, forma e profilo fitochimico dei fiori eduli.
- *R. canina* (9034.94 mg GAE/100 g DW) e *R. pendulina* (6325.47 mg GAE/100 g DW) sono le specie dal più elevato contenuto in polifenoli.
- Estratti e decotti di fiori commestibili possono essere utili per lo sviluppo di prodotti naturali innovativi.



DA PIANTA INFESTANTE A RISORSA: IMPIEGO DI *Lemna minor* L. COME CONCIME ORGANICO PER LA COLTIVAZIONE DELLA LATTUGA



e-mail:
anna.lenzi@unifi.it

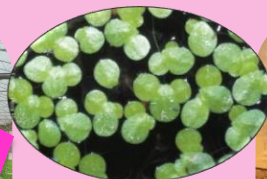
Ada Baldi, Lorenzo Piacenti, Leonardo Verdi, Anna Lenzi

Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agrarie, Alimentari, Ambientali e Forestali (DAGRI), Università degli Studi di Firenze

Obiettivo: Verificare la possibilità di utilizzare la pianta acquatica infestante *Lemna minor* L. per la concimazione della lattuga (*Lactuca sativa* L.)

Progetto **DILETTA** – finanziato da Fondazione CR Firenze

Lemna minor L. recuperata da un sistema idroponico *floating*, essiccata e analizzata



C org (%)	39,6	Na (%)	0,30
N tot (%)	4,29	Cl (%)	1,34
N-NO ₃ (%)	< 0,1	Fe (ppm)	13500
N-NH ₄ (%)	< 0,1	Mn (ppm)	350
P (%)	2,4	Cu (ppm)	78
K (%)	5,25	Zn (ppm)	97
Ca (%)	4,00	Bo (ppm)	573
Mg (%)	0,73	Mo (ppm)	4,00
S (%)	1,01	C/N	39,60

Metodi:

Lattuga 'Kiela'
3-5 foglie
trapiantata in
vasi da 5 L
riempiti con
terreno franco-
sabbioso



Trattamenti di concimazione

Trattamento	N (kg/ha)	Dose (g/vaso)
Controllo	0	-
Urea	60	0,45
Fertorganico (organico commerciale)	60	1,83
<i>L. minor</i> * 60	60	4,7
<i>L. minor</i> * 120	120	9,4
<i>L. minor</i> * 180	180	14,1

*Preincubazione nei vasi per 28 gg alla capacità di campo e 25 °C

Coltivazione in serra tunnel dal 10/10/2022 al 15/11/22

Parametri rilevati: diametro cespo, SPAD, peso fresco e secco cespo, peso secco %, numero foglie, contenuto in N tot, P e K, nitrati, clorofilla (Chl) e carotenoidi



Risultati:

Differenze significative per:

	CONTROLLO	UREA	<i>L. minor</i> 60	<i>L. minor</i> 120	<i>L. minor</i> 180	FERTORGANICO
SPAD:	26,5 a	25,8 ab	24,4 ab	23,6 ab	24,1 b	26,0 ab
Diametro cespo (cm):	23,0 b	22,7 b	27,1 a	27,6 a	27,7 a	22,5 b
N. foglie/pianta:	35,4 bc	35,0 bc	40,2 ab	40,2 ab	42,4 a	32,7 c
Peso fresco (g/pianta):	91,7 b	83,4 b	125,5 a	139,5 a	148,3 a	80,7 b
Peso secco (g/pianta):	5,8 bc	5,2 c	7,2 ab	7,7 a	8,0 a	5,2 c
Peso secco %:	6,5 a	6,5 a	5,8 ab	5,6 b	5,5 b	6,4 a
Chl b (µg/mg S.F.):	0,29 ab	0,25 b	0,26 b	0,27 ab	0,30 a	0,27 ab

Differenze non significative per: N tot, P, K, nitrati, Chl a, Chl a+b, carotenoidi

2023
TORINO



UNIVERSITÀ
DI TORINO

giornateXIV
SCIENTIFICHE

PROGETTO PEI 2022-2024: SMS GREEN BIOECONOMIA CIRCOLARE, SOSTENIBILITÀ MELO-SUOLO

Raffaella Morelli, Daniela Bona, Andrea Cristoforetti, Sara Zanoni, Daniela Bertoldi, Massimo Pindo, Roberto Zanzotti, Silvia Silvestri
Fondazione Edmund Mach, San Michele all'Adige (TN)



e-mail:
sara.zanoni@fmach.it

Obiettivo:

Recupero e valorizzazione di scarti dell'industria di trasformazione delle mele per la produzione di ammendanti di qualità, da restituire al suolo per il ripristino della fertilità e il mantenimento della biodiversità.

Metodi:

CARATTERIZZAZIONE
CHIMICO-FISICA
SCARTI

PRODUZIONE
AMMENDANTI
(DIGESTATO, COMPOST,
HYDROCHAR, CO-
COMPOST)

CARATTERIZZAZIONE
AMMENDANTI

VALUTAZIONE EFFETTI
AL SUOLO



**Risultati
attesi:**

Lo studio permetterà di individuare i prodotti più promettenti nel migliorare la fertilità complessiva del suolo, in termini di apporto e stoccaggio a medio e lungo termine di carbonio organico e nutrienti e di funzionalità e biodiversità del suolo. Consentirà di efficientare l'utilizzo in campo di diverse tipologie di ammendanti in relazione allo stato di salute dei suoli e permetterà di valorizzare gli scarti della filiera agroalimentare frutticola e ridurre la produzione dei rifiuti.



Farina di avocado: un nuovo prodotto ottenibile dai frutti di scarto



e-mail: ilenia.tinebra@unipa.it

Autori: Ilenia Tinebra¹, Roberta Passafiume¹, Alessandra Culmone¹, Pasquale Roppolo¹, Alessandro Ruggeri¹, Raimondo Gaglio¹, Nicola Francesca¹, Eristanna Palazzolo¹, Vita Di Stefano², Vittorio Farina¹

Affiliazione: ¹Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Forestali – Università degli Studi di Palermo

²Dipartimento di Scienze e Tecnologie Biologiche, Chimiche e Farmaceutiche - Università degli Studi di Palermo

Obiettivo

Creare prodotti innovativi, mediante la tecnica dell'essiccazione convettiva in aria calda, a partire da frutti di avocado (*Persea americana* Mill.) delle varietà Hass e Fuerte di terza categoria commerciale.

Metodi:

MATERIALE VEGETALE



Varietà Hass e Fuerte

Maturazione ripe (M1) e overripe (M2)

Luogo di raccolta Palermo

TESI

- Hass, con buccia, ripe (HPM1);
- Hass, con buccia, overripe (HPM2);
- Hass, senza buccia, ripe (HSPM1);
- Hass, senza buccia, overripe (HSPM2);
- Fuerte, con buccia, ripe (FPM1);
- Fuerte, con buccia, overripe (FPM2);
- Fuerte, senza buccia, ripe (FSPM1);
- Fuerte, senza buccia, overripe (FSPM2).

PROTOCOLLO SPERIMENTALE



- I frutti sono stati sanificati in una soluzione contenente NaClO al 2% per 10 minuti;
- Disidratazione mediante forno e essiccatore convettivo ad aria calda;
- Var. Hass – Essiccazione convettiva ad aria calda alla temperatura di 75°C per 28h;
- Var. Fuerte - Essiccazione convettiva ad aria calda alla temperatura di 75°C per 48h

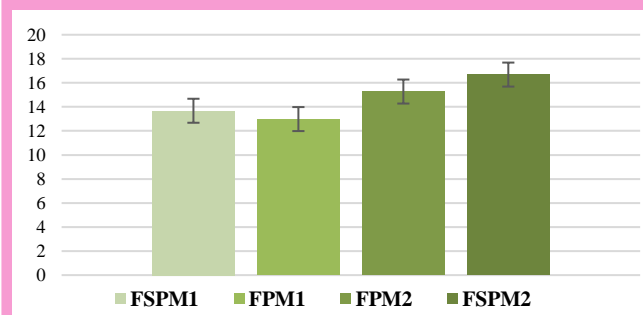
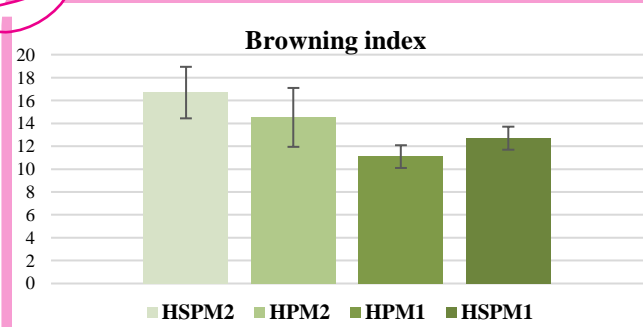
ANALISI CHIMICO-FISICHE, MICROBIOLOGICHE, NUTRACEUTICHE



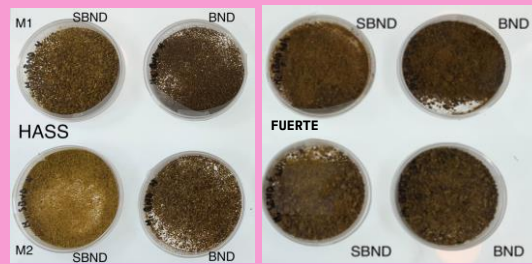
- Dry efficiency
- Antiradical scavenging activity by DPPH assay
- Antiradical scavenging activity by ABTS assay
- Total Phenolic Content by Folin – Ciocalteu assay
- Fatty acid profile and lipidic content by GC – MS

Risultati:

CHIMICO-FISICHE



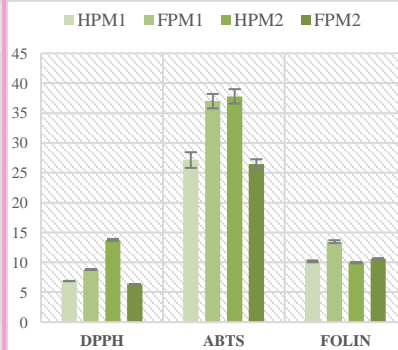
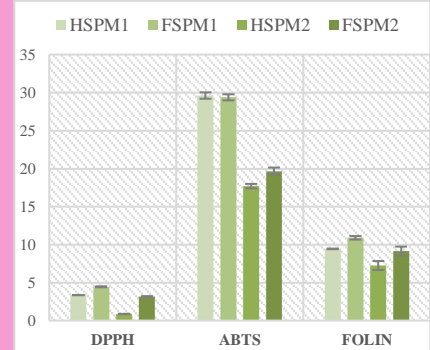
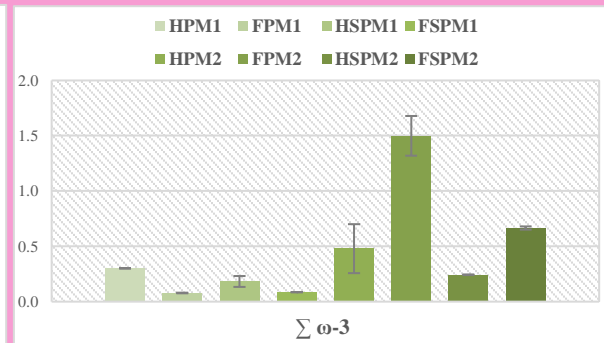
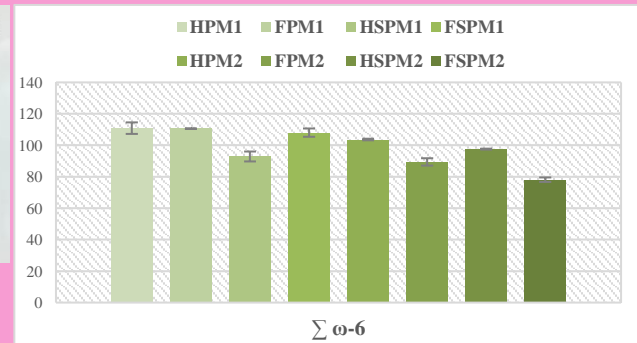
L'imbrunimento è maggiore per la tesi M2 sia per la var. Hass che Fuerte.



MICROBIOLOGIA

I risultati della conta delle piastre eseguita sui frutti freschi hanno mostrato livelli rilevabili di TMM e muffe a circa 103 UFC/g. Subito dopo la disidratazione tutti i campioni sono stati caratterizzati da livelli non rilevabili di tutti i gruppi microbici indagati.

NUTRACEUTICHE



La tesi HSPM2 risulta essere la più ricca in Omega-3. L'attività anti-radicalica risulta statisticamente maggiore per la var. Fuerte.

CONCLUSIONI

Questo lavoro ha dimostrato:

- che è possibile dare una seconda vita agli scarti, riducendo il loro impatto ambientale, senza perdere il potenziale valore salutistico e industriale di questi prodotti;
- che l'integrazione di polvere di avocado, potrebbe essere un'opzione potenziale per la produzione di prodotti funzionali di alta qualità, ricchi di nutrienti e a basso costo, con buone proprietà organolettiche, in termini di aumento del valore nutrizionale e pro-salutistico.



ELEMENTI BIOFILICI NELL'AMBIENTE INDOOR: EFFETTI BENEFICI SULLA QUALITÀ DELL'ARIA E IL BENESSERE PSICO-FISICO DELL'UOMO

Hilary Serra¹, Claudio Zavattaro¹, Elio Padoan², Andrea Firbus², Federica Larcher², Marco Eid³, Marco Borlo³, Raffaella Ricci², Valentina Scariot², Luisella Celi²

¹ Dipartimento di Psicologia, Università di Torino

² Dipartimento di Scienze Agrarie, Forestali e Alimentari, Università di Torino

³ BLUE Engineering, Rivoli (Torino)



e-mail: hilary.serra@unito.it

Obiettivo:

Valutazione degli effetti dell'introduzione di un living wall in un ambiente indoor sulla qualità dell'aria e sul benessere psico-fisico.

Metodi:

Living wall



Analisi di qualità dell'aria

Quantità particolato: contaparticelle OPC



Black carbon monitor



Monitoraggio VOC e CO₂



Analisi sul benessere psico-fisico

Valutazione psicologica

Questionario sullo stato emotivo

Questionario sulla valutazione ambientale

Valutazione cognitiva

Test cognitivo sulla memoria di lavoro: Backwards Digit Span (BDS) task

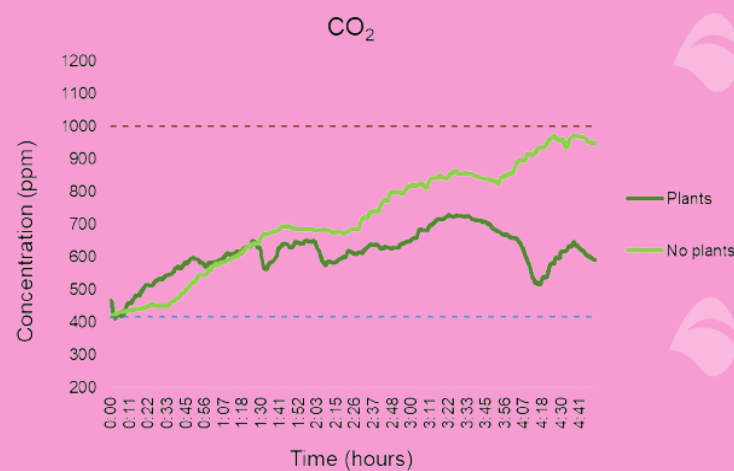
Valutazione fisiologica

E4 wristband: frequenza cardiaca e variabilità della frequenza cardiaca

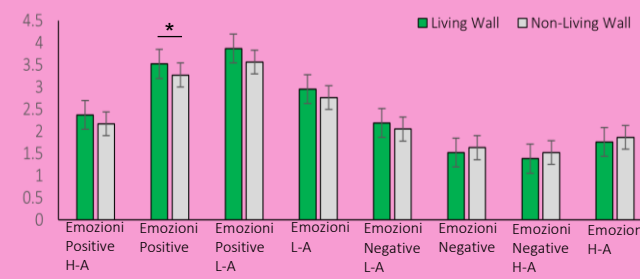


Risultati:

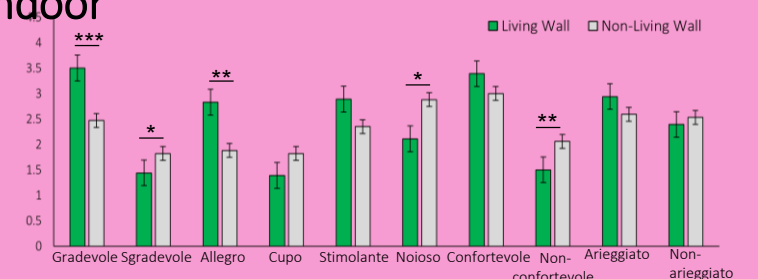
Diminuzione dei livelli di CO₂ dopo 4 ore: - 50% ca



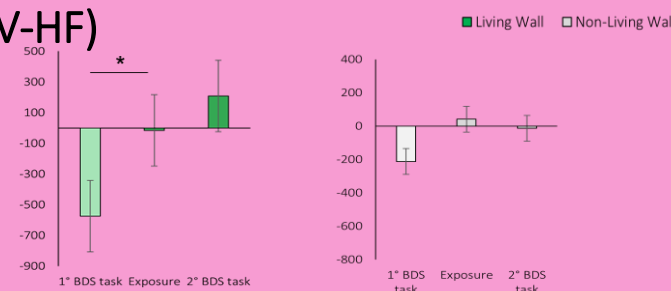
Aumento delle emozioni positive



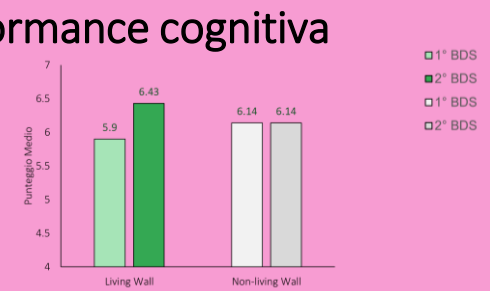
Maggiore apprezzamento dell'ambiente indoor



Aumento dell'attività parasimpatica (HRV-HF)



Tendenza verso un miglioramento della performance cognitiva



UNIVERSITÀ DI TORINO

giornate XIV SCIENTIFICHE

PRODUZIONE DI FERTILIZZANTI ECOSOSTENIBILI DERIVANTI DA SCARTI AGROINDUSTRIALI PER IL MIGLIORAMENTO DELLA QUALITÀ DEL SUOLO E DELLE COLTURE

Angela Maffia¹, Federica Marra¹, Francesco Canino¹, Adele Muscolo¹

¹Università Mediterranea di Reggio Calabria – Dipartimento di Agraria- 89124 Reggio Calabria



e-mail: angela.maffia@unirc.it

Obiettivo:

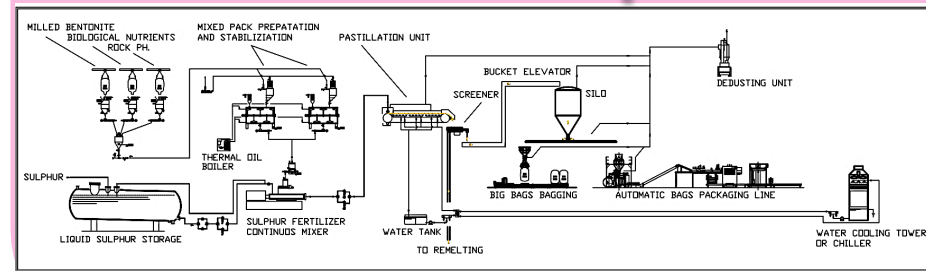
Riutilizzare diverse tipologie di sottoprodotti agroindustriali (residui di lavorazione degli agrumi e zolfo come residuo industriale) con un duplice obiettivo: migliorare la qualità e la fertilità dei suoli e incrementare la produttività e la qualità delle colture in modo sostenibile

Metodi:

Produzione fertilizzante (SBO)

- Pastazzo di arance
- Zolfo elementare
- Bentonite di Sodio

Ø 2 – 4 mm



Fertilizzazione in cella climatica su Pomodoro varietà *Big Rio F1* in un suolo alcalino-sabbioso:



Suolo non fertilizzato
CTR



Fertilizzazione di sintesi
NPK 20-10-10



Fertilizzazione organica
HM



Fertilizzazione con fertilizzante
SBO

Risultati:

Sul suolo il fertilizzante SBO ha mostrato una rapida correzione del pH e incremento dei principali enzimi del suolo come DHA e FDA. Grazie alla componente organica del fertilizzante (pastazzo) si registra anche un incremento di sostanza organica nel suolo.

Proprietà del suolo	CTR	NPK	HM	SBO
pH	8,5 ^a	8,5 ^a	8,27 ^a	7,69 ^b
CE	732 ^b	740 ^b	750 ^a	759 ^a
WSP	36,9 ^b	42,9 ^a	42,2 ^a	42,4 ^a
DHA	26,1 ^b	32,2 ^a	34,2 ^a	35,9 ^a
FDA	10,2 ^b	11,1 ^a	10,3 ^b	11,6 ^a
OC (%)	1,88 ^{ab}	1,67 ^b	2,02 ^a	2,16 ^a
N (%)	0,18 ^b	0,24 ^a	0,20 ^b	0,12 ^b

pH(H₂O), Fenoli solubili in acqua (WSP, µg acido tannico g⁻¹ s.s), Deidrogenasi (DHA µTPF * g⁻¹ h), Idrolisi del diacetato di fluoresceina (FDA µg fluoresceina * g⁻¹ s.s), Carbonio organico (OC%), Azoto totale (N%)

E' stato osservato sul pomodoro un effetto stimolante del fertilizzante SBO sui metaboliti secondari quali flavonoidi, fenoli, vitamine A e C e sull'attività antiossidante (DPPH) maggiore rispetto agli altri trattamenti

Qualità del pomodoro	CTR	NPK	HM	SBO
TPHE	1818 ^{ab}	1992 ^a	1254 ^b	2047 ^a
TFLA	361,8 ^d	389,9 ^c	511,3 ^b	533,3 ^a
DPPH %	43,9 ^a	36,3 ^b	45,5 ^a	48,3 ^a
VIT A	132,5 ^b	137,3 ^{ab}	122,9 ^c	180,4 ^a
VIT C	33 ^c	35 ^b	38 ^b	44 ^a
TAC	1,83 ^a	1,91 ^b	2,02 ^b	2,25 ^a

Fenoli totali (TPHE, µg acido tannico g⁻¹ s.s), Flavonoidi totali (TFLA, µg quercetina g⁻¹ s.s), 2,2'-difenil-1-picrylhydrazyl saggio con il radicale DPPH (DPPH %), vitamina A (VIT A, µg retinolo g⁻¹ s.s), vitamina C (VIT C µg ascorbate g⁻¹ s.s), Capacità antiossidante totale (TAC, mg alpha-tocoferolo g⁻¹ s.s)



Questi risultati mostrano che il fertilizzante ottenuto residui di lavorazione degli agrumi e zolfo come residuo industriale migliora in modo sostenibile sia la qualità del suolo che delle colture



Sviluppo di protocolli per la propagazione di specie vegetali endemiche del Madagascar ad alto valore fitochimico

Autori: Annachiara Fioccardi ¹⁾, Dario Donno ¹⁾, Zoarilala Rinah Razafindrakoto ²⁾, Giovanni Gamba ¹⁾, Matteo Caser ¹⁾, Valentina Scariot ¹⁾, Gabriele Loris Beccaro ¹⁾

- 1) Dipartimento di Scienze Agrarie, Forestali e Alimentari – Università degli Studi di Torino
- 2) IMRA, Institut Malgache de Recherches Appliquées, BP 3833, Antananarivo, Madagascar



e-mail: annachiara.fioccardi@unito.it

Obiettivo:

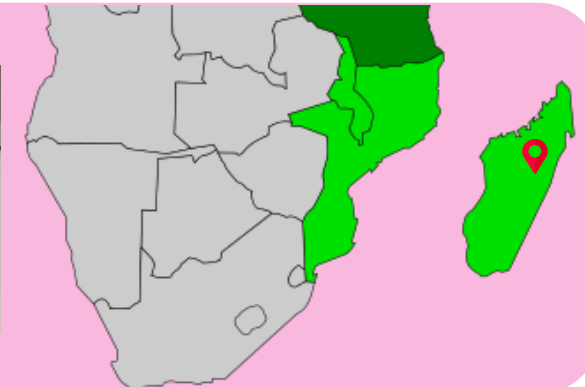
La ricerca mira alla conservazione delle specie vegetali tropicali a rischio, attraverso lo studio e l'applicazione di metodi di propagazione efficaci, al fine di preservare la loro importanza ecologica anche in relazione al loro utilizzo a scopo medicinale da parte delle popolazioni locali

Metodi:

Caratterizzazione della composizione fitochimica e capacità antiossidante, attraverso l'analisi degli infusi utilizzati tradizionalmente dalla popolazione locale.

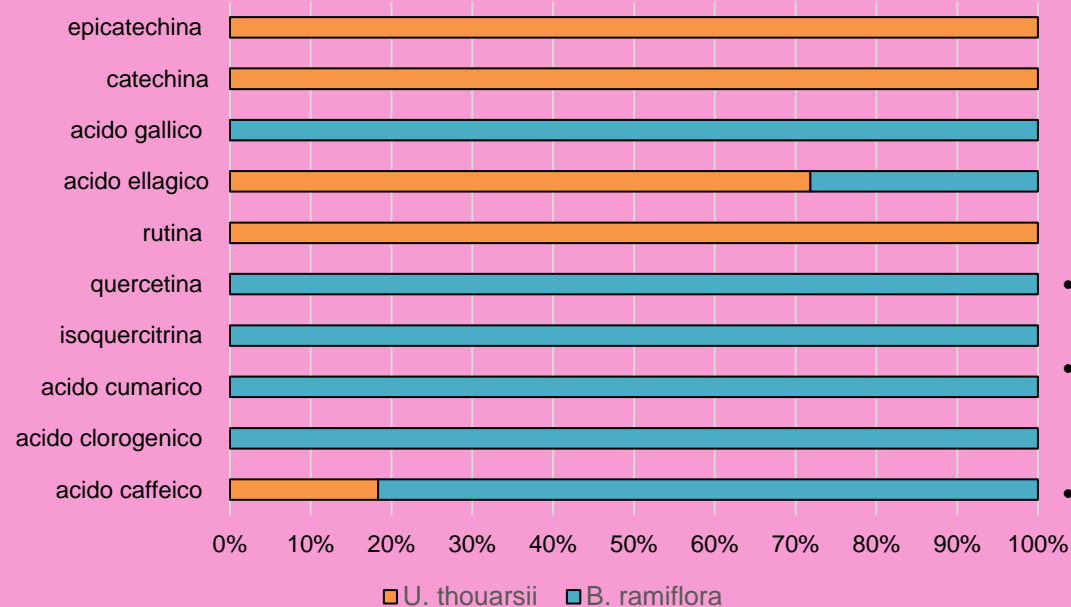
Lo studio si concentra su quattro specie:

- *Brachylaena ramiflora* Humbert,
- *Uapaca thouarsii* Baill.,
- *Canarium madagascariense* Engl.,
- *Drosera madagascariensis* DC.



Risultati:

Polifenoli



campioni	Polifenoli totali (TPC) (mg _{GAE} /100 g DW)	Capacità antiossidante (AOC) (mmol Fe ²⁺ /Kg DW)
<i>B. ramiflora</i>	11.5 ± 3.17	1.07 ± 0.03
<i>U. thouarsii</i>	285.93 ± 34.84	449.02 ± 16.99

- gli infusi utilizzati come bevande medicinali possono fornire nutrienti e molecole bioattive con proprietà antiossidanti e anti-infiammatorie,
- l'eccessivo utilizzo di queste piante nella medicina tradizionale minaccia la biodiversità a causa dello sfruttamento intensivo, in quanto raccolte in grandi quantità senza un controllo appropriato,
- è fondamentale approfondire lo studio dei metodi di moltiplicazione delle piante medicinali al fine di sviluppare modelli colturali specifici per preservare le risorse vegetali nel loro ambiente naturale.



UNIVERSITÀ DI TORINO

giornate scientifiche XIV

Studio sull'influenza di dosi crescenti di luce far-red sulla radicazione di talee di Rosa 'Bonica 82' in un sistema aeroponico



e-mail:
andrea.daprile3@unibo.it

Alessandro Pistillo, Andrea D'Aprile, Maria Eva Giorgioni, Francesco Orsini, Giuseppina Pennisi

Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agroalimentari - Università di Bologna

Obiettivo:

Identificare come l'integrazione di dosi crescenti di luce Far-red (Fr) a uno spettro luminoso RB3 (luce rossa : luce blu = 3:1) possa influire sulla radicazione di talee di rosa.



Metodi:

Preparazione delle talee



Trapianto nel sistema aeroponico

Trattamenti

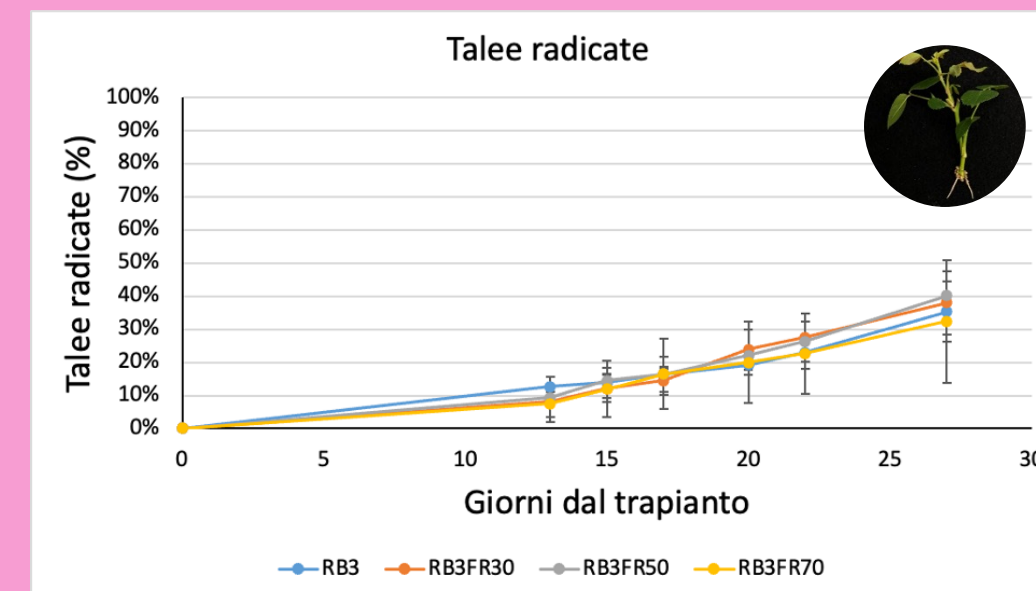
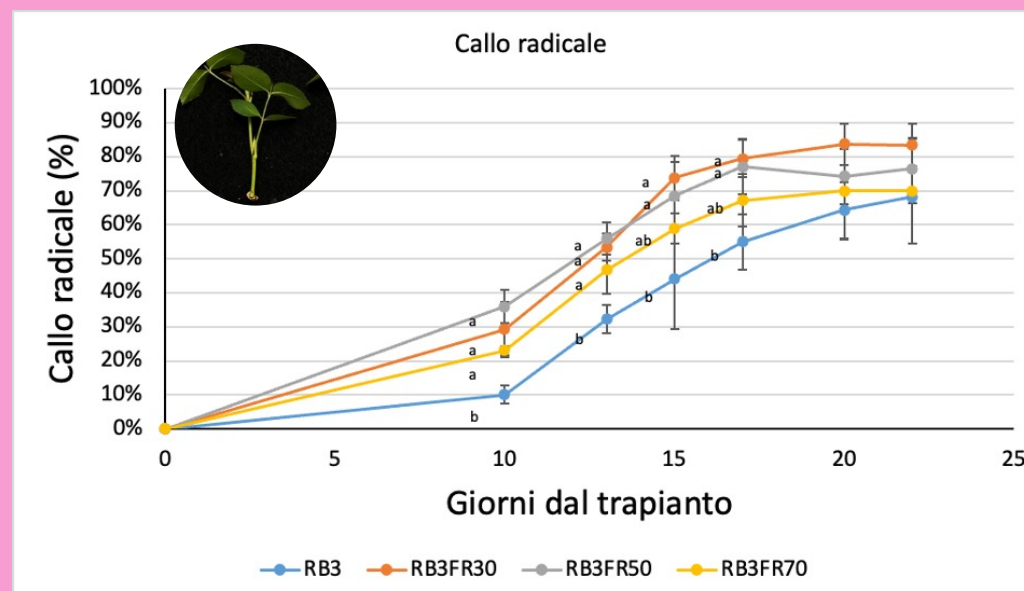
- RB3 (controllo)
- RB3 Fr 30
- RB3 Fr50
- RB3 Fr70



Osservazioni periodiche



Risultati:



Nell'intervallo di tempo che è andato dai 10 ai 17 giorni dopo il trapianto, si è osservata una differenza significativa nella produzione del callo radicale fra le piante trattate con luce far-red e quelle del controllo. Circa il 70-80% delle piante trattate ha sviluppato un callo radicale, ma solo il 30% (del totale) ha poi effettivamente radicato.



I MICROGREENS COME COMPONENTE DI SUPPORTO ALLA VITA NELLO SPAZIO: EFFETTI DI DIVERSI SUBSTRATI E TECNICHE DI GESTIONE DELLA SOLUZIONE NUTRITIVA SU RESA E QUALITÀ DI RAVANELLO E VERZA

Youssef Rouphael¹, Michele Ciriello¹, Luigi Formisano¹, Christophe El-Nakhel¹, Marta del Bianco², Gabriele Paglialunga³, Alberto Battistelli³, Stefania De Pascale¹

¹Dipartimento di Agraria - Università degli studi di Napoli Federico II, Portici (NA), Italia

²Agenzia Spaziale Italiana (ASI) - Direzione, Scienza e Ricerca, Roma, Italia

³Istituto di Ricerca sugli Ecosistemi Terrestri (IRET), Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), Porano (TR), Italia



e-mail: youssef.rouphael@unina.it

Obiettivo:

Valutare differenti tecniche di fertirrigazione di microgreens di ravenello e verza coltivati su substrati coerenti.

Metodi:

Sistema di coltivazione: camera di crescita

Microgreens:

- Ravenello - *Raphanus raphanistrum subs. sativus* (A)
- Verza - *Brassica oleracea var. sabauda* (B)

Substrati: fibra di cocco e spugna cellulosa

Concentrazione Soluzione Nutritiva (SN):

- un quarto per l'intero ciclo (SN_{1/4})
- dimezzata per la prima metà del ciclo e acqua nella restante parte (SN_{1/2}-H₂O)

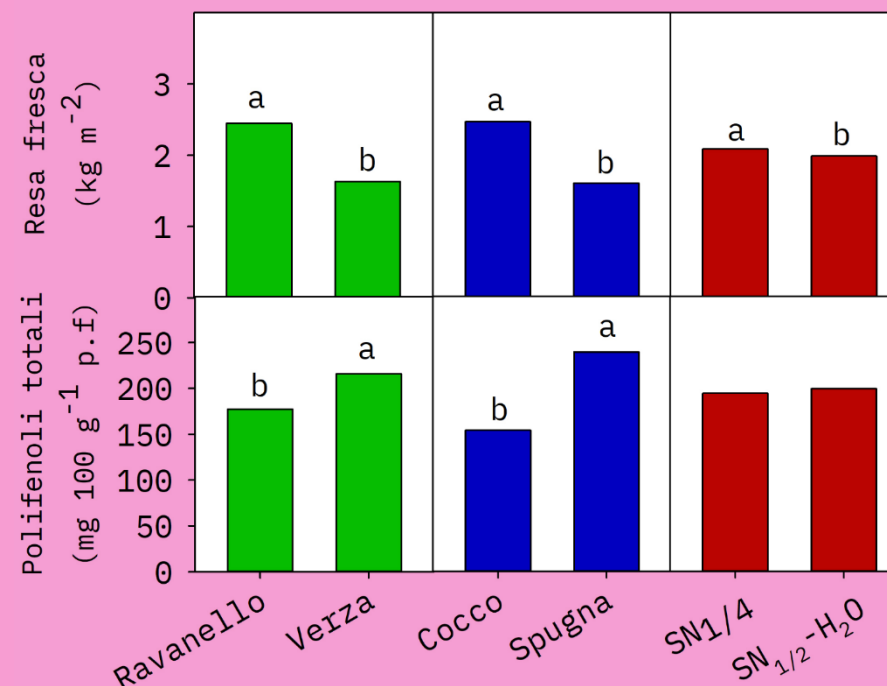


Rilievi

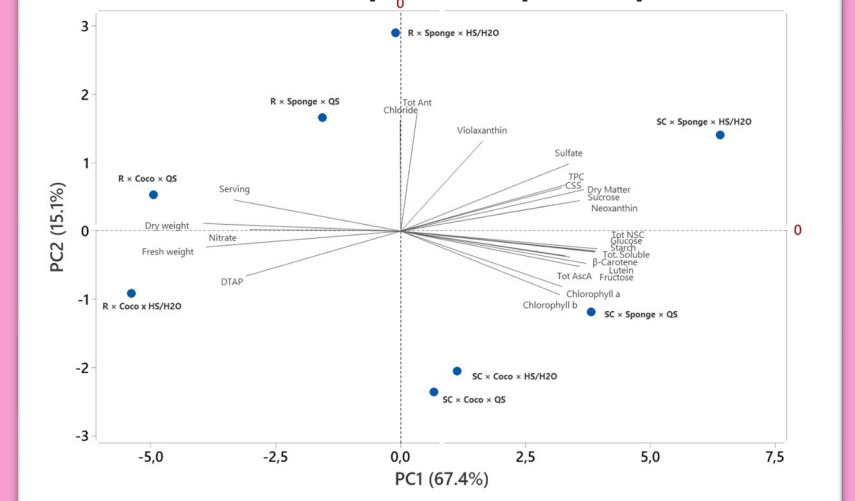
Parametri di resa
Carboidrati non strutturali
Acido Ascorbico
Carotenoidi
Polifenoli totali
Antociani

Risultati:

- *R. raphanistrum* ha accumulato più antociani mentre *B. oleracea* i carotenoidi.
- La fibra di cocco ha aumentato i nitrati rispetto alla spugna.
- Il trattamento SN_{1/2}-H₂O ha aumentato il glucosio, fruttosio e saccarosio, rispetto al trattamento SN_{1/4}.



Analisi delle componenti principali (PCA)



I FIORI COMMESTIBILI COME NUOVA REALTÀ ALIMENTARE

Andrea Copetta¹, Ilaria Marchioni^{1,2}, Laura Pistelli^{2,3}, Michela Montone², Paolo Mussano¹, Marco Savona¹, Carlo Mascarello¹ e Barbara Ruffoni¹

¹CREA - Centro di Ricerca Orticoltura e Florovivaismo, Sanremo (Imperia); ²Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Agro-alimentari, Università di Pisa, (Pisa); ³Centro Interdipartimentale di Ricerca "Nutraceutica e Alimentazione per la Salute" (NUTRAFOOD), Università di Pisa (Pisa)



e-mail: barbara.ruffoni@crea.gov.it

Obiettivo:

- ❖ Valorizzazione del gusto dei fiori commestibili
- ❖ Caratteristiche nutrizionali
- ❖ Utilizzo dei fiori commestibili come coloranti alimentari
- ❖ Valutazione della shelf life dei fiori raccolti



Metodi:

Coltivazione

Raccolta

Valutazione del gusto



liofilizzazione



Estrazione MeOH 70%



Analisi nutrizionali

Applicazione del metodo biologico



Shelf life

(contenitori in plastica o biodegradabili)

Coloranti alimentari

(per acqua, burro, pasta di zucchero)



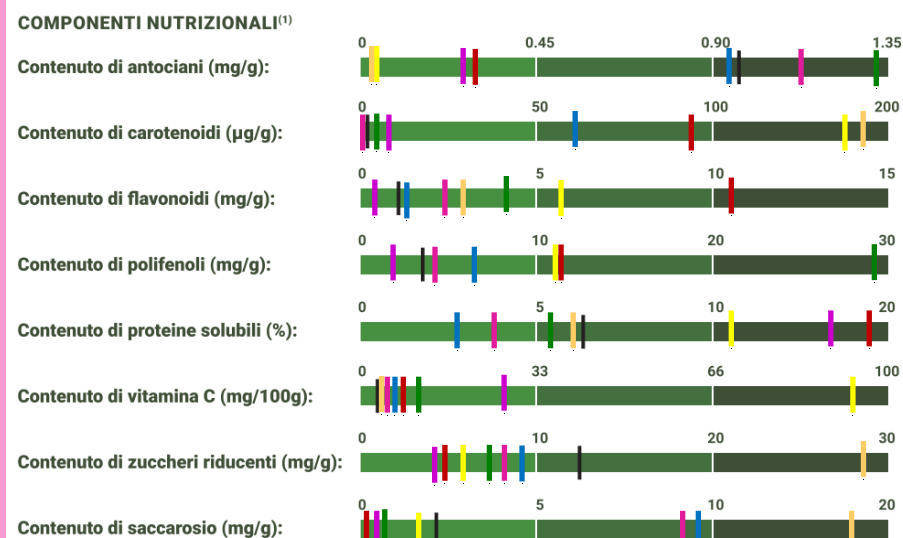
Risultati:

Valutazione del gusto

Molti fiori commestibili hanno gusti unici e sorprendenti: alcuni sono dolci, altri agrumati, amari, aciduli, speziati o piccanti

Caratteristiche nutrizionali

- Agastache aurantiaca
- Dahlia
- Fuchsia regia
- Monarda didyma
- Salvia dorisiana
- Salvia discolor
- Tagetes lemmonii
- Tulbaghia violacea



Coloranti alimentari



- ❖ Le polveri di fiori commestibili colorano molto bene le matrici grasse (burro); solo la begonia colora anche le matrici acquose senza aggiunta di acido citrico.
- ❖ Il colore si mantiene stabile per diverse settimane
- ❖ Le polveri di fiori commestibili mantengono il sapore

Shelf life

- ❖ La maggior parte dei fiori possono essere conservati a 4 °C per 4-7 giorni, pochi fiori hanno una shelf life molto breve (1 giorno) come nel caso di *S. dorisiana*
- ❖ Alcuni fiori come Begonia e *T. lemmonii* possono essere conservati fino a 10-14 giorni
- ❖ Fiori conservati in contenitori biodegradabili hanno shelf life uguale a quelli conservati in contenitori di plastica



Il leccio del Castello di Vacone (Rieti): analisi preliminari delle condizioni biomeccaniche

Maurizio Micheli*, Alessandro Minicucci, Luca Regni

Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Ambientali, Università degli Studi di Perugia, Via di Borgo XX Giugno 74, 06121 Perugia, Italia



e-mail: *
maurizio.micheli@unipg.it



A.D. 1308
unipg
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI PERUGIA

Obiettivo:

Il leccio situato nel giardino del Castello del Comune di Vacone (RI) è stato di recente inserito nell' *Elenco Nazionale degli Alberi Monumentali d'Italia*. Data l'importanza che questa pianta ha in virtù del suo ruolo nel paesaggio, nella storia e nella cultura della comunità locale, si è inteso procedere ad un monitoraggio visivo delle sue condizioni biomeccaniche e, in parte, fitopatologiche, considerando il forte sbilanciamento della struttura e le conseguenze di un attacco parassitario. La pianta si trova in una proprietà privata (Castello di Vacone) e non si ha certezza dell'epoca di impianto: da alcune foto di fine 1800 si evince che il leccio era già presente e di dimensioni ragguardevoli.



Fig. 1

Premessa e metodo:

La siccità del 2017 ha fortemente alterato l'equilibrio fisiologico del leccio. La pianta, debilitata e stressata, è stata, successivamente oggetto di un forte attacco della Cecidomia del leccio (*Dryomyia lichtensteini* F. Low) che ne ha aggravato le condizioni fitosanitarie. A metà del 2022 è stato effettuato il monitoraggio fitostatico oggetto del presente lavoro, successivo ad un sopralluogo condotto dai Carabinieri Forestali nel 2018. Si è proceduto a rilievi biometrici e un'indagine VTA (Visual Tree Assessment). Segue la descrizione degli elementi più significativi emersi dallo studio.



Fig. 2

Risultati:

- Il monumentale è **ombreggiato per metà giornata** dal corpo principale dell'edificio, posto a Sud/Sud-est rispetto al giardino in cui si erge ed è posizionato **molto vicino alle mura perimetrali** del giardino (Fig. 1).
- Il leccio presenta un imponente **tronco principale dalla forma ellissoidale**, che va a costituire l'asse di primo ordine, ma che risulta **bruscamente interrotto ad una altezza di circa 2 m**, indizio di una repentina perdita della dominanza apicale, probabilmente verificatasi **a causa di un intervento accidentale esterno** (Fig. 2). In seguito si sono sviluppati **due grandi rami di secondo ordine** che divergono in evidente ricerca di luce. Essi **vanno a dipartirsi in rami di terzo e quarto ordine** (Fig. 2) che compongono, nel complesso, una **chioma globosa**, che oggi risulta **pericolosamente sbilanciata verso l'esterno** del muro perimetrale (Fig. 1).
- Lo sbilanciamento della struttura ha prodotto una **conformazione squilibrata del tronco** che presenta un asse maggiore di 2 m, per lo sviluppo di contrafforti legnosi nelle zone di maggior pressione generata dal peso dei rami (Fig. 2).

Valutazione finale: l'esito del VTA è espresso secondo **quattro classi di rischio crescenti (da A a D)** analizzando specifici parametri inerenti la fitostaticità (Fig. 3). Gli interventi urgenti che mirano al **contenimento dei parassiti** e ad una **riduzione del rischio di cedimenti e crolli** sono: 1) **rimonda del secco**, 2) **alleggerimento della chioma**, 3) **consolidamento del tronco e delle branche**, 4) **ripetere l'indagine entro 6 mesi**.

Attività vegetativa dell'anno precedente	A/B
Presenza di cavità al colletto (>2cm)	B (Non da parassiti)
Presenza di cavità al tronco (>2cm)	A (Non da parassiti)
Presenza di cavità nelle branche (>2cm)	B/C (per autopotatura)
Presenza di altre malattie alla chioma	C (aree in ombra)
Livello di competizione delle chiome	C
Inclinazione delle branche	B
Regolarità della chioma	D (chioma schiacciata)
Gibbosità, rigonfiamenti, iperplasie	D (a causa di peso e torsioni anomale)

Fig. 3

2023
TORINO

S



UNIVERSITÀ
DI TORINO

giornateXIV
SCIENTIFICHE

Riconversione di un'area agricola ad ecoparco: proposta progettuale

Anna Elisa Sdao*, Danilo Loconsole, Giuseppe Cristiano, Barbara De Lucia

Dipartimento di Scienze del Suolo, della Pianta e degli Alimenti (Di.S.S.P.A.), Via Amendola 165/A, 70125 Bari, Italy



e-mail:
anna.sdao@uniba.it

Obiettivo: Proposta progettuale per un **ecoparco** adiacente l'impianto di compostaggio ASECO S.p.A. (società del Gruppo Acquedotto Pugliese), presso Marina di Ginosa (TA): Realizzazione di un polo verde di centralità per il **benessere psico-fisico** degli abitanti della zona, **promuovendo economia circolare, relazioni sociali tra cittadini e biodiversità.**

Metodi:

- **Analisi del territorio** (aspetti naturali ed antropici).
- Ricostruzione e recupero di **ambiti vegetazionali** a diverse funzioni.
- **Valutazione agronomica** delle specie da impianto.
- Scelta attrezzature e cartellonistica.
- Redazione linee guida per la **manutenzione ordinaria.**



Risultati: Individuati e descritti **11 ambiti funzionali** autonomi caratterizzati per **servizi e funzioni specifiche**: centro visita, siepi, bosco, piante alimentari erbacee e da frutto, giardino delle erbe, giardino dei cinque sensi, terrapieno vegetato (funzione di mitigazione degli impatti ambientali), vivaio di mantenimento e produzione, area agility dog e sgambettamento, parcheggio.

Redazione proposta progettuale con capitolato di attrezzature e specie vegetali da impiantare con relativa nota spese.



2023
TORINO



UNIVERSITÀ
DI TORINO

giornateXIV
SCIENTIFICHE

INDICI BIOCLIMATICI NEI PAESAGGI VITIVINICOLI DI LANGHE-ROERO E MONFERRATO

Francesco Paladini, Vittorino Novello e Silvia Guidoni

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



francesco.paladini@unito.it

Obiettivo:

Il climate change potrebbe avere un impatto diverso in aree topograficamente diverse?

1. Studio dell'omogeneità climatica all'interno del Sito UNESCO di Langhe, Roero e Monferrato.
2. Analisi delle differenze climatiche all'interno delle Core zone di questo Sito.
3. Quantificazione di indici bioclimatici durante il ciclo fenologico del Nebbiolo.

Metodi:

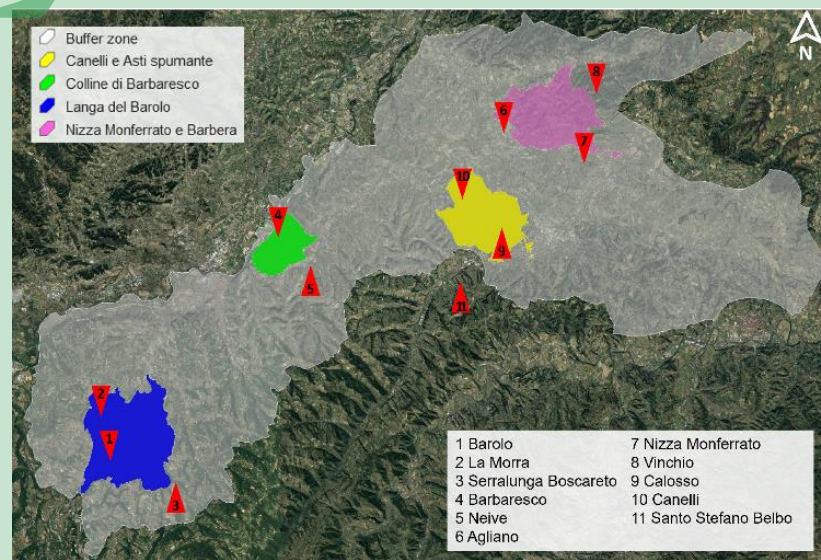
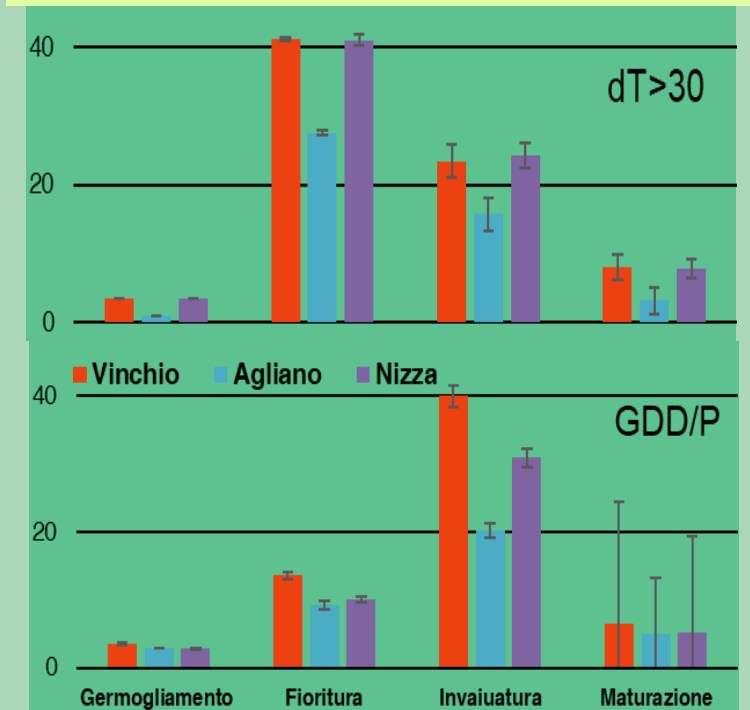


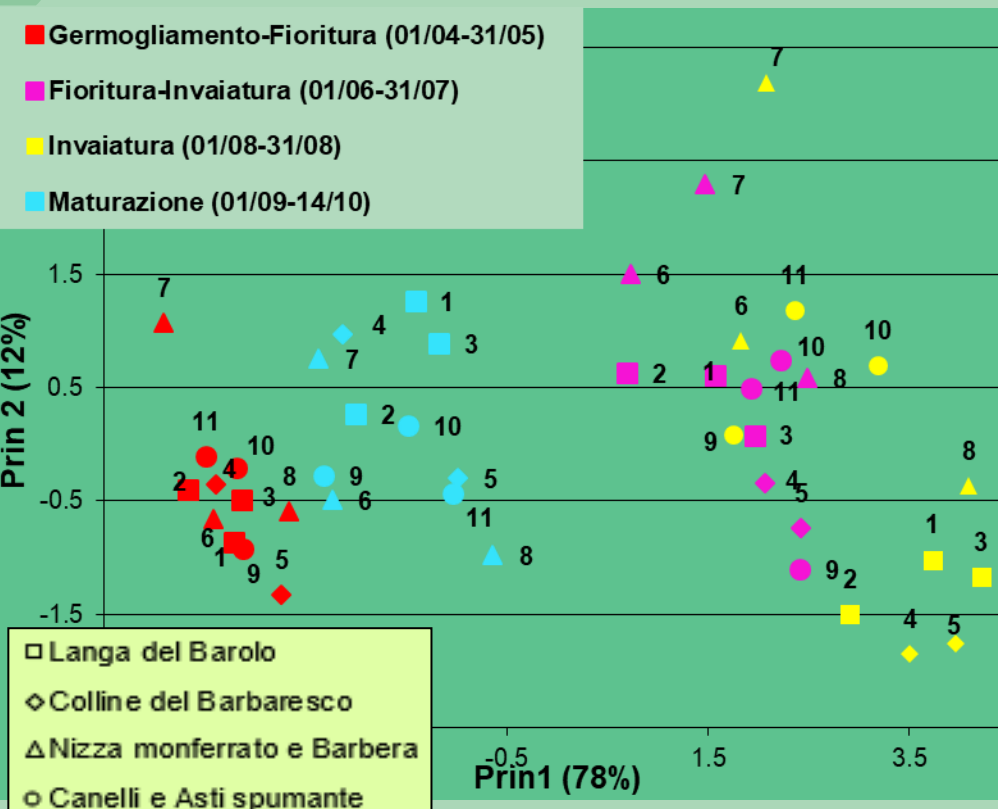
Fig. 1. Distribuzione delle 4 Core zone dell'area UNESCO coinvolte nello studio e localizzazione delle stazioni da cui sono stati estratti i dati meteo (RAM Piemonte)

Variabili e Indici Bioclimatici calcolati per il periodo 2005-2022	
Temperatura min (°C)	Precipitazione totale (mm) Ptot
Temperatura MAX (°C)	Precipitazione max (mm) Pmax
Numero di giorni con T>30°C; dT>30	Numero di giorni asciutti dP=0
GDD (°C)	Entità media degli eventi piovosi (mm/dì) IntP
Rapporto GDD/P	-

Esempio dei valori di **Indici Bioclimatici** calcolati per periodo fenologico (confronto fra le 3 stazioni in zona "Nizza")



Risultati:



Risultati della **PCA** applicata ai dati bioclimatici sopra indicati e calcolati per quattro periodi del ciclo colturale medio del vitigno Nebbiolo.

Distribuzione dei casi (corrispondenti alle zone identificate con i numeri delle stazioni meteo indicate nella Fig. 1, le forme indicano le Core zone e i colori le fasi del ciclo colturale)

	Prin1	Prin2
Tmin	0.37	0.15
TMAX	0.36	0.24
dT>30	0.35	0.22
GDD	0.37	0.19
GDD/P	0.32	-0.09
Ptot	-0.33	0.11
Pmax	-0.32	0.41
dP=0	0.35	0.18
IntP	-0.2	0.79

eigenvalue PCA: In grassetto il valore delle variabili associate alla Prin 1 o Prin2

1. È stata raccolta una **serie storica** di dati e indici bioclimatici per un'area geograficamente circoscritta ma **topograficamente eterogenea**.
2. Si è evidenziata anche **l'eterogeneità climatica** del territorio probabilmente attribuibile alla sua conformazione topografica.
3. Si è ipotizzato che l'entità **dell'impatto dei cambiamenti climatici** potrà dipendere **dalla** posizione geografica dei vigneti ed essere **sito specifica**.

2023 TORINO



UNIVERSITÀ DI TORINO

giornateXIV SCIENTIFICHE

Orticultura urbana: esperienze di ricerca nella città di Torino

Roberta Bulgari^{1*}, Federica Larcher¹, Silvana Nicola¹, Luca Battisti²

¹Università di Torino, Dipartimento di Scienze agrarie, forestali e alimentari, Largo P. Braccini 2, 10095 Grugliasco (TO)

²Dipartimento di Culture, Politica e Società, Università di Torino, Lungodora Siena 100, 10053 Torino



*e-mail:
roberta.bulgari@unito.it

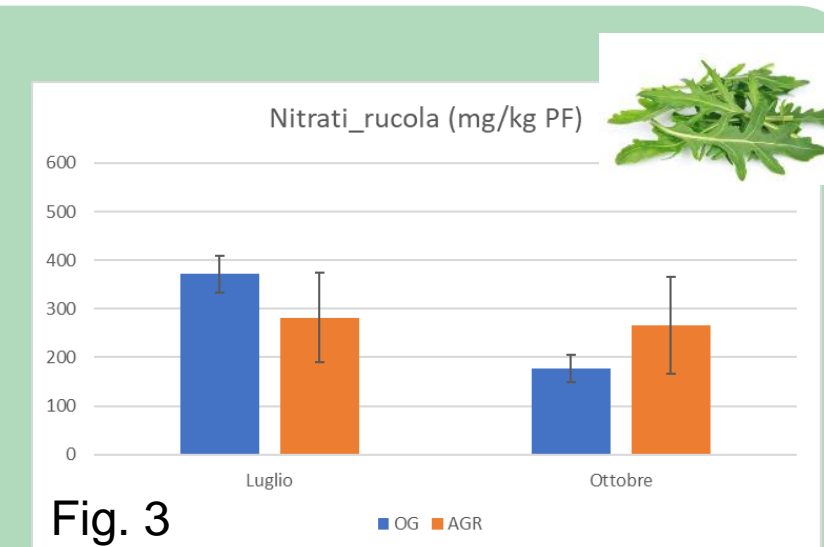
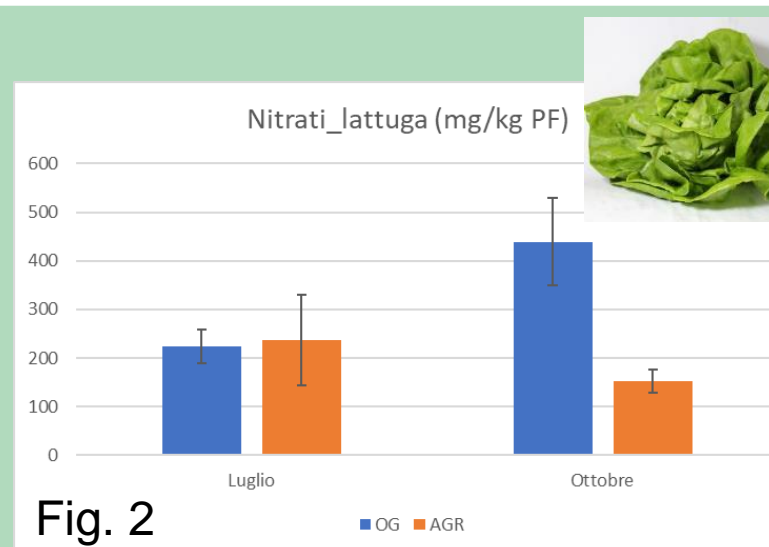
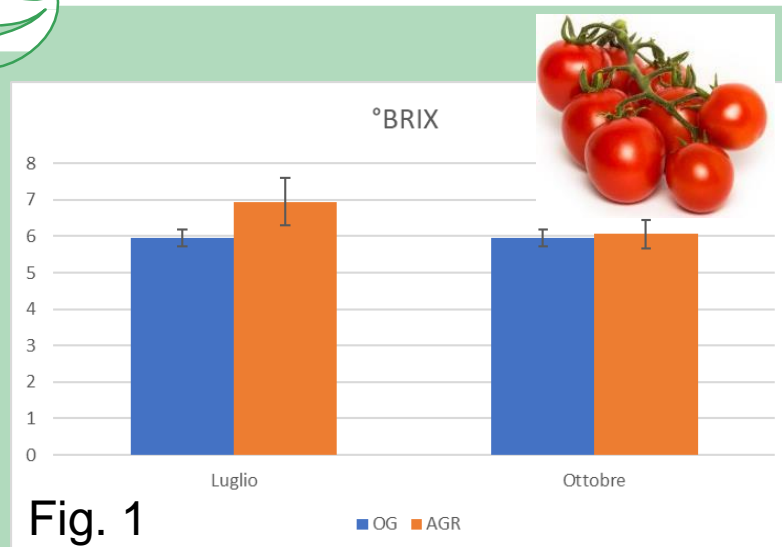
Obiettivo:

Il presente contributo illustra diversi modelli di orticoltura urbana presenti a Torino, evidenziandone le peculiarità. La città di Torino, infatti, da alcuni anni ha intrapreso un nuovo percorso verso una significativa trasformazione urbana, in cui vengono promosse e monitorate *nature-based solutions* in ottica multifunzionale e con approccio partecipato. Grazie ad iniziative pubbliche e private, si è assistito ad una diffusione di orti urbani, intesi come soluzione di rigenerazione urbana a scopo prevalentemente sociale.

Metodi:

Le ricerche si sono svolte presso due importanti realtà, situate in quartieri periferici della città e caratterizzate dalla coltivazione in suolo: Orti Generali (quartiere Mirafiori Sud), OG, e Agrobarriera (quartiere Barriera di Milano), AGR. Gli utenti di tali realtà produttive sono principalmente hobbisti e la produzione è destinata all'autoconsumo. Un particolare approfondimento ha riguardato la valutazione delle condizioni necessarie per garantire una produzione di ortaggi di qualità in città. Vengono qui presentate alcune analisi preliminari qualitative, svolte su bacche di pomodoro (°Brix) e ortaggi a foglia (nitrati), campionati in alcuni degli orti individuali delle due realtà in oggetto. I campionamenti sono avvenuti nei mesi di Luglio e Ottobre 2022.

Risultati:



Le bacche di pomodoro hanno mostrato una buona colorazione, uniforme, valutata attraverso un colorimetro. Anche la misurazione dei °Brix (Fig. 1) ha restituito un dato che indica una buona qualità del prodotto finale (con valori medi superiori a 5.0 in entrambi gli orti urbani). Per quanto riguarda la concentrazione di nitrato, questa è risultata notevolmente al di sotto dei limiti stabiliti dal Regolamento (UE) 1258/2011, sia in lattuga (Fig. 2) che rucola (Fig.3).



UNIVERSITÀ
DI TORINO

giornateXIV
SCIENTIFICHE

ACCRESCIMENTO E PERFORMANCE DI DIVERSE SOLUZIONI DI TETTO VERDE ESTENSIVO

Autori: Giampaolo Zanin, Vittoria Giannini, Stefano Macolino, Carmelo Maucieri

Affiliazione: Dipartimento di Agronomia Animali Alimenti Risorse naturali e Ambiente - Università degli Studi di Padova



e-mail: paolo.zanin@unipd.it

Obiettivo: Valutare le performance di alcune soluzioni costruttive e gestionali di tetto verde, in termini di accrescimento della vegetazione, efficienza nella gestione dell'acqua di pioggia e consumi evapotraspirativi.

Metodi:

Tipo di vegetazione

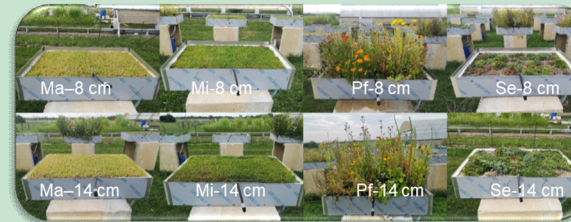
- Ma:** tappeto erboso a macroterme
- mi:** tappeto erboso e microterme
- Pf:** prato fiorito
- Se:** miscuglio di sedum

Profondità substrato

- 8 cm**
- 14 cm**

Irrigazione

- 5 L/m²**
- 10 L/m²**



Periodo: nov-giu

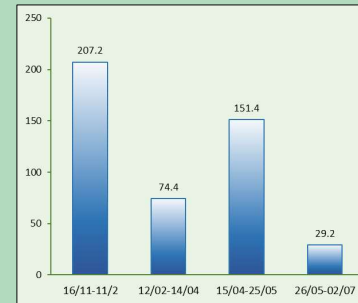
Determinazioni:

- copertura vegetale (analisi di immagine)
- capacità di ritenzione & evapotraspirazione (in 4 intervalli temporali)

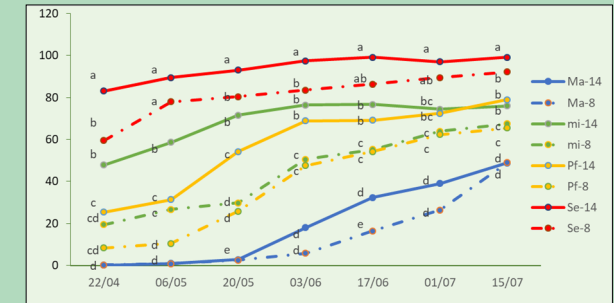
Risultati:



Pioggia (nov-giugno)



Copertura vegetale (%)



Capacità di ritenzione (%)

	16/11-11/2	12/02-14/04	15/04-25/05	26/05-02/07
<u>Tipo di vegetazione</u>				
Ma	1.08 b	55.50 b	50.72 c	96.92
mi	3.78 b	77.08 a	67.62 b	99.95
Pf	8.71 a	67.58 a	73.95 a	98.69
Se	3.67 b	73.36 a	73.81 a	99.78 ns
<u>Altezza substrato</u>				
8 cm	2.79 b	63.63 b	60.76 b	98.74
14 cm	5.83 a	73.13 a	72.29 a	98.82 ns
<u>Irrigazione</u>				
5 l	3.25	68.97	65.99	99.65
10 l	5.38 ns	67.79 ns	67.06 ns	98.01 ns

Evapotraspirazione (mm/d)

	16/11-11/2	12/02-14/04	15/04-25/05	26/05-02/07
<u>Tipo di vegetazione</u>				
Ma	0.06 b	0.85 b	1.92 c	1.78
mi	0.10 b	1.18 a	2.56 b	1.88
Pf	0.21 a	1.02 a	2.80 a	2.03
Se	0.09 b	1.12 a	2.79 a	1.89 ns
<u>Altezza substrato</u>				
8 cm	0.08 b	0.97 b	2.30 b	1.88
14 cm	0.15 a	1.11 a	2.74 a	1.86 ns
<u>Irrigazione</u>				
5 l	0.10	0.98 b	2.50	1.54 b
10 l	0.13 ns	1.10 a	2.53 ns	2.20 a

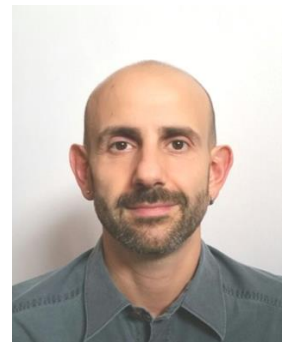
Migliori prestazioni con:

- 14 cm di substrato
- prato fiorito e mix di sedum
- volumi idrici maggiori.
- Queste soluzioni richiedono costi di impianto e gestione molto diversi.
- Spetta agli operatori, a seconda degli obiettivi, compiere la scelta più adatta.

Il Progetto RIHAB – Pompeiana per il ripristino, la tutela e la valorizzazione dell'habitat di prateria arida mediterranea in un Sito di Interesse Comunitario

Andrea Volante¹, Andrea Copetta¹, Miriam Bazzicalupo², Elia Rodi³, Patrizia Gavagnin⁴

¹ Centro di Ricerca Orticoltura e Florovivaismo (CREA-OF) - Consiglio per la Ricerca in Agricoltura e l'Analisi dell'Economia Agraria; ² Jodrell laboratory, TW9 3AE, Royal botanic gardens, Kew, Richmond, Surrey, UK; ³ Naturalista Botanico - Corso Italia 175, Ceriana (IM), elia.st.rod@gmail.com; ⁴ Wildlife Biologist - Via Feraldi 19, Sanremo (IM), p_gavagnin@yahoo.it



e-mail: andrea.volante@crea.gov.it

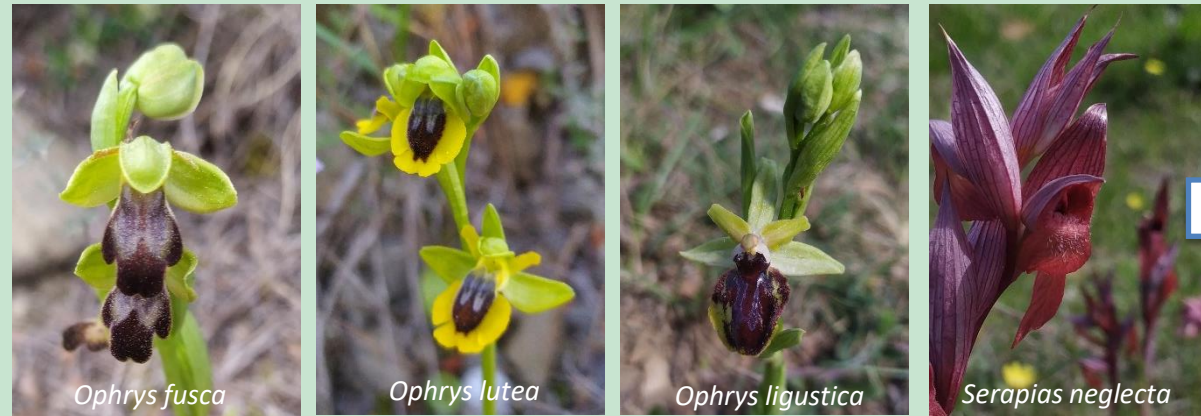
Obiettivo:

Tutela e valorizzazione dell'ambiente di prateria della zona speciale di conservazione (ZSC) "Pompeiana" (IT1315922) (IM), tramite miglioramento della naturalità del luogo, potenziamento delle specie vegetali caratterizzanti l'habitat di interesse (orchidee spontanee, altre specie sia erbacee che arbustive) e contenimento delle specie alloctone e invasive



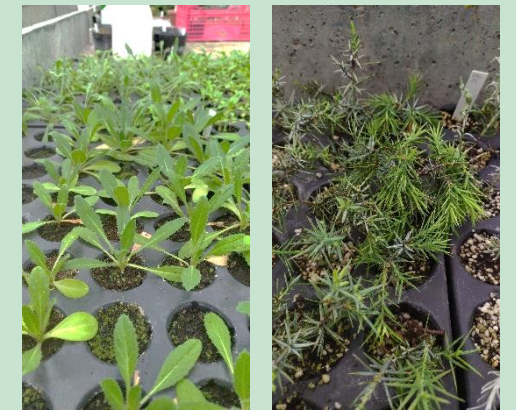
Metodi:

PROPAGAZIONE DI SPECIE DI ORCHIDEE TERRESTRI SPONTANEE MEDIANTE IMPOLLINAZIONE MANUALE, SEMINA E COLTIVAZIONE IN VITRO



Terreni: 1/2MS + acqua di cocco, Modified Malmgren Terrestrial Orchid Medium; 20°C

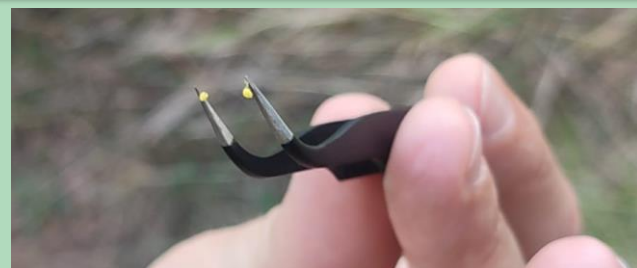
PROPAGAZIONE PER SEME E TALEA



Risultati:

SPECIE ATTUALMENTE IN RIPRODUZIONE

<i>Allium cfr. sphaerocephalum</i>	<i>Ophrys lutea</i>
<i>Carex sp.</i>	<i>Ophrys sphegodes ssp. lupercalis</i>
<i>Carthamus lanatus</i>	<i>Osyris alba</i>
<i>Centaurea paniculata</i>	<i>Pallenis spinosa</i>
<i>Cephalaria leucantha</i>	<i>Plantago lanceolata</i>
<i>Dianthus sp.</i>	<i>Ruta graveolens</i>
<i>Fumana ericoides</i>	<i>Scabiosa cfr. triandra</i>
<i>Globularia bisnagarica</i>	<i>Serapias neglecta</i>
<i>Helianthemum nummularium</i>	<i>Teucrium chamaedrys</i>
<i>Juniperus oxycedrus</i>	<i>Teucrium polium</i>
<i>Ophrys arachnitiformis</i>	<i>Thymus vulgaris</i>
<i>Ophrys fusca ssp. massiliensis</i>	



CONCLUSIONI e PROSPETTIVE:

- Applicati protocolli di germinazione e coltivazione *in vitro* collaudati per 5 specie di orchidee terrestri spontanee caratterizzanti il sito "Pompeiana" e destinate alla traslocazione in campo;
- Sono attualmente in riproduzione altre 17 specie vegetali ottenute mediante raccolta di semi e/o talee; ulteriori campionamenti floristico-vegetazionali in diversi periodi dell'anno permetteranno di individuare altre specie di interesse utili per il miglioramento della copertura vegetale *in situ*;
- Il diradamento selettivo permetterà di ottenere un controllo della copertura vegetale alloctona e/o invasiva, allo scopo di promuovere il ritorno dell'habitat a condizioni adatte per le specie caratterizzanti la prateria arida mediterranea
- Attività parallele verranno condotte allo scopo di tutelare le specie animali caratterizzanti (allestimento di rifugi, punti di abbeveramento e di riproduzione per l'erpetofauna e la popolazione di mammiferi chiroterteri)
- Eventi di divulgazione e promozione turistica verranno realizzati in collaborazione con gli enti e i portatori di interesse locali, allo scopo di dare la più ampia diffusione alle attività del progetto e ai risultati ottenuti.

Il progetto RIHAB – Pompeiana è finanziato dalla Fondazione San Paolo su Bando SIMBIOSI

Il progetto LIFEorchids per la propagazione, la tutela e il potenziamento di popolazioni di orchidee terrestri spontanee

Andrea Volante¹, Laura Cornara², Claudia Turcato⁴, Fernando Monroy Martinez¹, Annalisa Giovannini¹, Samuele Voyron³, Martino Adamo³, Mariangela Girlanda³, Miriam Bazzicalupo⁵

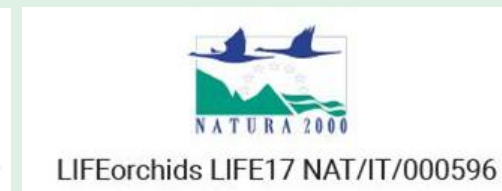
¹ Centro di Ricerca Orticoltura e Florovivaismo (CREA-OF) - Consiglio per la Ricerca in Agricoltura e l'Analisi dell'Economia Agraria; ² Dipartimento di Scienze della Terra dell'Ambiente e della Vita - Università degli Studi di Genova; ³ Dipartimento di Scienze della Vita e Biologia dei Sistemi - Università degli Studi di Torino; ⁴ CeSbIn s.r.l.; ⁵ Jodrell laboratory, TW9 3AE, Royal botanic gardens, Kew, Richmond, Surrey, UK



e-mail: andrea.volante@crea.gov.it

Obiettivo:

Conservare e potenziare popolazioni naturali di orchidee terrestri spontanee in aree selezionate nei parchi del Po Piemontese e di Portofino, mediante la propagazione *in vitro*, il ripristino e la tutela dei loro habitat



Metodi:

SPECIE



Himantoglossum adriaticum
Himantoglossum robertianum
Anacamptis morio
Serapias neglecta
Orchis patens
Orchis anthropophora
Ophrys apifera
Ophrys bertolonii
Ophrys holosericea

IMPOLLINAZIONE MANUALE



Impollinazione incrociata

SEMINA E COLTIVAZIONE IN VITRO



Terreni: 1/2MS + acqua di cocco, Modified Malmgren Terrestrial Orchid Medium; 20°C

AMBIENTAMENTO IN VASO E IN CAMPO

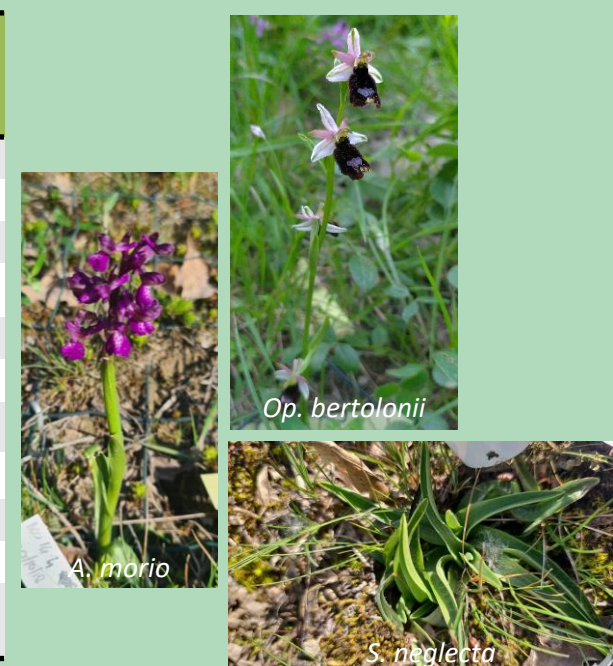


Risultati:

INDIVIDUI ATTUALMENTE DISPONIBILI EX SITU

Specie	INDIVIDUI ATTUALMENTE DISPONIBILI EX SITU		Tuberi	Traslocazioni in vaso	Totale per specie
	Protocormi e Piantine	Piante			
	in vitro				
<i>A. morio</i>	297	36		164	497
<i>H. adriaticum</i>	50	91		254	395
<i>H. robertianum</i>	1832	1605	1570	968	5975
<i>Op. apifera</i>	276	2417		1217	3910
<i>Op. bertolonii</i>	211	1423		412	2046
<i>Op. holosericea</i>	193	288		173	654
<i>Or. anthropophora</i>	73	21		15	109
<i>Or. patens</i>	190	321		665	1176
<i>S. neglecta</i>	53	663		407	1123
Totale	3175	6865	1570	4275	15885

INDIVIDUI TRASLOCATI IN NATURA: fioritura



CONCLUSIONI:

- Sono stati messi a punto protocolli di germinazione e coltivazione *in vitro* efficienti per la maggior parte delle specie
- **83** piante in totale già traslocate *in situ*; osservate crescita ottimale e fioriture
- **4275** piantine acclimatate in vaso e pronte per la traslocazione in campo (autunno 2023)
- Un elevato numero di individui a diversi stadi di crescita (oltre 9300) è ancora disponibile *in vitro*

Adattabilità di vitigni autoctoni e resistenti agli stress abiotici in ambiente peri-urbano



e-mail: brunori@unitus.it

Autori: Elena Brunori¹, Alessandra Bernardini¹, Rita Biasi¹, Giovanni PICA²

¹ Dipartimento per la Innovazione nei sistemi biologici, agroalimentari e forestali (DIBAF). Università degli Studi della Tuscia – Viterbo;

² Agenzia Regionale per lo Sviluppo dell'Agricoltura del Lazio (ARSIAL)

Obiettivo: Valutazione della resilienza del vitigno resistente Sauvignon Nepis b. e di vitigni autoctoni della Regione Lazio (Malvasia di Candia, Maturano e Lecinaro) e nazionali diffusi nel territorio (Trebiano Toscano b., Montepulciano) agli stress abiotici in ambiente peri-urbano (Velletri RM).

Metodi:

Monitoraggio fisiologico

Clorofilla	Conduttanza stomatica	Fluorescenza
	++	++
	+	+
	0	0

Monitoraggio microclimatico

Eventi estremi Termici

Idrici Radiativi

STRESS

Microclima: Chioma

Grappolo

Suolo 0.20 m

Durante la stagione 2022 si è monitorato il microclima del vigneto sperimentale di ARSIAL (Velletri RM) e determinata la frequenza e durata di condizione climatiche limitanti. Si sono eseguiti rilievi non distruttivi volti al monitoraggio della senescenza fogliare (contenuto di clorofilla) e della resa ed efficienza fotochimica (fluorescenza della clorofilla a) e degli scambi gassosi (conduttanza stomatica)

Risultati:

I risultati evidenziano come il vitigno resistente Sauvignon Nepis b. mostri un discreta resilienza anche dopo condizioni microclimatiche estreme - 40 giorni T max > 30°C e ridotta disponibilità idrica - 80 giorni consecutivi non piovosi, al pari di alcuni vitigni autoctoni della Regione Lazio.

Senescenza fogliare: (i) Effetto genotipo, (ii) Malvasia, Montepulciano e S. Napis ritardano la senescenza fogliare

Controllo stomatico: isodrico per le cvs Malvasia, Montepulciano – riducono lo stress, ritardando la senescenza.

		gs (mmol·m ⁻² ·s ⁻¹)					
Condizioni ambientali		LECINARO	MALVASIA	MATURANO	MONTEPULCIANO	S. NEPIS	TREBBIANO
Non limitanti		675,2	216,2	699,0	487,5	578,8	301,9
Limitanti		334,6	198,4	360	210,1	341,4	223,6

Efficienza fotochimica: elevata la resa quantica effettiva del fotosistema II per i vitigni S. Napis, Maturano, Lecinaro e Trebbiano (condizioni limitanti).

BIODIVERSITÀ E PAESAGGIO DI SISTEMI ARBOREI SPECIALIZZATI A CONFRONTO: L'EVIDENZA DI DIFFERENZE IN TERMINI DI IMPATTO AMBIENTALE



e-mail: brunori@unitus.it

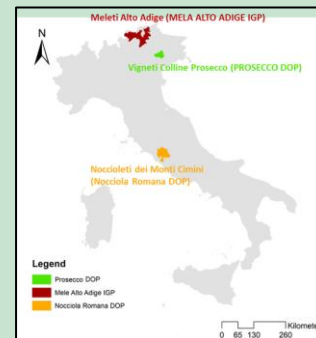
Rita Biasi e Elena Brunori

Dipartimento per l'Innovazione nei sistemi biologici, agroalimentari e forestali - Università degli Studi della Tuscia

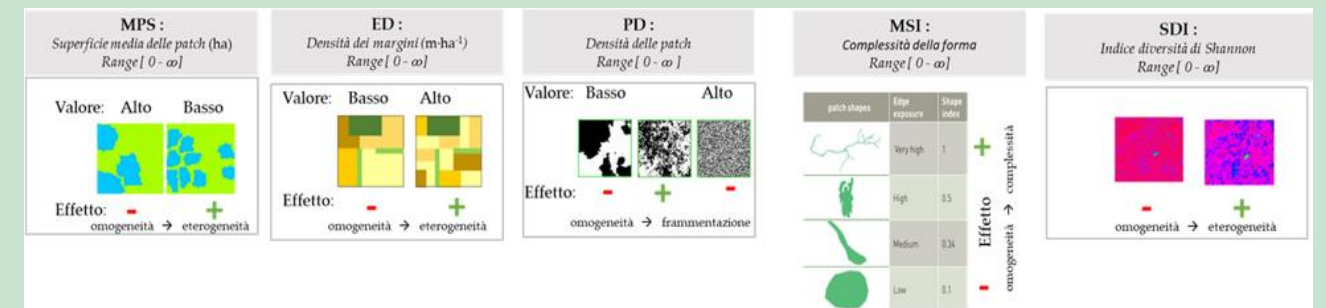
Obiettivo: Analisi comparata del paesaggio di alcuni agrosistemi arborei intensivi al fine di quantificare l'impatto su biodiversità e integrità degli ecosistemi funzionale all'individuazione di azioni di mitigazione degli effetti negativi della monocoltura sui servizi ecosistemici.

Metodi: Identificazione dei sistemi arborei specializzati: corilicoltura Monti Cimini (Lazio), melicoltura Val'Adige (Alto Adige), viticoltura Colline del Prosecco (Veneto). Delimitazione nei territori a confronto di aree omogenee sulla base dell'incidenza percentuale della specifica coltura sulla SAU (aree Core e Areali). Calcolo in ambiente GIS (Patch Analyst - ArcMap Plugin) di indici di metrica del paesaggio su carte dell'uso del suolo Corine Land Cover 2018 (analisi a livello territoriale) e ottenute da fotointerpretazione (scala di dettaglio).

Localizzazione e delimitazione degli areali dei sistemi arborei specializzati

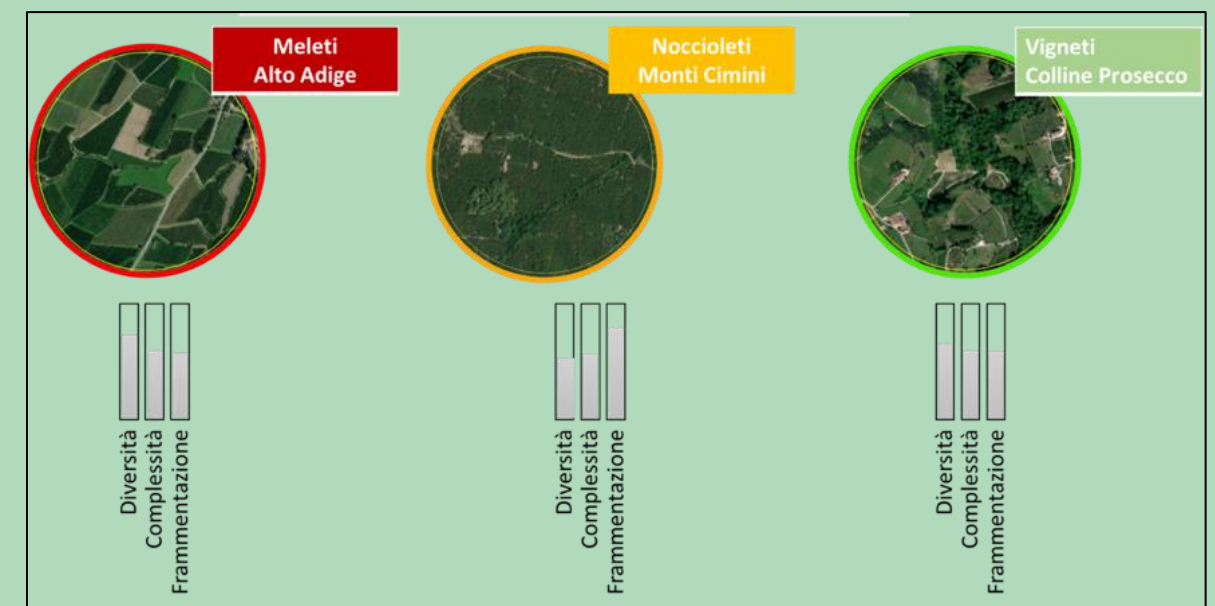


Indici metrici per la caratterizzazione della qualità del paesaggio dei sistemi arborei specializzati (Fortin, 1999)



Risultati: La **diversità degli ecosistemi** è ben conservata nell'areale della melicoltura e della viticoltura, mentre è comparativamente più bassa in quello della corilicoltura; la **complessità del paesaggio** (forma degli ecosistemi) è simile nelle tre aree produttive, in accordo con le caratteristiche della agricoltura intensiva; la **frammentazione del paesaggio** è estremamente elevata nell'areale della corilicoltura e superiore alle altre aree di colture arboree specializzate e intensive. nella monocoltura.

	Meleti	Bosco	Noccioli	Bosco	Vigneti	Bosco
	Meleti Alto Adige		Noccioli dei Monti Cimini		Vigneti delle Colline del Prosecco	
Incidenza UDS	30%	43%	50%	27%	19%	51%
EFA		46%		32%		58%



In questi ultimi sistemi sono necessari interventi di riprogettazione del paesaggio agrario per reintrodurre funzioni ecosistemiche perse.



UNIVERSITÀ DI TORINO

giornateXIV SCIENTIFICHE

Identificazione di specie ornamentali con diversi gradi di tolleranza all'ombra per la realizzazione di spazi a verde in ambiente urbano

Alessandra Francini¹, Stefania Toscano², Daniela Romano³, Antonio Ferrante⁴

¹Scuola Superiore Sant'Anna Pisa, Piazza Martiri della libertà 33, Pisa; ²Dipartimento di Scienze Veterinarie, Università degli Studi di Messina, ³Università degli Studi di Catania, Dipartimento di Agricoltura, Alimentazione e Ambiente, Catania; ⁴Università degli Studi di Milano, Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali, Milano



e-mail: antonio.ferrante@unimi.it

Obiettivo: Selezionare le specie per l'ambiente urbano in base alla loro tolleranza all'ombra. La disponibilità di luce deve essere sufficiente ad assicurare il soddisfacimento del metabolismo durante tutto il periodo vegetativo che comprende le diverse stagioni. Sulla base delle esigenze luminose devono essere posizionate le specie nell'area di progetto.

Metodi: L'ombra può essere classificata per semplicità in tre livelli di ombreggiamento di un'area:

- ombra leggera: l'area di interesse può essere completamente ombreggiata per poche ore al giorno, tutti i giorni. Si tratta di un'area ombreggiata da un edificio o da un muro, per circa 3-4 ore, ma per il resto della giornata la zona è soleggiata.
- ombra parziale o mezz'ombra: l'area è ombreggiata per gran parte della giornata, ma al mattino presto o alla sera le piante vengono raggiunte dai raggi del sole.
- ombreggiamento completo o totale: l'area è ombreggiata tutto il giorno.

Risultati: La posizione delle specie con diversi gradi di tolleranza all'ombra può essere ottenuta determinando il punto di compensazione della luce per ciascuna specie, cioè la quantità minima di luce che consente di equiparare l'assimilazione dell'anidride carbonica con la fotosintesi all'anidride carbonica emessa dalla respirazione (Fig. 1). La distribuzione delle specie presenti in un'area dovrebbe seguire l'intensità luminosa minima che garantisca di compensare la respirazione tale che la fotosintesi netta sia maggiore di zero nell'arco delle 24 ore.

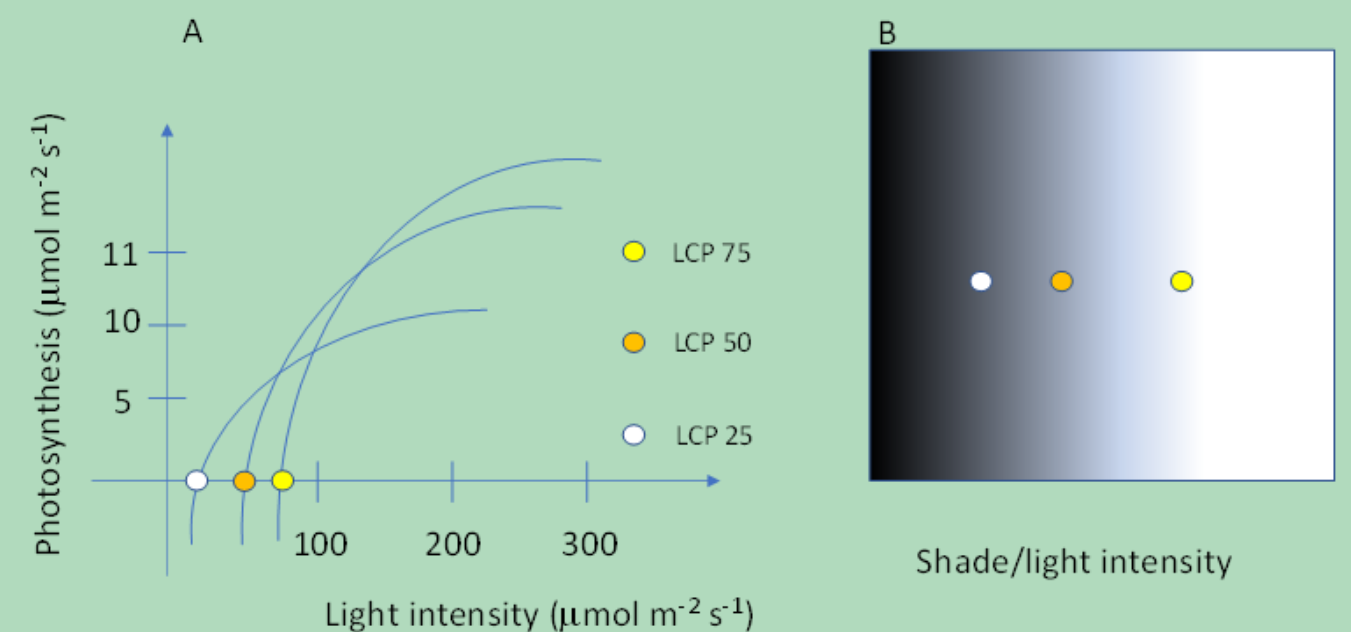


Figure 1. Light saturation curves and light compensation points (LCP) of three different ornamental species (A) and the positioning of plants in different shade or light intensity that match with the requirement of LCP in the 24 h basis (B).

Criteri e metodologie costruttive per aumentare la performance ambientale nella realizzazione di giardini verticali, tetti verdi e altre soluzioni di verde architettonico

Stefano Mengoli ¹⁾ Gianluca Burchi ²⁾ Giuseppe Colla ¹⁾

Autori:

Affiliazione: 1) Dip. Scienze Agrarie e Forestali (DAFNE) – Università della Tuscia, Viterbo
2) CREA Centro di Ricerca Orticoltura e Florovivaismo, Via dei Fiori 8, 51017 Pescaia (PT)



e-mail: sm@stefanomengoli.it
(www.stefanomengoli.it)

Obiettivo:

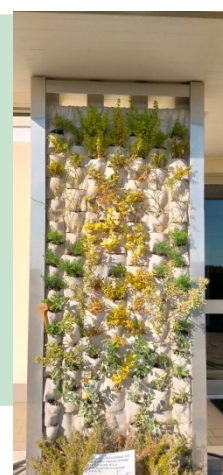
Individuare dei parametri ambientali ed ecologici nella **progettazione botanica del verde architettonico** (tetto verde, giardini verticali, verde parietale con rampicanti) e nell'elaborazione di una *guideline* per la progettazione e per la gestione di questi impianti.

Metodi:

PRIMA FASE
In corso



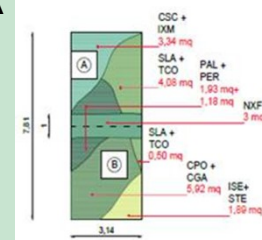
Area test Pensile
Superficie: 60 m²
Spessore: 12 cm
Strato di radicazione: substrato Vulcafor + strato drenante Geodrein 4,5 cm
N. specie investigate: 15
Trattamenti: inzaffardatura al terriccio di lombrichi per 5 minuti in soluzione acquosa 500 g/l



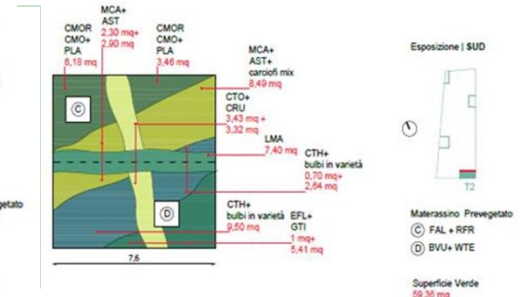
Area test Verticale
Superficie: 4m²
Altezza: 3 m da terra
Substrato: materassino di radicazione a tre strati con inserita una linea di irrigazione a goccia.
N. specie investigate: 9
Trattamenti:
1) inzaffardatura al terriccio di lombrichi per 5 minuti in soluzione acquosa 500 g/l
2) Densità di impianto: 6 o 9 piante/m²

SECONDA FASE
Progettazione completata con utilizzo dei dati sperimentali ottenuti nelle Aree test

1° Sperimentazione Bolzano Città
(Palazzo Libera Università di Bolzano), unità di Ricerca
Punto prelievo: Edificio Civile Università Parete verde Terrazza 1



Installazione di nr 13 Giardini verticali su Edificio di nuova costruzione a moduli compositivi con piante del territorio (Sup. totale 670 mq), Progettazione Atelier Stefano Mengoli Parete verde Terrazza 2



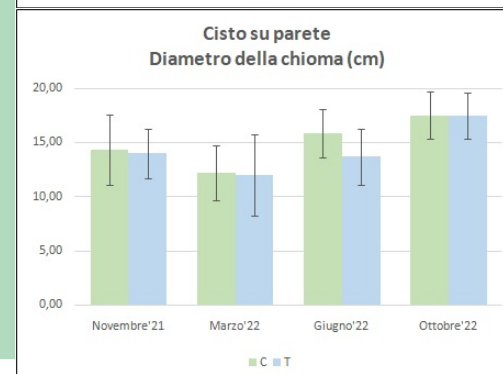
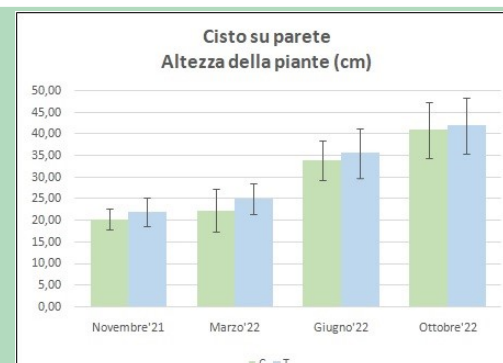
2° Installazione dimostrativa di Giardino verticale su edificio popolare (Sup. totale 120 mq) a Matera con moduli compositivi a piante del territorio (Progetto **URGES** - POR FESR Basilicata 2014-2020 CUP C19J21034720007 - Alba N. Mininni, Bartolomeo Dichio, Giuseppe Carlucci, Stefano Mengoli, Teodosio Mazzolla, Vittoria Ditaranto, Ettore Vadini Paolo DiRienzo; DiCEM, University of Basilicata, Matera 75100, Italy)

Risultati su aree test:

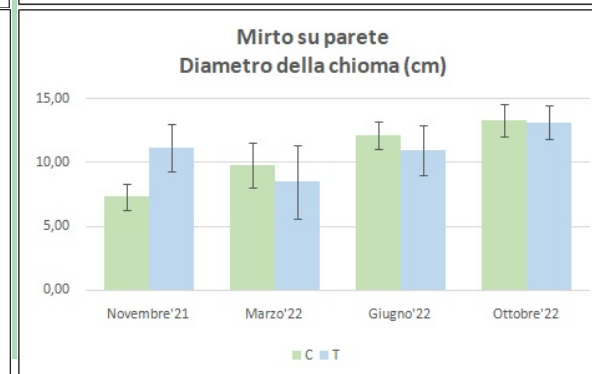
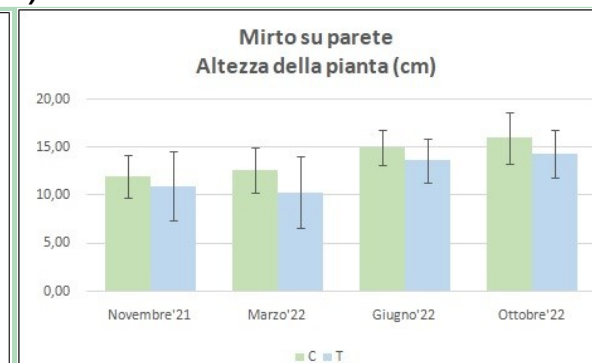
A) Rilievi biometrici su **Cisto** e **Mirto** in Parete vegetale, su piante di controllo (**C**) e su piante trattate con inzaffardatura (**T**) in **4 epoche**: all'impianto (novembre 2011), a fine inverno 2022, all'inizio dell'estate 2022 e in autunno 2022.

Valori medi (n=5) ± Deviazione Standard

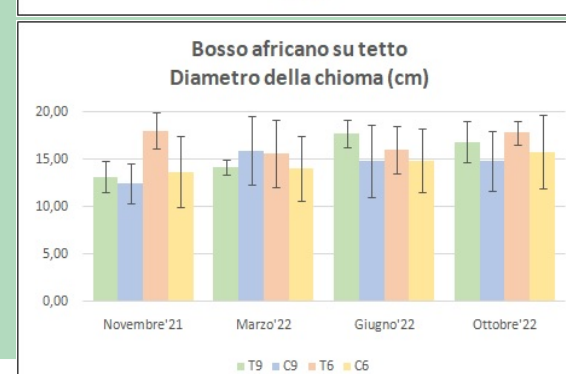
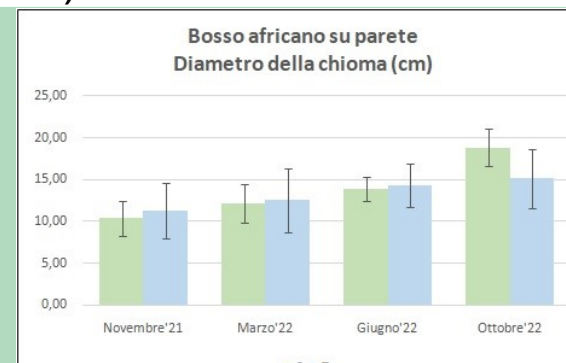
Sulla base dei dati rilevati sulla crescita delle piante, le specie più performanti sono risultate:
Cistus pulverulentus
Myrsine africana
Medicago arborea



A)



B)



B) Rilievi biometrici su **Bosso africano** in Parete vegetale (sopra) e in Tetto verde (sotto), su piante di controllo (**C**) e su piante trattate con inzaffardatura (**T**), in 4 epoche: all'impianto (nov. 2011), a fine inverno 2022, all'inizio dell'estate 2022 e in autunno 2022. Su Tetto verde, sono state testate 2 densità di impianto (**6** o **9** piante/m²).

Valori medi (n=5) ± Deviazione Standard

Non sono stati registrati effetti significativi sulla crescita delle piante, né con l'inzaffardatura, né con le diverse densità di impianto.

OTTIMIZZAZIONE DELLA CONSERVAZIONE POST-RACCOLTA DI FIORI RECISI DI PEONIA

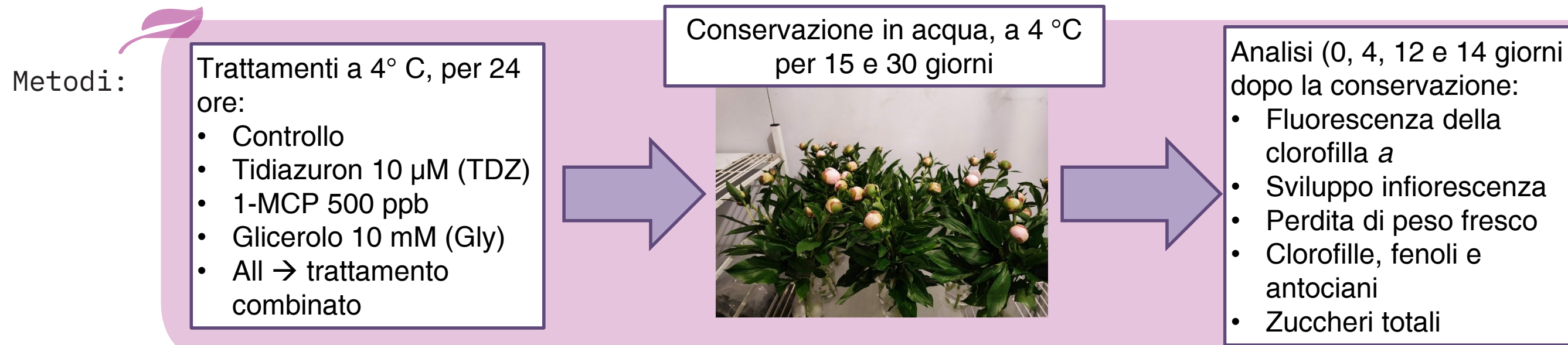


e-mail:
viviana.cavallaro@unimi.it

Autori: Viviana Cavallaro*, Davide Guffanti, Giulia Franzoni, Carla Colombani, Antonio Ferrante

Affiliazione: Università degli Studi di Milano – Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali, Via G. Celoria 2, 20133 Milano

Obiettivo: Nell'ambito del progetto PSR finanziato dalla Regione Liguria «Ottiprogram» sono state studiate strategie per migliorare la conservazione di lunga durata di fiori recisi di peonia (*Paeonia lactiflora* L, var. Alertie.)



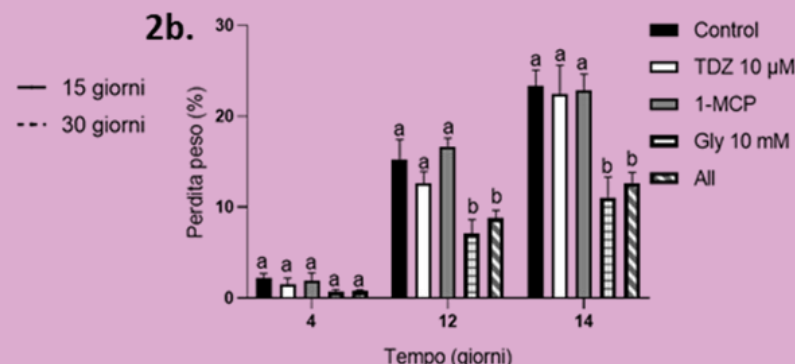
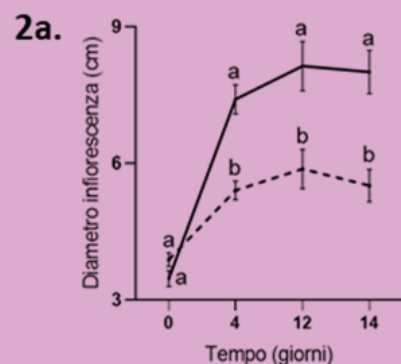
Risultati:

Dopo **30 giorni** di conservazione a 4°C l'apertura del fiore è stata **fortemente inibita** (2a)

L'inibizione dell'apertura del fiore a 30 giorni (-70%) rappresenta un importante parametro nella scelta della conservazione a 15 giorni

A 15 giorni, è stata registrata una **minore perdita di peso fresco** nei trattamenti che prevedevano l'utilizzo di **Gly 10 mM e All** (2b)

Dopo 14 giorni il 60% dei fiori Gly 10 mM e il 30% dei fiori con trattamento All hanno mostrato ancora qualità apprezzabile (2c)



PROFILO METABOLICO NEI PETALI DI *HIBISCUS ROSA_SINENSIS* DURANTE LA SENESCENZA

Alice Trivellini, Università di Pisa, DiSAAa; Daniela Romano, Università degli Studi di Catania; Anna Mensuali, Scuola Superiore Sant'Anna; Antonio Ferrante, Università di Milano, DiSAA



e-mail: antonio.ferrante@unimi.it

Obiettivo:

Delucidare il "network" metabolico alla base del processo di senescenza nei petali



Metodi:

TESSUTO

Petali di *Hibiscus rosa-sinensis* L.



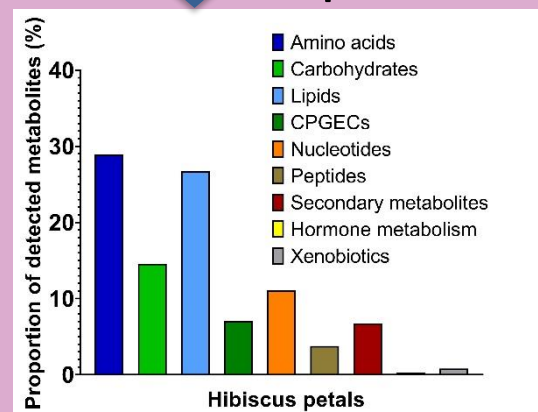
STADIO DI SVILUPPO

Fiore maturo
Fiore senescente



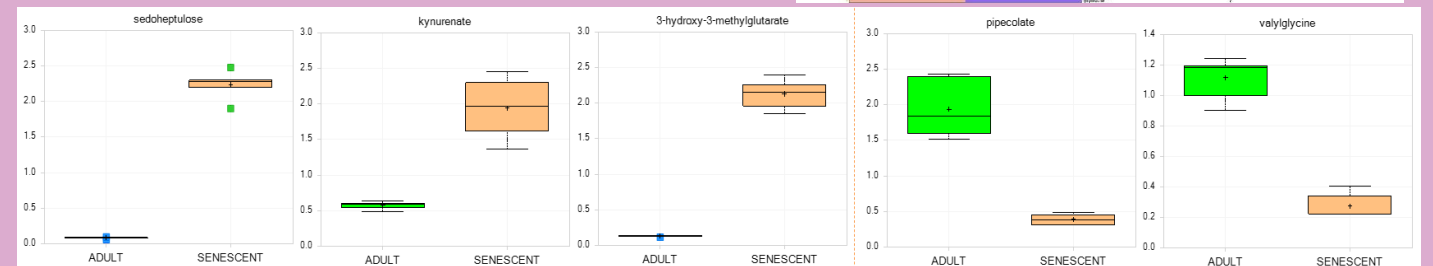
Risultati:

370 metaboliti identificati
285 differenzialmente espressi
172 ↑ espresso
113 ↓ espresso



Categorie: carboidrati, aa, lipidi e metabolite secondari

Hierarchical clustering: cambiamenti strutturali, mobilitazione del C e N



2023 TORINO



UNIVERSITÀ DI TORINO

giornateXIV SCIENTIFICHE

Proprietà ottiche e qualità di pere 'Abate Fetel' in conservazione

Maristella Vanoli¹, Marina Buccheri¹, Giovanna Cortellino¹, Rosita Caramanico¹, Fabio Lovati¹, Pietro Levoni², Lorenzo Spinelli³, Alessandro Torricelli^{2,3}

¹ CREA Centro di ricerca Ingegneria e Trasformazioni agroalimentari, Milano :

² Politecnico di Milano, Dipartimento di Fisica, Milano ;

³ Istituto di Fotonica e Nanotecnologie, CNR-IFN, Milano

ESPERA



e-mail: maristella.vanoli@crea.gov.it

Obiettivo:

Studiare le proprietà ottiche (assorbimento- μ_a e diffusione- μ'_s), misurate mediante TRS (spettroscopia di riflettanza risolta nel tempo), di pere 'Abate Fetel' IGP del Mantovano in relazione alle caratteristiche qualitative in conservazione.

Metodi:



720 pere raccolta commerciale

MISURATE con TRS (μ_a670)

CLASSIFICATE in:

Poco mature (LeM) -> alto μ_a670
Medio mature (MeM) -> medio μ_a670
Molto mature (MoM) -> basso μ_a670

RANDOMIZZATE

12 campioni
(60 frutti)

TRATTATE
con 1-MCP

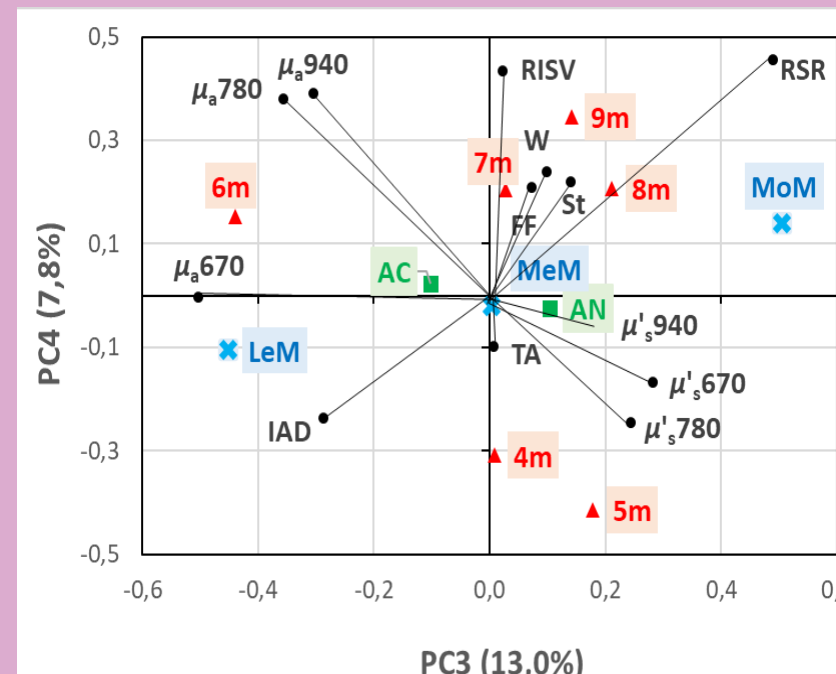
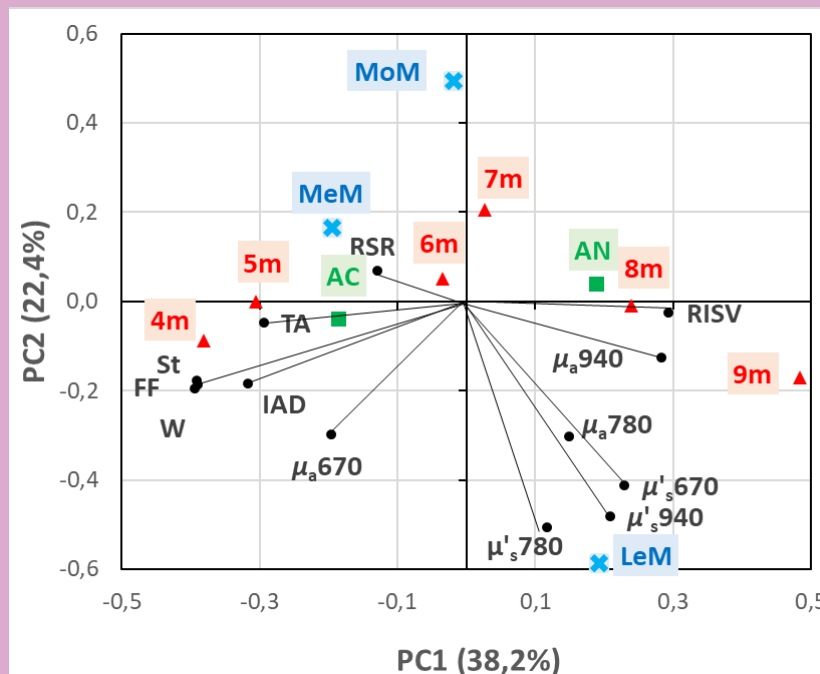
CONSERVATE

- ❖ ARIA (AN)-1°C
- ❖ AC-1°C
(8-12%O₂1%CO₂)
- ❖ per 4,5,6,7,8 e 9 mesi

ANALIZZATE dopo 7 gg a 20°C:

- ❖ TRS a 670, 780 e 940 nm
- ❖ Texture (durezza-FF; gradiente-St; energia-W)
- ❖ colore buccia (IA_D)
- ❖ Zuccheri (RSR), acidità (TA)
- ❖ spazi intercellulari (RISV)

Risultati:



Le proprietà ottiche delle pere 'Abate Fetel' cambiano con le condizioni di conservazione (durata, atmosfera) rispecchiando le variazioni delle caratteristiche qualitative (PC1 vs PC2).

il grado di maturazione misurato alla raccolta in base al μ_a670 influisce sulle caratteristiche qualitative dei frutti anche dopo una lunga conservazione (PC3 vs PC4)

ANALISI DELLA FORMA DELLE CELLULE DELLA POLPA IN FRUTTI DI PERO E DI MELO DI VARIETA' SICILIANE, AI FINI DELLA QUALITA' PER LA IV GAMMA



e-mail: alessio.giuffrida@crea.gov.it

Autori: Alessio Giuffrida¹, Filippo Ferlito¹, Giuseppina Las Casas¹, Fabio Arcidiacono¹, Daria Costantino¹, Biagio Torrisi¹, Gaetano Distefano², Elisabetta Nicolis²

Affiliazione: ¹CREA, Centro di Ricerca Olivicoltura, Frutticoltura e Agrumicoltura, corso Savoia 190, 95024 (Acireale, CT)

²Dipartimento di Agricoltura, Alimentazione e Ambiente, Università di Catania, via Valdisavoia 5 95123 Catania

Obiettivo:

Analisi della forma cellulare su polpa di frutti di pero e melo con il fine di assegnare un indice di rotondità alle cellule, correlato sia alla consistenza della polpa sia al rilascio di succo durante la masticazione; l'analisi è condotta nell'ambito della caratterizzazione di cultivar e accessioni siciliane per l'attitudine alla conservazione e alla trasformazione in prodotti di IV gamma.

Metodi:

CULTIVAR

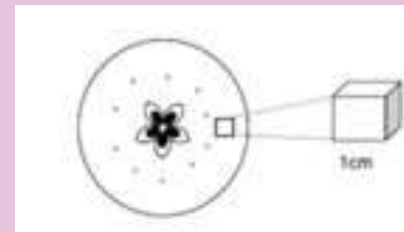


Pero: Brutto beddu, Bianchetto, Angelico, Rosa, Bianchettone, Paradiso, Gentile, Coscia, Ialofru, Moscatello Nero.
Melo: Cola, Cola gelata, Cirino



ESTRAZIONE CELLULARE

40 ml di mannitolo con carbonato di sodio; riscaldamento, agitazione



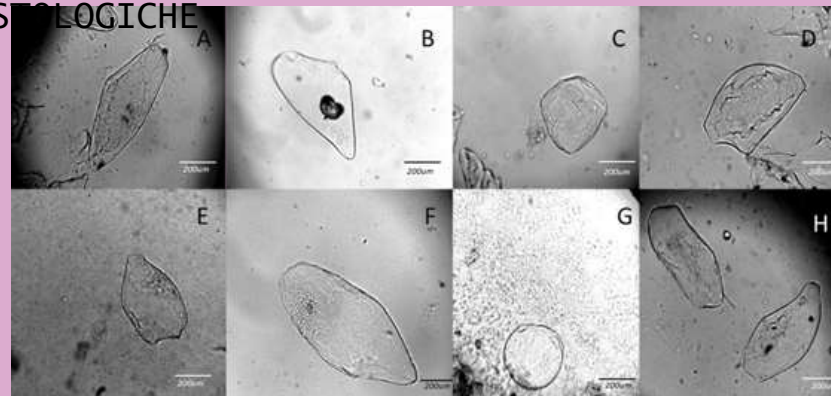
OSSERVAZIONE AL MICROSCOPIO E ACQUISIZIONE DELLE IMMAGINI

Per ogni cultivar, tre repliche biologiche e due repliche tecniche da ognuna delle quali si ottengono circa 80 foto (≈450 immagini per cultivar)



Risultati:

CREAZIONE BANCA DATI DI IMMAGINI ISOLOGICHE



L'estrazione consente di osservare singole cellule integre ed isolate, queste presentano diverse forme, dalla tondeggiate, alla semirotonda fino all'allungata. Acquisite le misure, sono in corso le elaborazioni statistiche per la determinazione dell'indice di rotondità delle cellule.

MISURAZIONE DELLE CELLULE PER L'ANALISI DELLA FORMA



Area	Mean	Min	Max	Major	Minor
0.919	211.833	97	255	1.166	1.004

DETERMINAZIONE DELL'INDICE DI ROTONDITÀ

La forma cellulare è stata calcolata in maniera indiretta tramite l'analisi dell'altezza e della larghezza seguendo il principio che più questi due parametri sono simili, più la forma cellulare sarà tonda, secondo la formula:

Forma cell.=abs (1-(height/width))
abs= valore assoluto
height= altezza
width= larghezza



UNIVERSITÀ DI TORINO

giornateXIV SCIENTIFICHE

2023 TORINO



Strategie microbiologiche innovative per la gestione post-raccolta dei frutti di actinidia



E-Mail:
andrea.strano3@unibo.it

Autori: F. Spinelli; A. Strano; F. Sadeghian - Alma Mater Studiorum - Università di Bologna – Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agro-Alimentari (DISTAL) – Dipartimento di Colture Arboree

Obiettivo:

Ritardare la maturazione dei frutti di *Actinidia chinensis var. deliciosa* mediante l'impiego di batteri sintetizzati l'enzima ACC-deaminasi, il quale interferisce direttamente con il *pathway* metabolico dell'etilene, inibendone la sintesi nel frutto ed estendendone così il periodo di conservazione.

Metodi:

Prove sperimentali sono state condotte al fine di isolare le popolazioni fungine e batteriche naturalmente presenti negli ambienti di coltivazione, nonché studiarne le dinamiche di popolazione all'interno degli spazi preposti alla frigoconservazione della frutta. Tali popolazioni sono state allevate in purezza, sottoposte ad uno screening dei metaboliti primari e secondari ed infine inoculate su frutti frigoconservati. Ad intervalli di 21 giorni i frutti sono stati lavati, al fine di monitorare le popolazioni batteriche, nonché sottoposti a modalità d'analisi distruttive, per valutarne le caratteristiche qualitative.

Risultati:

I risultati finora ottenuti mostrano come le popolazioni batteriche impiegate siano in grado di alterare attivamente il profilo qualitativo dei frutti di kiwi. Indici quali il colore [°Hue], il contenuto in solidi solubili [°Brix] e la durezza del frutto sono infatti stati influenzati dai trattamenti batterici. Tali risultati suggeriscono un diretto coinvolgimento delle diverse tipologie di microorganismi sulla serbevolezza dei frutti, gettando le basi per ulteriori ricerche che possano far luce sulle possibili interazioni tra le popolazioni batteriche che ricoprono la superficie del frutto in campo ed il loro effetto sulla maturazione e sulla gestione del post-raccolta. Si ritiene, perciò, che ulteriori indagini, in particolar modo relative all'analisi del metaboloma, saranno in grado di fornire un profilo più dettagliato delle dinamiche biochimiche che partecipano al complesso processo che si configura tra batterio e frutto.

2023
TORINO



UNIVERSITÀ
DI TORINO

giornateXIV
SCIENTIFICHE

Uso della spettroscopia NIR per il rilevamento non distruttivo della vitrescenza in frutti di melo

Marina Buccheri^{1*}, Rosita Caramanico¹, Virginia Ughini², Maristella Vanoli¹

¹CREA - Centro di ricerca Ingegneria e Trasformazioni agroalimentari, Via Venezian 26, 20133 Milano, Italia.

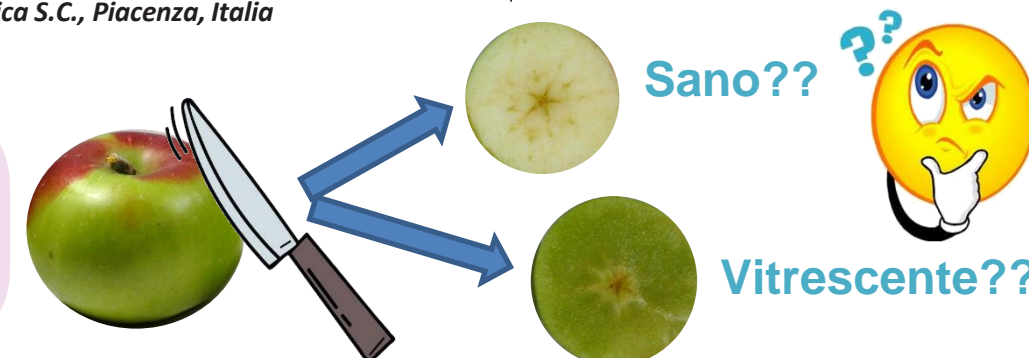
²Già Dipartimento di Scienze delle Produzioni Vegetali Sostenibili-Facoltà di Scienze Agrarie Alimentari ed Ambientali-Università Cattolica S.C., Piacenza, Italia



e-mail: marina.buccheri@crea.gov.it

Obiettivo:

Rilevamento rapido e non distruttivo della vitrescenza in frutti di melo, sia alla raccolta che dopo conservazione, mediante un sistema di spettroscopia NIR portatile.



Metodi:

550 frutti di 'Pomella Genovese' provenienti da 3 frutteti della valle Staffora (PV), raccolti in 3 epoche e conservati per 5 mesi a 1°C.



Alla raccolta e dopo conservazione: misura dello spettro NIR (range spettrale 900-1680 nm) su frutto intero.

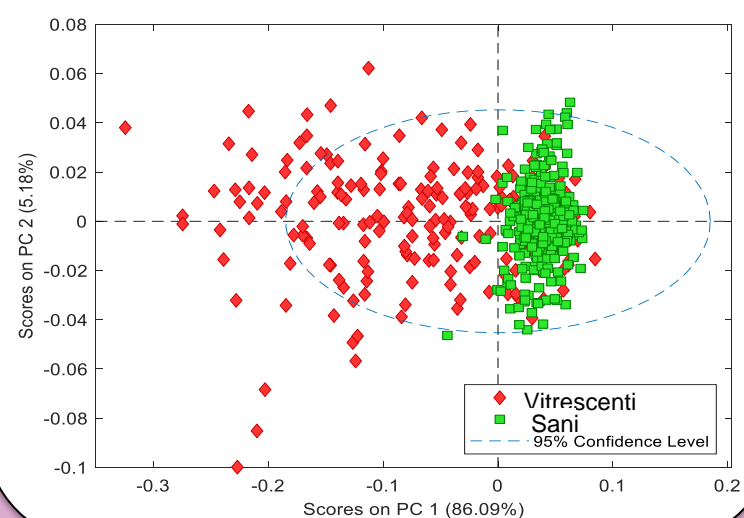


Taglio e valutazione visiva della vitrescenza

Risultati:

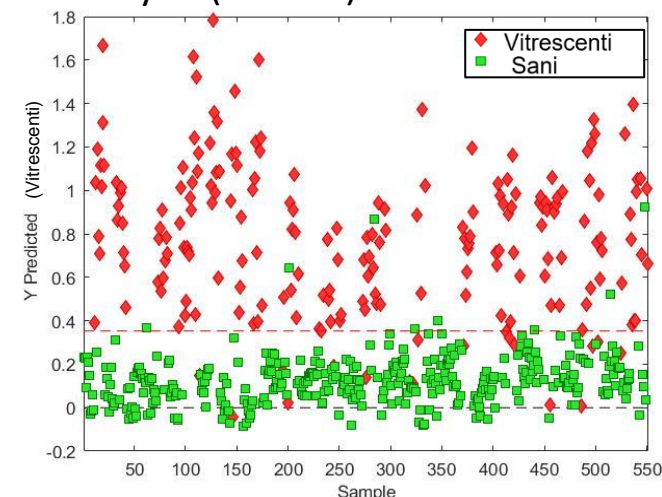
Preprocessing: SNV, 1° derivative, mean center

Principal component analysis (PCA)



PCA: I campioni sani avevano valori più elevati lungo la PC1. Con la PCA non è stato possibile ottenere una buona separazione fra le tesi

Partial least squares discriminant analysis (PLS-DA)



	Cross validazione	Predizione
Correct classification rate (CCR) %	91,5	90,0
Sensitivity	0,94	0,89
Specificity	0,977	0,94
Root mean square error (RMSE)	0,28	0,28

Con la **PLS-DA** si è ottenuta una buona discriminazione fra frutti sani e vitrescenti.

La spettroscopia NIR e la classificazione PLS-DA si sono rivelati un buon sistema di screening per individuare i frutti vitrescenti in modo non distruttivo.

Edible coating a base di idrolato e di olio essenziale di origano per ridurre il decadimento post-raccolta in frutti di papaya



e-mail: alessandra.culmone@unipa.it

Autori: Alessandra Culmone¹, Giulia Mirabile¹, Ilenia Tinebra¹, Marco Michelozzi³, Alessandra Carrubba¹, Maria Grazia Bellardi², Vittorio Farina¹, Gianfranco Romanazzi⁴, Livio Torta¹

Affiliazione: ¹Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Forestali - Università degli Studi di Palermo; ²Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agro-Alimentari - Alma Mater Studiorum, Università di Bologna; ³Istituto per la Protezione Sostenibile delle Piante, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Sesto Fiorentino, Italy; ⁴Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari ed Ambientali - Università Politecnica delle Marche;

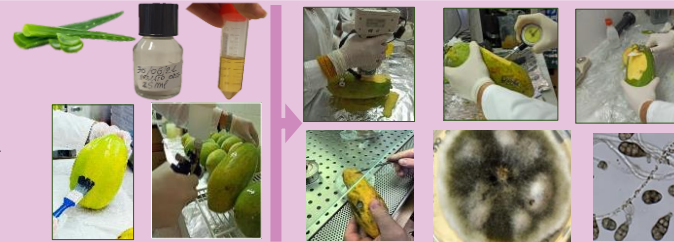
Obiettivo: Valutare l'effetto di *edible coating* a base di prodotti naturali quali idrolato e olio essenziale di *Origanum vulgare* per la difesa da infezioni ad eziologia fungina in frutti frigo-conservati di papaya (*Carica papaya* L.)

Materiali e Metodi:

TRATTAMENTI:

Applicazione del coating attraverso due tecniche: 1) *spraying* con aerografo, 2) *brushing* con l'uso di un pennello alimentare)

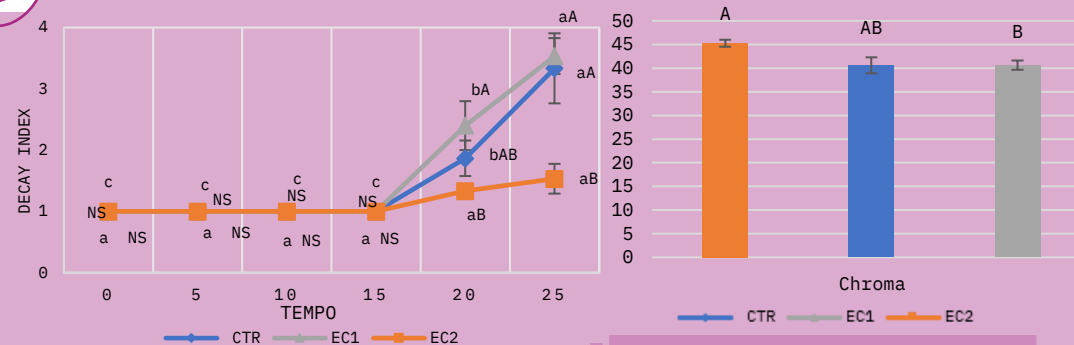
- **EC1:** *A.arborescens* 25 ml + 1 ml EO di *O. vulgare* subsp. *viridulum* + 200 ml di acqua distillata.
- **EC2:** 200 mL di Idrolato di *O.vulgare* subsp.*viridulum*.
- **Controllo (CTR)**



RILIEVI:

- Rilievi patologici giornalieri;
- Analisi chimico-fisiche;
- Identificazione morfologica degli agenti fungini esterni;
- Indice di deterioramento (DI);
- Analisi sensoriale.

Risultati:



CONCLUSIONI

L'Idrolato, considerato da sempre come un prodotto di scarto del processo di distillazione, può essere considerato un'alternativa promettente per migliorare la sicurezza alimentare ed estenderne la *shelf life* della papaya

➤ Il trattamento a base di olio essenziale (**EC1**) ha riportato risultati simili a quelli dei frutti di controllo;

➤ Il trattamento a base di idrolato (**EC2**) 1) ha evidenziato i migliori risultati in termini di attività antifungina in entrambi i metodi di applicazione (*spraying* e *brushing*) 2) ha presentato un indice di deterioramento (**DI**) significativamente più basso rispetto ai frutti CTR e EC1;

➤ L'analisi sensoriale ha fatto emergere i parametri positivi nei frutti trattati con EC2 e EC1 rispetto ai frutti controllo (CTR);

2023
TORINO

S

UNIVERSITÀ
DI TORINOgiornateXIV
SCIENTIFICHE

EFFETTI DELLA DISIDRATAZIONE CONVETTIVA E SUCCESSIVA CONSERVAZIONE IN ATMOSFERA MODIFICATA SU FRUTTI DI ARANCIA ROSSA DI SICILIA

Pasquale Roppolo, Roberta Passafiume, Ilenia Tinebra, Vincenzo Guarino, Alessandro Ruggeri, Antonino Pirrone, Raimondo Gaglio, Eristanna Palazzolo, Paolo Inglese, Vittorio Farina



e-mail: pasquale.roppolo@unipa.it

Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Forestali - Università degli Studi di Palermo

Obiettivo: Studiare gli effetti della disidratazione in corrente d'aria calda e della conservazione in MAP sulle proprietà fisico-chimiche, microbiologiche e sensoriali di arancia rossa di Sicilia al fine di valorizzare gli scarti di produzione

Metodi:

MATERIALE VEGETALE



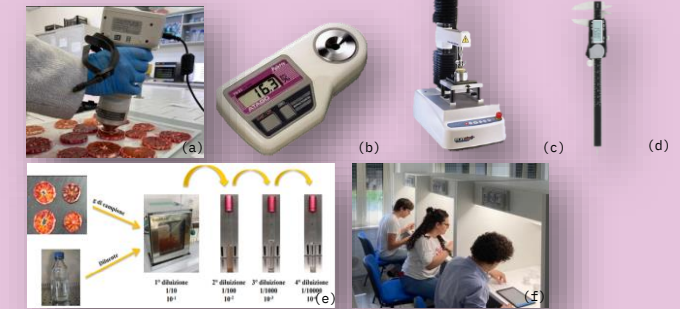
Arancia rossa (*Citrus sinensis* (L.) Osbeck)
Luogo di raccolta: Campo dei Tigli (Dip. SAAF-UNIPA)

PROTOCOLLO SPERIMENTALE



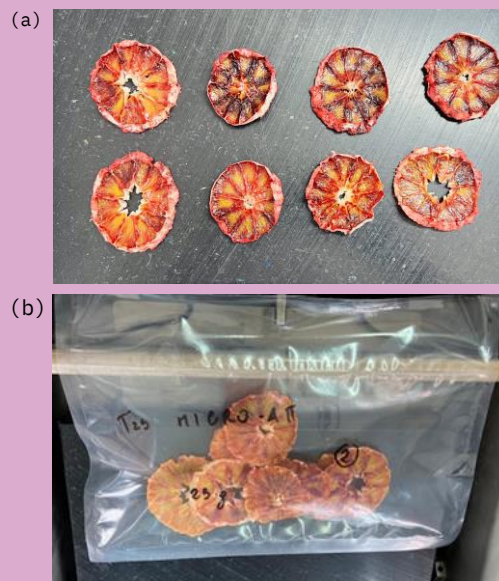
- Pelatura e taglio a fette (5±1 mm)
- Disidratazione in corrente d'aria calda (70 °C per 12h)
- Conservazione in atmosfera modificata (MAP) per 100 giorni (20±1 °C):
 - 100% N₂ (MAP N₂)
 - 21% O₂ and 0.04% CO₂ (MAP P)

ANALISI



Fisico-chimiche(a-d), Microbiologiche(e) e Sensoriali(f)

Risultati:



- Fette di arancia rossa dopo 12 ore di essiccazione (a);
- Fette di arancia rossa in MAP N₂ dopo 25 giorni di conservazione (b)

Campione	DL (mm)	Spessore (mm)	Citrus Color Index (CCI)	Consistenza (N)
Fresco	47,78±4,02	5,48±0,68	21,18±9,77	0,27±0,02
Essiccato	4,72±5,67	4,78±0,71	11,12±4,58	0,47±0,01
ANOVA	ns	*	**	*

L'asterisco indica differenze significative con * - p < 0,05, ** - p < 0,01, *** - p < 0,001; ns indica nessuna differenza

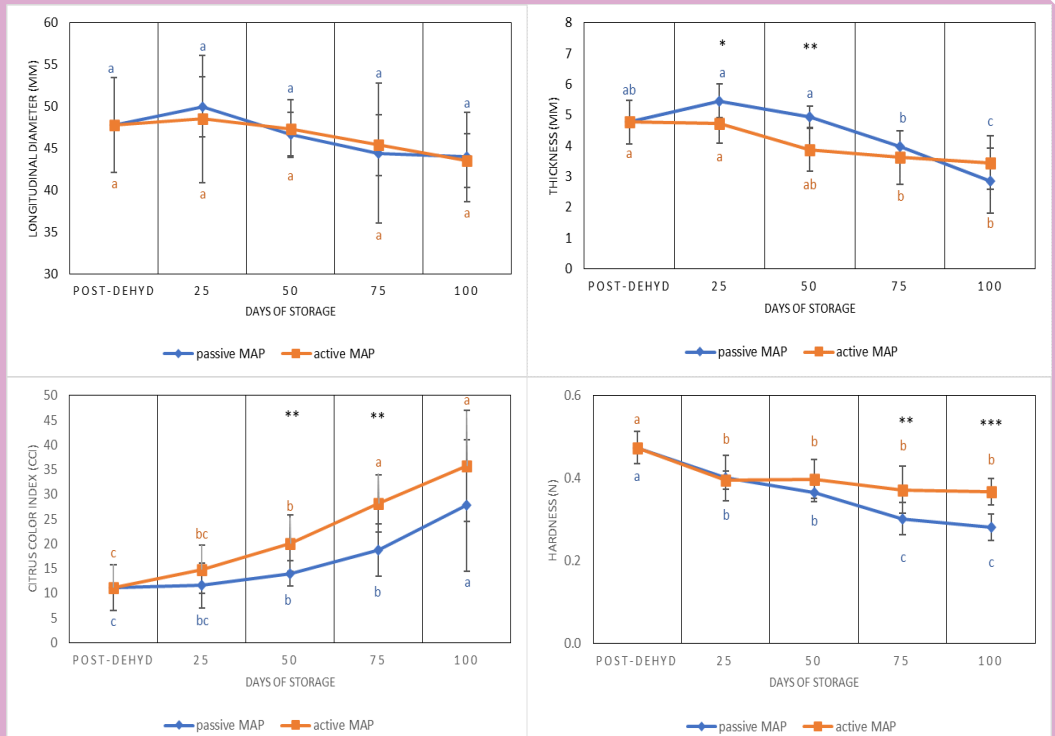
➢ MAP attivo è il miglior trattamento per mantenere lo spessore e la consistenza durante i 100 giorni di conservazione

➢ MAP passivo è il miglior trattamento per mantenere il colore, mentre nessuna differenza per il diametro longitudinale

➢ Le analisi microbiologiche effettuate (Fresco; T0; T25; T50; T75; T100) hanno evidenziato l'assenza di gruppi microbici

➢ I campioni sono stati apprezzati per masticabilità, intensità di colore, gusto e dolcezza

➢ In conclusione, la disidratazione in corrente d'aria calda è un ottimo metodo per la conservazione e la valorizzazione delle arance rosse. Permette il recupero degli scarti di produzione e la creazione di valore aggiunto



Lettere differenti indicano differenze significative nei trattamenti; l'asterisco indica differenze significative tra i trattamenti con * - p < 0,05, ** - p < 0,01, *** - p < 0,001; assenza di asterisco indica nessuna differenza

2023 TORINO



UNIVERSITÀ DI TORINO

giornateXIV SCIENTIFICHE

2023
TORINO



UNIVERSITÀ
DI TORINO

giornateXIV
SCIENTIFICHE

RUOLO DELL'UVB PER LA GESTIONE SOSTENIBILE POST RACCOLTA DEL MIRTILLO GIGANTE AMERICANO

Nicole Roberta Giuggioli, Alice Varaldo, Giovanna Giacalone, Cristiana Peano, Selene Ollani

Dipartimento di Science Agrarie, Forestali e Alimentari – Università degli Studi di Torino

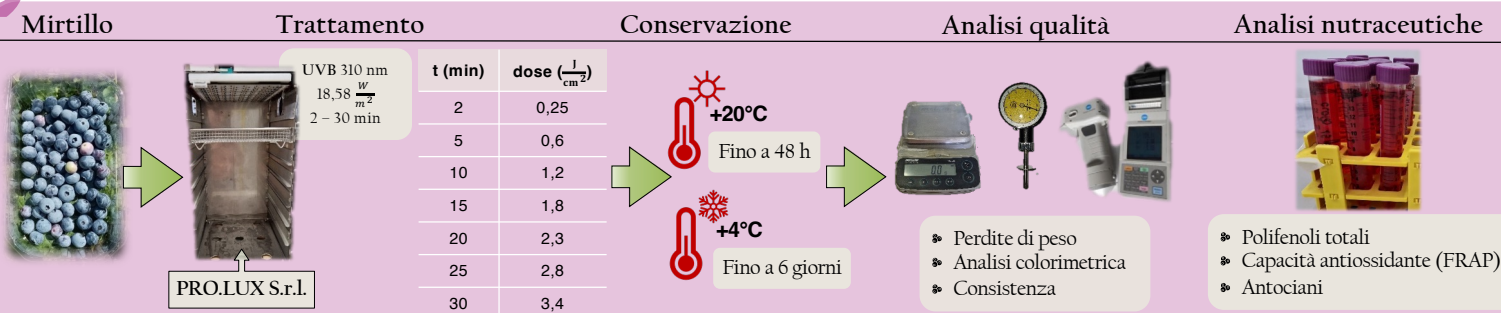


e-mail: nicole.giuggioli@unito.it

Obiettivo

Valutazione dell'effetto di stimolazione dei raggi UVB su *Vaccinium corymbosum* L. cv Cargo per il miglioramento delle caratteristiche organolettiche e l'omogeneizzazione visiva delle bacche in post raccolta

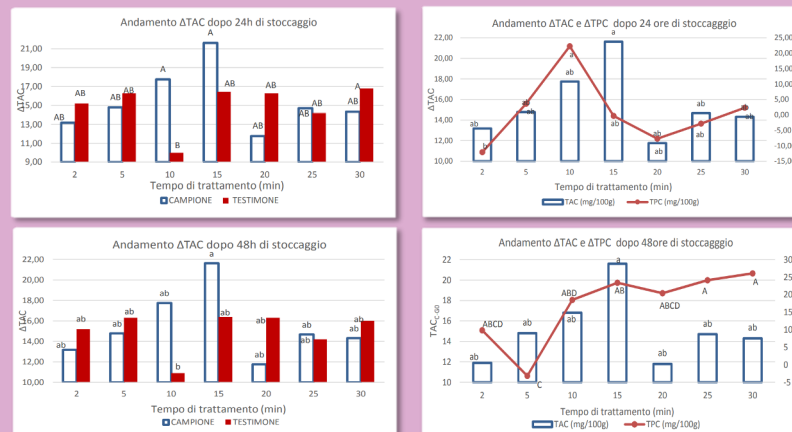
Metodi



Il peso e la consistenza non sono stati significativamente influenzati dal trattamento, quanto dalla temperatura di adattamento e dai tempi di conservazione.

Risultati

L'irraggiamento ha influenzato l'accumulo di polifenoli (TPC) e antociani (TAC) per i tempi 10 min e 15 min → effetto sul colore (h), maggiore viraggio al viola (10 min: Δh da -46,1 a -48,8; 15 min: Δh da -47,7 a -48,0).



Analisi del tasso di degradazione dell'acido malico nelle uve per identificare i vitigni più performanti nel mantenere adeguati livelli di acidità titolabile alla vendemmia

Tommaso Frioni¹, Riccardo Collivasone¹, Paolo Sabbatini², Stefano Poni¹

¹Università Cattolica del Sacro Cuore, Piacenza

²Università degli Studi di Torino, Torino.



e-mail:tommaso.frioni@unicatt.it

Obiettivi:

In viticoltura, una delle principali problematiche connesse all'aumento delle temperature è la difficoltà nell'ottenere alla vendemmia uve con un accettabile livello di acidità titolabile (TA). L'obiettivo del lavoro è quello di identificare i parametri chiave in grado di descrivere l'attitudine di un vitigno nel mantenere buoni livelli di TA in relazione ad altri parametri di maturazione.

Metodi:

La concentrazione in solidi solubili (TSS), TA e acido malico nelle uve da pre-invaiatura a maturazione di 7 vitigni autoctoni maggiori e minori dei colli piacentini (Ortrugo, Barbesino, Bervedino, Lisora, Santa Maria, Molinelli, Melara) è stata analizzata a intervalli settimanali per quattro anni. Alla vendemmia è stata caratterizzata la produttività unitaria, la fertilità del germoglio e la compattezza del grappolo.

Risultati:

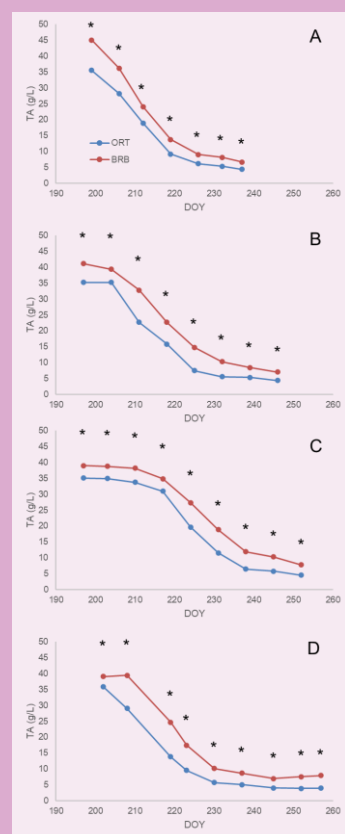


Figura 1. Evoluzione dell'acidità titolabile nelle uve di Ortrugo (ORT) e Barbesino (BRB)

- Barbesino (Fig. 1) ha dimostrato la più alta concentrazione in acido malico per tutto l'arco della maturazione, mentre Ortrugo ha presentato la concentrazione in acido malico inferiore (-4,3 g/L rispetto a Barbesino in pre-invaiatura).
- Alla vendemmia, Ortrugo ha presentato una concentrazione in acido malico delle uve di 0,21 g/L, mentre Barbesino aveva una concentrazione di acido malico di 1,48 g/L (Fig. 2).
- Ortrugo ha presentato un tasso di degradazione dell'acido malico inferiore a Barbesino per tutto l'arco della maturazione.
- Tuttavia, correlando il tasso di degradazione dell'acido malico e la concentrazione istantanea di acido malico (Fig. 3), emerge come in corrispondenza di valori di acido malico inferiori a 9 g/L Barbesino abbia in tutte le stagioni analizzate una velocità di degradazione dell'acido malico inferiore rispetto a Ortrugo.
- Il lavoro dimostra che esiste uno stretto controllo genetico sul tasso di degradazione di acido malico a differenti livelli della sua concentrazione.
- I genotipi che hanno presentato bassi tassi di degradazione dell'acido malico quando questo risultava <9g/L sono quelli che sono stati dimostrati in grado di mantenere una maggiore TA alla vendemmia in tutti gli anni, indipendente dai tassi esibiti quando l'acido malico era >9g/L.
- Tale parametro può essere utilizzato al fine di determinare i vitigni più performanti nel mantenere buoni livelli di TA, per attività di breeding o phenotyping.

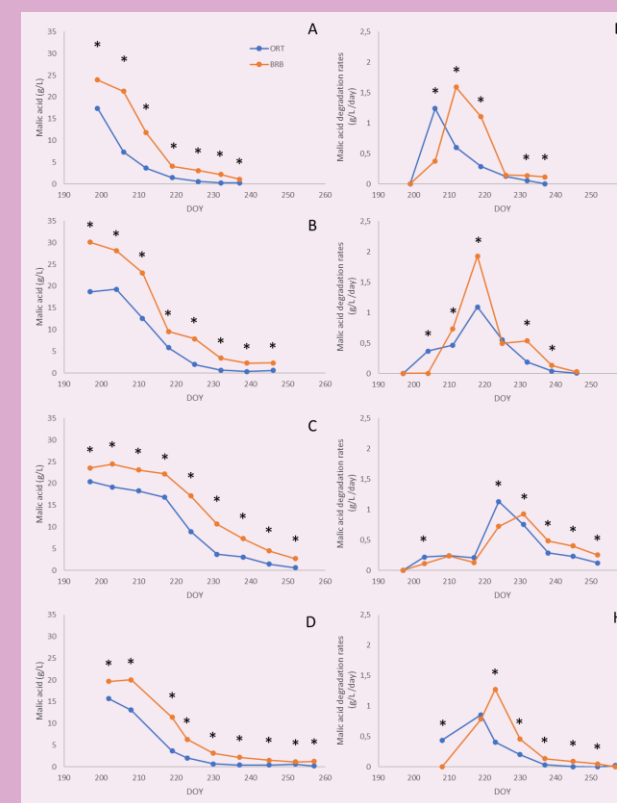


Figura 2. Evoluzione della concentrazione in acido malico (A-D) e del tasso di degradazione dell'acido malico (E-H) in uve di Ortrugo (ORT) e Barbesino (BRB)

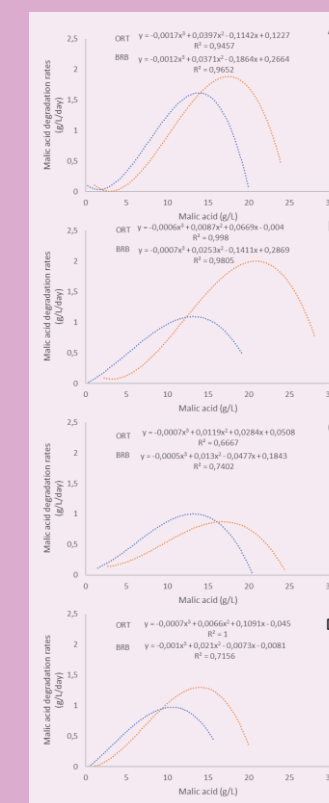


Figura 3. Correlazione tra concentrazione in acido malico e il suo tasso di degradazione in uve di Ortrugo (ORT) e Barbesino (BRB)

APPROCCI ALLO STUDIO DEGLI EFFETTI DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO SU ALCUNE COLTURE LEGNOSE DA FRUTTO: REVISIONE DELLA BIBLIOGRAFIA RECENTE.



e-mail: mmulas@uniss.it

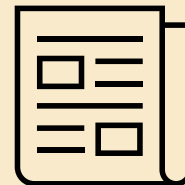
Silvia Medda, Miriam Catzeddu, Maurizio Mulas

Dipartimento di Agraria, Università degli Studi di Sassari, Viale Italia 39a, 07100 Sassari, Italia.

Obiettivo:

Analisi della letteratura scientifica recente per discriminare le tipologie di approccio teorico e sperimentale agli effetti del cambiamento climatico

Metodi:



325 pubblicazioni dell'ultimo ventennio analizzate

Parole chiave usate per la ricerca:

1. "climate change", woody, AND plant
2. "climate change", perennial AND plant
3. "climate change", evergreen AND plant
4. "climate change", nome generico delle piante considerate (in inglese)

Specie campione

- Caducifolie:**
vite, melo, pero, ciliegio, albicocco, mandorlo, pesco, actinidia, fico, kaki
- Sempreverdi:**
agrumi, olivo, nespolo del Giappone

Risultati:

Effetti sulla fisiologia delle piante e produzione dei frutti	Agrumi	Olivo	Nespolo	Vite	Fico	Kaki	Kiwi	Mandorlo	Ciliegio	Albicocco	Pesco	Melo	Pero
Alterazione della fenologia (anticipo) e produzione	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	
Stress idrico derivante da alterazioni meteorologiche			X		X	X		X	X		X		X
Alterazione della qualità delle produzioni	X	X	X	X	X				X	X	X	X	X
Alterazione della composizione chimica dei frutti maturi	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Incremento della sensibilità ai parassiti e patogeni	X			X						X	X	X	
Diffusione di nuovi parassiti e patogeni				X			X						
Danni e alterazioni dei sistemi fotosintetici e respiratori	X				X					X			X
Incremento della cascola di fiori e frutti	X	X							X	X	X		X
Stress ossidativo	X	X		X	X								

2023 TORINO



UNIVERSITÀ DI TORINO

giornateXIV SCIENTIFICHE

Esperienze sull'uso di acque reflue depurate su pomodoro e finocchio



RIUSIAMO
DIAMO NUOVA VITA ALL'ACQUA



e-mail: michele.rinaldi@crea.gov.it

Autori: Michele Rinaldi¹, Angelo Pio De Santis¹, Marcella Michela Giuliani², Anna Gagliardi², Federica Carucci², Luigi Nardella³, Alessandro Soldo³, Matteo Gammino³, Nicoletta Noviello³, Vito Buono⁴, Erminio Riezzo⁴, Giuseppe De Mastro⁵, Giuseppe Gatta²

¹CREA – Centro di ricerca Cerealicoltura e colture industriali, Foggia; ²Dipartimento DAFNE, Università di Foggia; ³Consorzio per la Bonifica della Capitanata, Foggia; ⁴SYSMAN Progetti e servizi S.r.l.; ⁵Dipartimento di Scienze del Suolo, della Pianta e degli Alimenti, Università di Bari

Obiettivo:

Valutare gli effetti dell'utilizzo di acque reflue depurate per l'irrigazione rispetto all'utilizzo di acque "convenzionali", sulla resa e sulla qualità di pomodoro da industria e di finocchio.

Metodi:

In Capitanata (Foggia), alcuni impianti di trattamento terziario (gestiti da Acquedotto Pugliese) delle acque reflue urbane consentono di ottenere una media di 6 milioni di m³ per anno, già utilizzabili per scopi agricoli.

L'esperimento, condotto nel 2022 in agro di Trinitapoli (FG), sulle colture di pomodoro e finocchio, mettendo a confronto acque irrigue «convenzionali» e «reflue depurate», ha previsto rilievi sull'acqua irrigua, sulle piante e sul suolo; un sistema di supporto alle decisioni (DSS Bluleaf) è stato implementato per fornire indicazioni all'agricoltore sulle principali variabili irrigue.

Risultati:

Anche se dopo un solo anno di sperimentazione, si possono sottolineare alcuni aspetti che sono emersi:

- i) Gli effetti positivi sulla crescita e sulla produttività del pomodoro da industria, probabilmente dovuti alle quantità di macronutrienti (N-P-K) rilasciati con le acque reflue depurate e ad una loro più graduale disponibilità; non si sono evidenziate, invece, differenze per il finocchio, avendo questa coltura ricevuto ridotti apporti irrigui, in virtù del suo ciclo colturale autunnale.
- ii) La sostanziale uniformità della qualità microbiologica dei prodotti commerciabili di pomodoro e finocchio, nei due trattamenti di irrigazione confrontati (acque reflue depurate e acque convenzionali).



Questa ricerca è stata finanziata dalla Regione Puglia PSR Mis. 16.2 - "Distretti irrigui per il riuso sostenibile delle acque reflue depurate: modelli organizzativi e tecnologie Innovative – RIUSIAMO", CUP B79J20000070009

2023
TORINO



UNIVERSITÀ
DI TORINO

giornateXIV
SCIENTIFICHE



e-mail: michele.rinaldi@crea.gov.it

Irrigazione deficitaria su pomodoro da industria

Autori: Michele Rinaldi¹, Angelo Pio De Santis¹, Francesco Ciavarella¹, Leonardo Morcone¹, Anna Tedeschi², Paul Di Tommasi³, Maria Riccardi³, Francesca De Lorenzi³

¹ CREA – Centro di ricerca Cerealicoltura e colture industriali, Foggia; ² CNR – Istituto di Bioscienze e Biorisorse, Portici (NA); ³ CNR – Istituto per i Sistemi Agricoli e Forestali del Mediterraneo, Portici (NA)

Obiettivo:

Confrontare strategie di *deficit irrigation* su pomodoro da industria per contenere i consumi di acqua senza causare un calo significativo della produzione

Metodi:

In Capitanata (Foggia) il pomodoro a bacca allungata, ibrido Taylor, è stato sottoposto per due anni a prove di *deficit irrigation*. Nel 2021 la prova è stata allestita in un campo mai coltivato a pomodoro; nel 2022 in un appezzamento in cui ritornava ogni 3 anni. Sono state utilizzate ali gocciolanti caratterizzate da differenti portate dei gocciolatori, così da ridurre il volume irriguo (Rid) rispetto al volume aziendale (AZ), lasciando invariati turni e durata degli interventi irrigui. Sono stati effettuati rilievi sull'accrescimento delle piante, sulle diverse componenti della produzione, il monitoraggio delle variabili climatiche, dei volumi irrigui erogati e del contenuto idrico del suolo.

Risultati:

La maggiore piovosità nel 2022 rispetto al 2021 e il diverso grado di fertilità degli appezzamenti hanno influenzato i livelli produttivi (maggiori nel primo rispetto al secondo anno). Confrontando i regimi irrigui, nel 2021 le differenze produttive sono risultate significative, ma non le efficienze d'uso dell'acqua. Nel 2022, invece, i livelli produttivi sono risultati sostanzialmente uguali nei tre regimi, mentre si sono differenziate le efficienze d'uso dell'acqua (maggiori in Rid-40%, intermedie in Rid-30% e inferiori in AZ). La produttività del pomodoro è stata proporzionale ai volumi irrigui stagionali nel 2021, per la maggiore fertilità del suolo; nel 2022 la minore fertilità del suolo e i maggiori apporti irrigui hanno appiattito le risposte produttive. In situazioni di suoli non particolarmente fertili, anche sulla base di precedenti ricerche, è proponibile una riduzione della quantità di acqua irrigua dell'ordine del 20-25% rispetto a quanto utilizzato empiricamente, specie nelle prime e nelle ultime fasi del ciclo colturale.

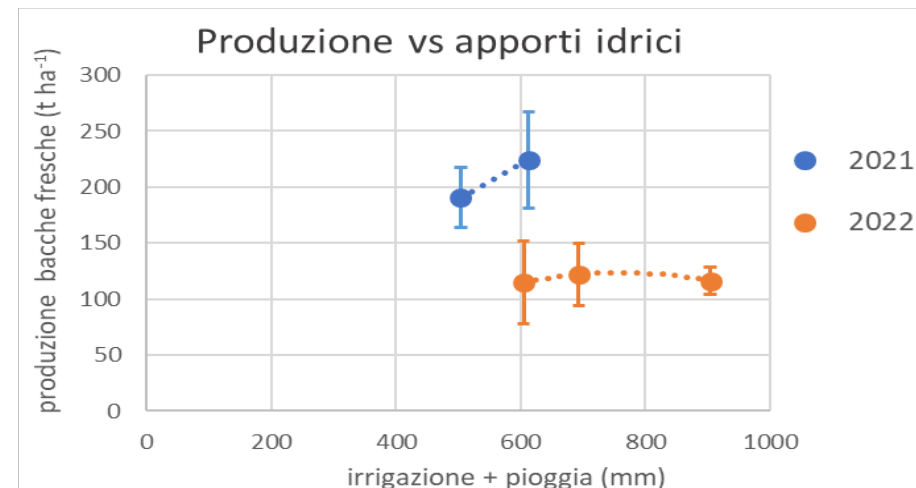
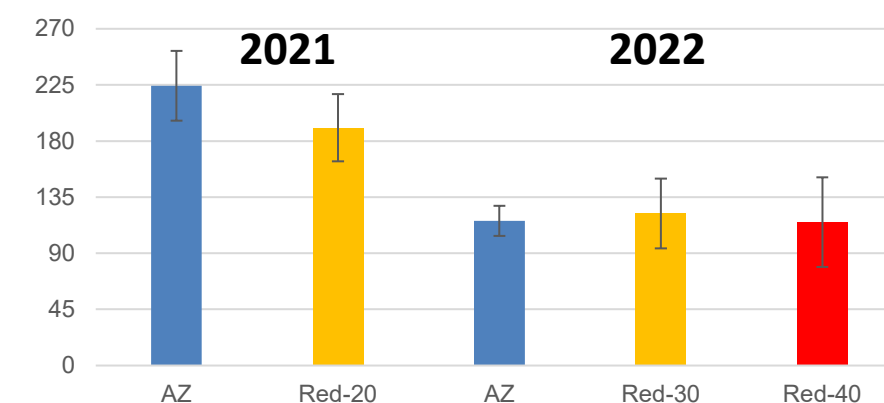
Trattamento irriguo



clima e irrigazioni

	2021		2022		
ETo (mm day ⁻¹)	5,5		5,9		
pioggia (mm)	66		157		
volume irriguo stagionale (mm)	AZ	Rid-20%	AZ	Rid-30%	Rid-40%
	539	431	751	540	452

Produzione di bacche fresche (t ha⁻¹)



DEFICIT IDRICO PROGRAMMATO PER L'INCREMENTO DELLA WATER PRODUCTIVITY (WP) E DELLA QUALITA' TECNOLOGICA E FUNZIONALE DEL POMODORO DA INDUSTRIA NEL SUD ITALIA

Burato Andrea^{1,†}, Fusco Giovanna Marta^{2,†}, Pentangelo Alfonso¹, Di Cesare Carlo¹, Modugno Anna Francesca³, Vitale Francesco¹, Carillo Petronia², Campi Pasquale³, Parisi Mario¹

¹ CREA-OF Centro di ricerca Orticoltura e Florovivaismo, Pontecagnano Faiano (SA)

² Dipartimento di Scienze e Tecnologie Ambientali, Biologiche e Farmaceutiche, Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli", Caserta (CE)

³ CREA-AA Centro di ricerca Agricoltura e Ambiente, Sede di Bari (BA)

[†] gli autori hanno contribuito egualmente



e-mail: andrea.burato@crea.gov.it

e-mail: giovannamarta.fusco@unicampania.it

Obiettivo:

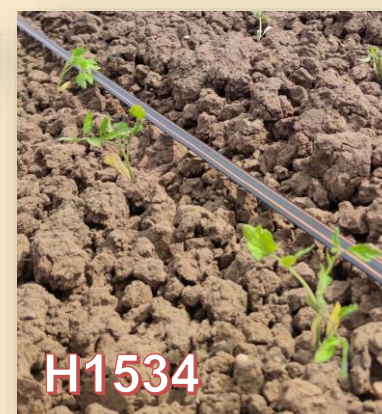
Valutare l'applicabilità di una tecnica di deficit idrico programmato in due importanti comprensori del Sud Italia (Capitanata e Agro Acerrano-Nolano), per far fronte ad una sempre minore disponibilità di risorse irrigue causata dal cambiamento climatico



Metodi:

Confronto tra:

- Nel 2020:
 1. IRR = ordinaria gestione irrigua aziendale
 2. DEF-700 = 100% IRR fino a 700 GDD, poi 50%
- Nel 2021:
 1. IRR = ordinaria gestione irrigua aziendale
 2. DEF-900 = 100% IRR fino a 900 GDD, poi 50%



Parametri valutati:

$$WP = \frac{\text{resa commerciale}}{\text{volume irriguo}}$$

$$BY = \frac{\text{resa commerciale} \times \text{°Brix}}{100}$$



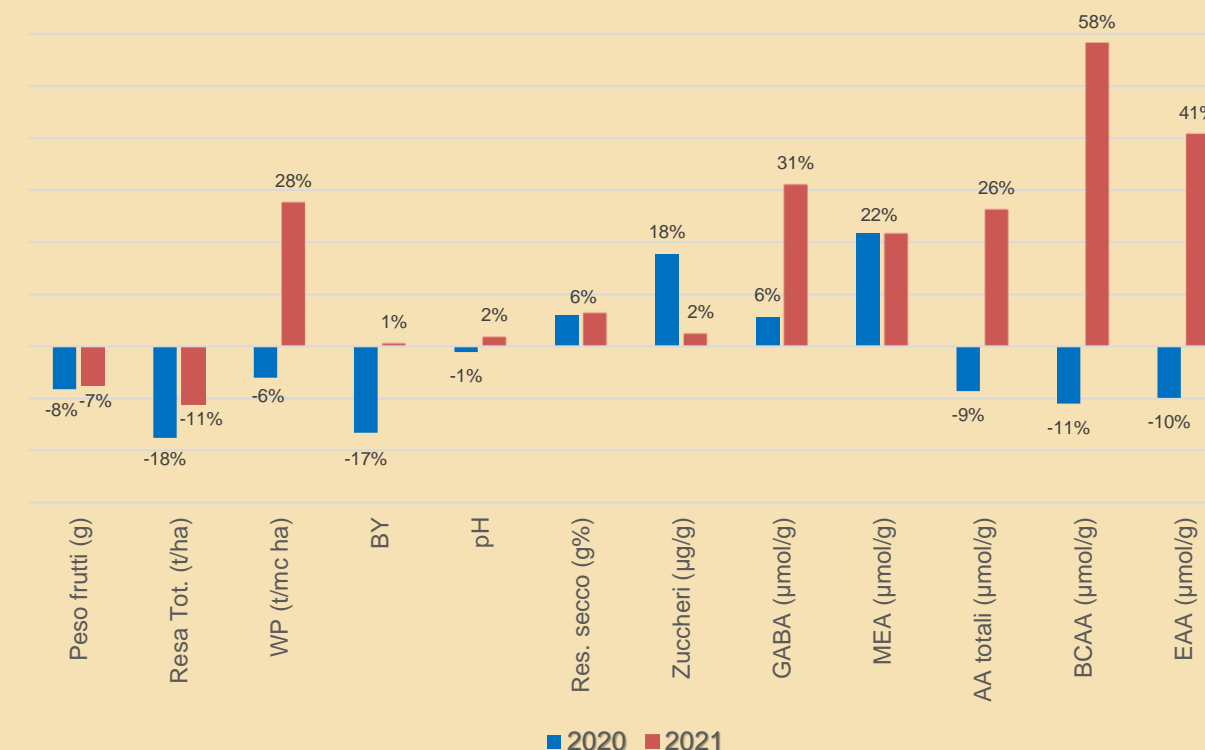
Risultati:

Nel 2021 lo stress idrico è stato eccessivo (DEF-700 vs IRR):

- -24% produzione commerciale e +6% WP

Spostamento della soglia a 900 GDD (DEF-900 vs IRR):

- Incremento della WP (+28%) e 1574 m³ di acqua risparmiati
- Miglioramento parametri tecnologici dei frutti (+5% °Brix e +6% di residuo secco)
- Maggiore tolleranza allo stress idrico (+113% alanina, +58% AA ramificati – BCAA, +41% AA essenziali – EAA, +22% monoetanolamina – MEA nei frutti)
- Incremento della qualità funzionale dei frutti (+31 % acido γ-amminobutirrico – GABA)



2023
TORINO



UNIVERSITÀ
DI TORINO

giornateXIV
SCIENTIFICHE

STUDIO DEGLI EFFETTI DELLA GESTIONE DELL'INTERFILA SUL BILANCIO IDRICO DELL'ECOSISTEMA VIGNETO

Ammoniaci Marco¹, Andrenelli Maria Costanza², Storchi Paolo¹, Vignozzi Nadia², Pellegrini Sergio², Becagli Claudia², Perria Rita¹



rita.perria@crea.gov.it

- 1) Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria Centro di ricerca Viticoltura ed Enologia - Arezzo
- 2) Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria Centro di ricerca Agricoltura e Ambiente - Firenze

Obiettivo:

Valutare l'effetto della gestione dell'interfilare, in vigneti del Chianti Classico, nei confronti della relazione idrica tra vite e suolo, per implementare un sistema di supporto alle decisioni nella scelta della migliore gestione in relazione alle caratteristiche pedoclimatiche e agli obiettivi produttivi.

Metodi:

3 ANNI DI SPERIMENTAZIONE

TESI

INERBITO SOVESCIO LAVORATO

VIGNETO

LEC1: Franco argilloso ben drenato AWC=110 mm/m

LEC2 MIN

0 25 50 75 m

Camera di Scholander

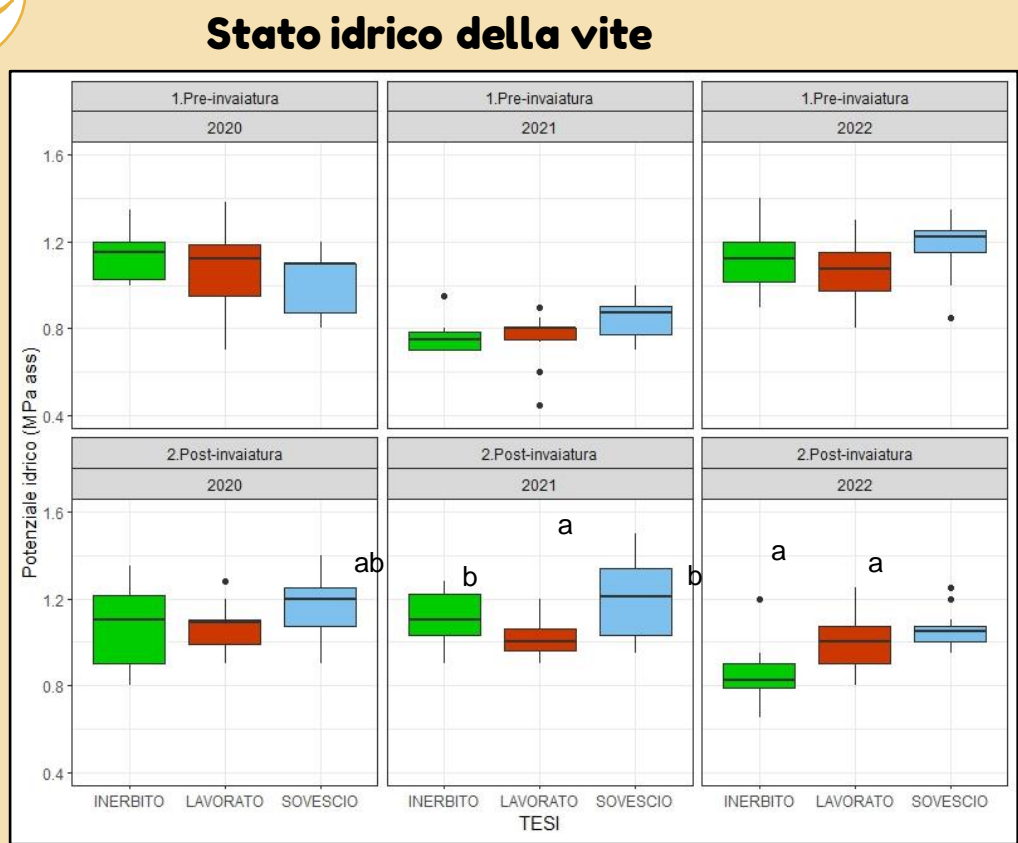
Stato idrico della vite

Centralina pedoclimatica

Disponibilità idrica del suolo

IN PARALLELO

Risultati:



Stato idrico del suolo e potenziale rischio di stress idrico della vite

Soglie di tolleranza della vite allo stress	A	M	G<15gg	G>15gg	L	A	S	O	N	Rischio di stress annuo
	Germogliamento		Fioritura Pre-Invaiaura		Post-Invaiaura	Maturazione		Caduta foglie e crescita radici		
	<0.2	0.2-0.4	0.4-0.6	0.2-0.4						
	Nessuna		Moderata		Elevata		Moderata			
2020	Lav.	0.03	0.03	0.03	0.03	0.13	0.12	0.03	0.03	Nessuno
	In.	0.03	0.03	0.03	0.04	0.44	0.53	0.07	0.03	Moderato
	Sov.	0.03	0.03	0.03	0.03	0.31	0.39	0.06	0.03	Nessuno
2021	Lav.	0.03	0.03	0.04	0.08	0.17	0.33	0.30	0.09	Nessuno
	In.	0.03	0.03	0.09	0.22	0.54	0.84	0.69	0.23	Alto
	Sov.	0.03	0.03	0.06	0.14	0.39	0.69	0.72	0.22	Alto
2022	Lav.	0.03	0.03	0.04	0.05	0.19	0.43	0.03	0.03	Moderato
	In.	0.03	0.08	0.13	0.24	0.69	1.00	0.03	0.03	Alto
	Sov.	0.03	0.08	0.10	0.17	0.56	0.89	0.03	0.03	Alto

Classi di stress: Nessuno Moderato Alto Molto alto

Indice globale di umidità (Im)										Im	Classe	
2020	P(mm)	69	73	52	52	12	67	94	99	519	16.33	Subumido
	T(°C)	13	16	18	21	23	24	20	13	18		
2021	P(mm)	62	83	9	9	35	19	38	42	297	-4.48	Subarido
	T(°C)	10	14	18	23	24	23	20	14	18		
2022	P(mm)	97	37	16	16	15	15	156	115	468	13.78	Subumido
	T(°C)	11	16	19	23	25	25	21	18	20		

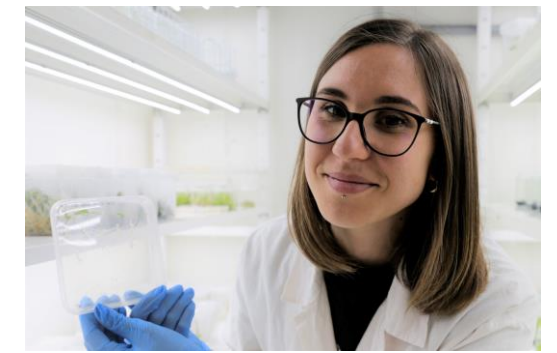
Lo stress salino in *Solanum* spp.:

messa a punto di un sistema di screening in vitro

Susanna Ciali¹, Alice Trivellini², Giulia Carmassi², Luca Incrocci², Anna Mensuali¹

¹ Crop Science Research Center, Scuola Superiore Sant'Anna. Pz. Martiri della Libertà 33, Pisa

² Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Agro-ambientali, Università di Pisa, Pisa



e-mail: susanna.ciali@santannapisa.it

Obiettivo:

Messa a punto di un protocollo di screening in vitro per *Solanum* spp. al fine di individuare le rispettive varietà di *wild type* più tolleranti alla salinità (*Solanum pimpinellifolium*, *Solanum galapagense*, *Solanum cheesmaniae*).

È stato eseguito un pre-screening su varietà commerciali di *Solanum lycopersicum* per individuare le concentrazioni ottimali di sale da usare nei trattamenti per le *wild type* di *Solanum* spp.

Metodi:

Collezione

germolpasma
wild type di *Solanum*
spp.



Coltura in vitro

di varietà
S. Lycopersicum
cv. Principe Borghese
(Gargini Sementi®)



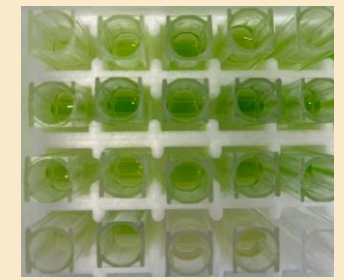
Trattamenti



Mezzo di coltura con sale marino (Instant Ocean®)

- ✓ Controllo
- ✓ T10 – 3,5 g/l
- ✓ T20 – 7 g/l
- ✓ T25 – 8,75 g/l
- ✓ T30 – 10,5 g/l
- ✓ T50 – 17,5 g/l
- ✓ T75 – 26,25 g/l
- ✓ T100 – 35 g/l

Analisi morfologiche e biochimiche



Parametri biometrici

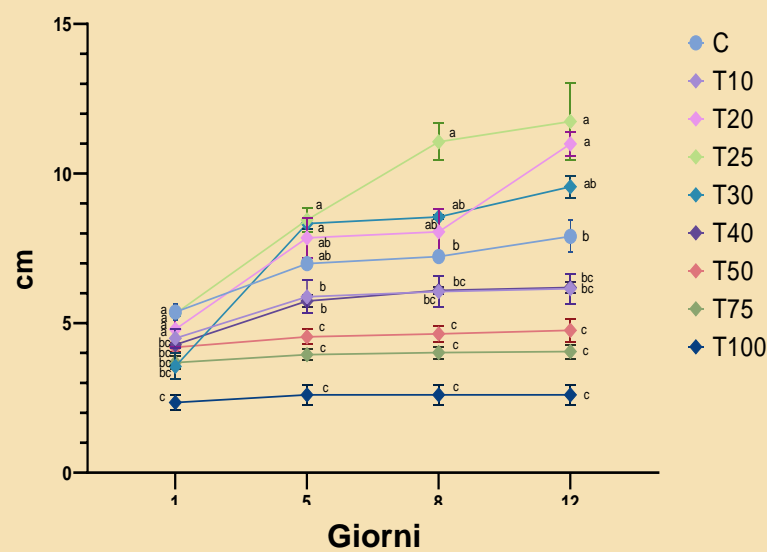
- ✓ Lunghezza radicale
- ✓ Biomassa aerea e radicale
- ✓ Numero foglie vere

Parametri biochimici

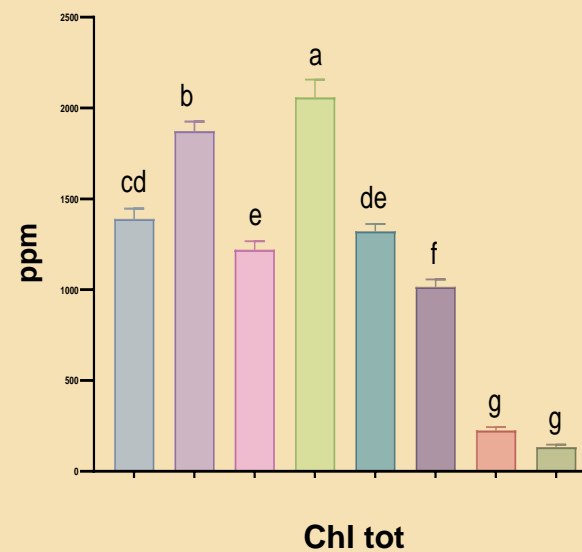
- ✓ Determinazione macro e micro nutrienti
- ✓ Determinazione clorofille

Risultati:

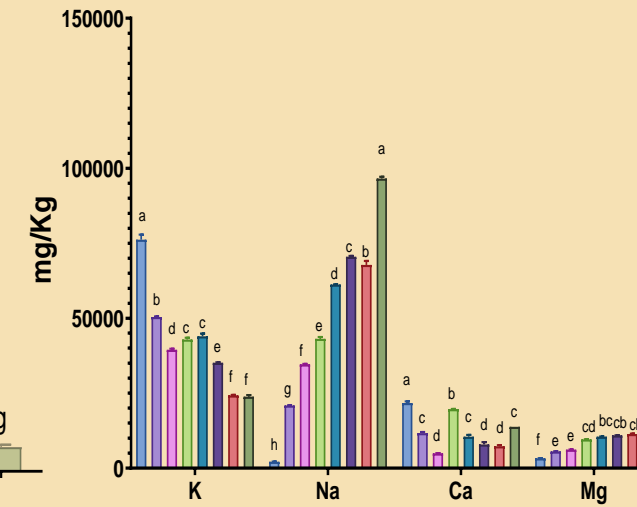
Accrescimento radicale



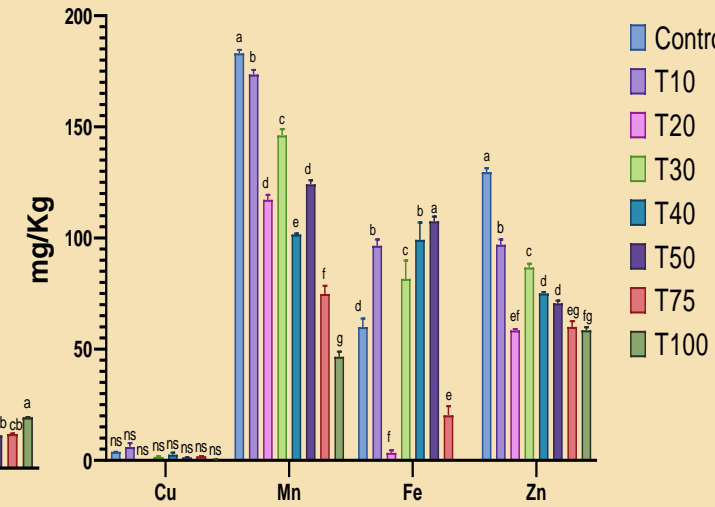
Clorofille totali



Macroelementi



Microelementi



2023
TORINO



UNIVERSITÀ
DI TORINO

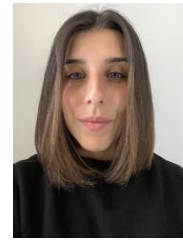
giornateXIV
SCIENTIFICHE

Accumulo di antociani in foglie di Cabernet sauvignon e Touriga Nacional affette da esca e black dead arm.

Chiara Ingrà¹⁾, Giovanni Del Frari²⁾, Ricardo Boavida Ferreira²⁾, Alessandra Ferrandino¹⁾

1) Dipartimento di Scienze Agrarie, Forestali e Alimentari – Università di Torino.

2) Linking Landscape, Environment, Agriculture and Food, Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa.



e-mail:
chiaraingra@unito.it

Obiettivo:

Valutare se l'arrossamento fogliare, manifestazione tipica delle malattie del legno che colpiscono la vite, è connesso all'accumulo di antociani.

Materiali e metodi:

CAMPIONAMENTO



Fig. A) sintomi da esca, B) sintomi da BDA, C) asintomatica

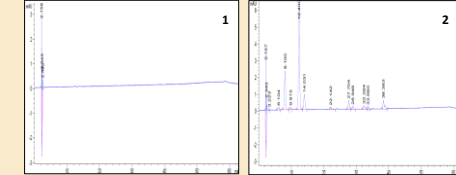
Foglie di Cabernet Sauvignon e Touriga Nacional, apparentemente sane e asintomatiche e foglie con sintomi tipici da esca e black dead arm (BDA), campionate nel 2020 e 2021 nel vigneto dell'Instituto Superior de Agronomia (Lisbona).

ESTRAZIONE ED ANALISI



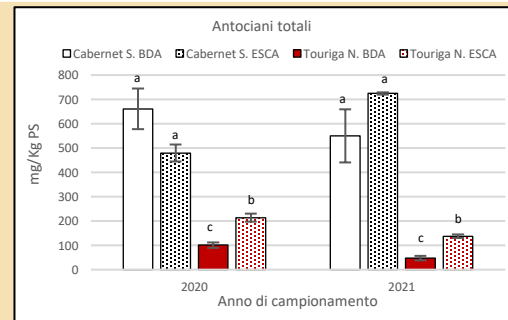
La concentrazione (mg/kg peso secco, PS) ed il profilo degli antociani degli estratti di foglie sono stati quantificati per HPLC/DAD (metodo standard esterno) ed identificati per comparazione degli spettri con quelli degli standard.

CROMATOGRAMMA



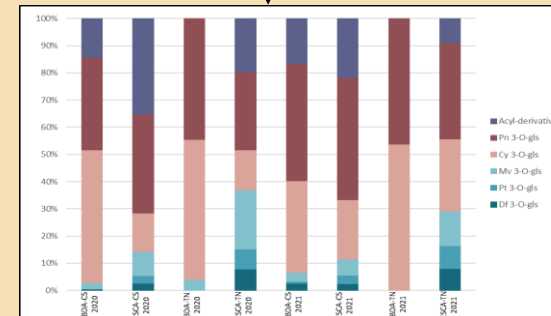
- 1) Cromatogramma del controllo: nessun antociano rilevato.
- 2) Cromatogramma delle foglie sintomatiche: presenza di antociani.

Risultati e conclusioni:



Differenze dipendenti dal genotipo: la concentrazione totale degli antociani, a prescindere dall'anno e dalla malattia, è stata sempre più elevata nelle foglie di Cabernet Sauvignon che in quelle di Touriga Nacional.

Differenze dipendenti dal genotipo e dalla malattia: Cabernet Sauvignon accumulava, a prescindere dalla malattia, antociani di e tri-idrossilati e derivati acilici. Touriga Nacional accumulava di e tri-idrossilati e derivati acilici solo quando mostrava i sintomi riconducibili all'esca ed esclusivamente antociani di-idrossilati quando mostrava i sintomi da BDA.



Conclusioni

Lo studio ha evidenziato una netta risposta in termini di accumulo degli antociani a seguito della manifestazione dei sintomi indotti da malattie del legno sulle foglie. È emerso, da una parte un meccanismo di risposta univoco allo stato di infezione (l'accumulo), e, dall'altra, una variabilità, se si considerano le concentrazioni assolute ed il profilo.

In Cabernet sauvignon l'accumulo di antociani è risultato essere dipendente dall'annata.

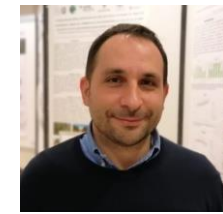
Effetti del NaCl priming sull'aumento della tolleranza allo stress salino in olivo

Luca Regni^{1*}, Daniele Del Buono¹, Luciana Baldoni², Soraya Mousavi², Emidio Albertini¹, Marika Bocchini¹, Nicola Cinosi¹, Milagros Torrus Castillo³, Primo Proietti¹

¹ Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Ambientali, Università degli Studi di Perugia, Via di Borgo XX Giugno 74, 06121 Perugia, Italia

² Istituto di Bioscienze e Biorisorse, Consiglio Nazionale delle Ricerche, via Madonna Alta 130, 06128 Perugia, Italia

³ Department of Animal Biology, Plant Biology and Ecology, University of Jaén, CEACTEMA and INUO, Campus Las Lagunillas s/n, 23071 Jaén, Spain



e-mail: * luca.regni@unipg.it



A.D. 1308
unipg
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI PERUGIA

Obiettivo

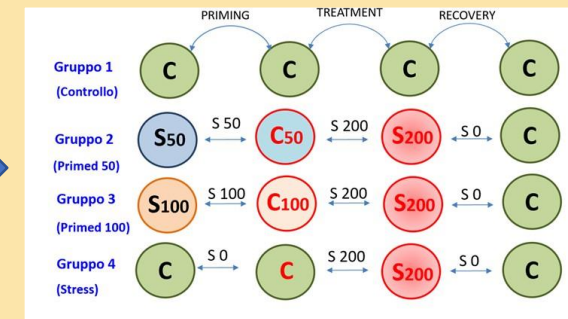
Lo scopo principale del presente lavoro è la verifica della possibilità di aumentare la tolleranza dell'olivo allo stress salino intenso mediante la pre-esposizione (priming) delle piante a moderate concentrazioni saline.

Premessa e metodo

La frequenza e l'intensità dello stress salino, in olivicoltura vanno incrementando per il progressivo accumulo di sali negli strati superficiali dei terreni, esacerbato dal cambiamento climatico, e per la necessità in alcune aree di irrigare con acque subsaline. Un'attenzione crescente è quindi rivolta alla ricerca di strategie volte ad aumentare la tolleranza delle piante alla salinità.



Piante di olivo cv. Arbequina allevate in idroponica

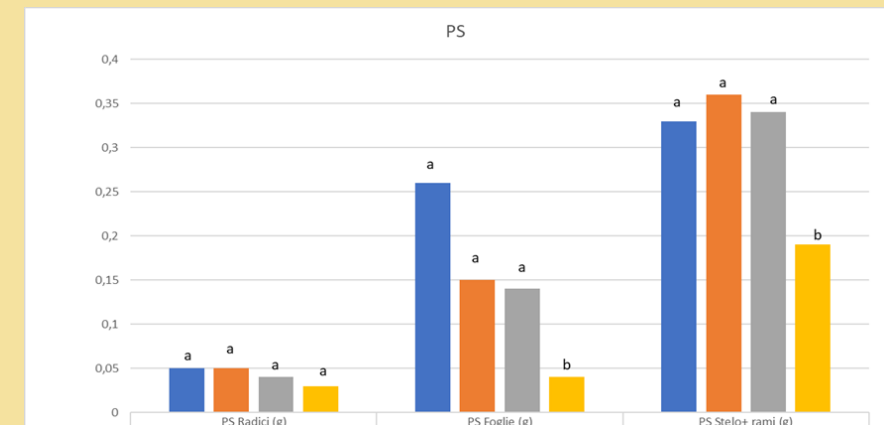


Risultati

Fotosintesi netta

Trattamento	7 GDT $\mu\text{mol CO}_2$ $\text{m}^{-2} \text{s}^{-1}$	30 GDT $\mu\text{mol CO}_2$ $\text{m}^{-2} \text{s}^{-1}$	60 GDT $\mu\text{mol CO}_2$ $\text{m}^{-2} \text{s}^{-1}$
Controllo	3,78 a	3,29 a	3,76 a
Primed 50 mM NaCl	3,59 a	2,66 ab	3,29 a
Primed 100 mM NaCl	4,04 a	3,12 a	3,97 a
Direct stress	2,58 a	1,85 b	-0,01 b

Peso secco delle diverse componenti delle piante



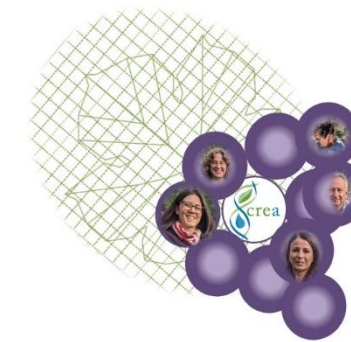
2023
TORINO

giornateXIV
SCIENTIFICHE

VALUTAZIONE DI SENSORI FOGLIARI PER IL MONITORAGGIO DELLO STATO IDRICO DI *VITIS VINIFERA*

Rita Perria ¹, Francesca Margheri ¹, Paolo Valentini ¹, Marco Ammoniaci ¹, Alessandra Zombardo ¹

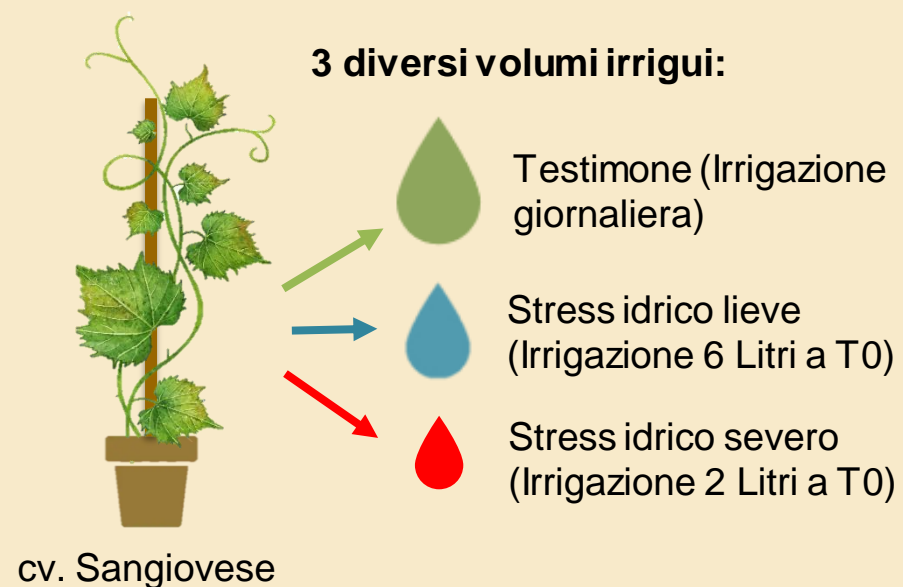
¹) CREA - Centro di Ricerca Viticoltura ed Enologia, sede di Arezzo



e-mail: rita.perria@crea.gov.it

Obiettivo: Valutazione dell'efficacia di strumentazioni per il monitoraggio prossimale dello stress idrico a supporto della gestione dell'irrigazione di precisione in viticoltura

Metodi:

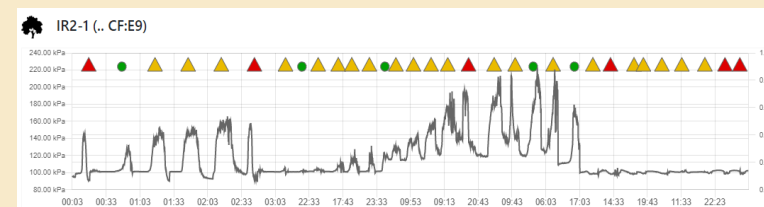


Determinazione dello stress idrico

Pressione fogliare



- Sensori fogliari applicati su ogni pianta, per un monitoraggio continuo e visibile sulla relativa interfaccia web.
- Il sistema è in grado di rilevare i livelli di stress della pianta e mostrare l'andamento giornaliero



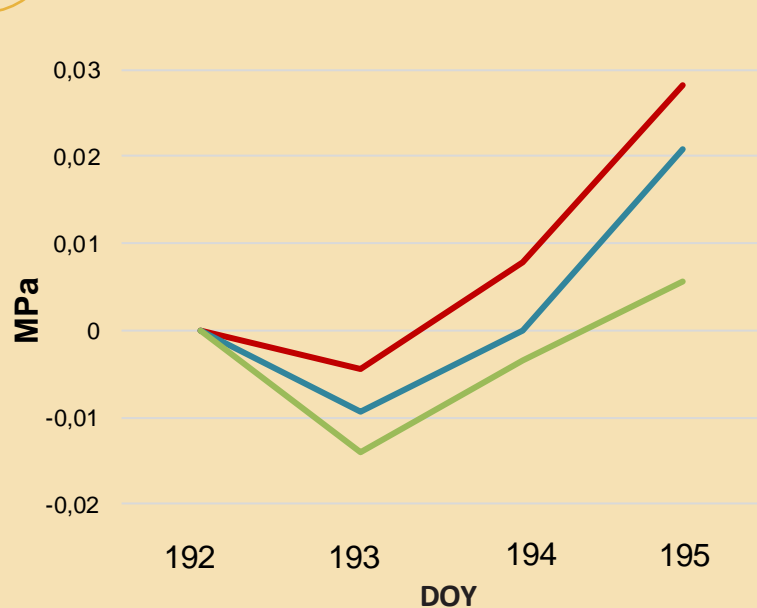
Scambi gassosi



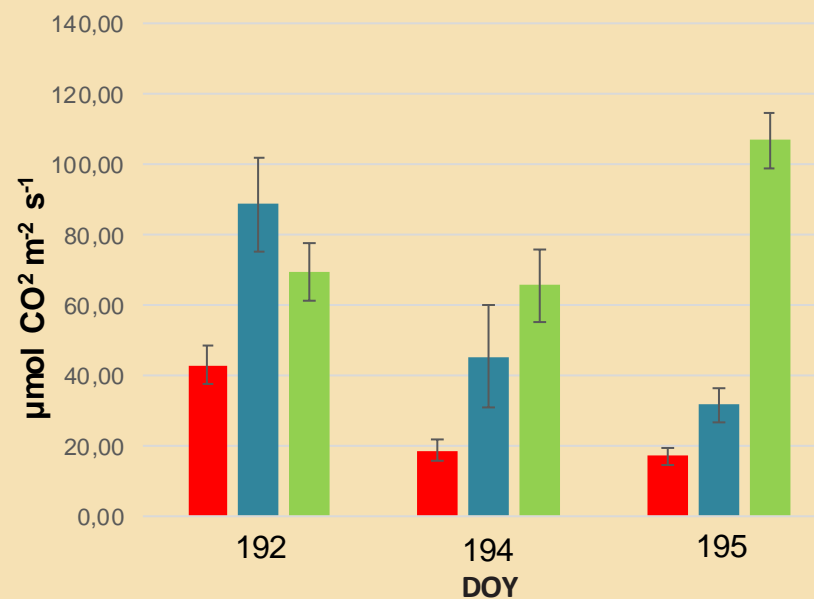
Potenziale idrico



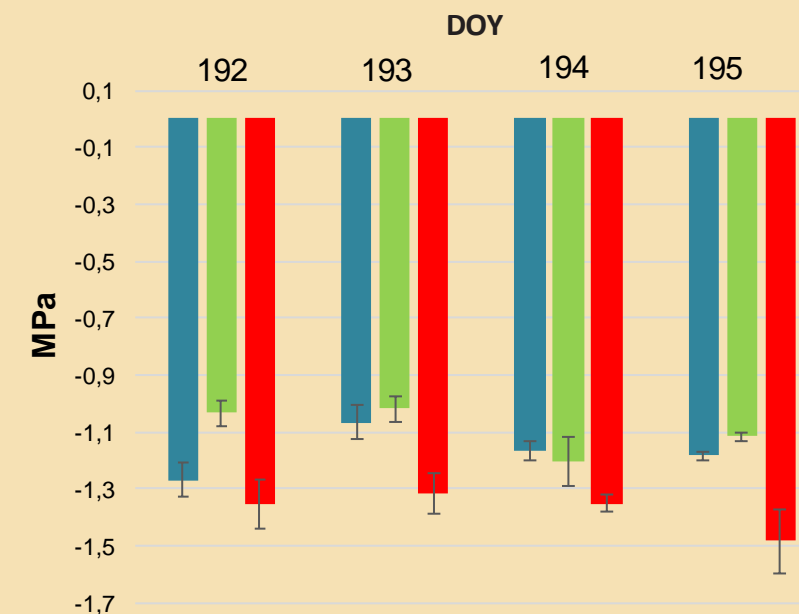
Risultati:



Variazione della pressione di turgore fogliare che esprime l'andamento crescente dello stress rilevato dai sensori.



Le piante con apporto idrico limitato hanno subito un forte calo degli scambi gassosi fogliari, in dettaglio la conduttanza stomatica (gs)



Potenziale idrico fogliare misurato alle 12.00 che mostra un trend crescente come le rilevazioni prossimali.



UNIVERSITA DI TORINO

giornateXIV SCIENTIFICHE

CONSOCIAZIONE FRAGOLA - ERBE AROMATICHE/OFFICINALI: UNO STUDIO DI 2 ANNI PER UNA DIVERSIFICAZIONE SOSTENIBILE DELLE PRODUZIONI AGRICOLE

Soppelsa Sebastian, Gasser Michael, Zago Massimo, Pramsohler Manuel,
Castellan Alessia, Matteazzi Aldo, Kelderer Markus

Centro di Sperimentazione Laimburg, 39040 Ora-Auer, Alto Adige-Südtirol, Italia



e-mail: Sebastian.Soppelsa@laimburg.it

Obiettivo:

La Val Martello situata all'interno del Parco Nazionale dello Stelvio, è una valle dell'Alto Adige dal tipico clima montano-alpino (1.312 m s.l.m.) famosa per la sua coltivazione di fragole. Attraverso l'introduzione di pratiche agricole sostenibili che preservino la biodiversità ambientale, come ad esempio la tecnica della consociazione/intercropping, si cerca di saldare quel legame tra uomo e natura, percepito come fondamentale ed indispensabile.

Metodi:

Colture in monocropping e combinazioni intercropping:

- Fragola (cv. Elsanta) – coltura principale
- Erbe aromatiche/officinali (es. erba cipollina, lavanda, melissa, menta, santoreggia) – coltura complementare
- Consociazione fragola – erbe (rapporto 2:1)



Le piante sono state coltivate in suolo presso il campo sperimentale a Martello (BZ) e non hanno ricevuto applicazioni di prodotti fitosanitari nel corso delle due annate vegeto-produttive (ad eccezione di un'applicazione di zolfo in prefioritura per il controllo dell'oidio).

Parametri valutati:

Produzione (g pianta⁻¹), concentrazione elementi minerali nelle foglie, incidenza del *Tetranychus urticae*, e Land Equivalent Ratio (LER).

Risultati:

Tabella 1: Produzione fragole (g pianta⁻¹) e LER.

Combinazioni Intercropping (T)	Produzione (g pianta ⁻¹)	LER
Solo fragola	331.75 ± 51.88 ¹ A	1.00 ± 0.00 C
Fragola-Erba cipollina	135.38 ± 26.12 C	1.24 ± 0.12 BC
Fragola-Lavanda	312.96 ± 49.45 AB	1.20 ± 0.00 BC
Fragola-Melissa	353.47 ± 68.03 A	1.40 ± 0.17 AB
Fragola-Menta	340.38 ± 38.62 A	1.58 ± 0.13 A
Fragola-Santoreggia	235.97 ± 36.04 B	1.13 ± 0.06 BC
Significatività	***	**
Anno (Y)		
2020	240.50 ± 28.60	1.29 ± 0.15
2021	329.46 ± 70.58	1.23 ± 0.14
Significatività	***	ns
T x Y	*	ns

¹Valori medi ± E.S. (n=3) seguiti da lettere diverse differiscono significativamente tra loro per p < 0,05 (Tukey's HSD post-hoc test). Livello significatività Anova 2 vie : *** p < 0.001; ** p < 0.01; * p < 0.05; ns: non significativo.

Figura 1: Concentrazione di boro (mg kg⁻¹ DW) nelle foglie di fragola.

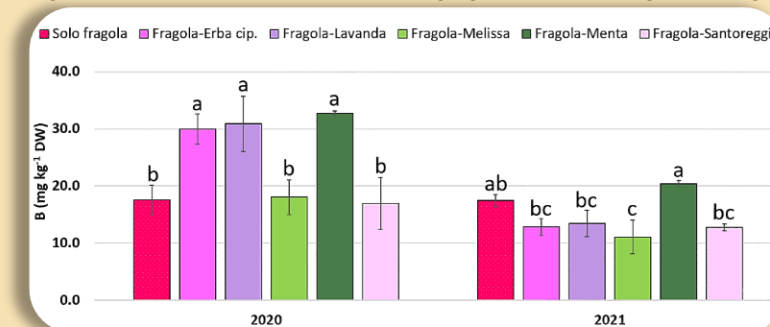
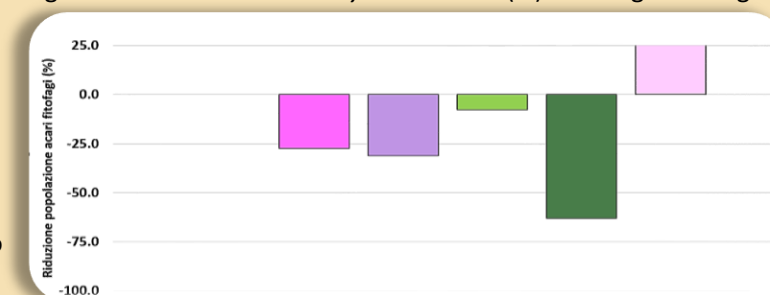


Figura 2: Riduzione di *Tetranychus urticae* (%) sulle foglie di fragola.



I nostri risultati suggeriscono che la consociazione inserita in un sistema di agricoltura biologica potrebbe offrire diversi vantaggi come: - aumentare la biodiversità e aiutare la coltura principale a far fronte agli stress, - fornire una nuova fonte di reddito agli agricoltori (dalla vendita delle colture complementari), - contribuire ad un'ulteriore valorizzazione territoriale.

2023
TORINO



UNIVERSITA
DI TORINO

giornateXIV
SCIENTIFICHE

UN SISTEMA INFORMATICO PER LA MAPPATURA MICROCLIMATICA NELLE COLTURE PROTETTE



e-mail: elia.brentarolli@univr.it

Autori: Elia Brentarolli¹, Davide Quaglia¹, Riccardo Muradore²

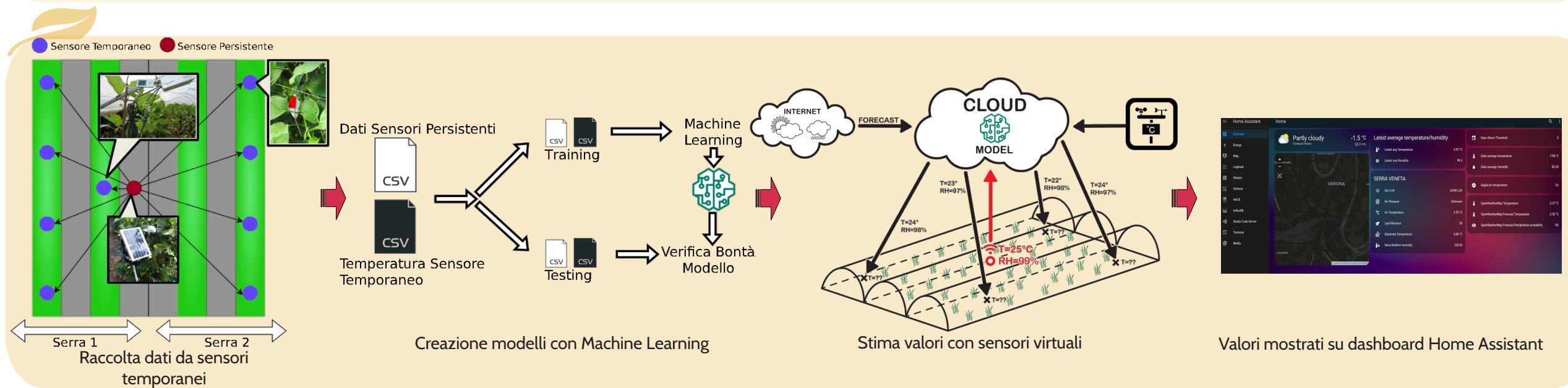
Affiliazione: Università di Verona: 1) Dipartimento di Informatica, 2) Dipartimento di Ingegneria per la Medicina di Innovazione

Obiettivo:

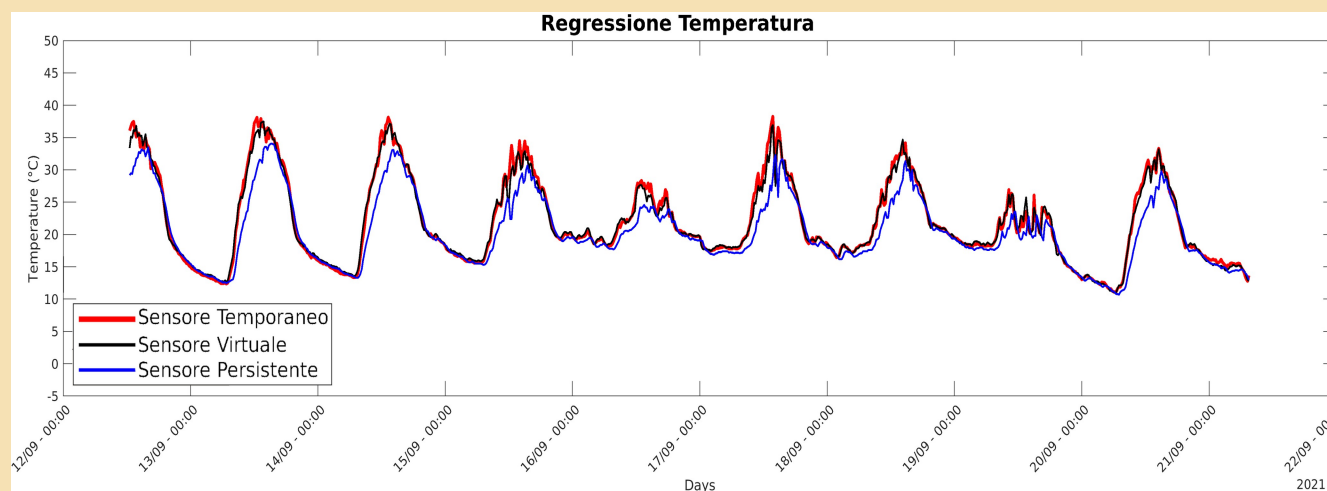
Sviluppo di un sistema di mappatura microclimatica per colture protette basato su sensori virtuali facilmente

accessibile ed utilizzabile tramite web

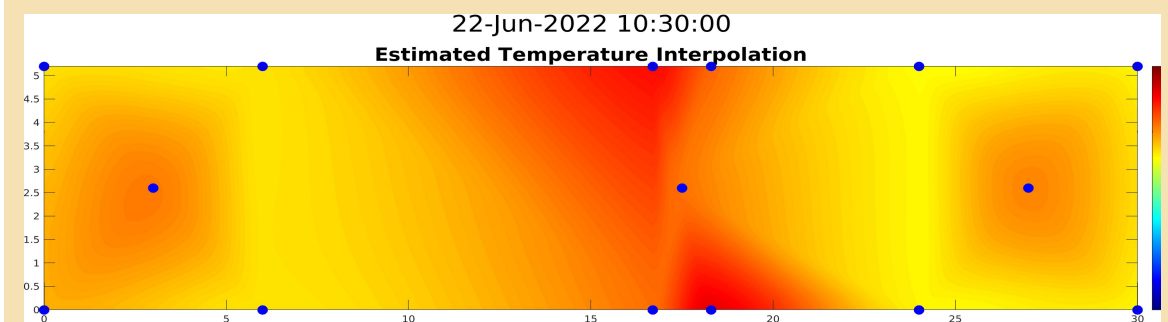
Metodi:



Risultati:



La stima della temperatura con sensori virtuali raggiunge una precisione superiore al 90%



Mappatura della serra tramite sensori virtuali

2023 TORINO



UNIVERSITÀ DI TORINO

giornateXIV SCIENTIFICHE

CARATTERIZZAZIONE FENOTIPICA DI POPOLAZIONI DA INCROCIO CONTROLLATO PER LO STUDIO DI CARATTERI DI RESILIENZA E QUALITÀ ORGANOLETTICA DEI FRUTTI DI FRAGOLA

Giammarco Giovanetti¹, Michele Montanari², Davide Raffaelli¹, Lucilla Danesi², Franco Capocasa¹, Bruno Mezzetti^{1*}

1) Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari ed Ambientali (D3A), Università Politecnica delle Marche, 60131 Ancona, Italia;

2) Geoplant Vivai s.r.l., 48123, Savarna (RA), Italia.



e-mail: g.giovanetti@pm.univpm.it

Obiettivo:

Studio di 6 popolazioni di semenzali (A, B, D, F, G, H) di fragola coltivata (*Fragaria x ananassa*), derivanti dal programma di incroci UNIVPM, in collaborazione con la Geoplant s.r.l., per studiarne la segregazione di tratti fenotipici di interesse agronomico e qualitativo.



Metodi:



Campo breeding dell'az. Geoplant s.r.l., Borgo Masotti (RA), altitudine 1 m.s.l.m., latitudine 44°28' Nord.

Popolazioni di incrocio, obiettivi principali e numero di semenzali caratterizzati

Popolazioni di incrocio	Obiettivo	N° di genotipi caratterizzati
A	Produttività/Aroma	69
B	Backcross di 5° generazione x F.v.	70
D	Produttività/Qualità	69
F	Qualità	69
G	Resistenza a Oidio/Precocità	70
H	Rifiorenza/Qualità	68

Valutazioni soggettive:

Principali caratteri valutati:

- Habitus della pianta;
- Vigore della pianta;
- Densità foglie;
- Suscettibilità ai patogeni;
- Colore superficie dei frutti;
- Forma dei frutti.



Scheda di caratterizzazione fenotipica

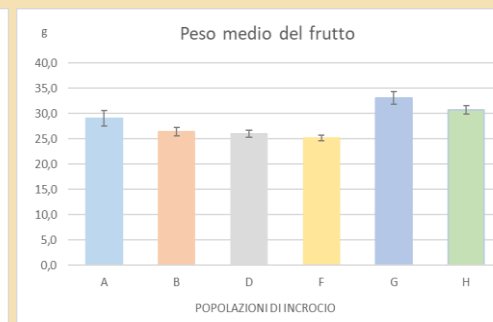
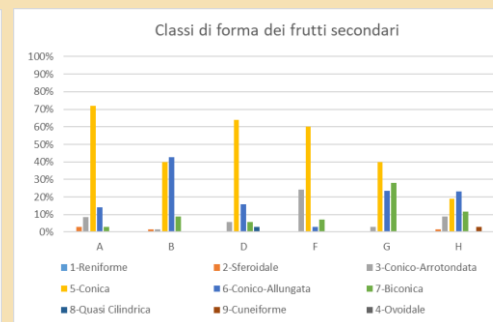
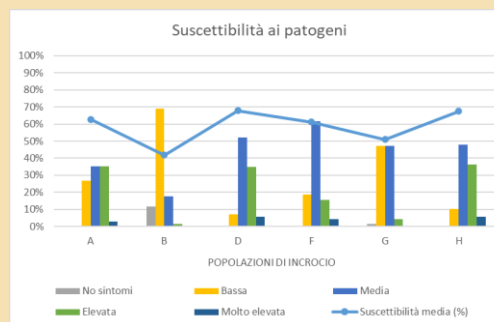
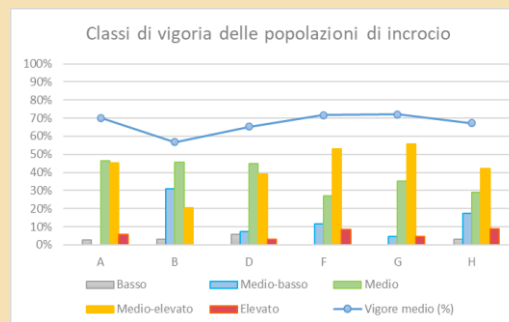
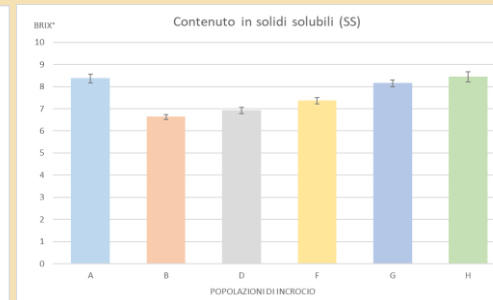
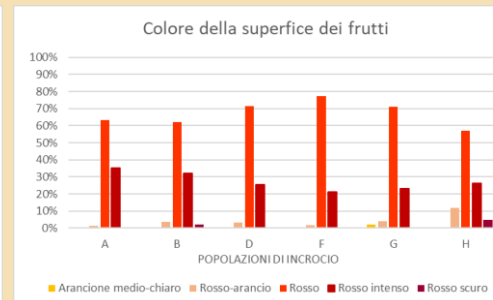
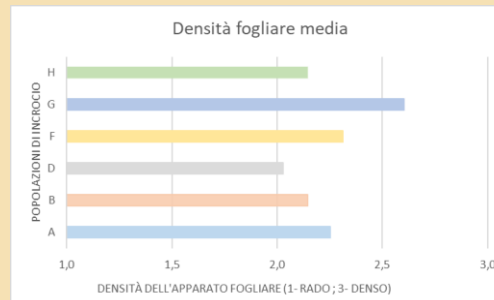
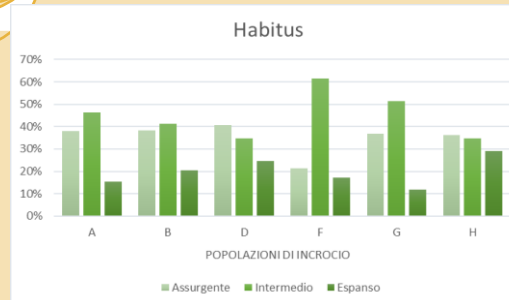
Valutazioni oggettive:

Caratteri valutati:

- SS - Contenuto di solidi solubili (Brix°);
- PMF - Peso medio del frutto.



Risultati:



Le popolazioni di incrocio A, F e G presentano una percentuale maggiore di genotipi con vigore e densità fogliare elevata.

La popolazione meno suscettibile ai principali patogeni della specie è la B.

Le 6 popolazioni sono costituite prevalentemente da genotipi che presentano un colore del frutto rosso e una forma conica.

Le popolazioni A, G e H hanno espresso il maggior contenuto in solidi solubili e il maggior peso medio del frutto.

Dall'analisi dei dati raccolti risultano esserci correlazioni tra la distribuzione degli individui all'interno dei diversi cluster e il fenotipo dei parentali utilizzati per gli incroci. Questi saranno confermati attraverso una nuova valutazione soggettiva/oggettiva sui medesimi genotipi, propagati e trapiantati in parcelle da 3 individui.

2023 TORINO



UNIVERSITÀ DI TORINO

giornateXIV SCIENTIFICHE

Nuovo programma di breeding lampone (*Rubus ideaus* L.) per la selezione di nuove cultivar resilienti e di alta qualità.

Valeria Pergolotti¹, Alice Patella², Davide Raffaelli¹, Giuliano Dradi², Franco Capocasa¹, Bruno Mezzetti¹

1) Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari ed Ambientali – Università Politecnica delle Marche, Ancona, Italy
2) Vivai Pianta Battistini - Società Agricola S.S.



e-mail: v.pergolotti@pm.univpm.it

Obiettivo:

Valutazione di nuovi semenzali di lampone (*Rubus ideaus* L.) ottenuti da incroci programmati. Obiettivo finale è individuare nuove cultivar dalle caratteristiche agronomiche che permettano l'adattamento ai climi temperati e terreni sub-alcalini con frutti di buona pezzatura, lucenti e di qualità elevata.



Metodi:

Incrocio	Madre	X	Padre	N. semenzali piantati
AB20.01	Parentale_11	X	Parentale_10	306
AB20.02	Parentale_11	X	Parentale_4	187
AB20.03	Parentale_11	X	Parentale_7	241
AB20.04	Parentale_8	X	Parentale_14	158
AB20.05	Parentale_8	X	Parentale_4	20
AB20.06	Parentale_8	X	Parentale_1	94
AB20.07	Parentale_8	X	Parentale_7	72
AB20.08	Parentale_8	X	Parentale_6	24
AB20.09	Parentale_9	X	Parentale_3	249
AB20.10	Parentale_9	X	Parentale_7	119
AB20.11	Parentale_7	X	Parentale_5	100
AB20.12	Parentale_7	X	Parentale_10	176
AB20.13	Parentale_7	X	Parentale_13	158
AB20.14	Parentale_7	X	Parentale_2	109
AB20.15	Parentale_10	X	Parentale_9	266
AB20.16	Parentale_10	X	Parentale_8	100
AB20.17	Parentale_6	X	Parentale_11	271
AB20.18	Parentale_6	X	Parentale_12	24
AB20.19	Parentale_6	X	Parentale_8	206
AB20.20	Parentale_1	X	Parentale_2	152
AB20.21	Parentale_1	X	Parentale_5	168
AB20.22	Parentale_2	X	Parentale_1	238
AB20.23	Parentale_2	X	Parentale_5	216
AB20.24	Parentale_4	X	Parentale_2	228
AB20.25	Parentale_4	X	Parentale_1	148
AB20.26	Parentale_4	X	Parentale_6	87
AB20.27	Parentale_3	X	Parentale_12	90
AB20.28	Parentale_3	X	Parentale_13	68
AB20.29	Parentale_3	X	Parentale_8	76
Totale semenzali				4351

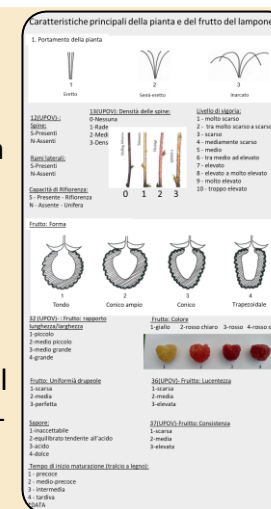
Un nuovo programma di miglioramento genetico lampone è stato avviato.



Dall'ottenimento di 29 diverse combinazioni d'incrocio è stato possibile ottenere 4350 semenzali, piantati in pieno campo a Cesena (FC), Italia.



Le valutazioni soggettive eseguite per due anni hanno permesso di analizzare la variabilità fenotipica della pianta e del frutto generata dalle diverse combinazioni di incroci e di selezionare i semenzali più interessanti, attraverso la scheda tecnica varietale del lampone UPOV modificata (riportata a destra).



Successivamente tutte le progenie sono state nuovamente valutate soggettivamente e i semenzali che confermavano tratti superiori sono stati selezionati e analizzati misurando il loro potenziale produttivo con il peso medio dei frutti (AFW-10 frutti a campione) e la qualità dei frutti (°Brix e acidità totale in percentuale di acido citrico).



°Brix o Contenuto solido solubile (CSS) - rifrattometro digitale

Acidità titolabile (TA) espressa in % di acido citrico (0,064 meq) equivalente.



Risultati:

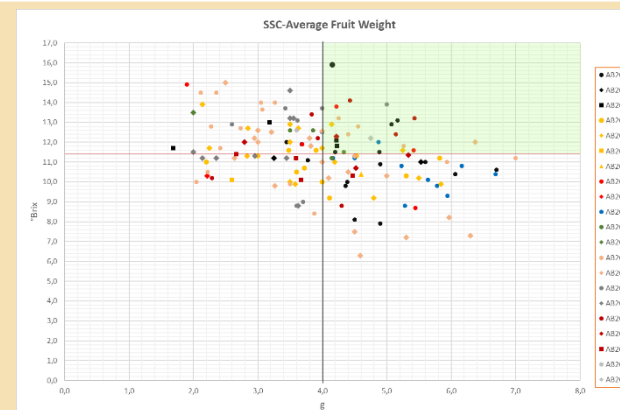
In conclusione 150 semenzali sono stati valutati positivamente per i caratteri desiderati:

1. Densità di spine
2. Vigoria della pianta
3. Rifiorenza
4. Colore brillante del frutto
5. Pezzatura del frutto

Tali selezioni (150) sono state poi confrontati con i loro parentali di riferimento coltivati nella stessa area, per il loro carattere qualitativo, misurato oggettivamente:

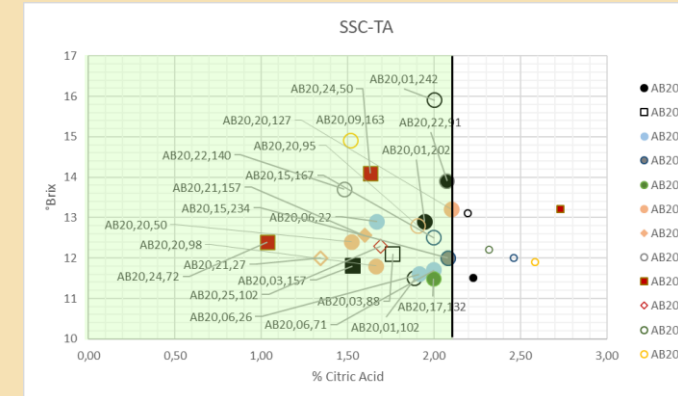
- Peso medio frutto (AFW)
- °Brix
- % Acido citrico

Parentale	SSC (°Brix)	TA (% citric acid)	AFW(g)
Parentale_11	11,5 ± 0,6 ^{bc}	2,3 ± 0,47 ^{ab}	3,7 ± 0,3 ^{bc}
Parentale_5	10,8 ± 1,2 ^{cd}	1,8 ± 0,1 ^b	2,9 ± 0,2 ^{cde}
Parentale_4	11,3 ± 0,2 ^{cd}	2,1 ± 0,1 ^{ab}	3,3 ± 0,3 ^{bcd}
Parentale_7	10,7 ± 0,7 ^{cd}	1,7 ± 0,1 ^b	2,5 ± 0,2 ^e
Parentale_13	11,2 ± 0,5 ^{cd}	2,1 ± 0,7 ^{ab}	2,7 ± 0,1 ^{de}
Parentale_6	10,3 ± 0,1 ^{cd}	2,7 ± 0,1 ^a	3,1 ± 0,1 ^{bcd}
Parentale_8	10,2 ± 1,0 ^d	1,9 ± 0,1 ^b	2,6 ± 0,7 ^e
Parentale_12	12,5 ± 0,4 ^b	1,8 ± 0,2 ^b	2,7 ± 0,7 ^e
Parentale_2	14,2 ± 0,1 ^a	2,1 ± 0,1 ^b	3,8 ± 0,4 ^{bc}
Parentale_1	12,5 ± 0,7 ^b	2 ± 0,2 ^b	5,1 ± 0,9 ^a
Parentale_3	10,8 ± 0,7 ^{cd}	1,8 ± 0,1 ^b	3,3 ± 1,1 ^{bcd}
Parentale_10	11,2 ± 0,2 ^{cd}	2,1 ± 0,1 ^{ab}	3,7 ± 0,3 ^{bc}
Parentale_9	10,8 ± 0,1 ^{cd}	2,3 ± 0,2 ^{ab}	3,9 ± 0,1 ^b
Qualità media Parentali	11,4	2,1	3,3



Per meglio identificare la selezione superiore, la figura è stata suddivisa in 4 quadranti includendo una linea rossa corrispondente al valore medio di SSC del frutto calcolato per le cultivar parentali (Tabella a sinistra; **11,4 °Brix**), e una linea nera corrispondente al valore medio del peso del frutto calcolato per le cultivar parentali (Tabella a sinistra - **3,3 g aggiornato a 4 g**).

Le selezioni riportate a sinistra, nel quadrante verde, sono state confrontate con il valore medio del TA dei parentali di riferimento. Nella figura sotto solo i valori < 2.1% TA sono stati presi in considerazione.



In conclusione sono state individuate 23 selezioni con qualità superiore rispetto ai loro parentali. In questo gruppo di migliori selezioni, 14 sono rifiorenti, mentre le altre 9 selezioni sono unifere.



EFFETTO DELLE TECNICHE DI IRRIGAZIONE DEFICITARIA E DELL'USO DI ACQUE REFLUE SULLE CARATTERISTICHE PRODUTTIVE E QUALITATIVE IN OLIVO

Francesco Scollo¹, Paolo La Spada¹, Carmen Montemagno¹, Giulia Modica¹, Laura Siracusa², Tonia Strano², Mirco Milani¹, Daniela Vanella¹, Salvatore Barbagallo¹, Alessandra Gentile¹, Alberto Continella¹

¹Dipartimento di Agricoltura, Alimentazione e Ambiente (Di3A), Università degli Studi di Catania

²Istituto di Chimica Biomolecolare (ICB-CNR), Consiglio Nazionale delle Ricerche, sede secondaria di Catania

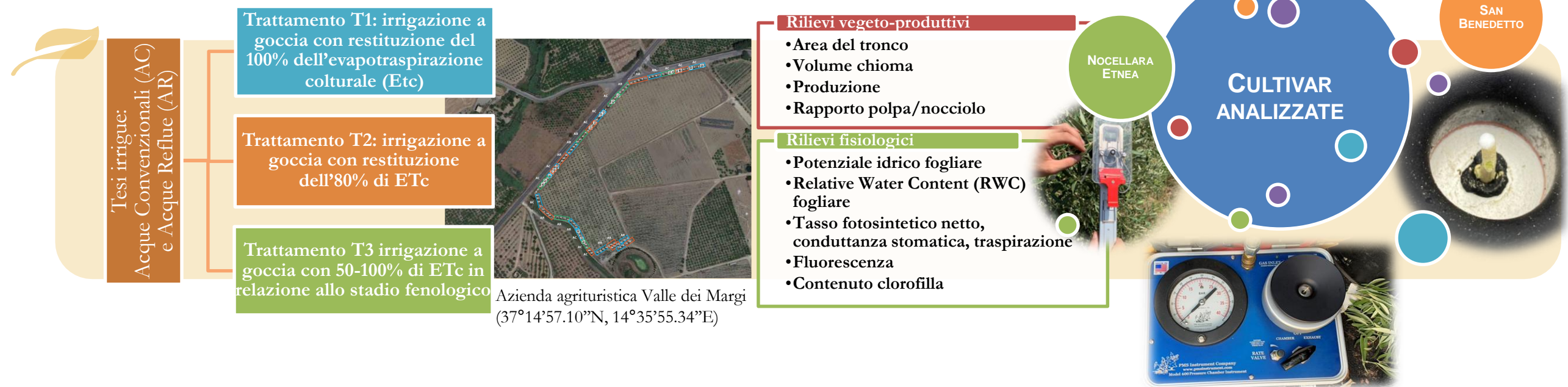


e-mail: francesco.scollo@unict.it

Obiettivo:

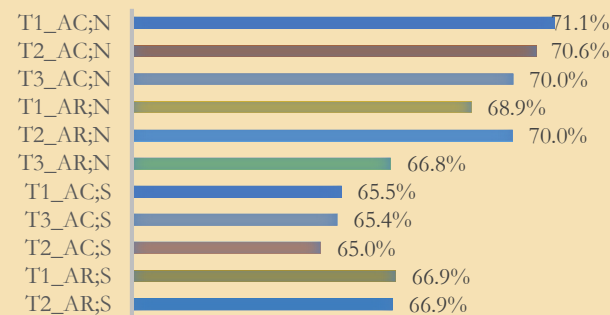
Valutazione della risposta delle varietà autoctone di olivo (Nocellara Etnea e San Benedetto) all'irrigazione deficitaria e agli effetti di diversi livelli di irrigazione, compreso l'utilizzo di acque reflue, sulla pianta e sui frutti. Analisi dei parametri morfologici delle piante e dei frutti, misurazione dello stress idrico e studio della risposta delle piante agli input irrigui. Inoltre, quantificazione della produzione per pianta e della resa in olio, nonché valutazione della composizione acidica dell'olio attraverso gas-cromatografia.

Metodi:



Risultati:

LEAF RELATIVE WATER CONTENT



RAPPORTO POLPA/NOCCIOLA T1

NOCELLARA ETNEA SAN BENEDETTO

5,2 2,5



Effetti dell'irrigazione deficitaria

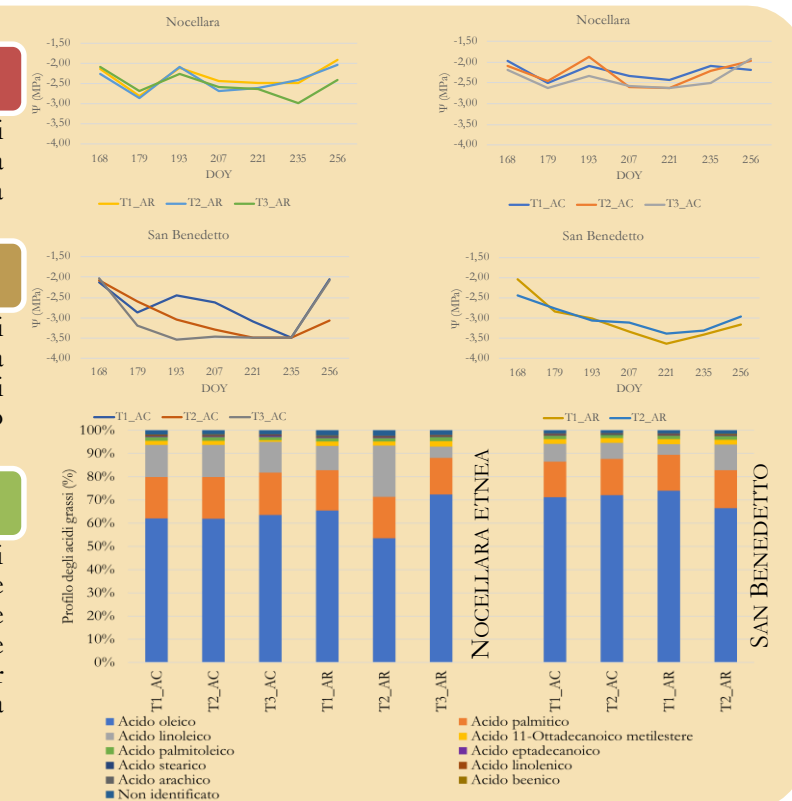
• Riduzioni del fabbisogno irriguo colturale pari al 20% non hanno avuto effetti negativi sui parametri vegeto-produttivi e qualitativi dei frutti dell'olivo. Ciò indica che è possibile ottenere un risparmio idrico senza compromettere la produttività e la qualità dei frutti.

Risposta fisiologica delle cultivar di olivo

• Le varietà Nocellara Etnea e San Benedetto hanno dato risposte diverse ai trattamenti con volumi ridotti dell'irrigazione deficitaria. La cv Nocellara Etnea ha mostrato una maggiore tolleranza allo stress idrico imposto, mantenendo livelli simili di potenziale idrico e di RWC fogliare tra le tesi, mentre la cv San Benedetto ha risentito maggiormente dei minori volumi irrigui.

Sostenibilità dell'utilizzo di acque reflue

• L'utilizzo di acque reflue provenienti dalla fitodepurazione ha mostrato potenziali benefici nell'irrigazione delle piante di olivo. Non sono state evidenziate differenze significative nella produzione per pianta, nella resa in olio e nella composizione acidica dell'olio tra le diverse tecniche di irrigazione testate. Ciò suggerisce che le acque reflue trattate possono essere utilizzate come una fonte sostenibile per l'irrigazione, contribuendo al risparmio delle risorse idriche e alla sostenibilità dell'olivicoltura.



Radial pattern of sap flux velocity in apple trees and consequences for the whole tree transpiration assessment

Zanotelli Damiano, Nicola Giuliani, Ahmed Ben Abdelkader

Free University of Bolzano– Bozen, Faculty of Agricultural, Environmental and Food Sciences

Acknowledgments: Project SavePOT, call RTD 2021, Free University of Bolzano-Bozen



e-mail: damiano.zanotelli@unibz.it

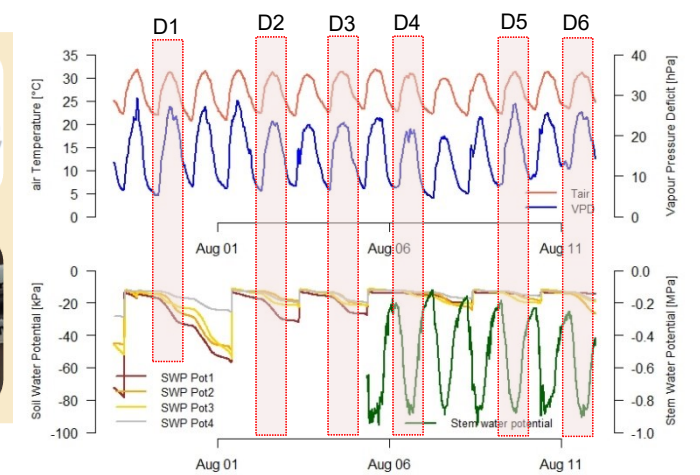
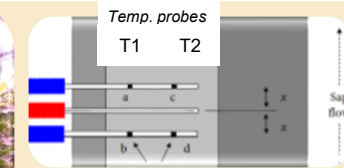
Objectives:

1. Determine the influence of the measuring depth within the sap-wood of sap-flow meter (HRM) in the assessment of the whole tree transpiration of mature apple trees.
2. Describe the radial sap-velocity profile and its diurnal dynamics in mature apple trees.

Methods:

Var.	Root stock	n.	Age (y.o.)	Height (m)	Bark (mm)	Trunk rad. (mm)
Nicoter©	M9	x4	15	2.0	2.5	21.6 ± 1.4

- Sap flow (SFM1 ICT int.) at 6 different positions below cambium: → T1: 10, 8, 6, 4, 2 e 0 mm; T2: 25, 23, 21, 19, 17 e 15 mm.
- Continuous weighting (Cell load) → gravimetric water loss
- Meteo and soil water monitoring → controlled growing conditions



Results:

- Increasing sap velocities (cm h^{-1}) were recorded when decreasing the measuring depth to 4 or 2 mm below the cambium in the four potted trees (Fig.1).
- Estimates of daily tree transpiration (Sap vel. * sapwood area, L day^{-1}) were highly affected by the depth of sap velocity measurement (Fig.2); the best estimates (agreement with actual values) obtained with velocity data at 2-4 mm.

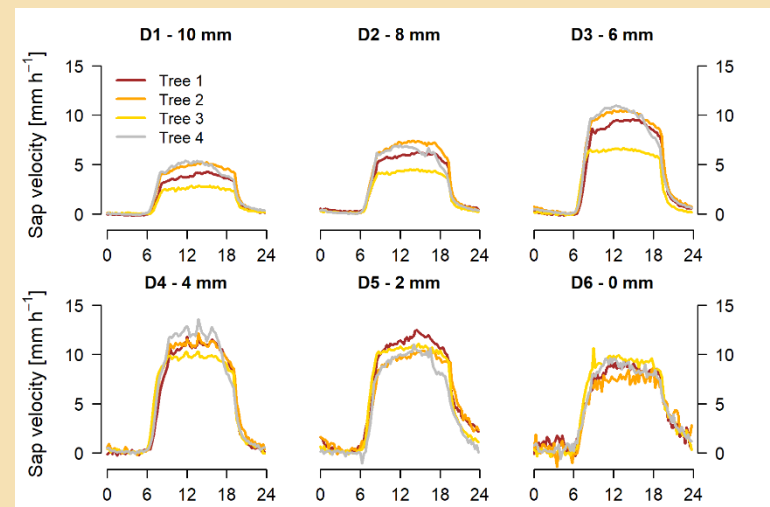


Figure 1. Diurnal pattern of sap velocity with T1 sensor at different depths within the xylem

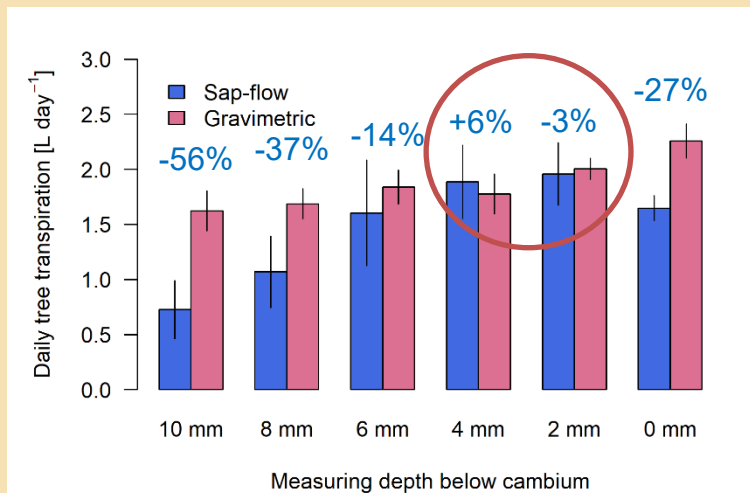


Figure 2. Average (\pm s.d.) daily tree transpiration (L day^{-1}) assessed via sap-flow and gravimetrically.

- Sap vel. steadily decreased below 4 mm depth, reaching values close to 0 at the trunk centre (21 mm).
- In the late afternoon (18-20 hr.), sap velocity decreased faster in inner vessels with respect to outer ones.

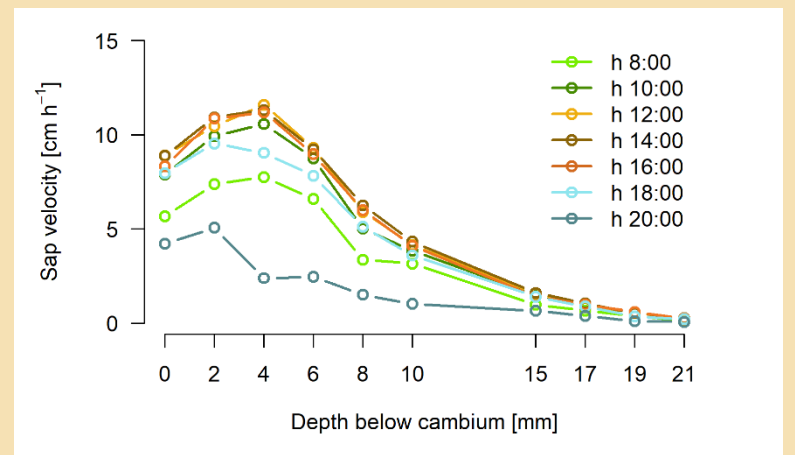


Figure 3. Average radial sap velocity profile of the measured 15 years old apple trees



UNIVERSITA DI TORINO

giornateXIV SCIENTIFICHE

UTILIZZO DI COVER CROPS IN IMPIANTI DI UVA DA TAVOLA PER IL CONTROLLO DELLA FLORA SPONTANEA E IL MIGLIORAMENTO DELLA FERTILITÀ DEI SUOLI

Filippo Ferlito¹, Giuseppina Las Casas¹, Biagio Torrasi¹, Alessio Giuffrida¹, Gaetano Distefano², Francesco Scollo², Antonino Azzaro³, Carmelo Franza³, Nunzio Busacca³, Elisabetta Nicolosi²



Filippo.ferlito@crea.gov.it

¹Centro di Ricerca Olivicoltura, Frutticoltura e Agrumicoltura (CREA-OFA), Acireale (CT)

²Dipartimento di Agricoltura, Alimentazione e Ambiente (Di3A) Università degli Studi di Catania

³Organizzazione Produttori Agricoli Siciliani (OPAS), Mazzarrone (CT)

Obiettivo:

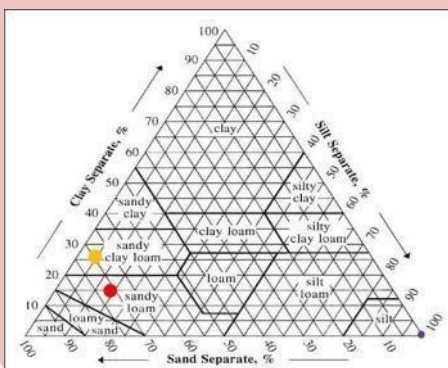
Ridurre gli input energetici immessi negli impianti di uva da tavola mediante interventi di inerbimento controllato con colture di servizio agro-ecologico, funzionali al controllo della flora spontanea, all'incorporazione di biomassa nei suoli ed al miglioramento della fertilità generale del terreno. La prova sperimentale è stata condotta nell'ambito delle attività previste dal progetto INNOVITIS finanziato a valere della Misura 16.1 PSR-Sicilia 2014-2020

Metodi:

Prova sperimentale realizzata nelle stagioni 2020-21 e 2021-22 in due aziende che coltivano la varietà Italia allevata a tendone, con suoli Sandy-Clay-Loam e Sandy-Loam secondo la classificazione USDA

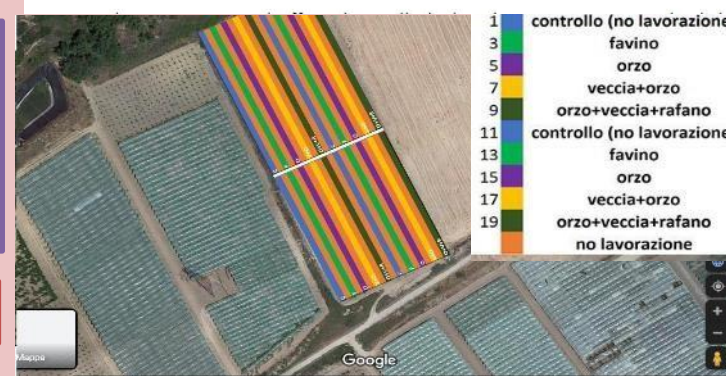
Essenza	Quantitativi di sementi utilizzate		
	Kg/ha	Kg/parcella elementare	Kg utilizzati
Controllo (flora spontanea)	0	0	0
Favino	170	17	68
Orzo	150	15.18	63.2
Orzo (60) + Vecchia (40)	75+50	7.59+5	30+20
Orzo (40) + Veccia (30) + Rafano (30)	70+40+80	7+4+8	28+16+24

Cover crops nel momento di massimo sviluppo (sx) e dopo la trinciatura (dx)



Combinazioni di essenze e quantitativi di seme utilizzati per la realizzazione delle parcelle

Schema sperimentale



Risultati:

Trattamento	Suolo			
	Sandy-Clay-Loam (Az. Turli)		Sandy-Loam (Az. Distefano)	
	Sostanza organica (%)	Azoto minerale (%)	Sostanza organica (%)	Azoto minerale (%)
Sovescio				
Favino	4,75	1,1	4,64	2,0
Orzo	3,66	1,1	4,97	0,8
Orzo+Veccia	4,12	1,8	4,28	1,7
Orzo+Veccia+Rafano	2,97	1,1	3,64	1,7
Controllo	2,88	2,0	3,48	1,1
Media	3,68	1,42	4,20	1,46
Sfalcio				
Favino	3,72	0,8	3,66	1,8
Orzo	3,64	1,5	3,65	1,1
Orzo+Veccia	4,05	1,1	3,40	1,1
Orzo+Veccia+Rafano	3,92	0,8	4,37	1,4
Controllo	2,97	1,8	4,42	0,8
Media	3,66	1,2	3,90	1,24



- Nelle tesi sovesciate presso il suolo Sandy-Clay-Loam si è avuto un aumento della sostanza organica del 3.68% nello stato più superficiale
- Il contenuto di azoto non è differito significativamente da quello registrato ad inizio prova

- Nel suolo Sandy-Clay-Loam il favino ha determinato maggiore biomassa fresca a 60 e 90 giorni
- La % di sostanza secca prodotta ha visto un decisivo incremento per tutte le cover crops di circa il 28% (tranne per il favino) durante il secondo anno

- La percentuale maggiore di azoto è stata apportata dal favino dopo 90 giorni e dalla combinazione orzo+veccia+rafano dopo 60 giorni nel suolo Sandy-Clay-Loam
- Nel suolo Sandy-Loam, il favino ha avuto la percentuale maggiore di azoto apportato nel primo anno

2023 TORINO



UNIVERSITÀ DI TORINO

giornateXIV SCIENTIFICHE

REGENERATIVE AGRICULTURAL PRACTICES AND THEIR IMPACT ON SOIL HEALTH AND CARBON SEQUESTRATION IN FRUIT TREE ORCHARDS IN MEDITERRANEAN AREA: THE CASE STUDY OF FARMS4CLIMATE PROJECT

Alba N. Mininni¹, Maria Calabritto¹, Teodoro Berloco², Cipriano Loiudice², Giuseppe Carlucci², Bartolomeo Dichio¹

¹Department of European and Mediterranean Cultures (DiCEM) - University of Basilicata, Italy

²Agreement srl, Matera, Italy



e-mail: alba.mininni@unibas.it



2023
TORINO



UNIVERSITA
DI TORINO

giornateXIV
SCIENTIFICHE

Objective Evaluate the effects of regenerative agricultural practices on soil carbon stock and carbon sequestration potentials of fruit tree orchards and overall agro-ecosystem health



FARMS 4
CLIMATE

Method

Orchard selection

Peach, Apricot, Kiwifruit



LIVING LAB

Parameters monitored

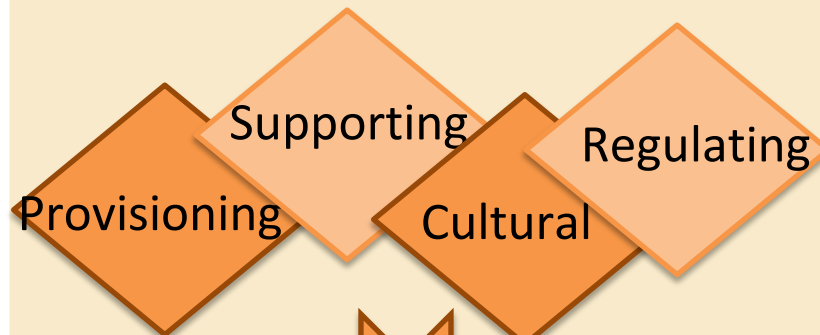
- total and particulate soil organic C (SOC and POC),
- bulk density,
- soil hydraulic conductivity,
- litter carbon storage,
- plant biomass partitioning and biometric parameters.



Results

SOIL CARBON STOCK

ECOSYSTEM SERVICES



DIGITAL TOOL

C farming regenerative practices

- no or minimum soil tillage,
- cover crops,
- mulching and distribution of pruning residues and mowed weed,
- application of organic amendments.



Utilizzo di indicatori fisiologici per la stima dello stato idrico di quattro cultivar di olivo

Valeria Imperiale¹, Alessandro Carella¹, Tiziano Caruso¹, Antonio Giovino², Antonino Ioppolo¹, Francesco Paolo Marra¹

¹Dipartimento Scienze Agrarie, Alimentari e Forestali, Università di Palermo, Viale delle Scienze—Ed. 4, 90128 Palermo, Italia;

²Consiglio per la ricerca in Agricoltura e l'analisi dell'economia agraria, Centro di Ricerca Difesa e Certificazione sede di Palermo (CREA-DC), 90128, Italia.

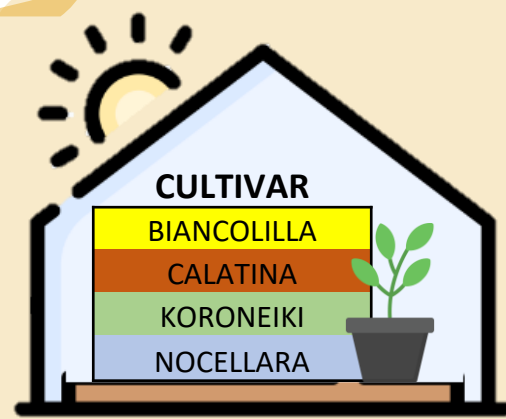


e-mail: valeria.imperiale@unipa.it

Obiettivo:

Nel monitoraggio dello stato idrico della maggior parte delle specie arboree da frutto, il potenziale idrico risulta l'indicatore di riferimento più affidabile nella programmazione dell'irrigazione. Tuttavia, la misura del potenziale è di tipo distruttivo, discontinuo e potrebbe risultare sensibile a meccanismi fisiologici quali l'aggiustamento osmotico. Lo scopo del seguente studio preliminare è stato di: valutare la risposta allo stress idrico di 4 cultivar di olivo di diverso vigore col fine di studiare l'attendibilità e l'accuratezza di altri indicatori rispetto al potenziale idrico.

Metodi:



Tesi irrigue

C	TESI	Traspirato
	TESI 1	100% della CC
50%	TESI 2	50% della CC
20%	TESI 3	20% della CC

Disegno sperimentale

T	C	Disegno
T1	C	[Color-coded grid]
T2	50%	[Color-coded grid]
T3	20%	[Color-coded grid]

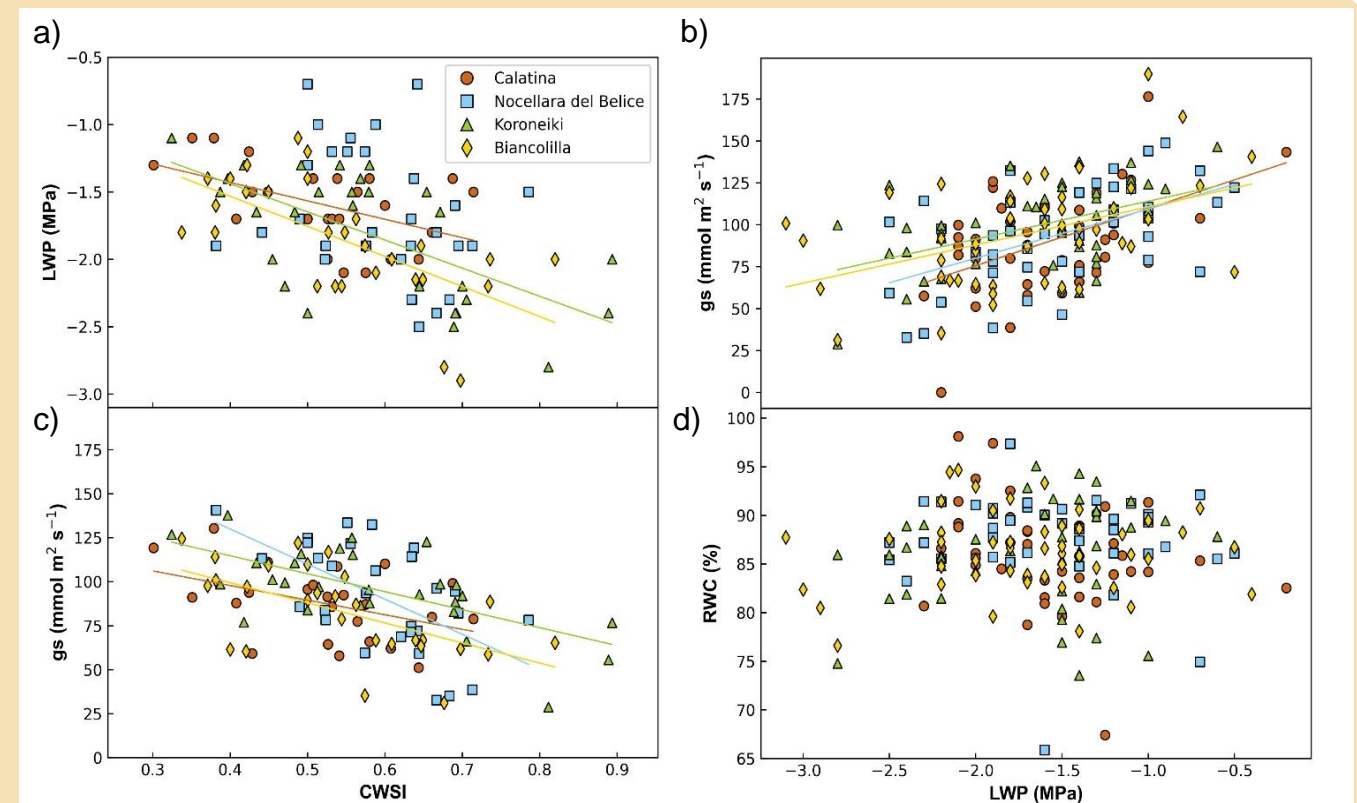
Rilievi bisettimanali

- Potenziale idrico fogliare (LWP)
- Crop Water Stress Index (CWSI)
- Conduttanza stomatica (gs)
- Relative Water Content (RWC)

Durata dell'esperimento → Da settembre a novembre 2022

Risultati:

- Gli indicatori utilizzati nel confronto (gs, CWSI) si sono rivelati potenzialmente dei buoni sostituti del LWP, con l'eccezione del RWC (d) che è risultato n.s. per tutte le cv.
- Nel grafico a) e b) tutte le cv hanno riportato pressoché lo stesso andamento con relazioni lineari significative tra LWP e CWSI e tra gs e LWP per tutte le cv ($p < 0.001$). Solo nel caso della cv Nocellara, nel grafico a) la relazione è risultata n.s. ($p = 0.296$).
- Nel grafico c) le cv hanno riportato lo stesso andamento lineare ($p < 0.001$). Solo la cv Nocellara ha riportato una pendenza della retta di regressione significativamente più negativa, risultando dunque più sensibile allo stress.
- Nel complesso, trattandosi di uno studio preliminare, sarebbe opportuno ripetere l'esperimento portando le piante a livelli di stress più elevati per poter validare i modelli proposti.



Irrigazione del castagno: definizione dei parametri ottimali

Autori: Annachiara Fioccardi ^{1,2)}, Maria Gabriella Mellano ^{1,2)}, Dario Donno ^{1,2)}, Giovanni Gamba ^{1,2)}, Gabriele Loris Beccaro ^{1,2)}

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

2) Centro Regionale di Castanicoltura del Piemonte



e-mail: annachiara.fioccardi@unito.it

Obiettivo:

Fornire nuove informazioni sulla qualità delle acque di irrigazione evidenziando gli effetti di un diverso livello di durezza su *Castanea spp.*

Metodi:

75 barbatelle di *Castanea sativa* x *Castanea crenata* (cultivar 'Marsol' CA07)

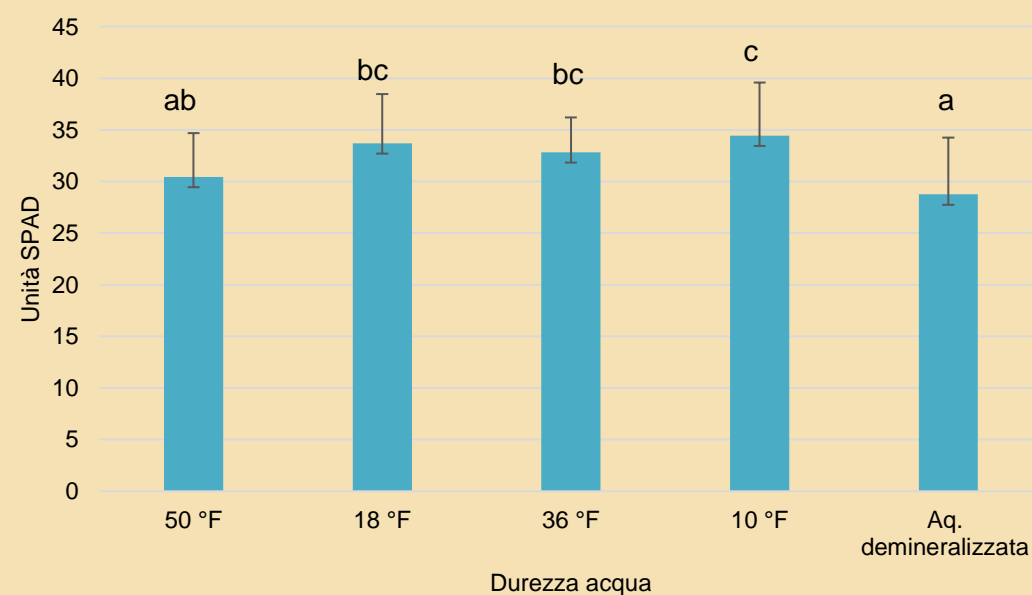
- acqua a livelli di durezza differenti: demineralizzata (0°F), 10, 18, 36, 50°F.

Rilievi su:

- crescita diametricale,
- altezza del fusto,
- conducibilità elettrica del substrato,
- contenuto di clorofilla e fluorescenza fogliare.



Risultati:



- valori più alti di SPAD indicano una migliore condizione di salute della pianta,
- la pianta mostra criticità con eccesso di calcio e magnesio (acqua dura, 50°F) e mancanza di elementi minerali (acqua demineralizzata, 0°F),
- una risposta fisiologica positiva si osserva con una durezza dell'acqua di irrigazione compresa tra 10-36°F.



Figura 1. Concentrazione di clorofilla espressa come indice SPAD.

2023
TORINO



UNIVERSITÀ
DI TORINO

giornateXIV
SCIENTIFICHE

Precision farming in castagneto nell'ambito del progetto VALTIFRU 4.0: il rilievo delle piante stressate e la previsione della produzione

Autori: Lorenzo Rosso^{1,2,3)}, Giovanni Gamba^{1,2)}, Isidoro Riondato^{1,2)}, Gabriele Beccaro^{1,2)}, Daniela Torello Marinoni^{1,2)}, Lorenzo Comba¹⁾, Alessandro Biglia¹⁾, Alessandro Sopegno¹⁾, Roberto Botta^{1,2)}

Affiliazione:

- 1) Dipartimento di Scienze Agrarie, Forestali e Alimentari—DISAFA, Università degli Studi di Torino, Largo Paolo Braccini 2, Grugliasco, 10095 Torino, Italia
- 2) Centro Regionale di Castanicoltura del Piemonte
- 3) IUSS Scuola Universitaria Superiore Pavia



e-mail: lorenzo.rosso@unito.it

Obiettivo:

Definizione di metodologie non distruttive per valutare lo stato di salute delle piante e la previsione della produzione annuale tramite l'impiego di proximal e remote sensing

Metodi:

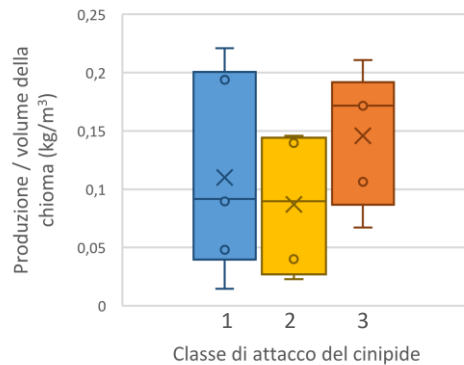
Rilievi fisiologici



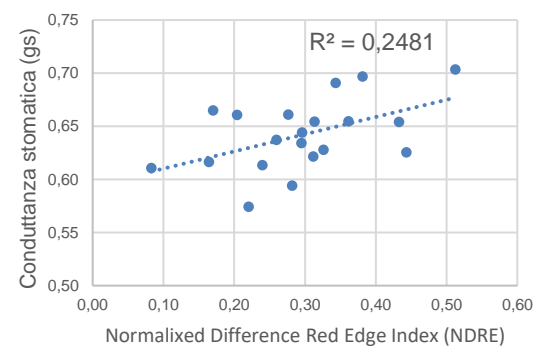
Immagini da drone



Risultati:



Nessuno dei livelli di attacco del cinipide rilevati ha influenzato la produzione



L'indice NDRE spiega parzialmente il livello di traspirazione delle piante

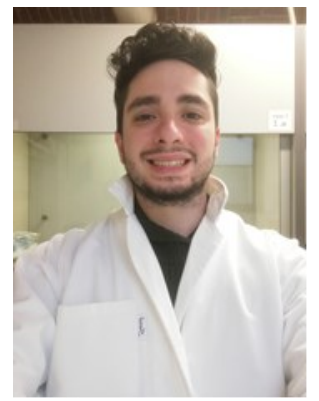


Sviluppo di un algoritmo per il riconoscimento automatico dei ricci

Coltivazione in floating system di *Lactuca sativa* L. (var. Salanova) con soluzione nutritiva a due concentrazioni

Daide Guffanti, Giacomo Cocetta, Antonio Ferrante

DISAA, Università degli Studi di Milano, Via Celoria 2, 20133 Milano, Italia



e-mail: davide.guffanti@unimi.it

Obiettivo: Ridurre la concentrazione di macroelementi e valutare la risposta della lattuga in termini di resa e di conservazione post raccolta

Metodi:

- Varietà: -Expertise (EXP) (Verde)
- Codex (COD) (Rossa)
- Substrati: lana di roccia(1°ciclo), perlite espansa(2°ciclo)
- Concentrazione soluzione nutritiva Hoagland:
 - 100% per 10 vasche (5 per varietà)
 - 50% per 10 vasche (5 per varietà)
- Analisi: -in vivo: -morfologiche (h e \varnothing)
 - multiparametriche (pH, EC, % O, T °C)
 - distruttive:
 - resa biomassa fresca (alla raccolta)
 - clorofille, carotenoidi, fenoli, antociani, zuccheri totali, nitrati (alla raccolta e a 6, 10, 12 giorni)

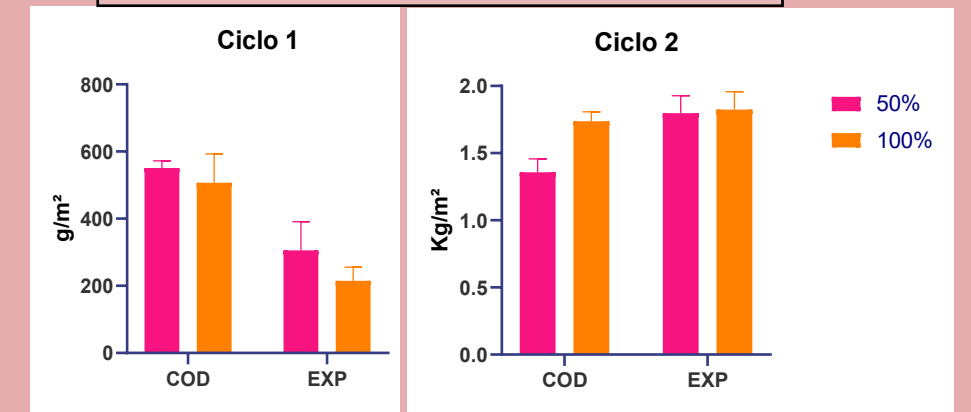


Risultati:



In generale non è stata rilevata alcuna differenza statisticamente significativa per i parametri nutraceutici relativi alla qualità, così come per il contenuto di zuccheri (maggiore al 50%), e di nitrati (maggiore al 100%), risultante nettamente inferiore alle soglie di legge sia alla raccolta che durante la conservazione in entrambi i cicli.

Resa in biomassa fresca



Non si sono evidenziate differenze significative nella resa in biomassa fresca, osservando nel primo ciclo rese maggiori con soluzione nutritiva al 50% (COD = 551,1 g/m²; EXP = 305,82 g/m²), mentre nel secondo al 100% (COD = 1,73 Kg/m²; EXP = 1,82 Kg/m²) per entrambe le varietà.

In conclusione, si è potuto osservare come la qualità nutraceutica del prodotto e la resa finale in biomassa fresca non siano variate significativamente per entrambe le varietà nonostante l'impiego di soluzioni nutritive a differente concentrazione minerale.

2023 TORINO



UNIVERSITÀ DI TORINO

giornateXIV SCIENTIFICHE

TECNICHE DI GESTIONE DEL SUOLO A CONFRONTO SU VITIS VINIFERA L. CV CANNONAU E MURISTELLU: ASPETTI VITICOLI ED ENOLOGICI



e-mail: fpiras@agrisricerca.it

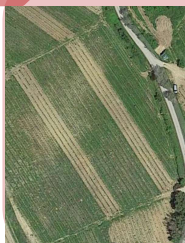
Fabio Piras, Paolo Mulè, Luca Demelas, Giorgia Damasco, Marco Campus,, Gabriele Musa

Agris Sardegna - Agenzia per la ricerca in agricoltura

Obiettivo:

Approfondire le conoscenze sugli effetti di una tecnica di gestione conservativa del suolo (inerbimento temporaneo e controllato), sulle piante e sulla produzione, al fine di promuoverne la diffusione, con particolare riferimento alle specificità del comprensorio viticolo del Mandrolisai (Sardegna centrale).

Metodi:



Il vigneto
Meana sardo (NU), 600 m s.l.m., pendenza rilevante, vitigni Muristellu e Cannonau.
GESTIONE CONSERVATIVA (inerbimento temporaneo)
Vs
GESTIONE CONVENZIONALE (aratura)



Rilievi vegeto-produttivi

Peso legno potatura, uva/ceppo, peso grappolo, analisi mosti, SPAD, ecc.



Nel 2022 otto microvinificazioni

Cannonau Inerbito
Cannonau Lavorato
Muristellu Inerbito
Muristellu Lavorato
Monica Inerbito
Monica Lavorato
* Mandrolisai Inerbito
* Mandrolisai lavorato

*Uvaggio Monica, Cannonau e Muristellu in parti uguali

Caratterizzazione chimica e sensoriale dei vini



Analisi chimiche sui vini dopo f. malolattica. A breve test sensoriali per caratterizzare ed evidenziare eventuali effetti della gestione del suolo sulle caratteristiche s. dei vini

Risultati:

Dati vegeto/produttivi e analitici dei mosti (2019-2022).

Vitigno	Gestione suolo	Grappoli per ceppo (N.)	Uva per ceppo (Kg)	Peso grappolo (g.)	Legno potatura Kg/ceppo	Indice Ravaz	SPAD units	*Babo	Acidità totale (g/l)	pH	Acido malico (g/l)	Acido tartarico (g/l)	APA ⁽²⁾ (g/l)	Antociani totali (mg/Kg)	Polifenoli totali (mg/Kg)
Cannonau	inerbito	12,4	1,3	115	0,40	4,3	26,4 ^a	25,2	5,2	3,7	0,36	8,6	76,5	715	2.342
	lavorato	13,1	1,3	110	0,49	3,8	33,4 ^b	25,7	5,4	3,7	0,47	8,6	87,9	533	1.856
Muristellu	inerbito	9,4	1,2 ^a	128 ^a	0,48 ^a	2,7	29,6 ^a	21,0	6,5	3,8	2,20	8	70,0	793	2.360
	lavorato	10,1	1,5 ^b	153 ^b	0,69 ^b	2,3	35,7 ^b	21	6,9	3,7	2,40	8,1	79,2	680	1.684

I valori contrassegnati da lettere diverse sono significativamente differenti per P < 0,05. Test di Fisher's (LSD).

Parametri analitici (WineScan™), rilevati su mosti e vini delle microvinificazioni - vendemmia 2022.

Mosto (vendemmia 13 settembre 2022)

Vini (post malolattica 23 gennaio 2023)

Vitigno	Gestione suolo	*Babo	Acidità totale	pH	Acido malico	Acido tartarico	APA	Alcol (% vol.)	Zuccheri riduttori (g/l)	Ac. Totale (g/l)	Ac. Volatile (g/l)	pH	Ac. Malico (g/l)	Ac. Lattico (g/l)	Ac. Tartarico (g/l)	Estratto secco tot (g/l)	Indice PFT totali (mg/l)	Flavonoidi totali (mg/l)	Flavonoidi non antocianici (mg/l)	Antociani totali (mg/l)	Antociani liberi (mg/l)	Intensità (420+520 +620)	Tonalità (420/520)
Cannonau	inerbito	23,3	4,05	3,66	0,26	6,82	68	18,47	2,67	6,06	0,59	3,61	0,77	0,26	2,80	33,25	2390	1855	1674	154	57	9,12	0,78
	lavorato	23,1	4,05	3,69	0,94	6,13	78	18,73	10,11	5,75	0,64	3,67	0,96	0,18	1,97	39,51	2071	1525	1316	178	69	8,88	0,76
Muristellu	inerbito	18,3	4,70	3,61	1,81	5,30	63	14,04	1,53	5,39	0,59	3,61	-0,12	1,36	1,72	28,95	2254	1949	1417	452	228	11,63	0,66
	lavorato	19,5	4,69	3,67	1,75	5,62	88	14,17	2,16	5,80	0,31	3,59	-0,13	1,52	1,50	32,78	2054	1770	1133	542	312	16,54	0,59
Monica	inerbito	20,2	3,84	3,63	0,77	5,77	52	12,29	1,15	4,51	0,40	3,50	-0,06	0,90	2,22	22,02	1153	807	707	84	50	2,66	0,87
	lavorato	20,5	3,98	3,73	1,06	5,84	89	12,67	1,84	4,67	0,38	3,57	0,08	0,81	1,85	25,05	1093	642	445	167	94	5,41	0,77
Mandrolisai	inerbito	17,0	4,07	3,49	1,10	5,48	51	15,74	1,36	5,25	0,41	3,64	0,07	0,86	2,08	29,52	2468	1924	1576	296	148	10,37	0,69
	lavorato	18,8	3,54	3,69	0,64	6,05	95	16,30	2,10	5,40	0,47	3,66	-0,04	1,10	1,67	32,51	2094	1597	1269	279	125	10,80	0,70

Il Cannonau sembra adattarsi meglio del Muristellu a questa tecnica di gestione del suolo. Con adeguate integrazioni idriche e nutrizionali è possibile ottimizare l'equilibrio vegeto-produttivo anche nei vigneti inerbiti.

2023 TORINO



UNIVERSITÀ DI TORINO

giornate XIV SCIENTIFICHE

PAGLIA DI FRUMENTO CARBONIZZATA: UN SUBSTRATO ALTERNATIVO E LOW-COST PER L'IDROPONIA SEMPLIFICATA NELLE ZONE RURALI DELLA TUNISIA DEL NORD

Vito Aurelio Cerasola¹, Federica Viola², Dorra Jamaï², Amel Jmayai², Giuseppina Pennisi¹, Francesco Orsini¹, Giorgio Gianquinto¹, Marco Setti¹

¹Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agro-Alimentari – Alma Mater Studiorum Università di Bologna

²CEFA Onlus



e-mail: vito.cerasola@unibo.it

Obiettivo:

Valutazione delle performance agronomiche della paglia di frumento carbonizzata come substrato per la coltivazione di lattuga in idroponia semplificata nel Nord della Tunisia



Metodi:

Carbonizzazione



Processo di carbonizzazione della paglia

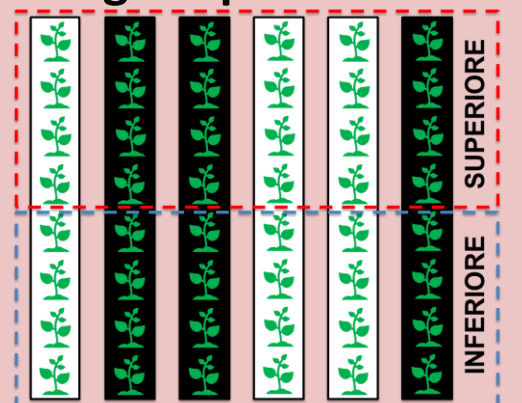


Sistema idroponico a ciclo chiuso



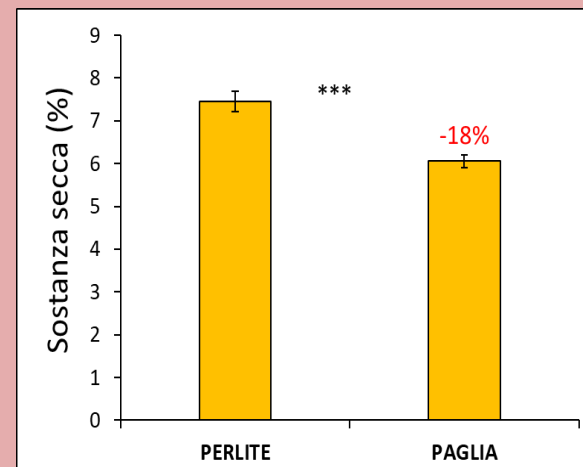
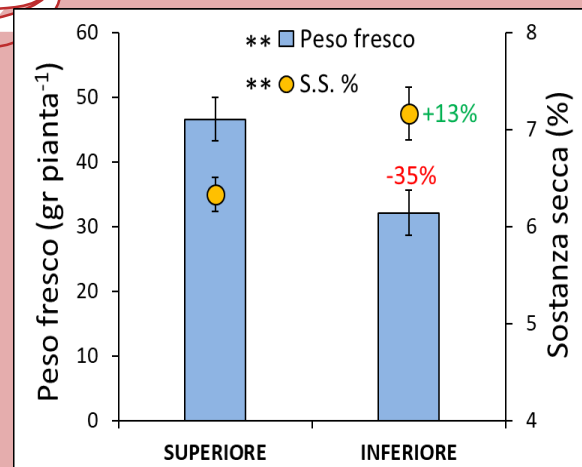
Sistema di bottiglie ripiene di substrato (PAGLIA CARBONIZZATA vs PERLITE), inclinate per garantire il drenaggio della soluzione nutritiva

Disegno sperimentale



Substrato X Posizione (SUPERIORE vs INFERIORE)

Risultati:



Le piante coltivate nella parte superiore del sistema hanno raggiunto un peso maggiore, ma sono caratterizzate da una minor % di sostanza secca. Ciò può essere indotto dal ridotto drenaggio della soluzione nutritiva verso la parte inferiore del sistema.



La paglia carbonizzata è un substrato alternativo low-cost per l'idroponia semplificata ma potrebbe penalizzare la shelf-life in post-raccolta

I due substrati non hanno mostrato differenze significative in termini di resa fresca e secca. Tuttavia, le piante coltivate sulla paglia hanno accumulato una percentuale di sostanza secca inferiore, probabilmente dovuto alle differenti proprietà di ritenzione idrica.



L'ILLUMINAZIONE SUPPLEMENTARE LED MIGLIORA LA CRESCITA E LA RESA DEI POMODORI COLTIVATI IN CONDIZIONI DI ILLUMINAZIONE SUBOTTIMALI IN UNA SERRA SUL TETTO INTEGRATA NELL'EDIFICIO (i-RTG)

Elisa Appolloni ¹, Ivan Paucek ¹, Giuseppina Pennisi ¹, Gaia Stringari ², Xavier Gabarrell Durany ², Francesco Orsini ^{1*} e Giorgio Prosdocimi Gianquinto ¹

¹ Alma Mater Studiorum – Università di Bologna, DISTAL – Department of Agricultural and Food Sciences, Bologna, Italy
² Universitat Autònoma de Barcelona, Institut de Ciència i Tecnologia Ambientals (ICTA-UAB), MdM Unit of Excellence (CEX2019-000940-M); Chemical, Biological and Environmental Engineering Department, Barcelona, Spain



e-mail: elisa.appolloni3@unibo.it

Obiettivo: L'integrazione di una serra sul tetto di un edificio richiede l'applicazione di rigorosi codici di sicurezza (ad es. antincendio, codici antisismici), rafforzando e proteggendo la struttura con elementi di sicurezza come pilastri in acciaio o materiali di copertura ignifughi. Questi elementi possono ombreggiare la vegetazione o ridurre la radiazione solare che entra nella serra sul tetto. La ricerca vuole valutare se l'applicazione di luce LED supplementare può aiutare a superare questo vincolo.

Metodi:

Trattamenti applicati:

- Luce naturale (CK)
- Luce naturale + rosso e blu (RB),
- Luce naturale + rosso e blu + rosso lontano (FR) per l'intera giornata
- Luce naturale + rosso e blu + rosso lontano a fine giornata (EOD)

Ciascuno trattamento LED per 16 h d⁻¹ (8:00-12:00) con un'intensità di 170 μmol m⁻² s⁻¹

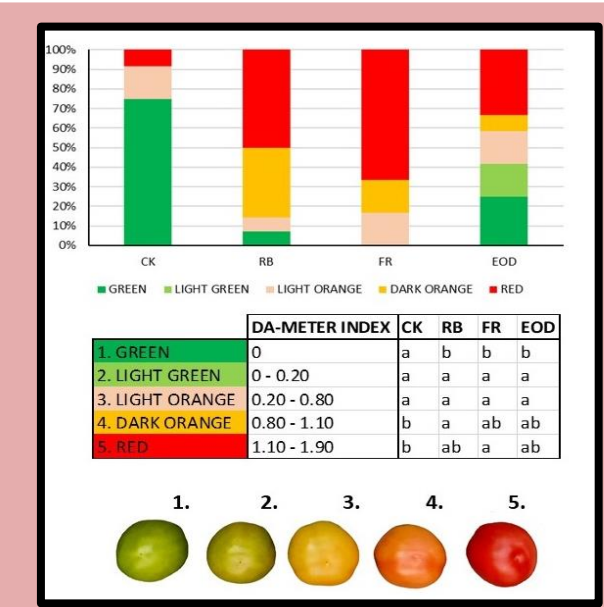
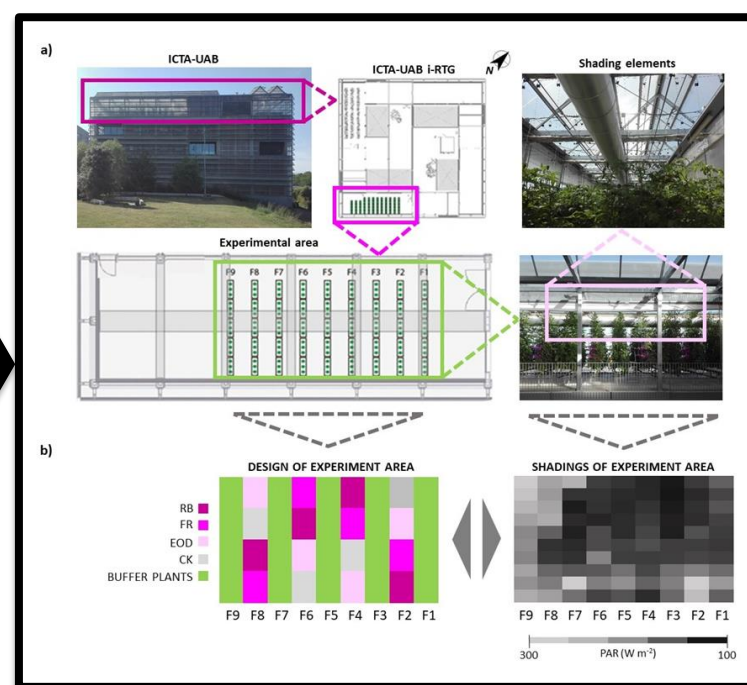


Fig. 3 Grado di maturazione dei frutti

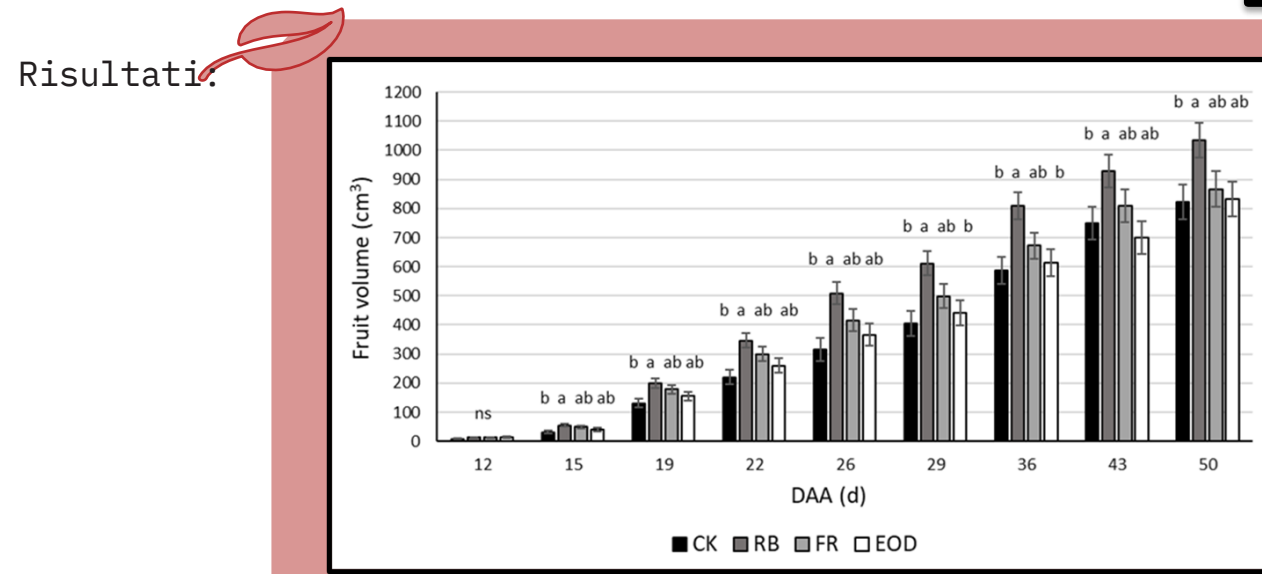


Fig. 1 Sviluppo del volume prossimale del frutto in funzione dei giorni dopo l'antesi (DAA)

	☁ = Spring					☀ = Summer				
	CK	RB	FR	EOD	SE	CK	RB	FR	EOD	SE
QUALITATIVE ANALYSIS										
Fruit hardness (HI)	62.1 ^a	60.6 ^a	64.2 ^a	60.5 ^a	2.5	40.5 ^a	43.6 ^a	43.8 ^a	40.7 ^a	2.3
Soluble solids (Brix°)	5.0 ^a	5.3 ^a	5.2 ^a	5.0 ^a	0.2	4.5 ^a	4.7 ^a	4.7 ^a	4.5 ^a	0.2
Acidity (%)	0.8 ^a	0.7 ^a	0.8 ^a	0.9 ^a	0.1	0.6 ^{ab}	0.9 ^a	0.8 ^{ab}	0.5 ^b	0.1
BIOCHEMICAL ANALYSIS										
Lycopene (mg kg ⁻¹)	7.5 ^a	9.3 ^a	7.6 ^a	8.4 ^a	0.6	9.7 ^a	8.4 ^a	8.6 ^a	9.3 ^a	0.5
β-carotene (mg kg ⁻¹)	3.7 ^a	4.4 ^a	3.7 ^a	4.1 ^a	0.4	5 ^a	3.8 ^a	3.9 ^a	4.7 ^a	0.4
Antioxidant (mmol Fe ²⁺ 100 g ⁻¹)	0.4 ^b	0.7 ^a	0.7 ^a	0.8 ^a	0.1	0.6 ^a	0.6 ^a	0.5 ^a	0.7 ^a	0.1
Phenols (mg GA 100 g ⁻¹)	15.4 ^b	32.2 ^a	30.2 ^a	32.6 ^a	3.7	20.9 ^a	9.9 ^a	5.4 ^a	20.6 ^a	7.1

Fig. 2 Caratteristiche qualitative del frutto

Per maggiori dettagli vedere l'articolo: <https://doi.org/10.3390/horticulturae8090771>

COLTIVAZIONE INVERNALE DEL POMODORO IN SERRA: ABBINAMENTO DI ILLUMINAZIONE SUPPLEMENTARE E DEFOGLIAZIONE PER UNA MIGLIORE RESA E PRECOCITA'

Elisa Appolloni¹, Ivan Paucek¹, Giuseppina Pennisi^{1*}, Luigi Manfrini¹, Xavier Gabarrell², Giorgio Gianquinto¹, Francesco Orsini¹

¹ Alma Mater Studiorum – Università di Bologna, DISTAL – Department of Agricultural and Food Sciences, Bologna, Italy

² Universitat Autònoma de Barcelona, Institut de Ciència i Tecnologia Ambientals (ICTA-UAB), MdM Unit of Excellence (CEX2019-000940-M); Chemical, Biological and Environmental Engineering Department, Barcelona, Spain



e-mail:
elisa.appolloni3@unibo.it

Obiettivo: Il ruolo delle foglie inferiori diminuisce con l'età, trasformandole in organi di assorbimento piuttosto che in fonti di nutrimento. La defogliazione delle foglie basali è una pratica agronomica necessaria a evitare questo processo. Questa ricerca mira a valutare se l'illuminazione supplementare a LED (Light Emitting Diode) può influenzare il ruolo delle foglie basali.

Metodi:

Trattamenti applicati:

LUMINOSO

- Luce naturale (CK)
- Luce naturale + rosso e blu (RB), per 16 h d⁻¹ (8:00-12:00) con un'intensità di 170 μmol m⁻² s⁻¹

DEFOGLIAZIONE

Rimozione della foglia sotto il grappolo all'inizio della fase di viraggio (R) e non rimozione per l'intero ciclo colturale (NR)



Risultati:

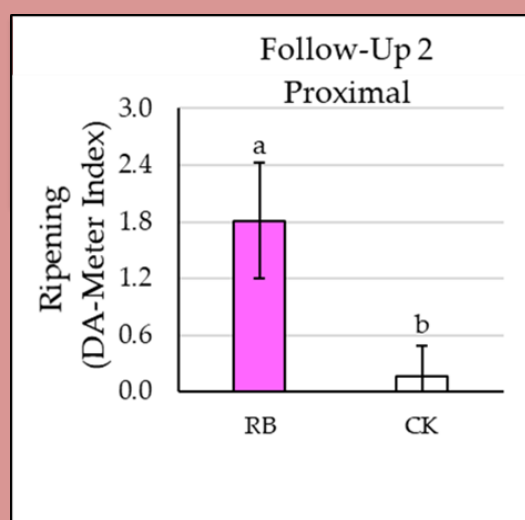


Fig. 1 Maturazione dei frutti prossimali

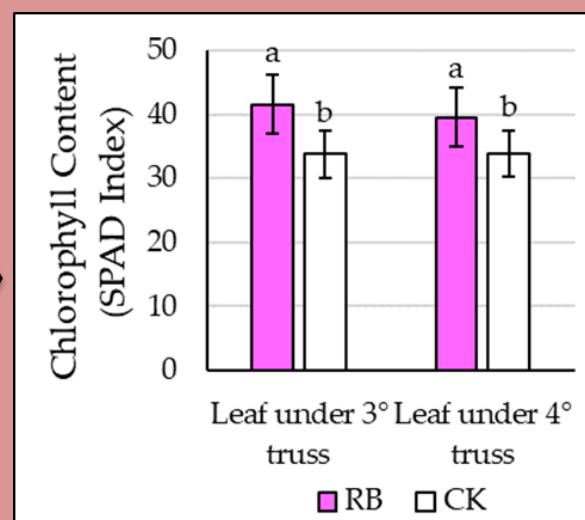


Fig. 2 Contenuto di clorofilla

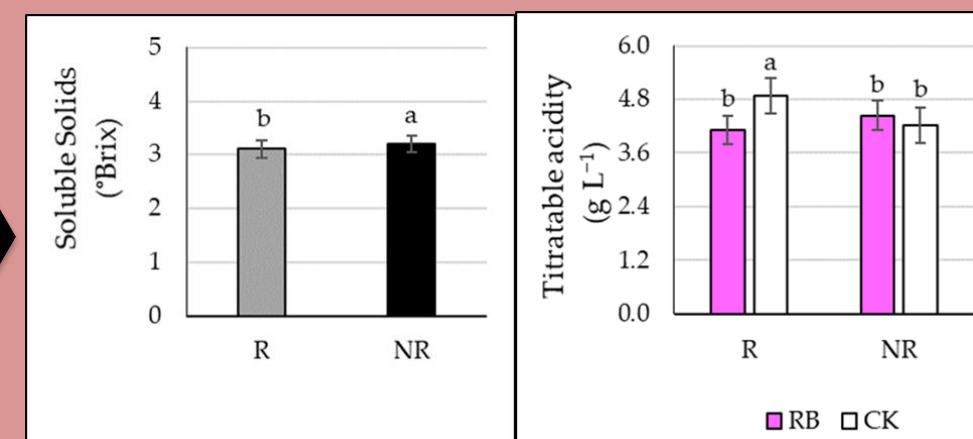


Fig. 3 Contenuto di solidi solubili e acidità

Per maggiori dettagli vedere l'articolo: <https://doi.org/10.3390/agronomy13030671>



"The research leading to this work has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement no. 862663"

2023 TORINO

FOODE

ResCUE-AB

UNIVERSITÀ STUDI TAURINENSIS 1404

UNIVERSITÀ DI TORINO

giornateXIV SCIENTIFICHE

RETI OMBREGGIANTI: UNO STRUMENTO EFFICACE PER MIGLIORARE LA QUALITÀ DEL POMODORO IN AMBIENTE MEDITERRANEO

Luigi Formisano, Michele Ciriello, Christophe El-Nakhel, Youssef Rouphael, Stefania De Pascale

Dipartimento di Agraria - Università degli studi di Napoli Federico II, Portici (NA), Italia



e-mail: luigi.formisano3@unina.it

Obiettivo:

Valutare l'influenza di due reti ombreggianti con diverso grado di ombreggiamento e colore sulla resa e sul profilo fitochimico di bacche di pomodoro da industria coltivato in ambiente mediterraneo.

Metodi:

Sistema di crescita: serra tunnel
Coltura: *Solanum lycopersicum* L.
Densità colturale: 3,5 pt m⁻²
Trattamenti ombreggianti:

- Controllo non ombreggiato
- Rete bianca 30%
- Rete grigio perla 40%



Controllo



Rete bianca



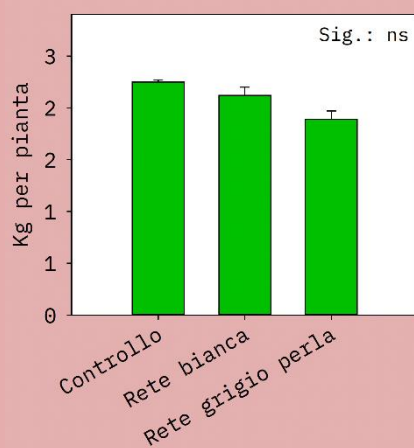
Rete grigio perla

Rilievi

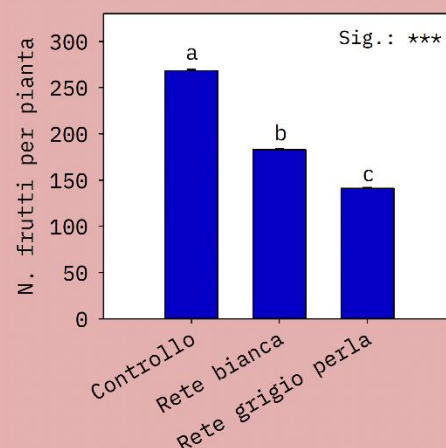
Microclima
Parametri di resa
Qualità dei frutti
Macroelementi

Risultati:

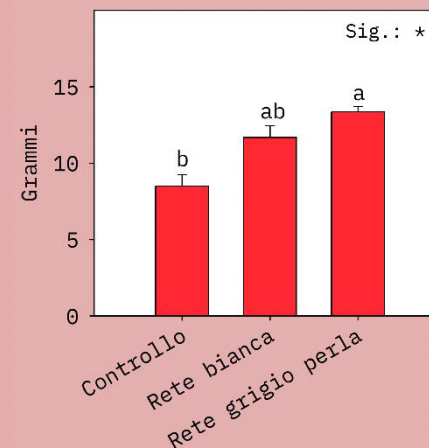
Resa commerciabile



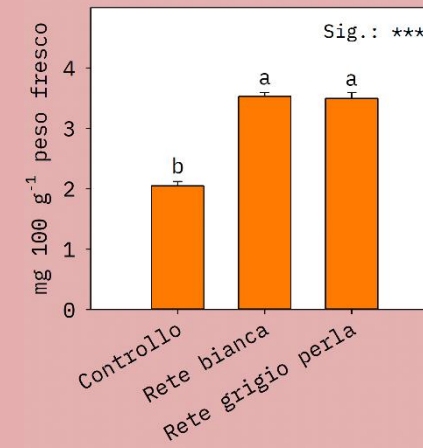
Frutti commerciabili



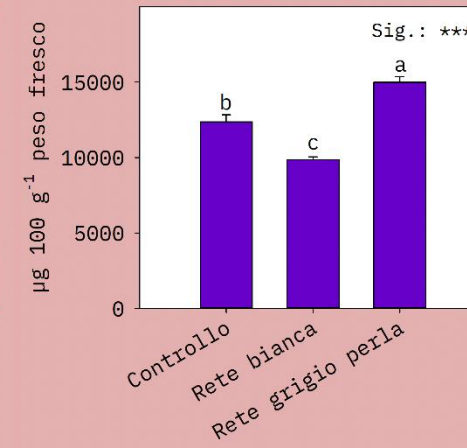
Peso medio frutti commerciabili



Carotenoidi totali



Composti fenolici totali



- L'ombreggiamento ha ridotto il numero di frutti senza influenzare la resa, grazie ad un peso medio dei frutti più elevato
- La riduzione della radiazione solare attraverso la rete grigio perla si è rivelato un ottimo strumento per aumentare la qualità fitochimica dei frutti di pomodoro durante la coltivazione estiva in ambiente mediterraneo (> licopene, rutina, Kampferol-3-diglucoside e naringenina).

2023
TORINO



UNIVERSITÀ
DI TORINO

giornateXIV
SCIENTIFICHE

STATO DELLA FERTILITÀ DEL SUOLO IN VIGNETI SITUATI NELLA ZONA DEL BARBERA D'ASTI



eligio.malusa@crea.gov.it

Eligio Malusà¹⁾, Silvia Barea²⁾, Baptiste Vincens²⁾, Salvatore Giacoppo³⁾ e Giorgio Masoero⁴⁾

¹⁾ CREA Centro Viticoltura ed Enologia, Conegliano ²⁾ CREA Centro Viticoltura ed Enologia, Asti ³⁾ Consorzio Barbera d'Asti e Vini del Monferrato, Costigliole d'Asti ⁴⁾ Accademia di Agricoltura di Torino- DISAFA Grugliasco,

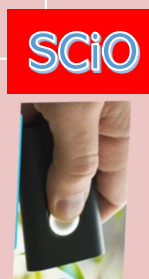
Obiettivo: Valutare la fertilità biologica del suolo di vigneti di Barbera applicando un metodo rapido ponderale, che utilizza sacchetti di tea verde e rosso (Teabag Index), o un metodo di spettroscopia NIR sugli stessi tea e su fieno (Litterbag-NIRS)

Metodi:

LABORATORIO Valutazione di **23 parametri** ottenuti da equazioni NIR-SCiO precedentemente applicate per l'analisi dei Litterbags-NIRS

METODI RAPIDI
Teabag Index (due parametri: S,K)
Teabags-NIRS verdi
Teabags-NIRS rossi
Litterbags-NIRS fieno

Valutazione dei suoli di 10 vigneti indicativi di zone diverse del territorio del Barbera d'Asti (N=66 teabags, 311 spettri NIR)

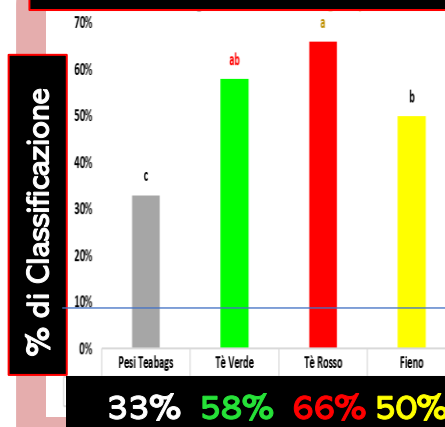


Discriminante degli spettri NIR (PLS-DA)
 con validazione incrociata per calcolare la capacità di discriminazione del livello di fertilità del suolo dei tre metodi (% di classificazione e matrice di confusione)

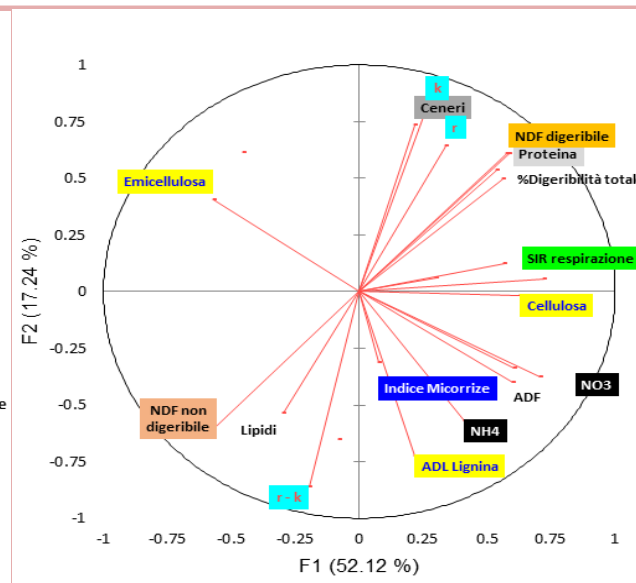
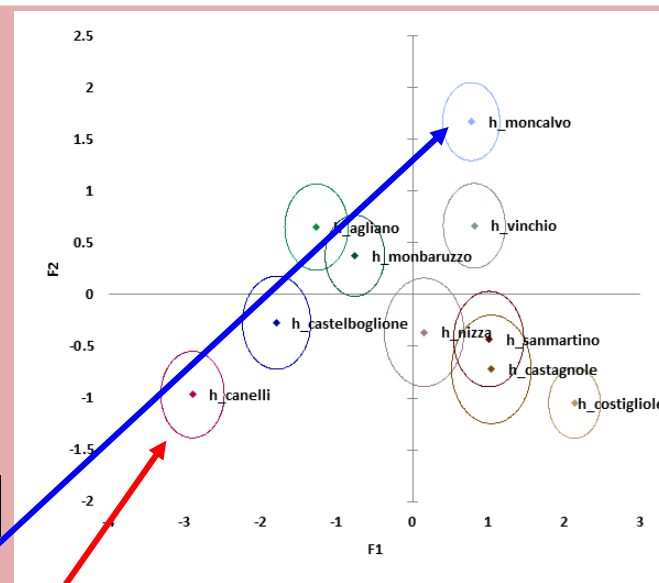
ANOVA e PCA dei 23 parametri

Risultati:

Discriminante comparata



Il Teabag Index discrimina meno rispetto agli spettri NIR.



In particolare, i parametri **Microbi r** e **Microbi k** differenziano 3 gruppi, distinguendo soprattutto il suolo di *Moncalvo da Canelli*.

I 23 parametri associati alle caratteristiche del fieno calcolati sulla base del modello Litterbag-NIRS permettono di differenziare i suoli dei vigneti. (P<0.001)

	Ceneri	Proteina	NDF	NDF digeribile	NDF non digeribile	ADF	Digeribilità Totale	NDF	ADL Lignina	Cellulosa	Lipidi	Emicellulosa	Microbi k	NH4 Suolo	NO3 Suolo	Ind.Mic orrize	Microbi r	r - k	SIR Suolo
Moncalvo	1.56	1.25	1.02	1.46	-1.44	-0.44	1.27	1.45	-1.27	0.18	-2.07	0.50	1.89	-0.59	-0.24	-0.88	1.58	-1.99	0.48
Agliano	1.11	0.72	-1.63	0.49	-0.56	-0.42	0.61	0.53	-1.16	0.13	0.13	0.34	0.87	-1.85	-0.77	0.48	0.93	-0.80	-0.04
Vinchio	0.72	0.83	0.74	0.91	-0.90	0.37	0.87	0.91	-0.16	0.56	-1.07	-0.33	0.83	0.25	0.26	0.15	0.91	-0.75	0.58
Sanmartino	0.16	0.38	-0.31	0.25	-0.27	0.43	0.39	0.25	0.22	0.43	0.26	-0.46	0.11	0.20	1.22	-0.82	0.62	0.20	0.78
Costigliole	-0.54	0.38	0.91	0.40	-0.37	1.69	0.47	0.38	1.56	1.24	0.05	-1.66	-0.49	1.78	1.65	1.03	-0.22	0.62	1.22
Nizza_M.	-0.74	-0.81	1.12	-0.60	0.65	-0.76	-0.65	-0.62	0.26	-1.12	-0.28	0.84	-0.70	0.30	-0.31	-1.43	-0.33	0.89	-0.73
Castagnole	-0.15	0.54	-0.03	0.43	-0.43	1.64	0.52	0.43	1.07	1.47	0.47	-1.67	-0.25	0.85	1.07	1.79	-0.38	0.16	1.11
Castelboglione	0.13	-0.60	-1.50	-0.84	0.80	-1.06	-0.58	-0.82	-0.94	-0.81	0.60	1.00	-0.36	-0.97	-1.02	0.41	-0.59	0.21	-0.83
Monbaruzzo	-0.28	-0.63	0.21	-0.48	0.50	-0.66	-0.87	-0.49	-0.62	-0.48	0.24	0.68	-0.18	-0.32	-0.74	-0.89	-0.70	-0.14	-0.74
Canelli	-1.96	-2.06	-0.52	-2.02	2.03	-0.79	-2.02	-2.03	1.04	-1.61	1.67	0.77	-1.73	0.35	-1.12	0.16	-1.82	1.59	-1.83

Conclusioni

Il Teabag Index è meno sensibile del NIR per stabilire il livello di fertilità biologica. Il Litterbag-NIRS ha permesso di discriminare i vari suoli sulla base di parametri associati ad attività microbica. Il Teabags-NIRS permette di migliorare la discriminazione tra i suoli, ma necessita di una validazione biochimica e/o microbiologica. I tre metodi hanno evidenziato differenze nella fertilità biologica dei suoli dei vigneti.



2023
TORINO

IMPATTO DEL COMPOST VERDE BIOFORTIFICATO SU PRODUZIONE IN VASO DI RUCOLA SELVATICA A MAZZETTI IN PRESENZA DI *Fusarium*

oxysporum f.sp. raphani

Alfonso Pentangelo, Daniela Napolitano, Giovanni Ragosta, Catello Pane

Consiglio per la Ricerca in Agricoltura e l'Analisi dell'Economia Agraria, Centro di ricerca Orticoltura e Florovivaismo, Via Cavallegeri, 25 84089 Pontecagnano Faiano, Italia.



e-mail:
alfonso.pentangelo@crea.gov.it

Obiettivo:

Migliorare la produzione «a mazzetti» di rucola selvatica (*Diplotaxis tenuifolia* L.), coltivata in fuori suolo (in vaso), in presenza di tracheofusariosi (*Fusarium oxysporum f. sp. raphani*) mediante l'impiego di compost verde con o senza biofortificazione con *Trichoderma*.

Metodi:

TESI A CONFRONTO

- **Ammendante Compost Verde**
0, 10, 25 e 50% volume terriccio
- **Biofortificazione compost**
- SI (*T. harzianum* ceppo ThRP)
- NO
- **Inoculo con il patogeno**
- SI (*F. oxysporum f.sp. raphani*)
- NO



Unità sperimentale

1 grumo
(20-22
semi / vaso)
Totale
10 vasi/tesi

disposti su bancale secondo
combinazione fattoriale delle 3
tesi in **blocchi randomizzati**



RILIEVI ESEGUITI

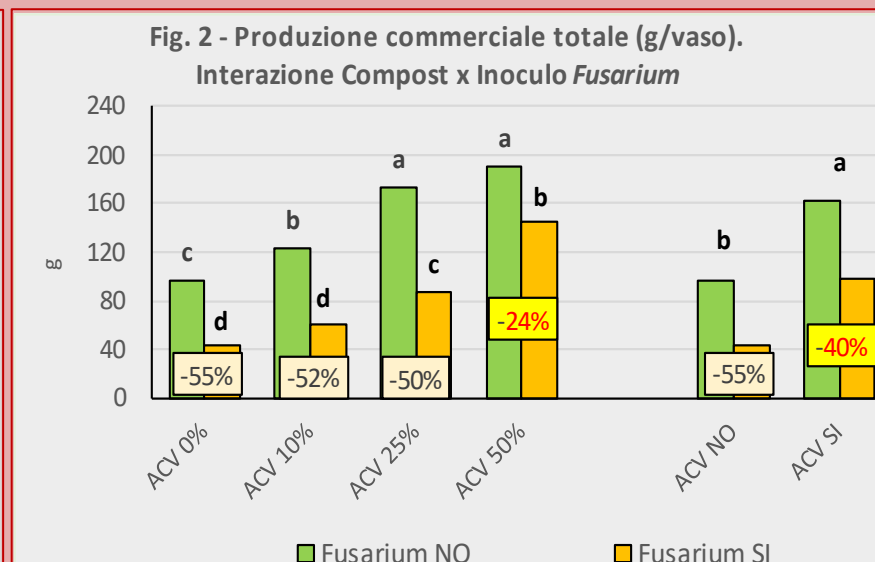
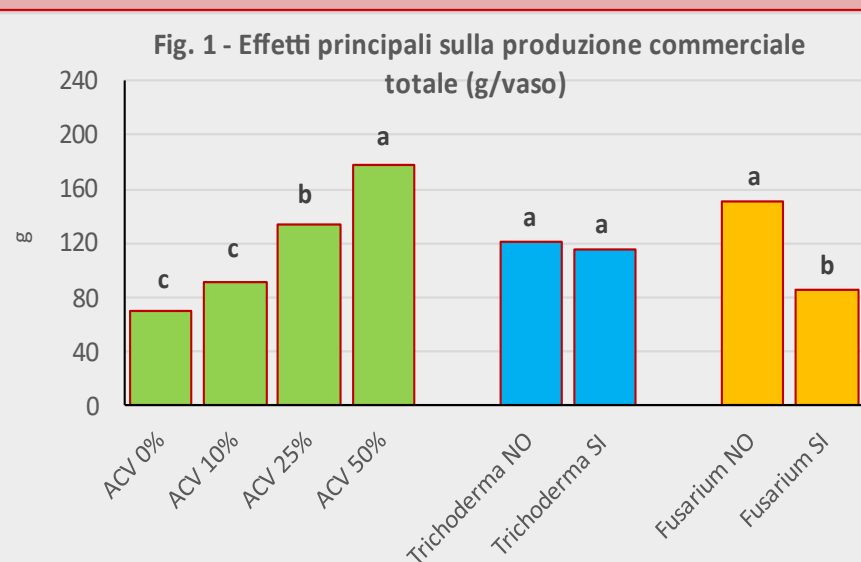
In corrispondenza dei 5 sfalci
(17/05, 10/06, 1 e 22/07, 12/08/22)

- Disseccamenti fogliari (val. visiva)
- Incidenza (%) piante morte
- Altezza pianta (cm)
- Produzione commerciale (g/vaso)
- Peso medio piante raccolte (g)
- Biomassa totale fine ciclo (PF e PS, g/vaso)

Risultati:

La produzione commerciale totale è significativamente aumentata con la dose di compost; è stata, inoltre, influenzata dalla presenza del patogeno ma non dalla biofortificazione (Fig. 1). Gli incrementi sono legati alla riduzione della mortalità delle piante (fino a -43% nella dose più alta) e al maggior peso medio di quelle sopravvissute (+148%, in media).

Il calo di produzione in presenza del patogeno è stata mitigata dall'impiego del compost verde; la riduzione media è passata dal 55% nel controllo al 24% nella tesi ammendata con dose massima (ACV 50%) (Fig. 2).



Le medie contrassegnate con lettere uguali non differiscono statisticamente per $P \leq 0,05$ (Tukey test)

I risultati hanno evidenziato l'effetto dose-dipendente del compost verde nel mitigare l'impatto della malattia sulla rucola probabilmente attraverso il contenimento delle infezioni e/o inducendo un maggiore sviluppo vegetativo della pianta.



UNIVERSITÀ
DI TORINO

giornateXIV
SCIENTIFICHE

2023
TORINO

AMBIENTE DI COLTIVAZIONE, SCELTA VARIETALE E REGIME IRRIGUO INFLUENZANO LA DINAMICA DI SVILUPPO DELLA MACULATURA FERRUGINEA DEL TUBERO NEGLI AREALI PATATICOLI ITALIANI

Alfonso Pentangelo¹, Bruno Parisi², Francesco Raimo³, Fausto Govoni⁴, Catello Pane¹

Consiglio per la Ricerca in Agricoltura e l'Analisi dell'Economia Agraria - ¹Centro di ricerca Orticoltura e Florovivaismo, Via Cavalleggeri, 25 Pontecagnano Faiano - ²Centro di ricerca Cerealicoltura e Colture Industriali, Via di Corticella, 133 Bologna - ³Centro di ricerca Cerealicoltura e Colture Industriali, Via Torrino, 2 Caserta - ⁴Centro di ricerca Difesa e Certificazione, Via di Corticella, 133 Bologna



e-mail: alfonso.pentangelo@crea.gov.it

Obiettivo:

Indagare, nelle condizioni di campo, la dinamica di sviluppo su patata della maculatura ferruginea, importante fisiopatia non parassitaria (nota con il termine inglese di *Internal Brown Spot*, IBS) che provoca alterazioni della polpa dei tuberi con comparsa di screziature color ruggine e ne pregiudica la commercializzazione.

Metodi:

Sperimentazione condotta su:

- **2 località**
Budrio (BO) e S. Antonio Abate (NA)
- **3 varietà** a diversa suscettibilità:
Agria (tardiva, non suscettibile), Luminella (medio precoce, poco suscettibile) e Ricciona di Napoli (tardiva, molto suscettibile)
- **2 regimi irrigui**
Normale e ridotto

Tuberi con IBS a diverso grado di severità

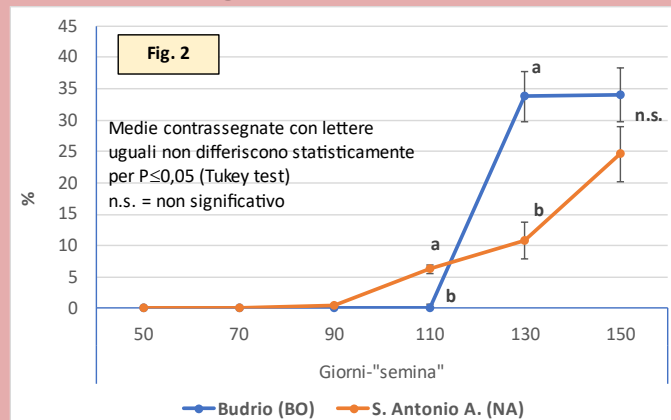
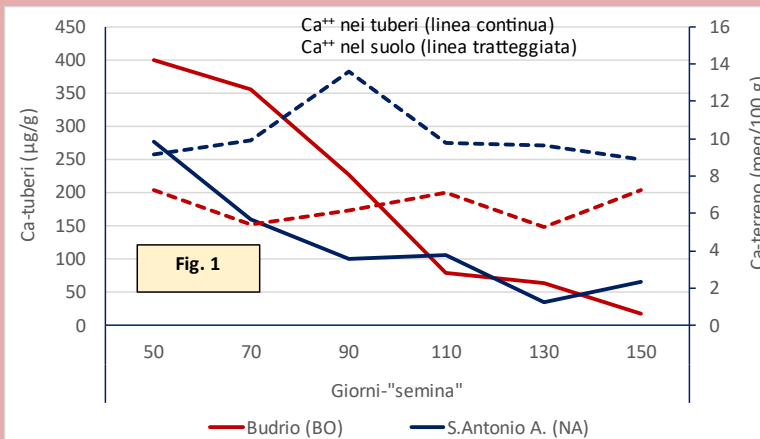


Rilevi eseguiti in corrispondenza di **6 time point**: a 50, 70, 90, 110, 130 e 150 gg dalla «semina»

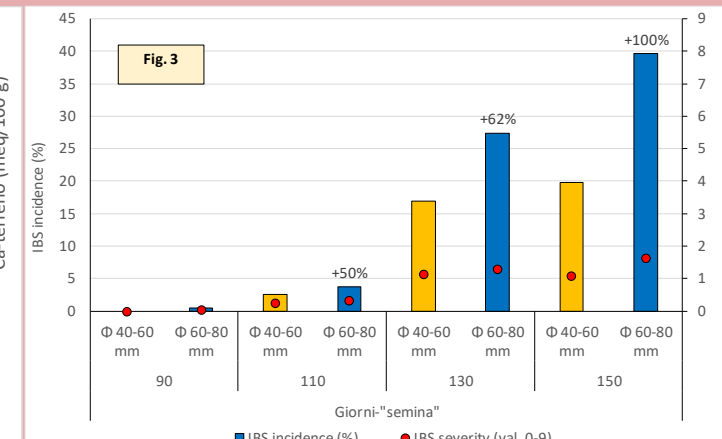
- **Incidenza e severità dell'IBS sui tuberi**
- **Determinazione del contenuto di calcio nei tuberi e nel suolo**

Risultati:

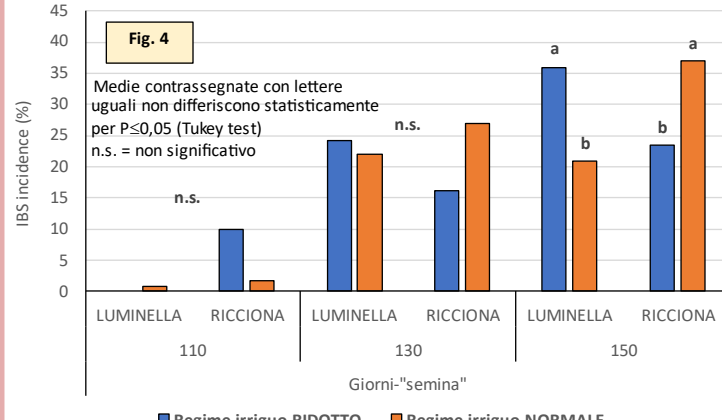
Il contenuto di Ca⁺⁺ nel suolo (più alto in Campania) si è mantenuto costante durante il ciclo colturale, mentre, nei tuberi è **diminuito nel tempo** (Fig. 1)



La fisiopatia si è sviluppata con **gradualità nell'ambiente campano**, a partire da 90 gg dalla «semina»; in quello emiliano, invece, **l'IBS ha avuto un picco a fine ciclo** (Fig. 2)



Incidenza e severità dell'IBS (nessun attacco su AGRIA) sono **correlati positivamente con la pezzatura** (Fig. 3). Non si è evidenziata una **chiara relazione** tra il regime irriguo adottato e la gravità della fisiopatia (Fig. 4). Lo studio ha messo in evidenza la **complessità dei fattori predisponenti** all'insorgenza della fisiopatia, fornendo indicazioni sulla necessità di modulazione.



UNIVERSITÀ
DI TORINO

giornateXIV
SCIENTIFICHE

IMPIEGO DI COMPOST DERIVANTE DA BIOMASSA RESIDUA DI CARDO PER LA PRODUZIONE DI PIANTINE DI POMODORO IN VIVAIO



e-mail: francesco.raimo@crea.gov.it

Mariarosaria Sicignano, Luisa del Piano, Tommaso Enotrio, Giovanni Scognamiglio, Francesco Raimo

Autori: Affiliazione:

Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria – Centro di ricerca Cerealicoltura e Colture Industriali, laboratorio di Caserta (CE) - Italia

Obiettivo:

Valutazione di tre compost derivanti da biomassa di cardo (*Cynara cardunculus* var. *atilis*) mescolata in volumi diversi (50, 68 e 33%) con scarti di frutta e di potatura, denominati rispettivamente C1 (50:25:25), C2 (68:32:0), e C3 (33:33:33), per la produzione vivaistica di piantine di pomodoro.

Metodi:

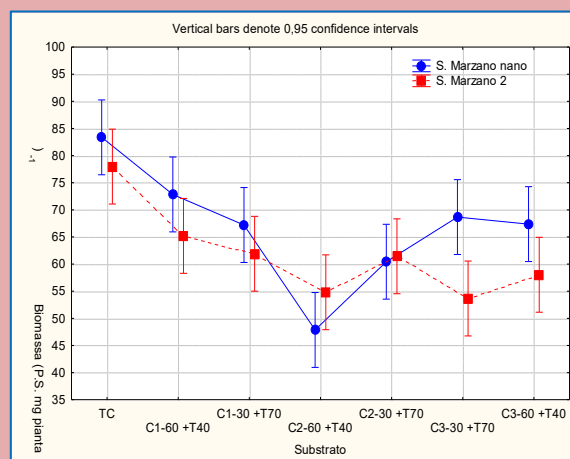
Substrato	Composizione percentuale (V/V) dei substrati utilizzati
TC	Terriccio commerciale a base di torba
C1-60+T40	60% Compost 1 + 40% Torba
C1-30+T70	30% Compost 1 + 70% Torba
C2-60+T40	60% Compost 2 + 40% Torba
C2-30+T70	30% Compost 2 + 70% Torba
C3-30+T70	60% Compost 3 + 30% Torba
C3-60+T40	30% Compost 3 + 70% Torba



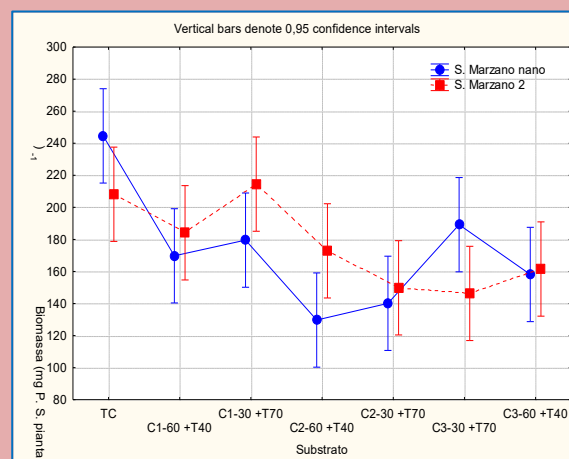
I 3 compost ottenuti sono stati testati in combinazione alla torba secondo due rapporti volumetrici, utilizzando un substrato commerciale a base di torba (TC) come trattamento di controllo. La prova è stata condotta in serra con due tipologie di pomodoro, a sviluppo determinato ('San Marzano nano') e indeterminato ('San Marzano 2'), in contenitori alveolari da 91 fori utilizzando sette substrati (TC, C1-60+T40, C1-30+T70, C2-60+T40, C2-30+T70, C3-60+T40, C3-30+T70) secondo un disegno sperimentale a blocchi randomizzati con tre repliche. Per ciascuna varietà sono stati effettuati 2 rilievi durante il ciclo colturale e un rilievo a fine ciclo, quando le piantine erano idonee al trapianto. Su 10 piantine per parcella sono state rilevate l'altezza delle piante, il numero di foglie vere e il peso di radici, fusti e foglie.

Risultati:

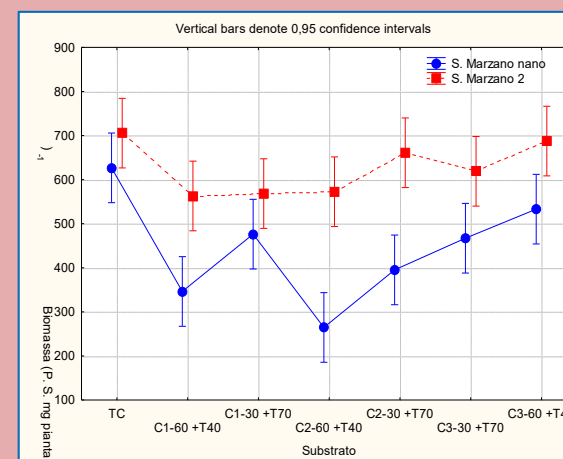
Biomassa piante di pomodoro dopo 25 giorni dalla semina



Biomassa piante di pomodoro dopo 44 giorni dalla semina



Biomassa piante di pomodoro dopo 67 giorni dalla semina



✓ Nell'insieme i risultati indicano una buona possibilità di utilizzo nell'ortoflorovivaismo del compost derivante da biomassa residua della filiera del cardo, previa ottimizzazione delle miscele di compostaggio e del substrato di allevamento, anche in dipendenza della risposta varietale.

✓ Alla fine del ciclo, per il 'San Marzano nano', i substrati contenenti compost C3, ad entrambe le dosi, e C1, alla dose più bassa, hanno consentito di ottenere piantine con sviluppo comparabile alle piantine allevate su substrato commerciale a base di torba.

✓ Per la varietà 'San Marzano 2', lo sviluppo delle piantine allevate utilizzando i diversi substrati contenenti compost da cardo è risultato paragonabile a quello ottenuto su substrato commerciale a base di torba.

Si ringrazia la SEMIORTO SEMENTI S.r.l. di Sarno (SA) per aver fornito il seme di pomodoro utilizzato nelle prove.

Questa ricerca è stata finanziata dal Progetto PON R&I 2014 -2020 COMETA "Colture autoctone mediterranee e loro valorizzazione con tecnologie avanzate di chimica verde". Decreto di concessione Miur n. 0001741 del 05 luglio 2018 – PON ARS01_00606.

UTILIZZO DI COMPOST DERIVANTE DA BIOMASSA RESIDUA DI CARDO PER LA PRODUZIONE ORTOFLOROVIVAISTICA



e-mail: francesco.raimo@crea.gov.it

Tommaso Enotrio, Mariarosaria Sicignano, Luisa del Piano, Giovanni Scognamiglio, Francesco Raimo

Autori: Affiliazione:

Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria – Centro di ricerca Cerealicoltura e Colture Industriali, laboratorio di Caserta (CE) - Italia

Obiettivo:

Valutazione di tre compost derivanti da biomassa di cardo (*Cynara cardunculus* var. *altilis*) mescolata in volumi diversi (50, 68 e 33%) con scarti di frutta e di potatura, denominati rispettivamente C1 (50:25:25), C2 (68:32:0), e C3 (33:33:33), per l'allevamento in vaso di specie ortoflorovivaistiche.

Metodi:

Substrato	Composizione (V/V)
TC	Terriccio commerciale a base di torba
Fo-60+T30+A	Compost da FORSU (60%) + Torba (30%) + argilla espansa(10%)
Fo-30+T60+A	Compost da FORSU (30%) + Torba (60%) + argilla espansa(10%)
C1-60	60% Compost 1 + 40% Torba
C1-30	30% Compost 1 + 70% Torba
C2-60	60% Compost 2 + 40% Torba
C2-30	30% Compost 2 + 70% Torba
C3-30	60% Compost 3 + 30% Torba
C3-60	30% Compost 3 + 70% Torba



I 3 compost sono stati testati in combinazione alla torba secondo due rapporti volumetrici e posti a confronto con substrato commerciale a base di torba) e un compost da FORSU (frazione organica da residui solidi urbani), miscelato con la torba e argilla espansa La prova è stata condotta in serra utilizzando tre specie: rosmarino, lauroceraso e alloro, allevate su nove substrati (TC, Fo-60, Fo-30, C1-60, C1-30, C2-60, C2-30, C3-60, C3-30) adottando uno schema sperimentale a blocco randomizzato con 3 ripetizioni. Durante la sperimentazione per ciascuna specie sono stati effettuati rilievi biometrici e ponderali.

Risultati:

ROSMARINO (<i>Rosmarinus officinalis</i>): rilievo del 9 maggio 2021 (trapianto: 14/12/2020)					LAUROCERASO (<i>Prunus laurocerasus</i> L.): rilievo del 31 maggio 2021 (trapianto: 21/12/2020)					ALLORO (<i>Laurus nobilis</i> L.) rilievo del 30 luglio 2021 (trapianto: 21/12/2020)				
Substrato	Biomassa (p.s.)				Substrato	Biomassa (p.s.)				Substrato	Biomassa (p.s.)			
	Altezza cm	Fusto g	Foglie g	Pianta g		Altezza cm	Fusto g	Foglie g	Pianta g		Altezza cm	fusto g	foglie g	Pianta g
TC	34,1 ns	5,7 a	14,2 a	19,9 a	TC	52,1 ns	10,0 a	19,8 a	29,8 a	TC	21,2 a	0,7 ns	1,5 ns	2,2 ns
Fo-60+T30+A	32,0	5,2 ab	12,4 ab	17,6 ab	Fo-60+T30+A	44,2	6,3 b	12,2 b	18,5 b	Fo-60+T30+A	20,3 ab	0,7	1,4	2,1
Fo-30+T60+A	32,1	5,8 a	11,7 abc	17,4 abc	Fo-30+T60+A	49,4	8,3 ab	14,0 b	22,3 b	Fo-30+T60+A	18,0 abc	0,7	1,3	2,0
C1-60+T40	29,3	3,8 b	8,6 cd	12,4 cd	C1-60+T40	44,9	7,0 b	13,3 b	20,4 b	C1-60+T40	19,5 abc	0,7	1,5	2,2
C1-30+T70	33,6	3,9 b	9,4 bcd	13,2 bcd	C1-30+T70	48,5	8,8 ab	16,5 ab	25,2 ab	C1-30+T70	18,5 abc	0,7	1,4	2,1
C2-60+T40	27,8	4,2 ab	7,1 d	11,3 d	C2-60+T40	50,9	7,5 ab	12,8 b	20,4 b	C2-60+T40	15,9 c	0,5	1,3	1,9
C2-30+T70	32,4	4,3 ab	7,6 d	11,9 d	C2-30+T70	47,4	8,3 ab	14,5 ab	22,8 b	C2-30+T70	18,6 abc	0,6	1,3	1,9
C3-60+T40	32,1	5,3 ab	12,0 abc	17,3 abc	C3-60+T40	46,9	8,8 ab	15,4 ab	24,1 ab	C3-60+T40	18,7 abc	0,6	1,6	2,2
C3-30+T70	32,8	4,5 ab	11,7 abc	16,2 abc	C3-30+T70	50,7	8,3 ab	13,9 b	22,1 b	C3-30+T70	16,3 bc	0,5	1,1	1,6

- ✓ Per quanto riguarda il rosmarino lo sviluppo delle piante allevate sui substrati a base di compost da FORSU e cardo al 33% (C3) è risultato paragonabile a quello ottenuto su torba.
- ✓ Per il lauroceraso i compost, derivanti da cardo e FORSU hanno dato risultati comparabili; tra i compost solo C1-30 e C3-60 hanno consentito di ottenere piantine con performance vivaistiche simili a quelle allevate su substrato commerciale
- ✓ Per l'alloro, in generale tutti i substrati a base di compost hanno mostrato un effetto sulla crescita paragonabile al substrato commerciale

- ✓ I risultati ottenuti hanno evidenziato delle buone potenzialità del compost derivante da biomassa di cardo per l'utilizzo nell'ortoflorovivaismo, in dipendenza sia delle miscele di compostaggio che della specie da allevare.

VALUTAZIONE DI MATERIALI E TECNICHE DI PACCIAMATURA ORGANICA DA APPLICARE ALLE COLTIVAZIONI ARBOREE



e-mail: fpiras@agrisricerca.it

Fabio Piras, Marco Campus, Gianluigi Pili, Emanuele Cauli, Piergiorgio Sedda, Martino Muntoni

Agris Sardegna - Agenzia per la ricerca in agricoltura

Obiettivo:

Valutare l'efficacia di materiali pacciamanti/ammendanti (soprattutto organici), e di diverse tecniche di gestione del suolo sulla fila, in termini di contenimento delle infestanti, effetti agronomici e sostenibilità ambientale ed economica.

Metodi:

Materiali sfusi (l 100 cm, H 10 cm)

- Sansa olive deoleata¹
- Vinacce dealcolate¹
- Radici eucalipto
- Ammendante sabbioso¹
- Ammendante legnoso¹
- Bio compost¹
- Cippato eucalipto
- Cippato eucalipto impregnato con acque di vegetazione



¹Forniti da centrale elettrica a biomasse di Serramanna (Sardinia bio energy s.r.l.)

Teli

- Polipropilene
- Lana pecora²
- Lana pecora e canapa²
- Canapa²
- Yuta e sisal
- Lana pecora + cippato eucalipto



²Realizzati e Forniti da Brebey S.c.a.r.l.

Osservazioni

- Analisi chimica dei materiali sfusi
- Rilievi floristici: spp. emerse, percentuale copertura suolo (stimata).



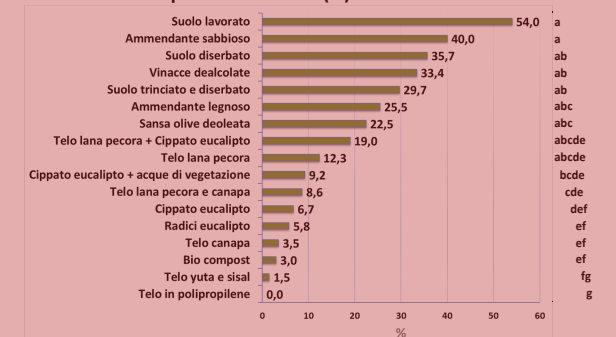
Risultati:

Il telo con maggiore efficacia rinettante è stato quello sintetico in polipropilene, seguito da quello in yuta e sisal, in canapa, in lana di pecora e canapa. Quello in sola lana di pecora è apparso il meno efficace ma comunque con una limitata copertura del suolo (12,3%). Tra i materiali sfusi, i più efficaci sono apparsi il biocompost, le radici e il cippato di eucalipto impregnato con acque di vegetazione di frantoio oleario. Quest'ultimo materiale sembra particolarmente efficace nel contrastare anche la crescita delle graminacee. Sansa, ammendante legnoso, vinacce e, soprattutto l'ammendante legnoso, sono risultati poco efficaci nel limitare la crescita della flora spontanea. Saranno da valutare con attenzione le qualità ammendanti di questi materiali oltre che l'efficacia nel mitigare temperatura ed evaporazione di acqua dal suolo.

Analisi chimiche dei materiali pacciamanti forniti dalla centrale a biomasse

Parametro	LidM	Sansa olive deoleata	Vinacce dealcolate	Radici eucalipto	Ammendante sabbioso	Ammendante legnoso	Bio compost
Carboidrati totali	g/100g	<0,425 (non quantificabile)	<0,17 (non rilevabile)				
Sostanza secca	%	86,18	60,35	93,05	94,70	96,79	92,94
Azoto	%	1,75	2,61	0,47	0,32	0,24	1,35
Macroelementi totali (vegetali a foglia)							
Calcio	%	1,83	2,33	1,45	1,85	1,44	1,48
magnesio	%	0,41	0,22	0,13	0,45	0,30	0,28
Potassio	%	1,46	2,58	0,29	0,70	0,48	1,36
Fosforo	%	0,12	0,40	0,04	0,06	0,03	0,11
Zolfo	%	0,24	0,34	0,07	0,08	0,07	0,18
Microelementi totali (vegetali a foglia)							
Zinco	mg/Kg	21,07	50,23	59,40	97,87	78,20	20,00
Rame	mg/Kg	26,87	6,46	44,53	48,63	48,63	23,37
Manganese	mg/Kg	53,80	68,53	193,67	575,67	435,67	49,23
Ferro	mg/Kg	3996,33	2279,33	2922,67	30465,67	25076,00	3606,00
Sodio	mg/Kg	1598,00	548,33	729,00	591,00	493,00	1057,33
Boro	mg/Kg	51,40	74,83	17,90	81,73	64,90	45,57

Valori medi di copertura del suolo (%)



2023 TORINO



UNIVERSITÀ DI TORINO

giornate XIV SCIENTIFICHE

LOW-COST COMPUTER VISION PER OTTIMIZZARE LA PRODUZIONE DI PIANTINE DI *CANNABIS LIGHT*

Giuseppe Carlo Modarelli, Lucia Vanacore, Antonio Pannico, Luigi Giuseppe Duri, Christophe El-Nakhel, Chiara Cirillo, Youssef Rouphael, Stefania De Pascale

Dipartimento di Agraria, Università di Napoli Federico II, Portici (Napoli)



e-mail: giuseppecarlo.modarelli@unina.it



Obiettivo: Caratterizzare la crescita e la variazione dell'indice *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI), durante la produzione di piantine da talea, di quattro varietà di canapa leggera (*Cannabis sativa* L.), mediante un sistema di fenotipizzazione *low-cost* realizzato con l'uso di *Raspberry Pi Zero W* con camere nel visibile (400-700 nm, VIS) e nel visibile + infrarosso (400-800 nm, VIS+IR).

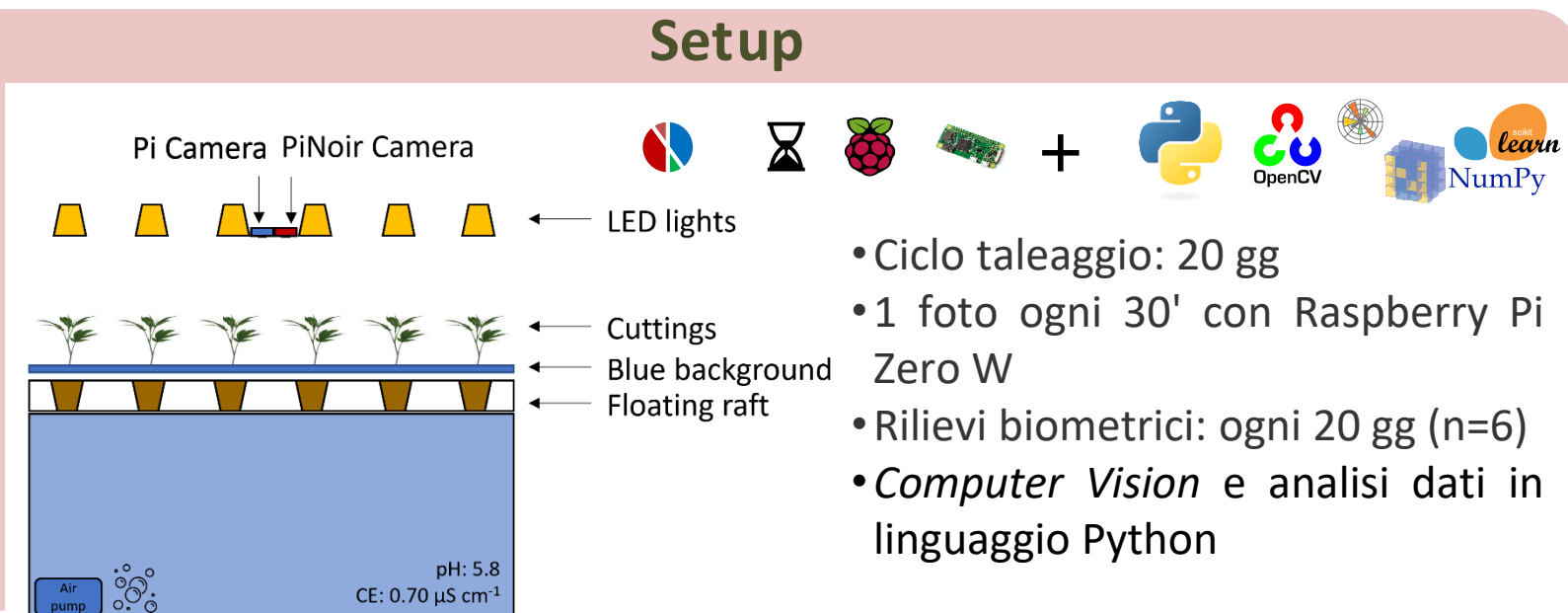
Metodi:

Varietà

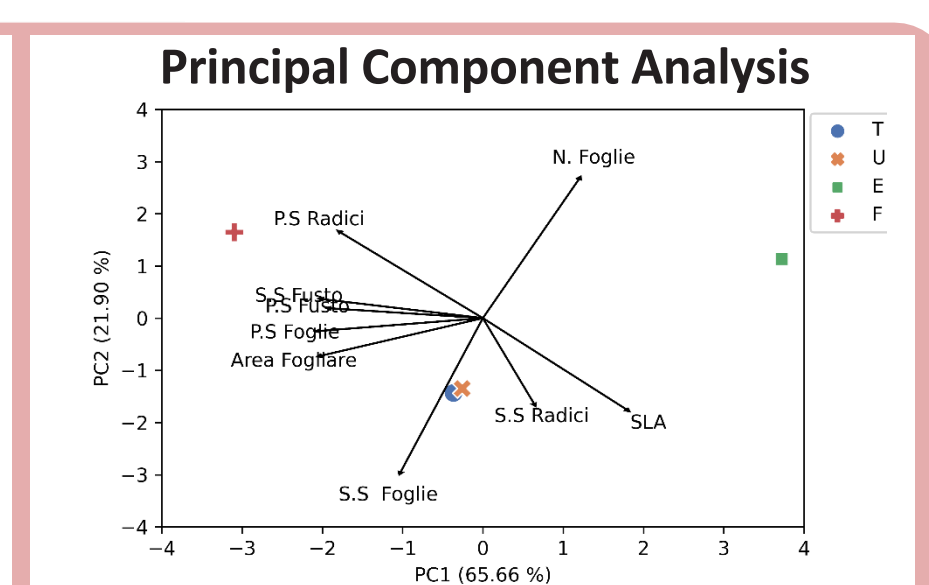
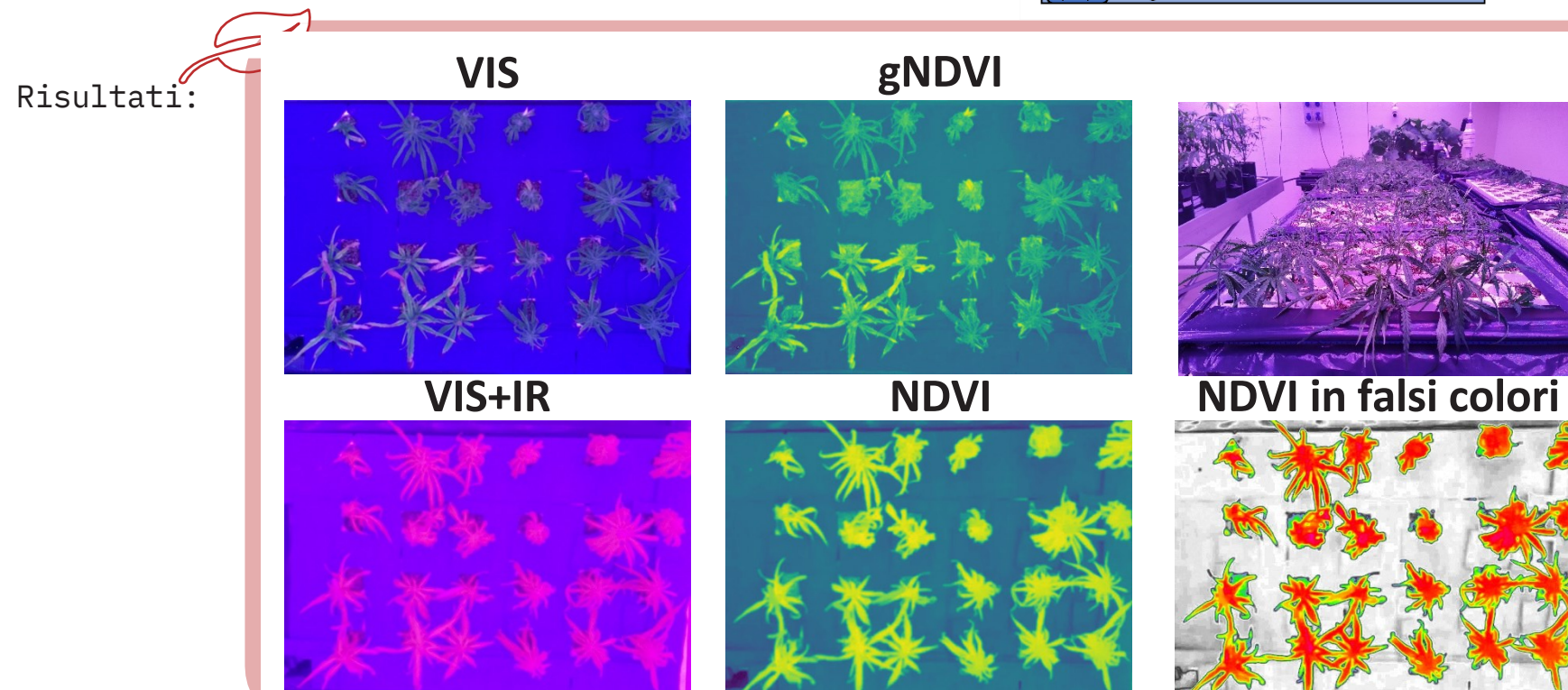
- Tiborszallasi (dioica, T)
- Uso 31 (monoica, U)
- Earlina 8FC (monoica, E)
- Fibror 79 (monoica, F)

Condizioni sperimentali

- PPF: 150 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$
- Fotoperiodo: 18 h
- UR e T: 70-80%, 21-18°C; CO₂: 400 ppm



- Ciclo taleaggio: 20 gg
- 1 foto ogni 30' con Raspberry Pi Zero W
- Rilievi biometrici: ogni 20 gg (n=6)
- *Computer Vision* e analisi dati in linguaggio Python



- *Computer Vision* con Raspberry Pi utile strumento per monitorare la produzione di talee
- Varietà T e U hanno fatto registrare una migliore efficienza di radicazione

2023
TORINO

I substrati a base di sedimento possono essere idonei per la produzione di specie acidofile? L'esperienza del progetto LIFE SUBSED sul mirtillo gigante

Daniele Bonetti¹, Giacomo Chini², Cristina Macci³, Stefania Nin¹

1) CREA - Centro di Ricerca Orticoltura e Florovivaismo, Pescia (PT)

2) Carbonsink s.r.l., Sesto Fiorentino (FI)

3) Consiglio Nazionale delle Ricerche - Istituto di Ricerca sugli Ecosistemi Terrestri (IRET), Pisa (PI)



e-mail: stefania.nin@crea.gov.it

Obiettivo:

Valutare l'idoneità del sedimento marino fitorimediato (ST) ad essere utilizzato come substrato per la coltivazione fuori suolo del mirtillo gigante americano, in seguito a miscelazione in varie proporzioni (0, 50 e 100%) con un preparato commerciale a base di torba e pomice (TP).

Metodi:



SUBSTRATO

- ST0: 100% TP (controllo)
- ST50: 50% TP + 50% ST v/v
- ST100: 100% ST

REGIME IDRICO

- R₁: 480 cc pianta⁻¹ giorno⁻¹
- R₂: 360 cc pianta⁻¹ giorno⁻¹

CULTIVAR

Bluecrop

Duke

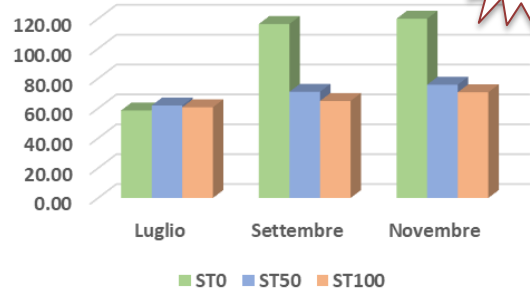


RILIEVI

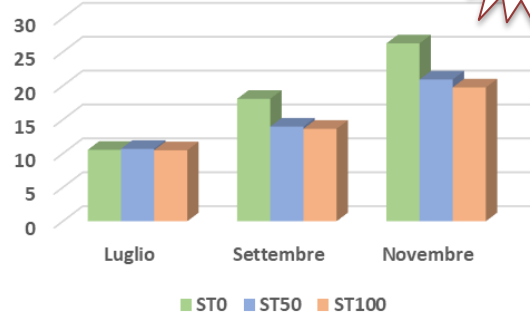
- Altezza pianta, numero germogli, diametro al colletto, numero corimbi, allegagione, biomassa
- SPAD, colore e area della lamina fogliare
- Fosforo e azoto totale, contaminanti organici e inorganici nei tessuti vegetali

Risultati:

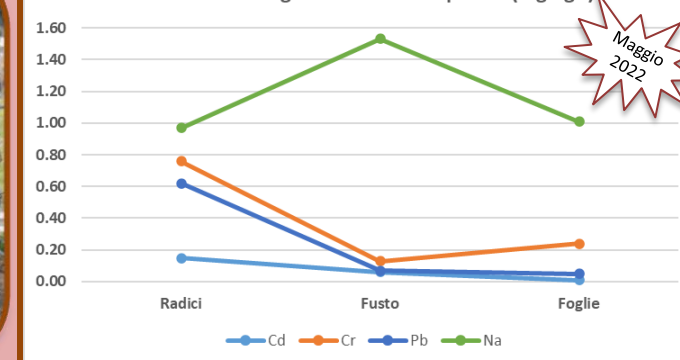
Altezza pianta (cm)



Diametro (mm)



Distribuzione degli elementi nella pianta (mg Kg⁻¹)



UNIVERSITÀ
DI TORINO

giornateXIV
SCIENTIFICHE

EFFETTO DEL RAPPORTO LUCE ROSSA - LUCE BLU SU *BABYLEAF* E *MICROGREEN* DI SENAPE NERA



e-mail:
anna.bonasia@unifg.it
giulia.conversa@unifg.it

Autori: Lazzizzera C., La Rotonda P., Bonasia A. *, Conversa G., Elia A.

Affiliazione: Università degli Studi di Foggia, Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimenti, Risorse Naturali e Ingegneria (DAFNE), via Napoli, 25 – Foggia

Obiettivo:

La prova ha avuto l'obiettivo di valutare l'effetto del rapporto di luce rossa (R) e blu (B) (R:B 1:1,5 vs 2,2:1) su un genotipo della biodiversità orticola locale - senape nera, *Brassica nigra* (L.) W.D.J. Koch - fornito dalla azienda sementiera locale Larosa Riccardo Sementi (Andria, BT, Italy), allevato sia nella tipologia *microgreen* (MG) che *babyleaf* (BL).

Metodi:

La coltivazione è stata realizzata in camera di crescita (RH 70%; fotoperiodo e temperatura giorno-notte 10-14 ore e 22-12 °C; PPF, 250±10 μmol m⁻² s⁻¹) adottando la tecnica di subirrigazione (*ebb and flow*) su bancale. Per la produzione BL sono state utilizzate seminiere di polistirolo (336 fori, torba:perlite, 1:1 v/v). Per la produzione MG sono state utilizzate vaschette in PET (7,5 x 13,0 x 5,0 cm), torba (50 mL) e una densità di semina pari a 50.000 semi m⁻². La raccolta è stata eseguita 34 (BL) e 14 (MG) giorni dopo la semina.

Trattamento luminoso:

l'impiego di luci LED (fornite da INDEP s.r.l., Biancade, TV, Italy), in aggiunta all'apparatus luci già in dotazione dei moduli di coltivazione della camera di crescita (lampade a fluorescenza Fluora® 36W, Fluora T8, Ledvance GmbH, Garching, Germany) (R:B 1:1,5; controllo), ha garantito un rapporto R:B pari a 2,2:1 (trattamento). Il PPF e la composizione dello spettro è stata controllata per l'intero ciclo colturale.



RILIEVI

- peso fresco e secco;
- principali parametri del colore (indice di luminosità, L*; saturazione, C*; angolo della tinta, h°);
- concentrazione di anioni e cationi, polifenoli e vitamina C.

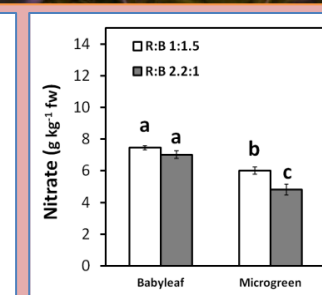
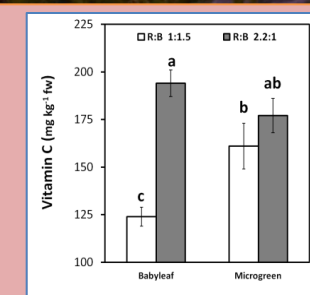
Risultati:

Effetto del rapporto tra luce rossa e luce blu (R:B) su produzione, caratteristiche bio-morfologiche e qualitative di senape nera allevata indoor nella tipologia *babyleaf* e *microgreen*.

	Produzione (kg m ⁻²)	Sostanza secca (g kg ⁻¹)	L*	h°	C*	Polifenoli (mg a.g.e. 100 g ⁻¹ fw) ⁽³⁾	Nitrato (g kg ⁻¹ fw)	Vitamina C (mg kg ⁻¹ fw)
Trattamento								
Tipologia (T)								
<i>babyleaf</i>	2.1 a ⁽²⁾	80.0 a	66.3b	126.4 a	36.1 a	50.7 b	7.2 a	159.3 a
<i>microgreen</i>	1.9 b	44.8 b	73.1 a	121.5 b	32.4 b	57.4 a	5.4 b	169.7 a
Rapporto Luce (RL)								
R:B 1:1,5	2.0 a	55.1 a	70.9 b	123.4 a	34.2 a	51.4 b	7.1 a	133.4 b
R:B 2,2:1	2.0 a	55.7 a	71.9 a	122.5 b	32.9 a	53.4 a	6.5 b	190.4 a
Significatività⁽¹⁾								
Tipologia	**	**	***	***	***	***	***	ns
RL	ns	ns	**	**	ns	*	**	***
T*LR	ns	ns	ns	**	ns	ns	*	**

⁽¹⁾ns=non significativo, *, ** e *** significativo a P≤0.05, 0.01 e 0.001, rispettivamente. ⁽²⁾Lettere diverse all'interno delle colonne indicano differenze significative a P=0.05. ⁽³⁾a.g.e. acido gallico equivalente.

Il R:B 2,2:1, al di là di una leggera variazione di colore delle foglie in entrambe le tipologie commerciali di senape nera, ha comportato: un migliore profilo di qualità igienico-sanitaria in termini di riduzione del nitrato nella tipologia MG; un miglior profilo nutrizionale in termini di maggiore concentrazione di polifenoli (+4%), indipendentemente dallo stadio di crescita, ed in termine di un maggior accumulo di vitamina C nella tipologia BL (+48%).



Questa ricerca è stata finanziata dal Ministero dell'Università e della Ricerca (MUR), progetto "Conservabilità, qualità e sicurezza dei prodotti ortofrutticoli ad alto contenuto di servizio - ARS01_00640 - POFACS", D.D. 1211/2020 e 1104/2021.

Studio condotto nell'ambito del Centro Nazionale Agritech, finanziato dall'Unione Europea - NextGenerationEU (PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) - MISSIONE 4 COMPONENTE 2, INVESTIMENTO 1.4 - D.D. 1032 17/06/2022, CN00000022). I punti di vista e le opinioni espresse sono tuttavia solo quelli degli autori e non riflettono necessariamente quelli dell'Unione europea o della Commissione europea. Né l'Unione Europea né la Commissione Europea possono essere ritenute responsabili per essi.

2023
TORINO



UNIVERSITÀ
DI TORINO

giornateXIV
SCIENTIFICHE

EFFETTO DELLO STADIO FENOLOGICO SU PRODUZIONE E QUALITÀ DI MICRO-ORTAGGI DI CICORIA



Autori: Quitadamo F., Lazzizzera C., La Rotonda P., Bonasia A. *, Conversa G., Elia A.

Affiliazione: Università degli Studi di Foggia, Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimenti, Risorse Naturali e Ingegneria (DAFNE), via Napoli, 25 – Foggia

e-mail:
anna.bonasia@unifg.it
giulia.conversa@unifg.it

Obiettivo:

La prova ha avuto l'obiettivo di valutare la produzione e il profilo qualitativo di micro-ortaggi cicoria (*Cichorium intybus* L. subsp. *intybus*, var. Catalogna) raccolti a due stadi fenologici.

Metodi:



I semi di cicoria sono stati forniti dalla ditta sementiera locale (Larosa Emanuele Seeds, Andria, BT, Italia). La coltivazione è stata realizzata in camera di crescita (RH 70%; temperatura giorno-notte 20-18 °C; fotoperiodo di 12 ore; PPFD, 190±10 μmol m⁻² s⁻¹), con la tecnica di subirrigazione (*ebb and flow*) su bancale. Sono state utilizzate vaschette in PET, riempite di torba per una altezza di 0,5 cm (50 mL), subirrigate con soluzione nutritiva Hoagland (1/2 forza), ed una densità di semina pari a 50.000 semi m⁻².

La raccolta è stata eseguita alla emissione della prima (FV1) e seconda foglia vera (FV2), a 27 e 39 giorni dalla semina, rispettivamente. La unità sperimentale è stata rappresentata da 5 vaschette per ciascuno stadio, disposte secondo uno schema a randomizzazione completa, con tre ripetizioni.

RILIEVI

- peso fresco e secco;
- principali parametri del colore (indice di luminosità, L*; saturazione, C*; angolo della tinta, h°);
- concentrazione di polifenoli e vitamina C.

Risultati:



Il migliore profilo quanti-qualitativo di micro-ortaggi di cicoria catalogna è stato ottenuto laddove la raccolta è avvenuta ad uno stadio più avanzato (seconda foglia vera) rispetto ad uno stadio più precoce.

Questa ricerca è stata finanziata dal Ministero dell'Università e della Ricerca (MUR), progetto "Conservabilità, qualità e sicurezza dei prodotti ortofrutticoli ad alto contenuto di servizio - ARS01_00640 – POFACS", D.D. 1211/2020 e 1104/2021.

Effetto dello stadio fenologico sulla produzione, principali caratteristiche visive e qualitative del colore in micro-ortaggi di cicoria (*Cichorium intybus* L.)

Stadio fenologico	Produzione (kg m ⁻²)	Colore			Sostanza secca (g kg ⁻¹)	Polifenoli totali (mg a g e kg ⁻¹ p.s.)	Vitamin C (mg kg ⁻¹ p.s.)
		L*	a*	b*			
Prima foglia vera	0,6 b ⁽¹⁾	69,3b	-15,5a	36,9a	63,8b	11.274b	1.243a
Seconda foglia vera	0,82a	75,5a	-23,9b	35,0a	73,5a	13.396a	198b
Significatività ⁽²⁾	**	***	***	ns	***	***	***

⁽¹⁾ lettere diverse indicano valori diversi per P= 0,05 secondo il test LSD. ⁽²⁾ ns = non significativo, ** e *** = significativo rispettivamente per P≤0,01 e P≤0,001.

2023
TORINO



UNIVERSITÀ
DI TORINO

giornateXIV
SCIENTIFICHE



e-mail: silvia.locatelli@phd.unipd.it

Applicazione di plasma freddo nella soluzione nutritiva di un sistema fuori suolo a ciclo chiuso per la coltivazione di basilico

Autori: Silvia Locatelli*, Marina De Bonis, Paolo Sambo, Giampaolo Zanin, Carlo Nicoletto

Affiliazione: Dipartimento di Agronomia, Animali, Alimenti, Risorse naturali e Ambiente - DAFNAE, Viale dell'Università 16, Legnaro (PD)

Obiettivo:

Valutare gli effetti del trattamento con plasma freddo (NTP) sulla produzione di *Ocimum basilicum* (una varietà a foglia verde e una a foglia rossa) coltivato in fuori suolo a ciclo chiuso.

Metodi:

Sistema di coltivazione *Nutrient Film Technique*

TRATTAMENTI	C	control	no ionizzazione
	LI	low ionization	on 5 min, off 5 min
	HI	high ionizaion	on 10 min, off 5 min

2 CICLI

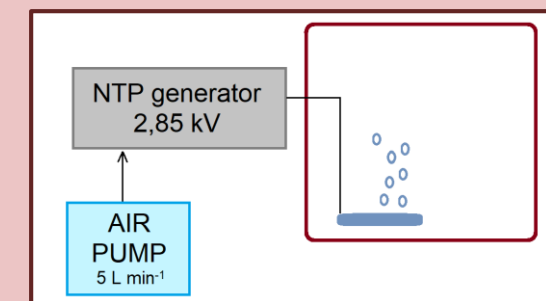
2 VARIETÀ

- Basilico verde
- Basilico rosso



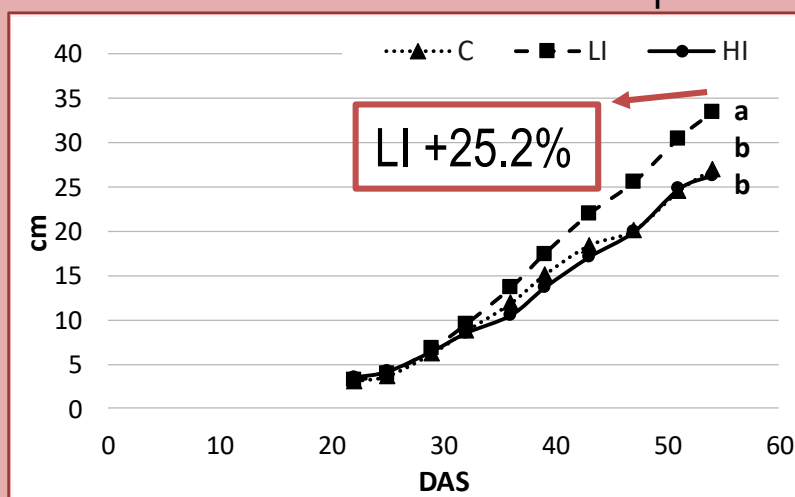
RILIEVI

- SPAD
- Resa e biomassa
- h pianta
- Qualità (pH, EC, TSS)

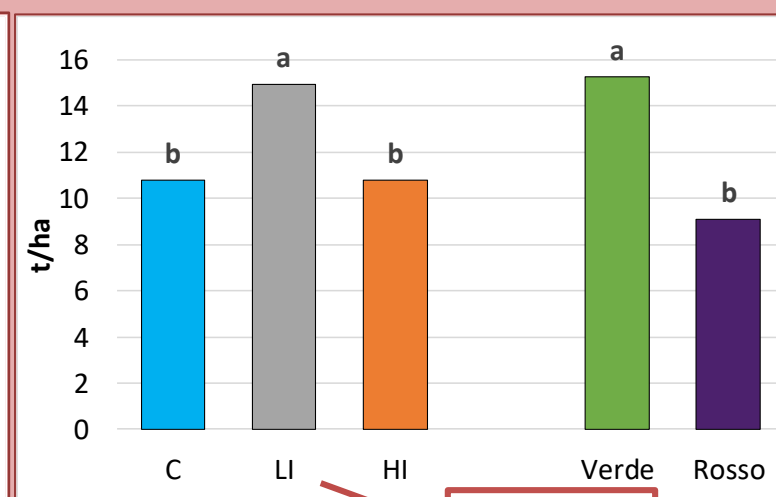


Il ciclo

Accrescimento in altezza delle piante

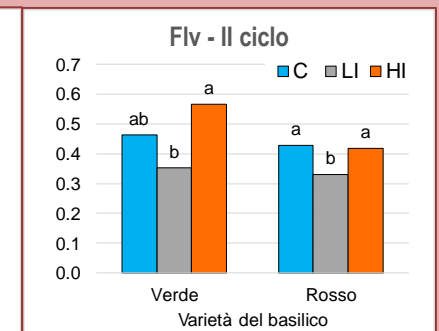
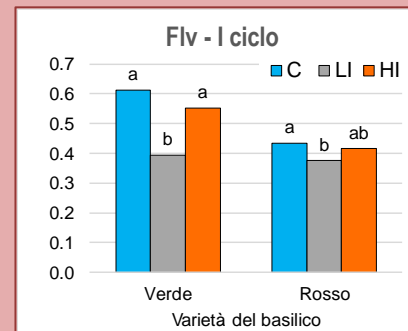


Biomassa aerea



124,2 g/pianta

TRATTAMENTO (A)	PH	EC	AC TITOLABILE	TSS (°BRUX)
C	6.2 b	8.23 a	1.5 a	3.78 b
LI	6.4 a	8.13 b	0.9 b	3.93 ab
HI	6.2 b	8.29 a	1.3 a	4.19 a
VARIETÀ (B)				
VERDE	6.4 a	8.21	1.3 a	3.89
ROSSO	6.2 b	8.22	1.1 b	4.04
SIGNIFICATIVITÀ				
A	**	***	***	*
B	*	ns	*	ns
A*B	ns	ns	ns	ns



Risultati:

La bassa ionizzazione con NTP può essere un sistema ottimale per la coltivazione del basilico poiché consente di aumentare l'accrescimento e produzione della pianta migliorandone, al contempo, alcuni parametri qualitativi.

2023 TORINO



UNIVERSITÀ DI TORINO

giornateXIV SCIENTIFICHE

Impiego di substrato esausto di *Pleurotus ostreatus* nella concimazione di baby leaf

Marina De Bonis^{*1}, Silvia Locatelli¹, Mariateresa Cardarelli², Paolo Zanin¹, Paolo Sambo¹, Carlo Nicoletto¹

1. Dipartimento di Agronomia, Animali, Alimenti, Risorse naturali e Ambiente - DAFNAE, Viale dell'Università 16, 35020 Legnaro (PD).

2. Dipartimento di Scienze Agrarie e Forestali DAFNE, Via San Camillo de Lellis, Viterbo



e-mail:
marina.debonis@phd.unipd.it

Obiettivo: Impiego del substrato spento di *Pleurotus* (SPS) come fertilizzante organico in lattughino coltivato in ambiente protetto

Metodi:

TRATTAMENTI	T0	Nessuna concimazione	
	TMIN	100% minerale	Apporto che soddisfa le esigenze di N della coltura
	T100+50	100% SPS +50 % minerale	
	T200	200% SPS	Apporto doppio del fabbisogno di N della coltura
	T200+50	200% SPS + 50% minerale	

2 CICLI INVERNALI
2 VARIETA'
Doge e Imperiale

RILIEVI

- Copertura vegetale
- SPAD
- Resa e biomassa
- Altezza piante
- N suolo e biomassa
- Nitrati

Risultati:

BIOMASSA

Il trattamento T100+50 ha prodotto la stessa biomassa di T0 e TMIN

COPERTURA VEGETALE AL MOMENTO DELLA RACCOLTA

100% di copertura vegetale in T0, TMIN e T100+50

CONTENUTO DI NITRATI

Il contenuto di nitrati è inferiore al limite espresso nel reg. UE 1258/2011 e presenta un forte effetto varietale

2023 TORINO



UNIVERSITÀ DI TORINO

giornateXIV SCIENTIFICHE

EFFETTO DELLA DENSITÀ DI SEMINA SU PRODUZIONE E QUALITÀ DI MICRO-ORTAGGI DI RAFANO



Autori: Quitadamo F., Lazzizzera C., La Rotonda P., Bonasia A. *, Conversa G., Elia A.

Affiliazione: Università degli Studi di Foggia, Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimenti, Risorse Naturali e Ingegneria (DAFNE), via Napoli, 25 – Foggia

e-mail:
giulia.conversa@unifg.it
anna.bonasia@unifg.it

Obiettivo:

La prova ha avuto l'obiettivo di valutare la produzione e il profilo qualitativo di micro-ortaggi di rafano (*Raphanus sativus* L., varietà 'Valencia'), allevato a due densità di semina.

Metodi:

La prova è stata realizzata in camera di crescita (temperatura 20-18 °C giorno-notte, densità di flusso di fotoni fotosinteticamente attivi $190 \pm 10 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$, il fotoperiodo 12 ore) con sistema senza suolo *ebb and flow*. I micro-ortaggi di rafano sono stati coltivati su torba in vaschette PET, sub-irrigati con soluzione nutritiva Hoagland (1/2 forza) Densità 25.000 semi m^{-2} (D25) vs 50.000 semi m^{-2} (D50).

La unità sperimentale: 5 vaschette per ciascuna densità di semina, disposte secondo uno schema a randomizzazione completa, con tre ripetizioni.

I micro-ortaggi D25 e D50 sono stati raccolti alla comparsa della prima foglia vera, dopo 16 e 14 giorni dalla semina, rispettivamente.



RILIEVI

- peso fresco e secco;
- principali parametri del colore (indice di luminosità, L^* ; saturazione, C^* ; angolo della tinta, h°);
- concentrazione di nitrato, polifenoli glucosinolati e vitamina C.

Risultati:

La produttività è stata maggiore con la densità D50 (3,0 vs 1,4 kg m^{-2}), senza differenze per la concentrazione di sostanza secca (64,3 g kg^{-1} peso fresco), tuttavia il prodotto D50 ha presentato un livello di nitrato (1.435 mg kg^{-1} peso fresco) più che doppio in confronto alla densità D25. Di contro, i micro-ortaggi D50 hanno mostrato un verde più intenso rispetto a quelli allevati con la densità inferiore (L^* minore, a^* più negativo).

La densità di semina più bassa (D25) ha determinato l'aumento della concentrazione dei polifenoli totali rispetto al prodotto D50. Quest'ultimo ha presentato maggiore concentrazione di vitamina C (25,8 vs 13,0 mg kg^{-1} p.f.), in media piuttosto bassa per entrambe le densità. Il contenuto totale di glucosinolati non è stato influenzato dalla densità, ma quest'ultima ha influenzato il livello di alcuni. I micro-ortaggi di rafano D50 hanno presentato il più alto contenuto di progoidrina maggiore del 78% rispetto a D25, invece la glucobrassicina è stata più bassa (-41%).

Questa ricerca è stata finanziata dal Ministero dell'Università e della Ricerca (MUR), progetto "Conservabilità, qualità e sicurezza dei prodotti ortofrutticoli ad alto contenuto di servizio - ARS01_00640 – POFACS", D.D. 1211/2020 e 1104/2021.

Effetto della densità di semina sulla concentrazione di polifenoli totali e glucosinolati in micro-ortaggi di rafano (*Raphanus sativus* L.).

Trattamento	Polifenoli totali (mg a.g.e kg^{-1} peso secco) ⁽⁴⁾	Glucosinolati						Totale
		n.i.1 ⁽³⁾	PRO	GNL	4-OH	GBC	n.i.2 ⁽³⁾	
Densità di semina								
25.000 semi m^{-2}	9.413 a ⁽²⁾	1,43 a	32,6 a	102,9 a	39,6 a	1007 a	19,1 a	1203 a
50.000 semi m^{-2}	7.407 b	1,74 a	57,9 b	114,0 a	21,4 a	715 b	13,2 a	924 a
Significatività ⁽¹⁾	***	ns	*	ns	ns	*	ns	ns

⁽¹⁾ns, * e ***=non significativo, significativo rispettivamente per $P \leq 0,05$ e $P \leq 0,001$. ⁽²⁾lettere diverse indicano valori diversi per $P = 0,05$ secondo il test LSD. ⁽³⁾n.i.1, n.i.2: non identificati. ⁽⁴⁾a.g.e, acido gallico equivalente.

Sebbene la densità maggiore abbia garantito una produzione e qualità visiva del prodotto soddisfacente, gli aspetti nutrizionali sono suscettibili di miglioramento soprattutto per il livello di nitrati e composti bioattivi.

2023
TORINO



UNIVERSITÀ
DI TORINO

giornateXIV
SCIENTIFICHE

2023
TORINO

IMPIEGO DI SUBSTRATI PRIVI DI TORBA NELLA COLTIVAZIONE DI SPECIE SUCCULENTE



e-mail:
paolo.zanin@unipd.it

Autori: Giampaolo Zanin, Carmelo Maucieri

Affiliazione: Dipartimento di Agronomia Animali Alimenti Risorse naturali e Ambiente - Università degli Studi di Padova

Obiettivo:

Valutare l'impiego di compost spento di fungaia (CSF) e ammendante compostato verde (ACV) come possibili componenti di substrati peat-free per la coltivazione di specie succulente.

Metodi:

Substrati a confronto

Cntr: 50% torba bionda + 50% perlite
Sub-A: 33.3% CSF + 33.3% ACV + 33.3% sabbia
Sub-B: 25% CSF + 25% ACV + 50% sabbia

Specie impiegate

Parodia magnifica

Aloe arborescens

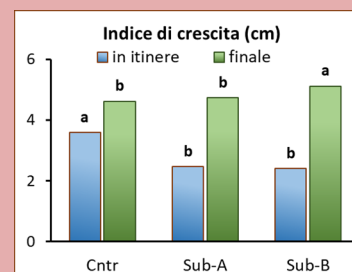
Condizione: durata 7 mesi



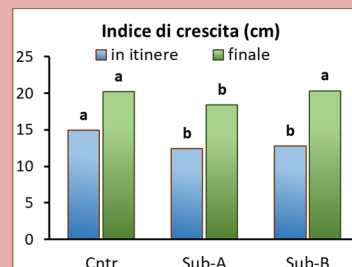
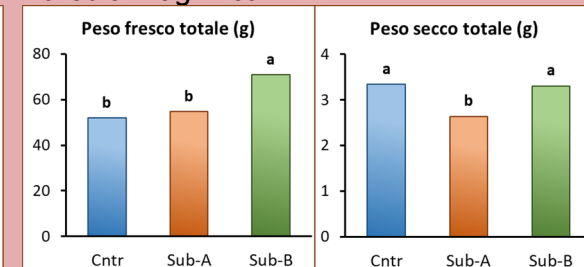
Caratteristiche fisico-chimiche dei substrati

Substrato	Cntr	Sub-A	Sub-B
Peso Volumico Apparente (g/L)	119	659	793
Porosità totale (% in vol)	78.2	71.1	67.2
Porosità per l'aria (% in vol)	18.5	3.8	6.8
Ritenzione idrica (% in vol)	59.7	67.3	60.4
pH	5.6	8.0	8.1
EC (mS/cm)	0.16	0.89	0.70

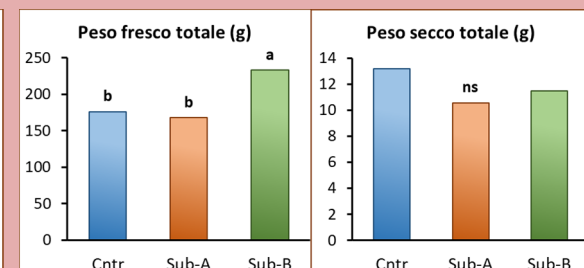
Risultati:



Parodia magnifica



Aloe arborescens



Per le specie impiegate, i substrati peat-free hanno dato buoni risultati, in particolare quello contenente il 25% di CSF, il 25% di ACV e il 50% di sabbia.



UNIVERSITÀ
DI TORINO

giornateXIV
SCIENTIFICHE

SMART LAND SÜDTIROL: OTTIMIZZARE L'IRRIGAZIONE TRAMITE L'USO DI SENSORI IoT CAPACI DI MISURARE IL POTENZIALE IDRICO DEL SUOLO

Panizzon L.¹, Wenter A.¹, Hafner H.², Burger R.³, Thalheimer M.¹

¹ Centro di Sperimentazione Laimburg, Vadena 6, IT-39040 Ora, Bolzano-Bozen, Italia

² Centro di consulenza per la fruttivicultura dell'Alto Adige, Via Andreas Hofer 9/1, IT-39011 Lana, Italia

³ Alperia Green Future, Via Dodiciville 8, IT-39100 Bolzano-Bozen, Italia



e-mail: lorenzo.panizzon@laimburg.it

Obiettivo:

Rendere fruibile in agricoltura un sistema con approccio „internet of things“ (IoT), che comprende tensiometri digitali integrati in una rete LoRaWAN appositamente allestita. Tramite una app, i gestori delle aziende potranno prendere visione delle informazioni sul potenziale idrico dei loro suoli in tempo reale, adattando così l'irrigazione al fabbisogno delle piante.



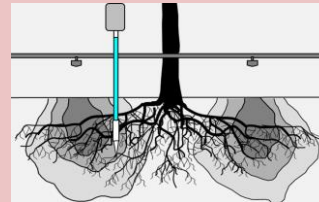
Versuchszentrum
Centro di Sperimentazione
Research Centre



Metodi:



➤ Istituzione di una rete LoRaWAN® con lo scopo di inviare piccoli pacchetti di dati a cadenza oraria, coprendo vaste aree e con un minimo consumo energetico.



➤ Installazione di 120 tensiometri digitali sperimentali in campo, collocati a 30 centimetri di profondità, nella zona influenzata dall'impianto a goccia.



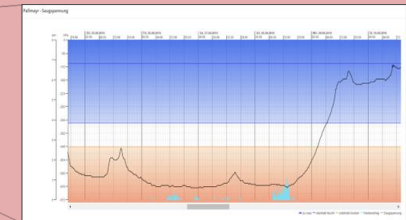
➤ Analisi e validazione dei dati raccolti dai tensiometri in campo. Sviluppo parallelo di una app dedicata per la visualizzazione da parte dei futuri fruitori del servizio.

Risultati:

➤ Un tensiometro digitale è stato sviluppato e validato tramite l'installazione di sensori sperimentali nelle aree frutticole della regione ed è ora acquistabile sul mercato.



➤ Una rete LoRaWAN appositamente allestita ricopre le aree a produzione frutticola e vinicola dell'Alto Adige, permettendo a tutti gli agricoltori di usufruire della tecnologia sviluppata.



➤ Seguendo i valori soglia indicati dall'app, importanti quantità di acqua possono essere risparmiate grazie all'irrigazione adattata al fabbisogno delle piante.

2023
TORINO



Valutazione da UAV sulla variabilità vegeto-produttiva di un mandorleto superintensivo

M. Lo Cascio^{1,2,3}, A. Deidda¹, C. Sirca^{1,2,3}, G. Nieddu^{1,3}, D. Spano^{1,2,3}, P. Deiana¹, F. Gambella^{1,3}, L. Mercenaro^{1,3}

¹Dipartimento di Agraria, Università di Sassari, Sassari;

²CMCC, Centro Euro-Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici, IAFES Division, Sassari;

³Centro Interdipartimentale Innovative Agriculture (IA), Alghero (SS).

Autori: Affiliazione:



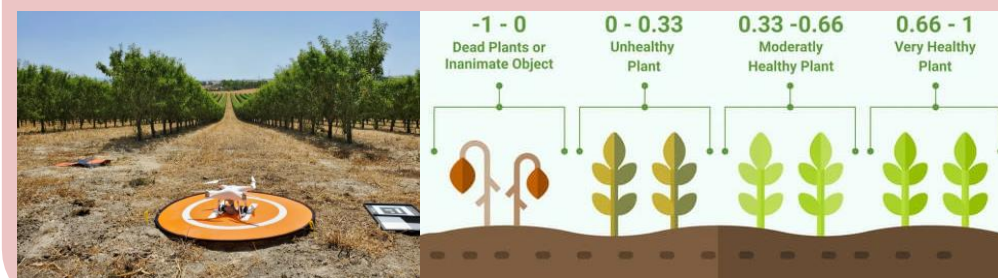
e-mail: mlocascio@uniss.it

Obiettivo:

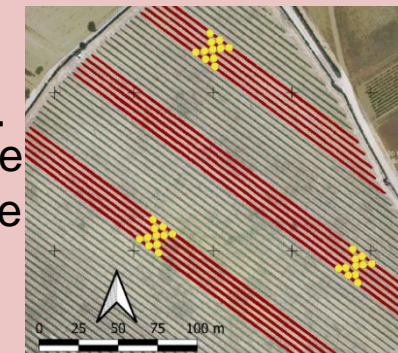
Tramite una mappatura aerea basata sul NDVI e la combinazione di rilievi vegeto-morfologici e produttivi effettuati sulle piante è stata esaminata la variabilità intra-parcellare di un mandorleto super-intensivo (circa 2000 piante/ha) nel sud-ovest della Sardegna, al fine di valutare lo stato di salute e le reali esigenze agronomiche della coltura per una gestione più coscienziosa della stessa.

Metodi:

Mappa di vigore intra-parcellare basata su NDVI



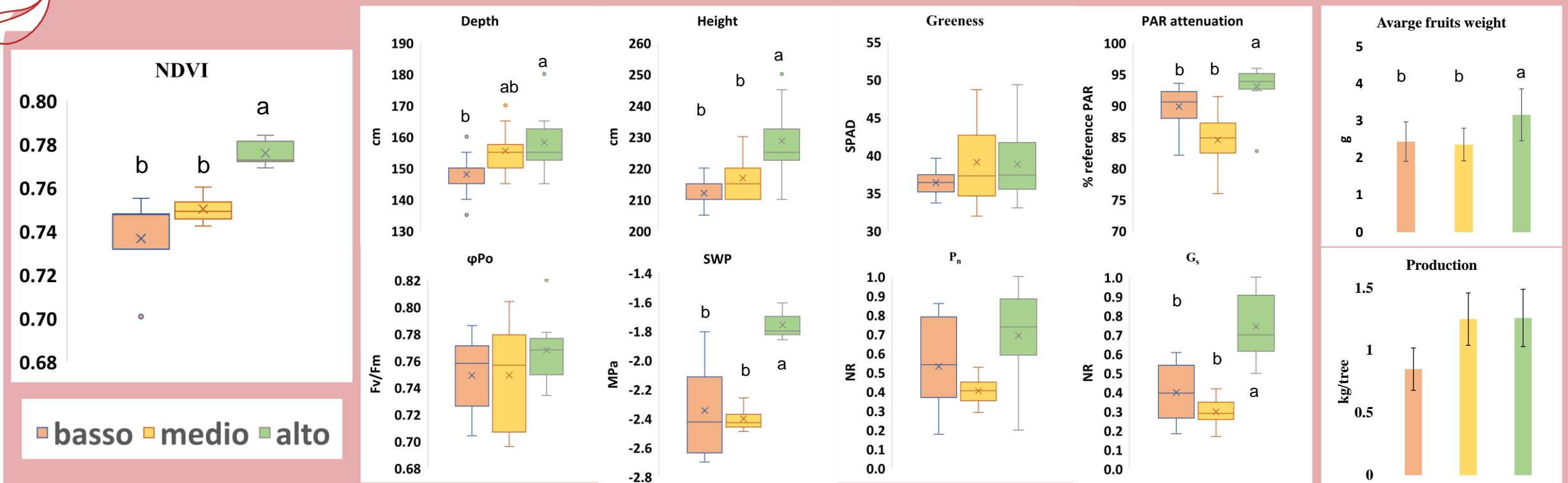
Tre Classi
Basso Vigore
Medio Vigore
Alto Vigore



Rilievi
fisiologici
morfologici e
produttivi per
ogni classe di
vigore



Risultati:



Nelle aree ad alta e bassa vigoria, i parametri misurati (altezza e larghezza delle piante, scambio gassosi delle foglie, SWP e peso medio dei frutti) sono coerenti con la classificazione NDVI ottenuta tramite immagini UAV. Tuttavia, la classe di medio vigore, a causa dell'alta variabilità dei valori misurati, spesso assomiglia alla classe con bassa vigoria.

2023
TORINO



UNIVERSITÀ
DI TORINO

giornateXIV
SCIENTIFICHE

2023
TORINO

Coltivazione di *microgreens* in *Vertical Farm*: studio delle fasi di crescita di alcune specie di interesse

Cosimo Matteo Profico^{1,2*}, Andrea Ertani¹, Roberta Bulgari¹, Silvana Nicola¹

¹Università degli Studi di Torino, Dipartimento di Scienze agrarie, forestali e alimentari, Largo P. Braccini 2, 10095 Grugliasco (TO), Italia

²Università degli Studi del Piemonte Orientale, Via Duomo 6, 13100 Vercelli (VE), Italia



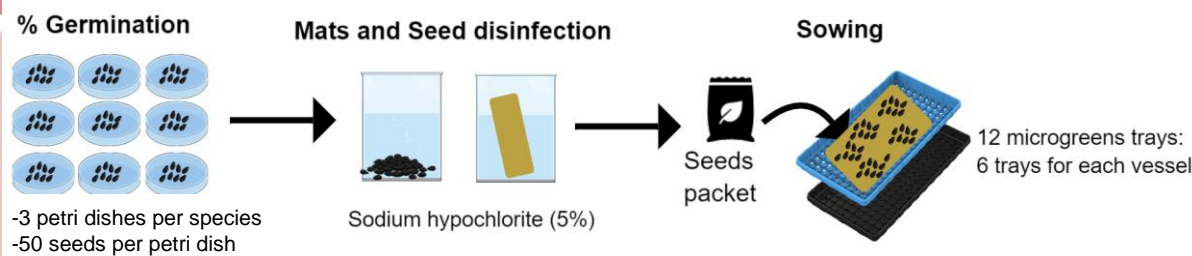
e-mail: cosimomatteo.profico@unito.it

Obiettivo:

Inquadramento generale delle attività e delle tempistiche per la produzione di *microgreens* di 9 specie di piante sottoposte a due diversi spettri di luce.

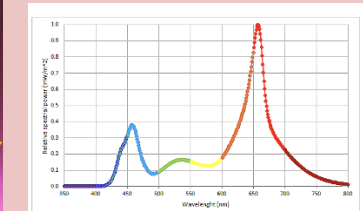
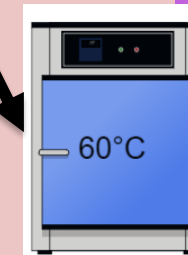
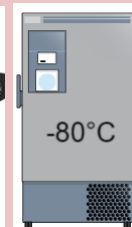
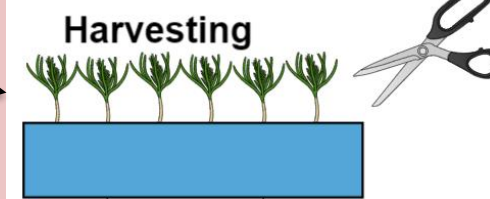
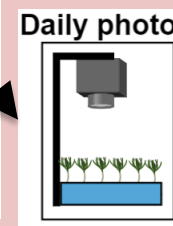


Metodi:



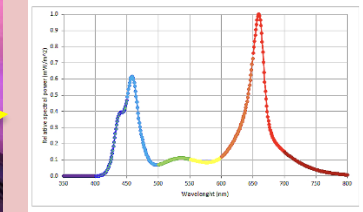
Germination phase:
-4 days in the dark (20°C and 95% RH)

Vegetation phase:
11-15 days under LED light



R:B 0.21

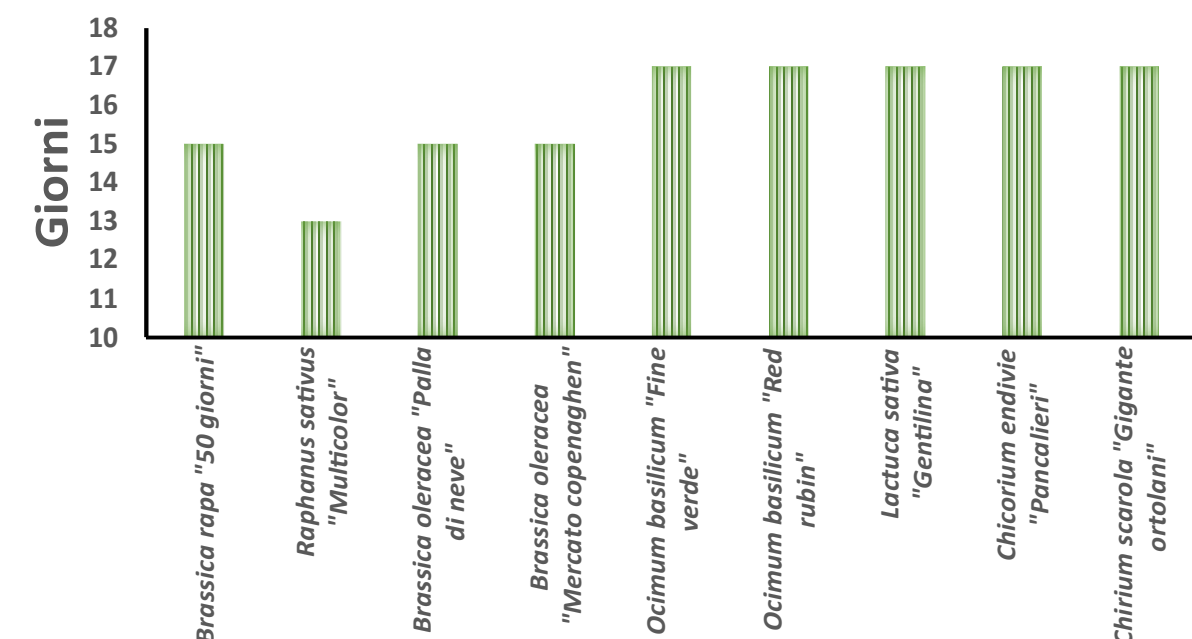
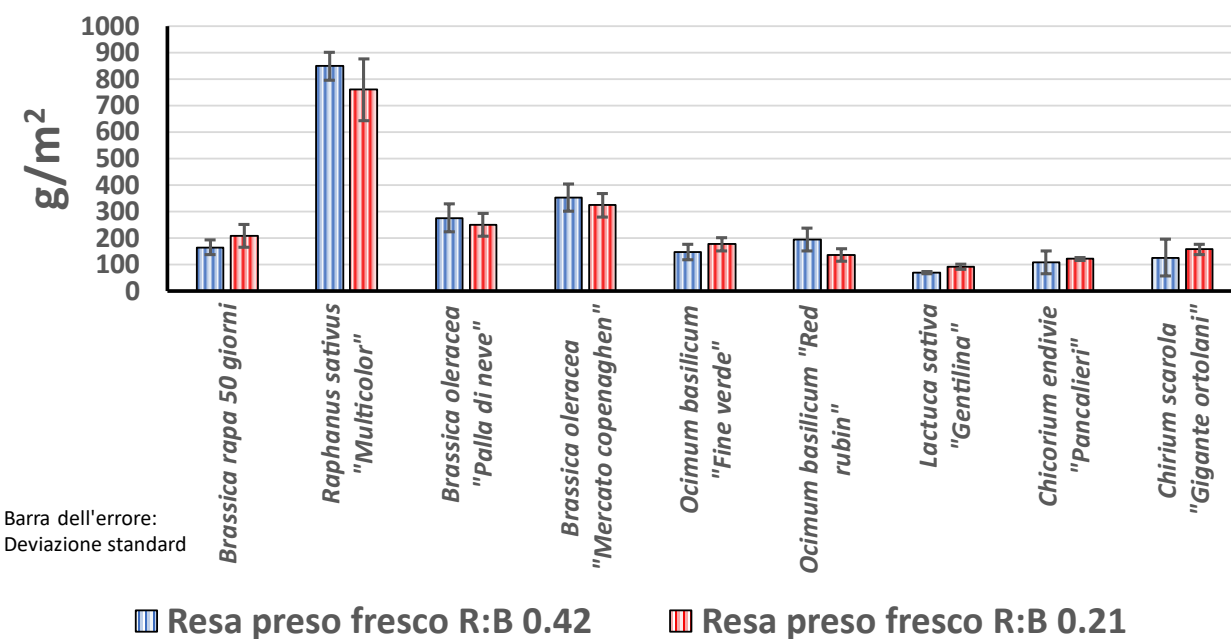
Spectra	%
UV	0
B	13
G	15
R	61
FR	11



R:B 0.42

Spectra	%
UV	0
B	24
G	12
R	56
FR	8

Risultati:



UNIVERSITÀ
DI TORINO

giornateXIV
SCIENTIFICHE

Influenza del contenuto in compost verde e delle forme di concimazione azotata sulla qualità di piantine ornamentali da destinare al trapianto

Giuseppe Cristiano¹, Danilo Loconsole^{1*}, Anna Elisa Sdao¹, Giuseppe N. Mezzapesa², Donato Mondelli² e Barbara De Lucia¹

¹Dipartimento di Scienze del Suolo, della Pianta e degli Alimenti (Di.S.S.P.A.), Università degli Studi di Bari "Aldo Moro", Via Amendola 165/A, 70125 Bari.

²CIHEAM, Laboratorio di Chimica agro-ambientale. Via Ceglie, 9, 70010 Valenzano (BA).



e-mail: danilo.loconsole@uniba.it

Obiettivo:

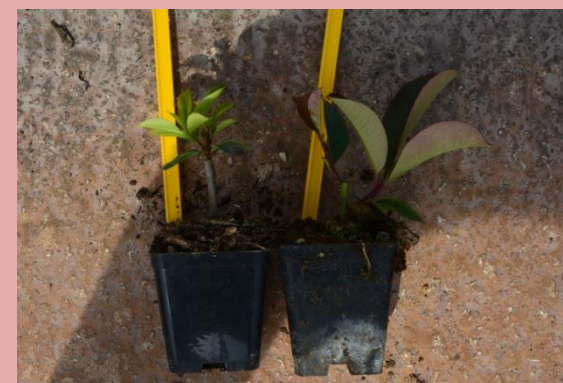
L'obiettivo di questa ricerca è stato quello di verificare la possibilità di sostituire la torba con dosi crescenti di compost di qualità nel substrato concimato alternativamente con azoto (N) in forma organo-minerale, organico e minerale.

Metodi:



La prova è stata condotta in serra, da febbraio a luglio 2022, su *Photinia x Fraseri* 'Red Robin' e *Trachelospermum jasminoides*, trapiantando una talea radicata in vaso di 7 cm di diametro. Sono stati formulati cinque miscugli di substrati con presenza di inerte (28%) e Compost Verde di Qualità (CVQ), complementare alla torba, compresa nel range 0-72% (v:v). La dose di $N=0,3gL^{-1}$ substrato è stata somministrata in forma minerale, organo-minerale e organica.

Risultati:



I primi risultati hanno evidenziato che, in *P. x fraseri* 'Red Robin', l'elevata qualità della piantina per caratteri morfo-biologici è stata raggiunta allevandola con 9% di CVQ; viceversa l'accumulo di biomassa più elevato è stato registrato nel substrato *compost free*. La forma di N non ha influenzato la qualità delle giovani piante.

Viceversa, nelle giovani piante di *T. jasminoides*, il substrato più performante è stato quello con 36% di CVQ, mentre nell'accumulo di biomassa secca nelle radici e nei germogli è risultato ottimale il contenuto di CVQ pari al 18%. La concimazione minerale azotata ha avuto un'influenza elevata sulla qualità delle piantine, rispetto alle altre forme.

2023
TORINO



UNIVERSITÀ
DI TORINO

giornateXIV
SCIENTIFICHE

OTTIMIZZAZIONE DELLA NUTRIZIONE AZOTATA DEL PEPERONCINO: RISULTATI PRELIMINARI DI UN CONFRONTO VARIETALE MEDIANTE *PROXIMAL E REMOTE SENSING*

Giacomo Fontanelli¹⁾, Sonia Cacini²⁾, Gina Rosalinda De Nicola²⁾, Daniele Massa³⁾, Silvia Traversari⁴⁾, Lorenza Tuccio¹⁾

1) Istituto di Fisica Applicata "Nello Carrara" (IFAC), Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), Sesto F.no (Firenze)

2) CREA Centro di ricerca Orticoltura e Florovivaismo, Pescia (Pistoia)

3) CREA Centro di ricerca Orticoltura e Florovivaismo, Pontecagnano Faiano (Salerno)

4) Istituto di Ricerca sugli Ecosistemi Terrestri (IRET), Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), Pisa



e-mail:
sonia.cacini@crea.gov.it

Obiettivo:

Valutazione dell'applicabilità di tecnologie innovative dell'agricoltura di precisione per una gestione sostenibile della nutrizione azotata

PROGETTO MOMA (Sottomisura 16.2 PSR 2014-2020)



Metodi:

AREA SPERIMENTALE



GROUND SENSING



Dualex scientific+ (Force-A)



Colorimetro SP64 (X-Rite)



Sony ILCE-QX1 modificata Agrowing technology



FieldScout® TDR 350 (Spectrum® Technologies, Inc.)

SATELLITE SENSING

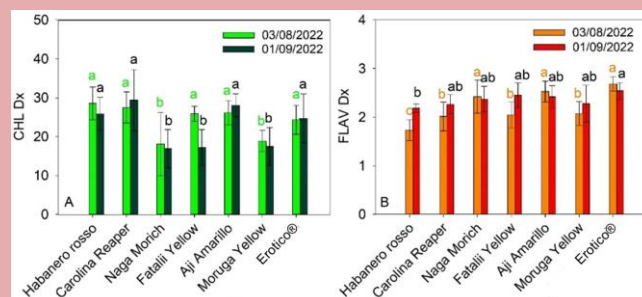


VARIETÀ

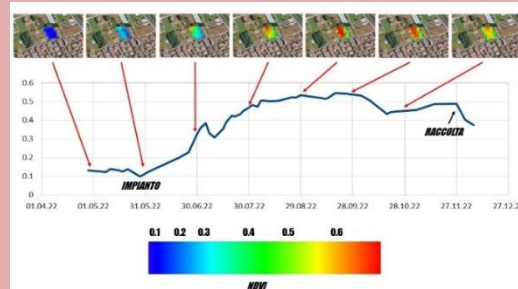


Applicazione di diverse tecniche di monitoraggio su varietà allevate in regime di agricoltura biologica e fertilizzazione uniforme (Azienda Agricola Marco Carmazzi, Torre del Lago, LU)

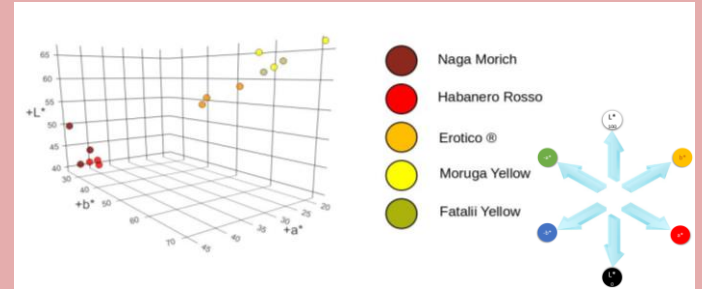
CLOROFILLA E FLAVONOIDI DELLA FOGLIA



SERIE TEMPORALE NDVI DELL'AREA SPERIMENTALE



VALUTAZIONE OGGETTIVA COLORE DEI FRUTTI MATURI



Risultati:

Risultati preliminari: gli indici di CHL e FLAV hanno evidenziato differenze statisticamente significative tra le varietà, mentre il monitoraggio da satellite ha mostrato la presenza di una variabilità spaziale dell'indice NDVI nell'area. Il colorimetro è stato usato per classificare oggettivamente il colore dei peperoncini maturi.

- Queste prime indicazioni saranno utili allo sviluppo di un sistema di supporto alle decisioni dei produttori e relative linee guida per una concimazione azotata di precisione che verrà realizzato testando ulteriori metodi e integrando nuovi parametri su piante sottoposte a differenti regimi di fertilizzazione azotata.

2023
TORINO



UNIVERSITÀ
DI TORINO

giornate XIV
SCIENTIFICHE

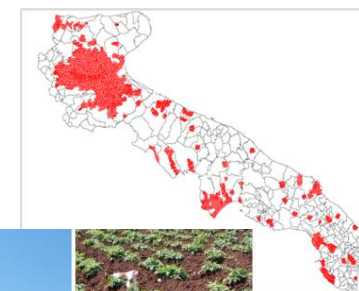
Ottimizzazione di irrigazione e fertilizzazione azotata su colture orticole in ZVN: risultati preliminari dal progetto Demetra-DSS in Puglia

Vito Buono^{1,2}, Mariadomenica Corsi¹, Gianfranco Favuzzi³, Giovanni Campanile³, Lucia Bonelli⁴, Francesco Serio⁴, Laura Mandrelli⁵, Angelantonio Calabrese⁵

¹AGRIS soc. coop., Bari – ²SYSMAN Progetti & Servizi srl, Mesagne (BR) – ³Sempreverde soc. agr. srl, Molfetta (BA) – ⁴Istituto di Scienze delle Produzioni Alimentari (ISPA), Consiglio Nazionale delle Ricerche, Bari – ⁵Istituto di Ricerca Sulle Acque (IRSA), Consiglio Nazionale delle Ricerche, Bari.



e-mail:
buono@sys-man.it



Obiettivo:

In ottemperanza alla direttiva europea 91/676/EC sui nitrati, la Regione Puglia ha approvato il proprio Piano di Azione Nitrati (PAN) designando le **Zone Vulnerabili ai Nitrati (ZVN)**, in cui sono stabilite restrizioni per la gestione agronomica delle colture. Nell'ambito del progetto DEMETRA-DSS, si è provveduto a testare l'efficacia di **Sistemi di Supporto Decisionale (DSS)** per il supporto alla gestione di irrigazione e fertilizzazione, combinate con l'impiego di **tecniche agronomiche**, per ridurre complessivamente il rischio di lisciviazione dei nitrati.

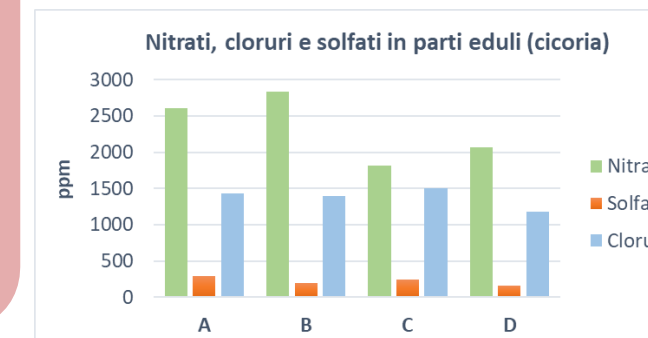
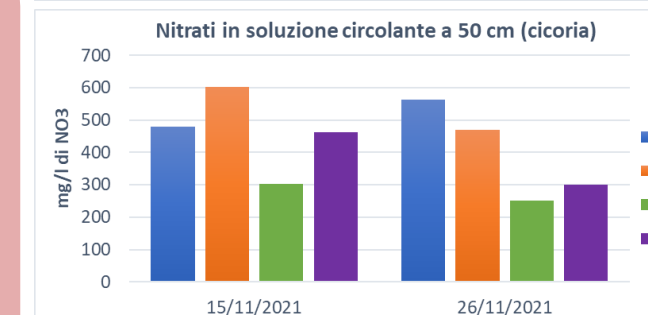
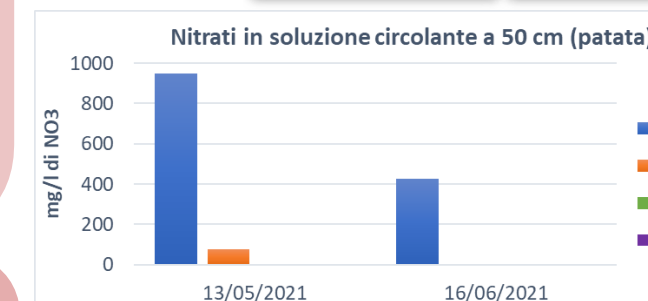
Metodi:

Presso un'azienda orticola localizzata in ZVN (Sempreverde, Molfetta - BA), sono state impiegate **tecnologie per 'agricoltura di precisione'** (DSS Blueleaf®, stazioni meteo, sensori suolo, dati satellitari) per la programmazione di irrigazione e fertilizzazione, considerando un ciclo produttivo con due **colture orticole** in successione (patata, cicoria). Inoltre, sono stati posti a confronto differenti trattamenti di **fertilizzazione azotata** (A = fertilizzanti minerali granulari; B = fertilizzanti organo-minerali granulari; C / D = fertilizzanti minerali frazionati in fertirrigazione), valutandone gli effetti sia sui parametri **agronomici** (indici di copertura, biomassa alla raccolta), **produttivi** (peso, calibri, sostanza secca) e **qualitativi** (contenuto di nitrati, cloruri e solfati nelle parti eduli), che sulle componenti del bilancio dell'azoto nel terreno, ed in particolare sul contenuto di **nitrati** a diverse profondità (campionato con lisimetro a suzione e misurato con Nitratek 404).

Risultati:

I risultati preliminari ottenuti evidenziano che:

- l'applicazione di DSS e sensori consente di ottimizzare la gestione irrigua, riducendo in modo significativo i **volumi irrigui applicati (-10/20%)** e la **percentuale di drenaggio** al di sotto della zona radicale (**-40/50%**);
- attraverso idonee tecniche di fertilizzazione (es. applicazione di fertilizzanti organo-minerali a più lento rilascio di azoto e/o frazionamento di concimi minerali azotati in fertirrigazione), è possibile **ridurre il contenuto di nitrati dilavati** al di sotto della zona radicale in modo significativo (**-30/50%**) e di conseguenza ridurre il rischio di lisciviazione profonda;
- l'opportuna combinazione di tecniche agronomiche e tecnologie 'di precisione' consente di **aumentare l'efficienza d'uso dell'acqua e dell'azoto**, mantenendo buoni livelli produttivi e talora migliorando alcuni parametri merceologici (es. distribuzione delle classi di calibro);
- in termini qualitativi, sono stati osservate significative **riduzioni del contenuto di nitrati** (oltre a solfati e cloruri) **nelle parti eduli degli ortaggi a foglia (-20/30%)**, mantenendoli in ogni caso inferiori ai limiti legislativi previsti per i cicli di produzione invernale (Reg. UE 1258/2011).

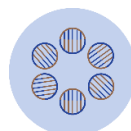


2023
TORINO



UNIVERSITÀ
DI TORINO

giornateXIV
SCIENTIFICHE



DEMETRA DSS
Identificazione metagenomica
delle fonti di contaminazione da nitrati
Ricerca finanziata dal PSR Puglia

Ricerca finanziata dal PSR Puglia (Mis. 16 – Sottomisura 16.2) – Progetto "iDentificazione Metagenomica delle fonti di contaminazione da nitrati e Sistemi di Supporto Decisionale (DSS) per una gestione agronomica sostenibile (DEMETRA-DSS)"

2023
TORINO

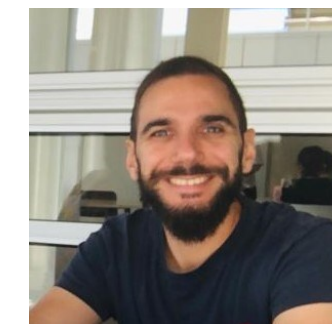


EFFETTI DEL PORTINNESTO SULLE CARATTERISTICHE POMOLOGICHE, QUALITATIVE E NUTRACEUTICHE DI DUE VARIETÀ DI CILIEGIO DOLCE

Paolo La Spada*¹, Giulia Modica¹, Laura Siracusa², Tonia Strano², Alessandra Gentile¹, Alberto Continella¹

¹ Dipartimento di Agricoltura, Alimentazione e Ambiente (Di3A), Università degli Studi di Catania

² Istituto di Chimica Biomolecolare (ICB-CNR), Consiglio Nazionale delle Ricerche, sede secondaria di Catania



e-mail:
paolo.laspada@phd.unict.it

Obiettivo:

Valutare gli effetti di due portinnesti (SL64 e semenzale di *P. avium*) sulle caratteristiche pomologiche, qualitative e nutraceutiche dei frutti delle cv. Bigarreau Burlat C1 e Mastrantonio coltivate sul vulcano Etna a 700 m slm nel biennio 2021-2022.



DOPCILIETNA

Metodi:



Cultivar:
Mastrantonio
Bigarreau Burlat C1



Rilievi:

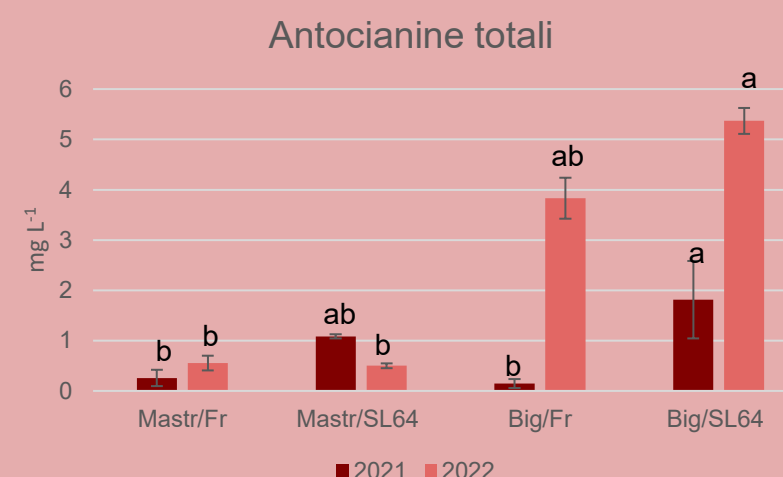
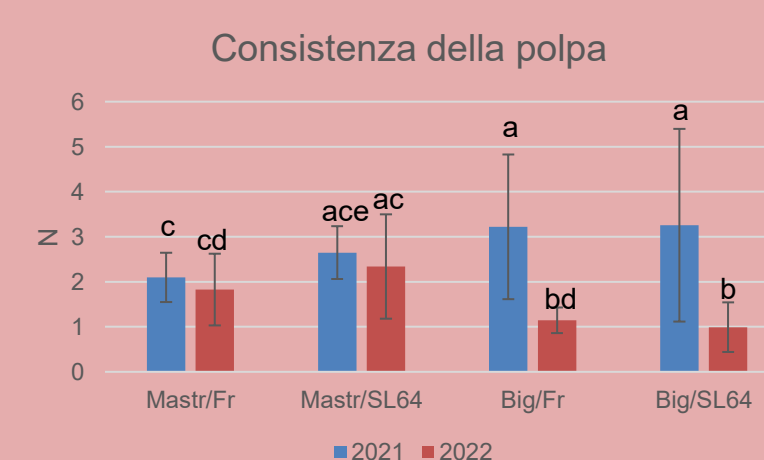
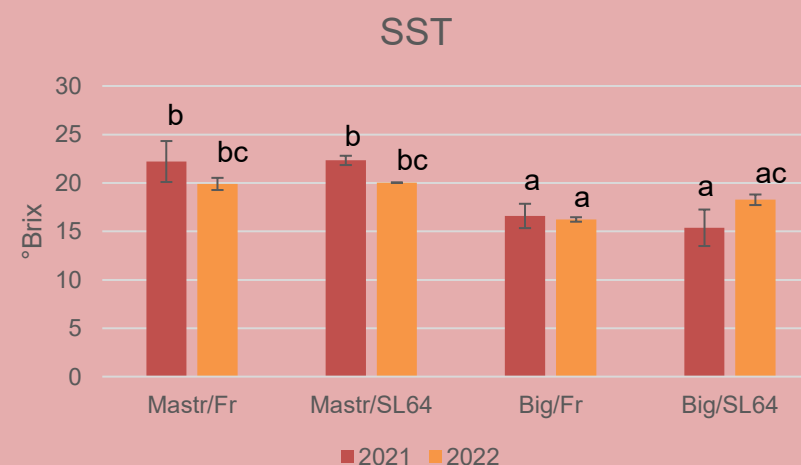
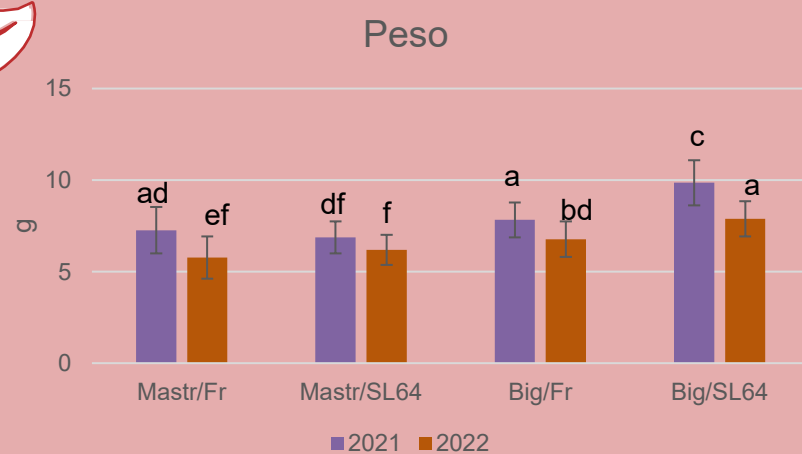
- Carpometrici
- Reologici
- Chimici



Strumenti utilizzati:

- Bilancia di precisione
- Texture analyzer
- Rifrattometro
- HPLC/DAD/ESI/MS

Risultati:



I risultati dimostrano come i portinnesti abbiano un ruolo importante nel modificare le caratteristiche fisico-chimiche dei frutti di ciliegio modificandone alcuni parametri come peso, contenuto di antocianine e consistenza della polpa.

La cv. Mastrantonio innestata su SL64 ha manifestato un incremento della consistenza rispetto al semenzale di *P. avium*; la cv. Bigarreau Burlat C1 innestata su SL64 ha determinato un aumento del contenuto di antocianine totali, così come del peso dei frutti. Il portinnesto non ha influenzato significativamente il contenuto di solidi solubili totali.



UNIVERSITÀ
DI TORINO

giornateXIV
SCIENTIFICHE

Influenza del portinnesto sulle caratteristiche qualitative di frutti di avocado coltivato in Sicilia

Giulia Modica¹, Laura Siracusa², Tonia Strano², Carlotta Rapisarda¹, Daria Costantino¹, Fabio Arcidiacono¹, Stefano La Malfa¹, Alberto Continella¹

¹ Dipartimento di Agricoltura, Alimentazione e Ambiente (Di3A), Università degli Studi di Catania

² Istituto di Chimica Biomolecolare (ICB-CNR), Consiglio Nazionale delle Ricerche, sede secondaria di Catania

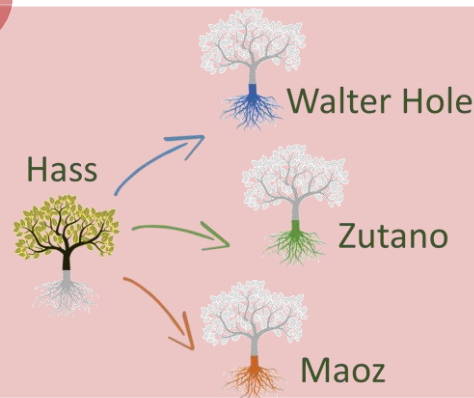


e-mail: giulia.modica@unict.it

Obiettivo:

Il frutto dell'avocado (*Persea americana* Mill.) è considerato un'eccellente risorsa di composti nutraceutici che gli conferiscono lo *status* di **superfood**. Oggi la sua coltivazione in Europa è prevalentemente in Spagna, ma le condizioni pedoclimatiche italiane ne hanno permesso la sua coltivazione, ormai da alcuni decenni, soprattutto nelle aree costiere della Sicilia. In tale contesto, nell'ambito di un progetto finanziato dal PSR Sicilia è stata valutata l'influenza del **portinnesto** sugli aspetti **produttivi** della pianta e **qualitativi** del frutto della cultivar **Hass**, varietà maggiormente diffusa.

Metodi:

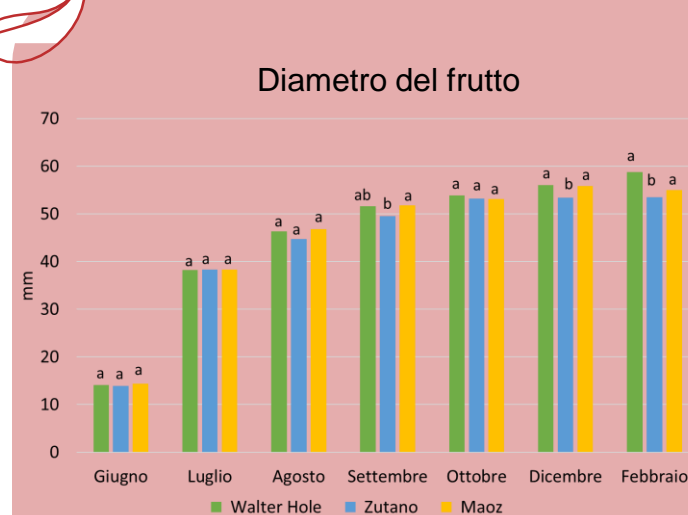


Durante la prova è stato monitorato l'accrescimento dei frutti della cultivar Hass dall'allegagione alla raccolta. Per ogni combinazione di innesto sono stati campionati ed analizzati 20 frutti.

Rilievi

- Accrescimento del frutto
- Carpometrici
- Texture
- Sostanza secca
- Acidi grassi

Risultati:



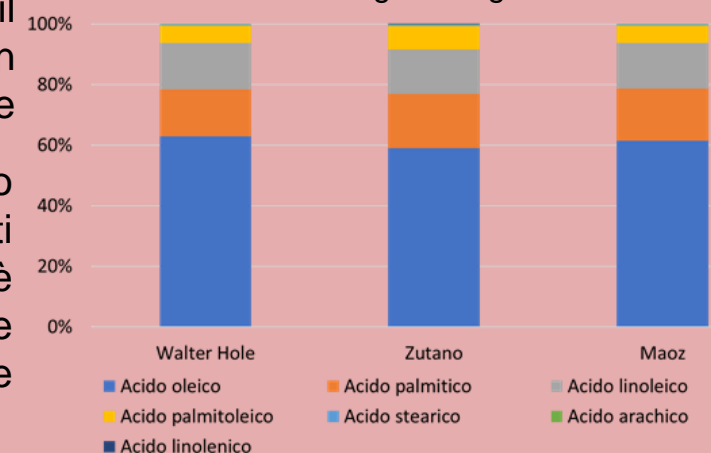
Il portinnesto Zutano ha determinato il minore peso del frutto, sia durante l'accrescimento che alla raccolta e, riscontrandosi il minor peso del seme, si è ottenuto il maggior rapporto polpa/nocciolo. In combinazione con Walter Hole e Zutano si è osservata una maggiore consistenza dei frutti.

	Peso frutto (g)	Altezza frutto (mm)	Diametro frutto (mm)	Peso seme (g)	Diametro seme (mm)	Altezza seme (mm)	Sostanza secca polpa (g)	Consistenza frutto (N)
Walter Hole	122 a	91,4 a	58,8 a	15,3 ab	26,6 a	34,5 a	7,7 a	25,8 a
Zutano	119 a	87,8 ab	53,2 b	5,0 b	18,0 b	28,8 b	5,5 b	28,3 a
Maoz	124 a	84,8 b	55,0 a	19,2 a	29,6 a	35,2 a	6,0 ab	24,3 b

Il maggiore contenuto di s.s. è stato registrato nei frutti di Hass innestati con Walter Hole, in cui si è riscontrato anche il maggiore contenuto degli acidi oleico e linoleico.

Conclusioni: il portinnesto ha modificato le caratteristiche qualitative del frutto della cv Hass: il soggetto Walter Hole ne ha incrementato le dimensioni, la sostanza secca e il contenuto di acidi grassi insaturi.

Profilo degli acidi grassi



2023 TORINO



UNIVERSITÀ DI TORINO

giornateXIV SCIENTIFICHE

Utilizzo di sistemi di coltivazione senza suolo per la produzione di microgreens calibrati per specifiche esigenze nutrizionali

Massimo D'Aprile¹, Massimiliano D'Imperio¹, Massimiliano Renna², Carlo Mininni³, Francesco Montesano², Angelo Parente¹, Francesco Serio¹

¹Istituto di Scienze delle Produzioni Alimentari – Consiglio Nazionale delle Ricerche (ISPA-CNR); ²Dipartimento di Scienze del Suolo, della Pianta e degli Alimenti (Di.S.S.P.A.), Università degli Studi di Bari Aldo Moro; ³Ortogourmet Società Agricola Srl



e-mail: massimiliano.dimperio@ispa.cnr.it

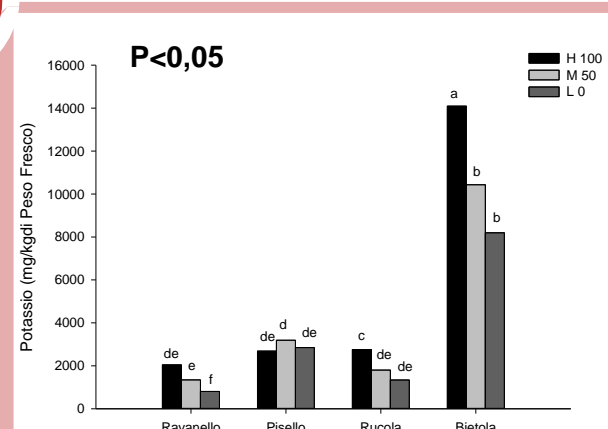
Obiettivo:

La biofortificazione con tecniche *Soiless*, quale tecnica per aumentare o ridurre il contenuto di nutrienti nelle piante, consente la produzione di ortaggi per specifiche esigenze dietetiche, i cosiddetti *tailored food*. Obiettivo del presente studio è stato quello di produrre *microgreens* arricchiti in iodio (I) o a ridotto contenuto di potassio (K) per soggetti con sindrome renale cronica, utilizzando la coltivazione senza suolo.

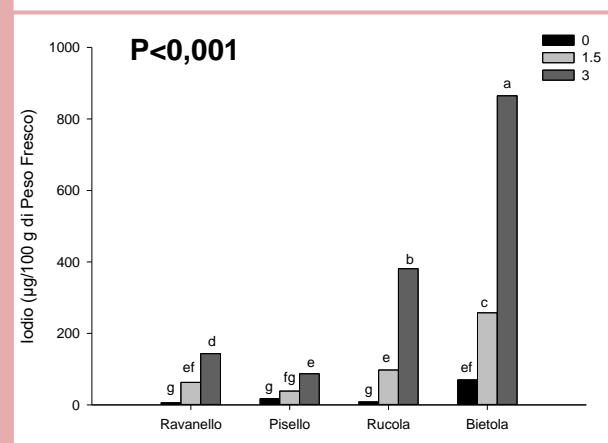
Metodi:

Le due prove sperimentali sono state condotte presso l'azienda Ortogourmet utilizzando quattro specie: rucola (*Diplotaxis tenuifolia*), bietola (*Beta vulgaris*), pisello (*Pisum sativum*) e ravanello (*Raphanus sativus*). Come substrato di coltivazione è stato utilizzato lo Sure To Grow. Le piante sono state alimentate con una soluzione nutritiva (SN) tipo Hoagland ½ forza. Nella prima prova sono stati valutati 3 livelli di I (0 – controllo, 1,5 e 3 mg/L) somministrato sotto forma di KIO_3 ; nella seconda prova, rispetto al controllo, rappresentato dalla dose di 120 mg/L di K nella SN, sono stati valutati 2 livelli di riduzione dello ione: 0 e 60 mg/L di K. Per entrambe le prove è stato utilizzato un disegno sperimentale split-plot, con tre repliche: i livelli di I o di K nell'unità principale e le specie nelle sub-parcelle.

Risultati:



- La riduzione totale e/o parziale del contenuto di K nella SN ha determinato una lieve riduzione (mediamente <15% rispetto al controllo) della resa in ravanello e pisello.
- Riduzione, dose dipendente, del contenuto di K, nella parte edule, in tutte le specie, fatta eccezione per il pisello.



- L'arricchimento in I non ha impattato negativamente sulla resa e la sostanza secca.
- Entrambi i livelli di I testati hanno consentito di incrementare il contenuto di I nella porzione edule, mediamente di circa 7 e 22 volte con i trattamenti di 1,5 e 3 mg/L di Iodio.



2023
TORINO



UNIVERSITÀ
DI TORINO

giornateXIV
SCIENTIFICHE

APPLICAZIONE DI UNA TECNOLOGIA SMART BASATA SU SENSORI PER LA GESTIONE RAZIONALE DELLA FERTIRRIGAZIONE DI FRAGOLA COLTIVATA SENZA SUOLO

Lucia Bonelli¹⁾, Massimo D'Aprile¹⁾, Maria Gonnella¹⁾, Angela Boari¹⁾, Beniamino Leoni²⁾, Francesco F. Montesano²⁾, Francesco Serio¹⁾

1) Consiglio Nazionale delle Ricerche, Istituto di Scienze delle Produzioni Alimentari, via Amendola 122/O, 70126 Bari, Italia

2) Università degli Studi di Bari Aldo Moro, Dipartimento di Scienze del Suolo, della Pianta e degli Alimenti (Di.S.S.P.A.), via Amendola 165/A, 70126 Bari, Italia



e-mail: lucia.bonelli@ispa.cnr.it

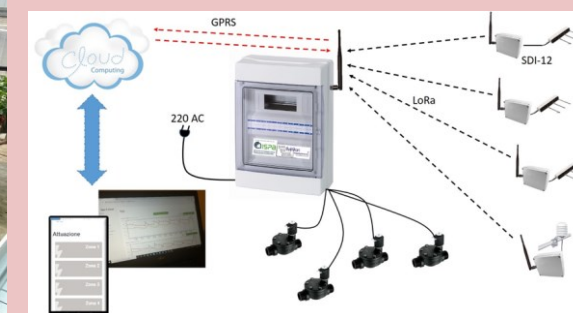
Obiettivo:

Valutare un sistema per il pilotaggio automatico di precisione della fertirrigazione, basato sul monitoraggio dei parametri del substrato - umidità (VWC) e conducibilità elettrica (CE) - attraverso una rete wireless di sensori dielettrici (Teros12, Meter) in una coltivazione senza suolo a ciclo aperto di fragola (*Fragaria x ananassa* cv. *Sabrosa*).

Metodi:

Trattamenti a confronto:

- **Timer:** irrigazione gestita empiricamente attraverso l'utilizzo di un temporizzatore;
- **Sensor:** irrigazione gestita mediante monitoraggio di VWC e EC del substrato, con attivazione automatica dell'intervento irriguo e modulazione del volume di adacquamento per il mantenimento di condizioni ottimali di disponibilità idrica e accumulo di sali nel substrato.



Risultati:

Fig. 1- Effetti della gestione irrigua sulla produzione e sui consumi idrici

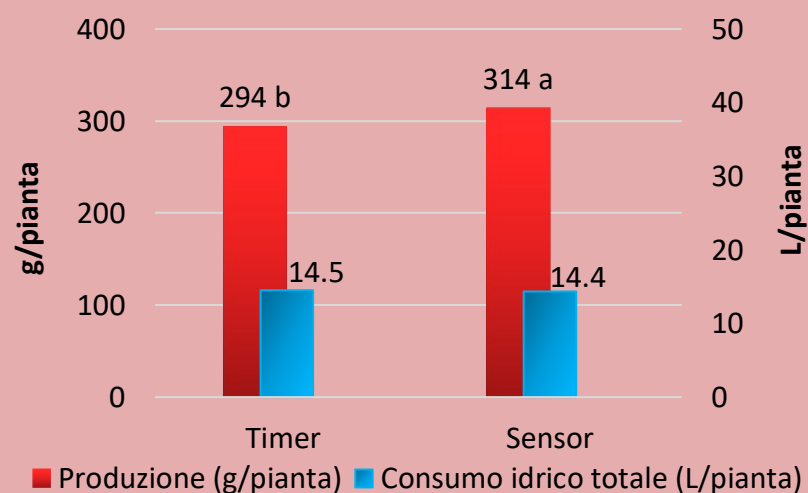


Fig. 2- Effetti della gestione irrigua sull'efficienza d'uso dell'acqua (WUE)

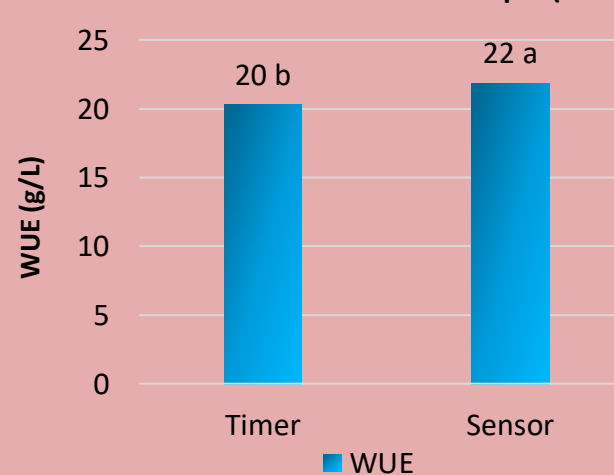


Tabella 1- Effetti della gestione irrigua sul contenuto di sostanza secca, solidi solubili totali (SST), sulla consistenza della polpa (N) e l'acidità titolabile (g di acido citrico/100 ml) della fragola

	Timer	Sensor	Significatività ⁽¹⁾
Sostanza secca (g/100 g PF)	9,1	9,2	ns
SST (°Brix)	8,7	7,4	ns
Consistenza della polpa (N)	4,1	4,2	ns
Acidità titolabile (%)	0,46	0,47	ns

Significatività dell'F: ns = non significativo

Il monitoraggio in continuo dello stato idrico del substrato mediante l'impiego di sensori ha consentito di migliorare la sostenibilità del processo produttivo di una coltivazione senza suolo di fragola a ciclo aperto, incrementando l'efficienza d'uso della risorsa idrica e garantendo livelli produttivi e qualitativi adeguati

2023 TORINO



UNIVERSITÀ DI TORINO

giornateXIV SCIENTIFICHE

PRODUZIONE, EFFICIENZA DELL'USO DELL'ACQUA E PRODUTTIVITÀ DEI NUTRIENTI NELLA COLTIVAZIONE DI RUCOLA SU TERRENO E SENZA SUOLO

Lucia Bonelli¹, Beniamino Leoni², Francesco Serio¹, Francesco F. Montesano²

1) Consiglio Nazionale delle Ricerche, Istituto di Scienze delle Produzioni Alimentari, via Amendola 122/O, 70126 Bari, Italia

2) Università degli Studi di Bari Aldo Moro, Dipartimento di Scienze del Suolo della Pianta e degli Alimenti (Di.S.S.P.A.), via Amendola 165/A, 70126 Bari, Italia



e-mail: lucia.bonelli@ispa.cnr.it

Obiettivo:

Valutare gli effetti dell'applicazione di diversi livelli di fertilizzazione, in coltivazione senza suolo (SS) e su terreno (S), in termini di efficienza dell'uso dell'acqua, produttività dei nutrienti somministrati, produzione e qualità di rucola in serra (*Diplotaxis tenuifolia* L. cv Dallas).

Metodi:

Trattamenti a confronto:

- **S-HF:** coltivazione di rucola su terreno ad alto input di azoto (60 kg ha⁻¹);
- **S-LF:** coltivazione di rucola su terreno a basso input di azoto (30 kg ha⁻¹);



- **SS-HF:** coltivazione di rucola senza suolo con soluzione nutritiva (SN) classica tipo Hoagland (15-1-6-2 e 5 mM, rispettivamente, per N, P, K, Mg e Ca);
- **SS-LF:** coltivazione di rucola senza suolo con SN a ridotto contenuto di macronutrienti (11-1-4.4-1.7-3.2 Mm, rispettivamente per N, P, K, Mg e Ca).



Risultati:

Tab. 1- Produzione cumulata, sostanza secca (s.s.%) ed efficienza dell'uso dell'acqua della rucola coltivata su terreno

	Produzione	s.s.	WUE
Trattamento	(g/m ²)	(%)	(g/L)
S-LF	3909	9,3	12
S-HF	4265	9,7	13
Significatività ⁽¹⁾	*	*	*

Significatività dell'F: *= significativo per P ≤ 0,05

Tab. 2- Produzione cumulata, sostanza secca (s.s.%) ed efficienza dell'uso dell'acqua di rucola coltivata senza suolo

	Produzione	s.s.	WUE
Trattamento	(g/vaso)	(%)	(g/L)
SS-LF	412	7,9	35
SS-HF	458	8,7	33
Significatività ⁽¹⁾	***	***	**

Significatività dell'F: ** = significativo per P ≤ 0,01; *** = significativo per P ≤ 0,001

Fig. 1- Partial Factor Productivity (PFP) di N, K, P, Ca e Mg di rucola coltivata senza suolo

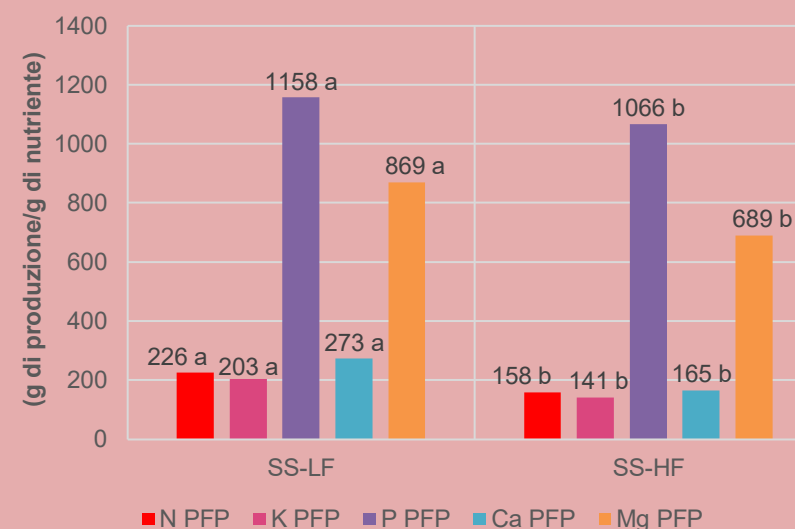


Fig. 2- Partial Factor Productivity (PFP) di N nella rucola coltivata su terreno



L'utilizzo di fertilizzanti a basso input aumenta la sostenibilità sia delle coltivazioni senza suolo che delle coltivazioni su terreno. In entrambi i sistemi di coltivazione, infatti, il trattamento a basso input ha consentito di aumentare la produttività dei nutrienti e di ottenere soddisfacenti livelli produttivi.

2023
TORINO



UNIVERSITÀ
DI TORINO

giornateXIV
SCIENTIFICHE

2023
TORINO

Osservazioni sul comportamento vegeto-produttivo di piante di vite, cv Cardinal, innestate su due portainnesti

Autori: *Gullo Gregorio, Vincenzo Vonella, Tommaso Olivadese, Pullia Francesco Maria, Rocco Zappia, Dattola A.

Affiliazione: Dipartimento di AGRARIA, Università Mediterranea di Reggio Calabria – www.unirc.it

e-mail:ggullo@unirc.it



Metodi:

Curinga (CZ)

16 anni
2m x 2m
2500 piante.ha⁻¹
irriguo

110 Richter, (*Vitis berlandieri* x *Vitis Rupestris*) (clone I.VCR 114)

SO4 (*Vitis berlandieri* x *Vitis Riparia*)

Misure ecofisiologiche:

- Indici di maturazione
- Biometria dei grappoli e acini
- Raccolta Residui potatura

110 R > SO4

Different trend di crescita del germoglio
110 R > SO4

MAGGIORE NUMERO DI FEMMINELLE E MINORE LUNGHEZZA DEGLI INTERNODI IN CARDINAL SU SO4

IL PORTAINNESTO HA CAMBIATO L'ARCHITETTURA DELLA CHIOMA IN CARDINAL

differente distribuzione della luce nella chioma

An, gs e An/Ci > con 110 R

più alti valori di sap flow unitario e per area xilematica attiva con 110 R

Maggiore assorbimento dell'acqua dagli strati più profondi con 110 R

Differente velocità di idratazione primaverile dello xilema (dal blu al rosso= riduzione dell'acqua nello xilema);

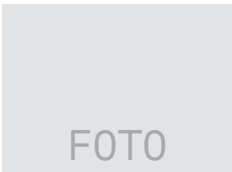
Rallentamento dell'evoluzione degli stadi fenologici

NESSUNA VARIAZIONE IN TERMINI PRODUTTIVI

RAPPORTO SST/TA > CON 110 R; PIGMENTAZIONE ACINO RITARDATA CON 110R

110 R < SO4

Effetto dei materiali riflettenti sulla risposta vegeto-produttiva di uve della varietà Nocera coltivate nel territorio della DOC Faro



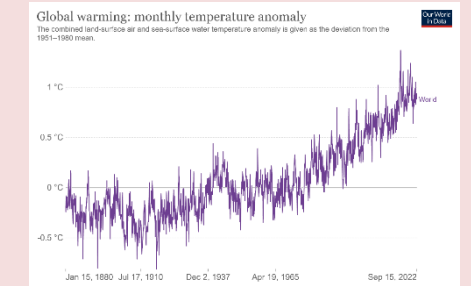
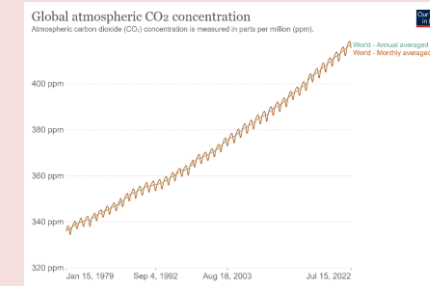
e-mail: antonio.dattola@unirc.it

Dattola Antonio, Petrovicova Beatrix, Impallomeni Gabriella, Gullo Gregorio, Zappia Rocco.

Dipartimento di Agraria, Università degli Studi Mediterranea di Reggio Calabria, 89124 Reggio Calabria (RC).

Obiettivo:

L'Obiettivo è stato quello di valutare le *performance* vegeto-produttive del vitigno Nocera, trattato con prodotti minerali ad azione schermante sulla porzione medio-alta della chioma.



Metodi:



3 tesi poste a confronto :

- Applicazione fogliare di 3 kg/hl di Farina di basalto;
- Applicazione fogliare di 5 kg/hl di caolino calcinato.
- Controllo non trattato



cv. Nocera/140R

3 blocchi randomizzati con 12 piante per tesi

Parametri alla raccolta: Produzione, n. e peso grappoli

Parametri biometrici, indici di maturazione, profilo polifenolico

Risultati:

Tesi	An $\mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2} \text{ s}^{-1}$	Tesi	WUE $\mu\text{mol CO}_2 \cdot \text{mmol H}_2\text{O}^{-1}$
Basalto	7.83 ^b	Basalto	3.39 ^a
Caolino	8.16 ^b	Caolino	3.76 ^a
Controllo	5.62 ^a	Controllo	2.79 ^b

Tesi	A/C ₃ $\mu\text{mol m}^{-2} \text{ s}^{-1}$
Basalto	0.1133 ^a
Caolino	0.034 ^a
Controllo	0.025 ^b

Tesi	Resa (kg/pianta)	Peso grappolo (gr.)	Peso acino (gr.)	RSR/AT
Farina di Basalto	1.850	264.28 ^a	2.77 ^a	25.57 ^{ns}
Caolino	1.552 ^b	262.32 ^a	2.65 ^a	23.09
Controllo	1.132 ^b	231.03 ^b	2.31 ^b	21.97

Profilo fenolico HPLC	Caolino	Controllo	Basalto
	mg/g s.s.	mg/g s.s.	mg/g s.s.
Acido gallico	0.93 ^a	0.72 ^b	0.97 ^a
Acido p-cumarico	0.01	0.50 ^a	0.05
Acido m-cumarico	0.01	0.36 ^a	0.20
Acido o-cumarico	0.70 ^a	0.30 ^b	0.13 ^c
Catechina	0.40 ^a	0.09 ^b	0.01 ^b
Epicatechina	0.70 ^a	0.01 ^b	0.08 ^b

2023 TORINO



UNIVERSITÀ DI TORINO

giornateXIV SCIENTIFICHE

USO DI FERTILIZZANTI ORGANICI A BASE DI DIGESTATO PER LA COLTIVAZIONE DELLA VALERIANELLA IN COLTURA PROTETTA

Annamaria Di Serio¹, Catello Pane², Vincenzo Alfano¹, Raffaele Cavaliere¹, Pietro di Benedetto³, Enrica De Falco¹, Domenico Ronga¹

¹Corsi di Agraria, Dipartimento di Farmacia, Università degli Studi di Salerno, Via Giovanni Paolo II n. 132, 84084 Fisciano;

²Consiglio per la Ricerca in Agricoltura e l'Analisi dell'Economia Agraria, Centro di Ricerca Orticoltura e Florovivaismo, 84098 Pontecagnano Faiano;

³A.N.Te.S.I.A., Associazione Nazionale Tecnici Specialisti In Agricoltura, Piazza Farina, 12 - 84091 Battipaglia.



e-mail:
adiserio@unisa.it

Obiettivo:

Valutazione degli effetti dell'ammendante Re-Organic Enerfarm, ad alto contenuto di sostanza organica umificata, in coltura protetta su valerianella destinata alla IV gamma con il supporto di tecnologie digitali

Metodi:

Trattamenti:

- Controllo
- Re-Organic Enerfarm + YaraMila Partner (300 kg/1000 m²+ 10,13 kg/1000 m²)
- YaraMila Partner (22 kg/1000 m²)



Valerianella Locusta
Frost ISI 41005

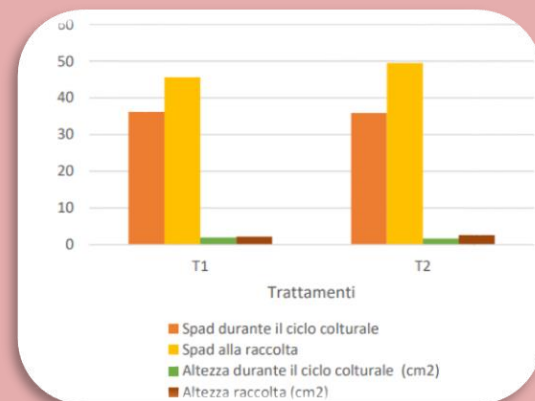
Rilievi:

- Agronomici
- Fisiologici
- Qualitativi



Risultati:

I risultati ottenuti hanno riportato interessanti prospettive per quanto riguarda l'impiego dall'ammendante, che è stato in grado di sostituire parzialmente il fertilizzante chimico di sintesi, senza impattare negativamente sulla resa e sulla qualità della valerianella.



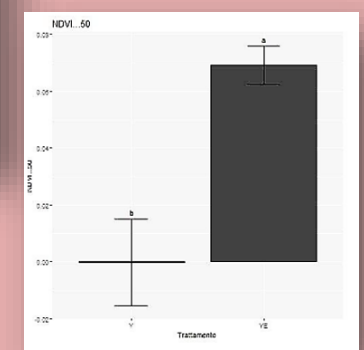
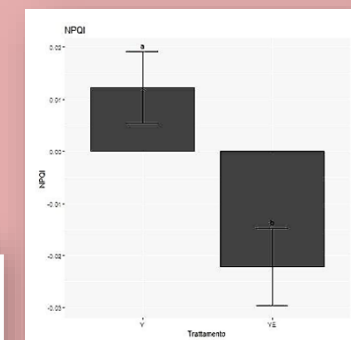
Durante la raccolta, la valeriana ha risposto con un incremento dell'altezza e dell'indice SPAD all'ammendante Re-Organic Enerfarm.

Le piante trattate con l'ammendante Re-Organic Enerfarm hanno mostrato valori più alti degli indici PRI, NPQI e NDVI, indicativi di migliore attività fotosintetica dovuta a carotenoidi, clorofilla e stato vegetativo generale, rispettivamente.

Trattamento	PRI	Temperatura fogliare (°C)	CHLM	FLV	ANT	NFI
T1	0,001 b	16,72	0,451	0,783	0,069	0,585
T2	0,069 a	16,70	0,435	0,702	0,044	0,614

T1 = YaraMila partner; T2 = YaraMila Partner + Re - Organic Enerfarm
PRI (Photochemical Reflectance Index); CHLM (Clorofilla); FLV (Flavonoli); ANT (Antociani); NFI (Clorofilla/Flavonoli)

Lettere differenti corrispondono a differenze statisticamente significative per $p < 0,05$.



2023
TORINO



UNIVERSITÀ
DI TORINO

giornateXIV
SCIENTIFICHE

Utilizzo ed effetto di reti fotoselettive su pesche platicarpe cv. Platibelle.



e-mail: s.crescenzi@pm.univpm.it

Autori: Samuele Crescenzi*, Veronica Giorgi, Davide Neri.

Affiliazione: Università Politecnica delle Marche – Dip.to di Scienze agrarie, alimentari e ambientali

Obiettivo:

L'utilizzo di reti protettive contro la grandine è sempre più diffuso per colture ad alto valore aggiunto e a seguito della maggiore frequenza di eventi estremi. Le reti antigrandine fotoselettive modificano lo spettro luminoso a livello della chioma e possono avere effetti diversi e multifunzionali sulle colture. Sono state quindi testate 3 reti antigrandine-fotoselettive su pesche platicarpe cv. Platibelle per valutare la qualità e la quantità di luce al disotto delle reti, la risposta fisiologica dell'albero, le rese produttive, la qualità dei frutti e la precocità di raccolta nei tre stacchi.

Metodi:

Pesca platicarpa (*Prunus persica* (L.) Batsch. var. *compressa* Bean.) Cv. *Platibelle* sistema di allevamento a Y, sesto di 4 x 2 m.



Colore reti anti-grandine fotoselettive: Rosso; Giallo; Perla
Maglia: 4,8x2,4 mm IRIDIUM® (Agrintech srl, Italia)
Apertura delle reti dopo l'allegagione.



Analisi qualitative dei frutti:

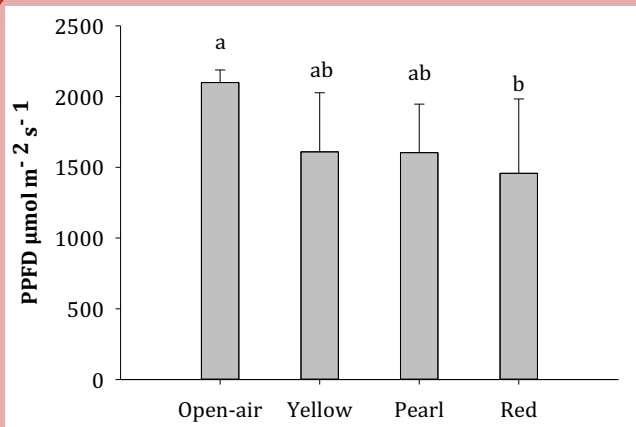
- °Brix «SSC»
- Diametro (mm)
- Durezza (Kg) «FF»
- Peso (g)
- Colore di fondo
- Sovracolore
- Produzione pianta nei tre stacchi



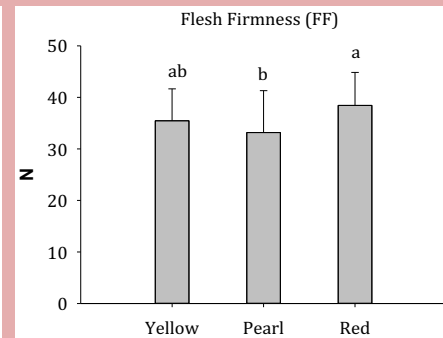
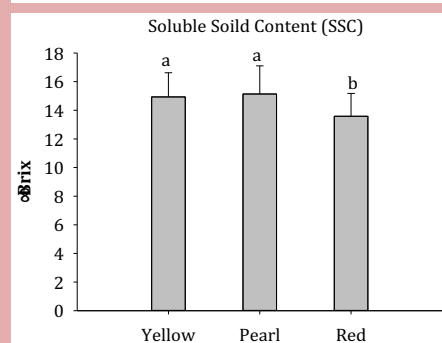
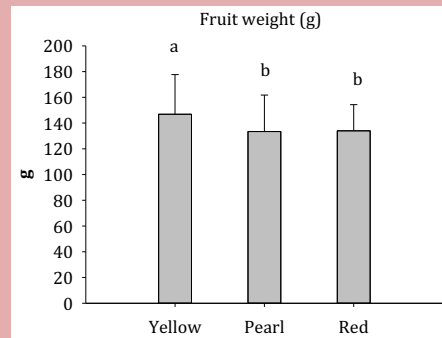
- Misura del PAR in diverse posizioni della chioma.
- Scambi gassosi su foglie mature in differenti momenti della giornata.



Risultati:

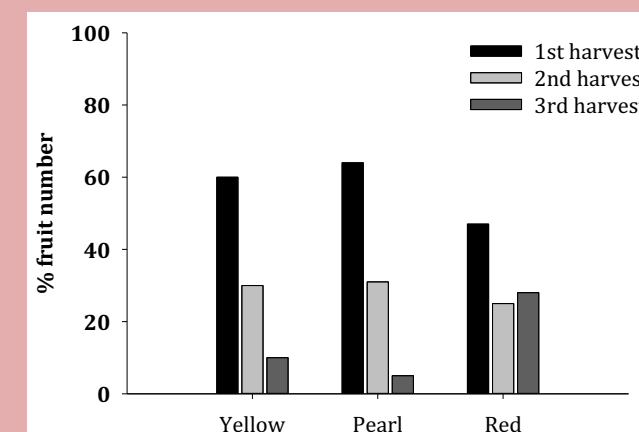


- La densità del flusso fotonico fotosintetico (PPFD µmol m⁻² s⁻¹) è stata inferiore sotto le reti fotoselettive rispetto all'aria aperta di circa il 20% nelle giornate più luminose.
- Sotto la rete rossa, si è avuto il più alto effetto ombreggiante.



- Il peso dei frutti è risultato più alto sotto rete gialla.
- Il contenuto di SSC è stato più alto sotto rete gialla e perla.
- Sotto rete rossa i frutti hanno presentato SSC inferiore e FF superiore alle stesse date di raccolta.

- Sotto rete gialla e perla la maggior parte dei frutti è stata raccolta nella prima e seconda data (circa il 90%).
- Sotto rete rossa il 28% dei frutti è stato raccolto nell'ultima data, a dimostrazione di una maturazione netta leggermente ritardata.



2023 TORINO



UNIVERSITÀ DI TORINO

giornateXIV SCIENTIFICHE

Conseguenze di una gelata tardiva in un vigneto di Barbera e analisi delle performance produttive dei germogli originati da sottogemme

Tommaso Frioni¹, Filippo Del Zozzo¹, Ginevra Canavera¹, Stefano Poni¹, Paolo Sabbatini²

¹Università Cattolica del Sacro Cuore, Piacenza

²Università degli Studi di Torino, Torino.



e-mail:tommaso.frioni@unicatt.it

Obiettivo: In viticoltura, uno degli effetti del cambiamento climatico è l'anticipo del germogliamento, che comporta un aumento della frequenza dei danni causati dalle gelate primaverili. Nell'aprile 2021, una gelata tardiva ha colpito la viticoltura italiana centro-settentrionale. L'obiettivo dello studio è quello di valutare l'efficacia dei germogli originati dalle sottogemme nel ripristinare le perdite di resa dovute alla perdita di PBS e analizzare il rispettivo contributo alla composizione finale dei mosti.

Metodi: In un vigneto di Barbera situato nel distretto vitivinicolo dei Colli Piacentini, in seguito all'abbassamento termico sono state monitorate le viti e è stata analizzata la crescita dei germogli principali (PBS) non danneggiati, dei germogli originati dalle sottogemme (SBS) e dei polloni sviluppati in seguito alla gelata (SK), nonché la fertilità del germoglio e la composizione dei frutti, in funzione del tipo di tralcio. Le performance vegeto-produttive del vigneto sono state poi confrontate con quelle dell'anno precedente, quando non si erano verificati eventi di gelo tardivo.

Risultati:

- Gli abbassamenti termici post-germogliamento hanno ucciso il 75% dei PBS in via di sviluppo.
- A fine stagione, sono stati contati 4 PBS sopravvissuti, 6 SBS e 7 SK per vite su un totale di 17 tralci per vite.
- Il numero di SBS e SK sopravvissuti è risultato direttamente correlato al numero di PBS uccisi.
- SBS e SK hanno esibito una fertilità del germoglio significativamente inferiore rispetto a PBS (rispettivamente 0,40 e 0,84 infiorescenze per tralcio, rispetto a 1,44 infiorescenze contate su ogni PBS)
- La produttività unitaria si è ridotta del 60% rispetto all'anno precedente, a causa della diminuzione di tutte le componenti della resa

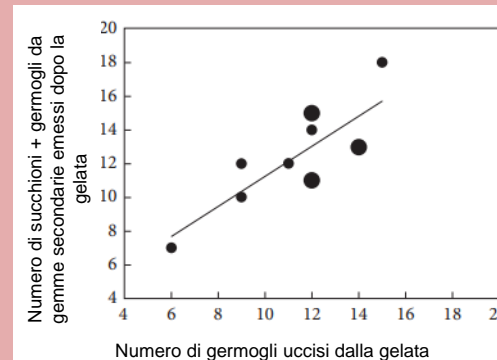


Fig. 1 Correlazione tra numero di germogli uccisi dalla gelata e numero di succhioni e germogli da sottogemme riemessi in seguito agli abbassamenti termici

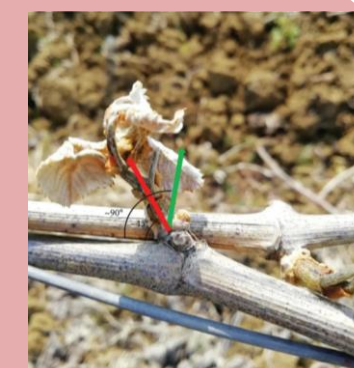


Fig. 2 Germoglio ucciso dalla gelata tardiva e, a destra, sottogemma in fase di schiusura

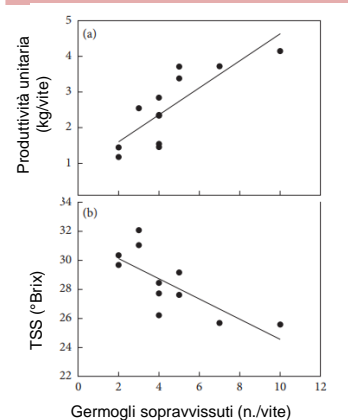


Fig. 3 Correlazione tra produttività unitaria (a) e zuccheri nelle uve (b) e numero di germogli sopravvissuti alla gelata (PBS)



Fig. 4 Grappoli da germogli primari sopravvissuti alla gelata tardiva (a), e da succhioni (b) e da germogli originati da sottogemme (c) riemessi in seguito agli abbassamenti termici.

- La produttività unitaria è risultata direttamente correlata al numero di PBS per vite, e si è ridotta del 60% rispetto all'anno precedente, a causa della diminuzione di tutte le componenti della resa.
- Alla vendemmia, non è stata riscontrata alcuna differenza nella concentrazione zuccherina delle uve (TSS) tra i diversi tipi di tralci.
- Tuttavia, l'accumulo degli zuccheri è risultato notevolmente superiore a quello osservato nella stagione precedente (27,8°Brix contro 23,3°Brix nel 2020).
- Tale accumulo è risultato direttamente correlato all'aumento del rapporto tra superficie fogliare e produzione.
- In seguito ad eventi di gelo in post-germogliamento, la quota di germogli principali per vite non danneggiati determina la produttività finale del vigneto e la composizione delle uve alla vendemmia, poiché SBS e SK hanno bassa fertilità e non possono ripristinare le uve perse in seguito alla necrotizzazione dei PBS.

2023
TORINO



UNIVERSITÀ
DI TORINO

giornateXIV
SCIENTIFICHE

2023
TORINO

STRUMENTI INNOVATIVI PER LA VITICOLTURA BASATI SULL'INTEGRAZIONE DI DATI OTTENUTI DA OSSERVAZIONE TERRESTRE E DA SENSORI DI PROSSIMITÀ (PROGETTO VITIGEOSS)

B. Basile, A. Mataffo, P. Scognamiglio, F. Carteni, J. Pijuan, M. Otero, R. Fabregat, A. Pujol, J. Onrubia, M. Presas, E. Bastidas, J. Snoek, P. Van Bergen, N. Pérez-Zanón, N.

Gonzalez-Reviriego, A. Nicodemou, F. Oldani, C. Rossi, M. Alves Carvalho, A. Dente, F. Alves, J. Valente, M. Torres, C. Ezquerro, R. Araujo



e-mail: boris.basile@unina.it



Obiettivo:

Migliorare l'efficienza della gestione del vigneto mediante l'uso di dati raccolti da satelliti (dati GEOSS and Copernicus) e sensori di prossimità

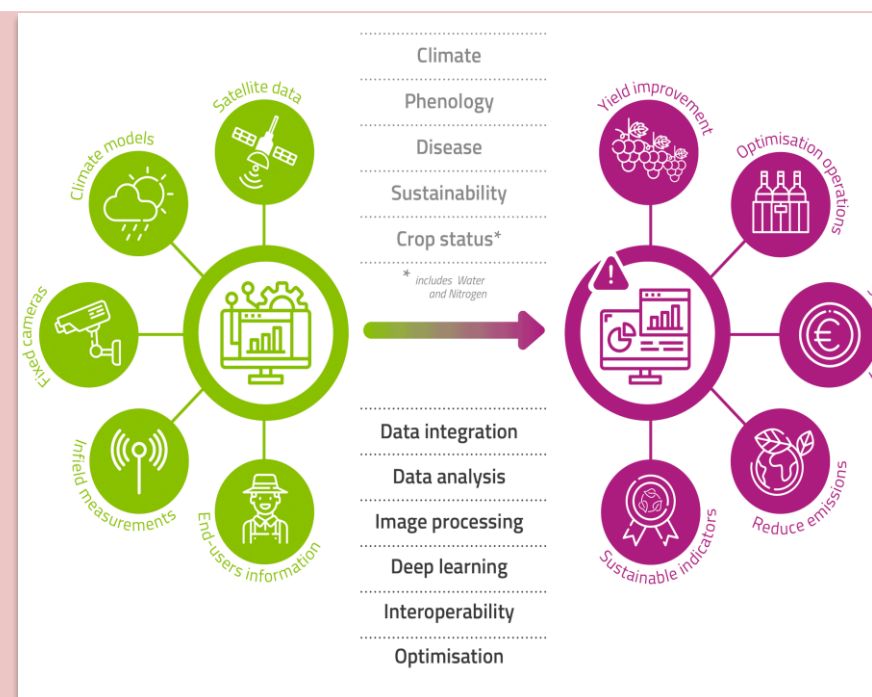


www.vitigeoss.eu

Metodi:

Sviluppo di una piattaforma ad accesso unico che include *intelligent services* che, utilizzando input di dati di natura eterogenea, fornisce ai viticoltori supporto alle decisioni

Input di dati



Obiettivi ed output

Risultati:

I cinque intelligent services sviluppati



Previsioni meteorologiche e climatiche



Monitoraggio della fenologia della pianta



Gestione delle malattie



Monitoraggio dello stato del vigneto



Ottimizzazione dell'impiego delle risorse e indicatori di sostenibilità



UNIVERSITÀ DI TORINO

giornateXIV SCIENTIFICHE

EFFETTI DELLA FERTILIZZAZIONE ORGANICA E MINERALE SU PEPERONE 'LOCALE DI SENISE'

Vincenzo Montesano^{1*}, Yulia Kiryakova¹, Jacopo Liotti¹, Alfredo Ambrico², Rosaria Alessandra Magarelli², Mario Trupo², Vincenzo Candido³, Carmelo Mennone⁴

¹ URT c/o Metapontum Agrobios-ALSIA, Istituto per la Protezione Sostenibile delle Piante (IPSP-CNR), S.S. 106 km 448,00, 75012 Metaponto (MT)

² ENEA CR Trisaia – Dipartimento Sostenibilità dei Sistemi Produttivi e Territoriali (SSPT-BIOAG-PROBIO), S.S. 106 km 419+500, 75026 Rotondella (MT)

³ Dipartimento delle Culture Europee e del Mediterraneo (DiCEM), Università degli Studi della Basilicata, Via Lanera, 20, 75100 Matera;

⁴ AASD "Pantanello" - ALSIA di Basilicata, S.S. 106 km 448,00, 75012 Metaponto di Bernalda (MT)



e-mail: vincenzo.montesano@ipsp.cnr.it



Obiettivo:

Valutare gli effetti della fertilizzazione organica e minerale su peperone 'Locale di Senise' trattato con diversi inoculi microbiologici

Metodi:

Peperone 'Locale di Senise'
- 2 anni (2021-2022) in pieno campo (Metaponto, MT)

Fertilizzazione:

- 1) concime organico pellettato;
- 2) vermicompost;
- 3) concimazione minerale (convenzionale)

Trattamenti microbiologici:

- a) inoculo commerciale (funghi gen. Glomus);
- b) Inoculo sperimentale (PGPR);
- c) Controllo non inoculato.

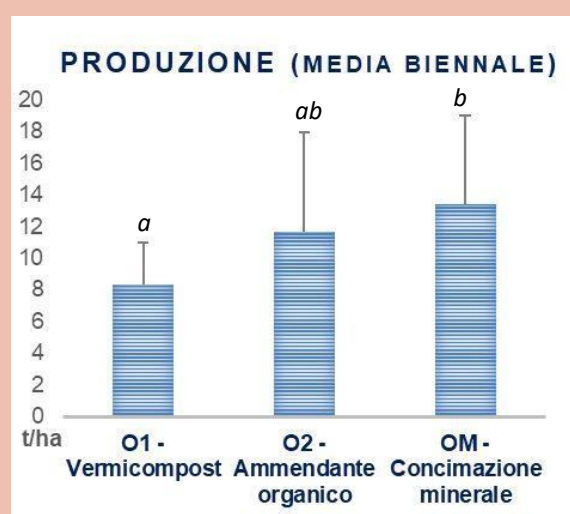
2 trattamenti: in vivaio e 15 gg dal trapianto (150 mL/pianta a 10^8 CFU/mL).

Schema sperimentale: Split-plot con 3 ripetizioni - Fertilizzazione (parcelle); - Inoculi (sub-parcelle)

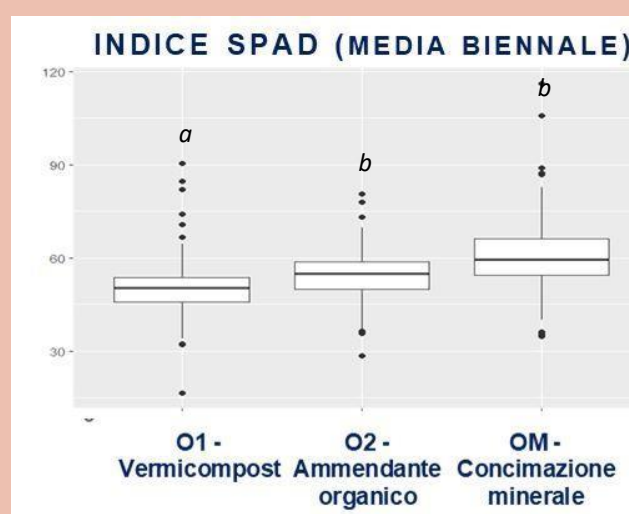
Rilievi:

- i) Crescita e produzione, lunghezza e peso radici, caratterizzazione bacche;
- ii) misure eco-fisiologiche: Spad

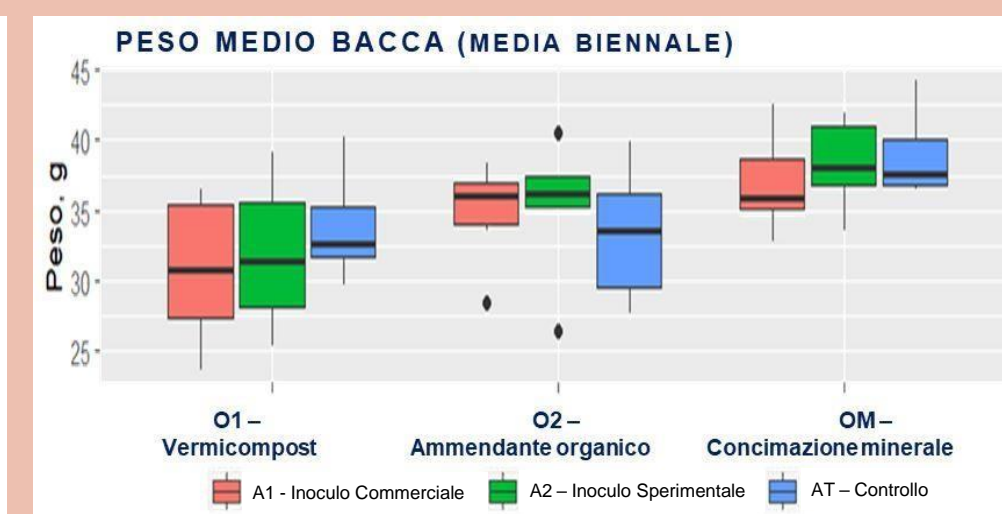
Risultati:



Fertilizzazione ***
Anno ***



Fertilizzazione ***
Anno ***



Fertilizzazione ***

La fertilizzazione ha avuto effetto sulle caratteristiche produttive ed eco-fisiologiche, anche se inferiori all'effetto dell'annata, con migliori risultati per la concimazione minerale. Gli inoculi microbiologici non hanno influenzato la crescita e produzione del peperone.

Effetto dell'epoca di trapianto e del livello di azoto sulle caratteristiche morfologiche e produttive della cardogna comune (*Scolymus hispanicus* L.)



e-mail: vincenzo.candido@unibas.it

Sergio L.¹, Cantore V.¹, Boari F.¹, Casella F.¹, Denora M.², Candido V.²

¹- Istituto di Scienze delle Produzioni Alimentari, Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR-ISPA), Via Amendola, 122/O, 70125 Bari, Italia

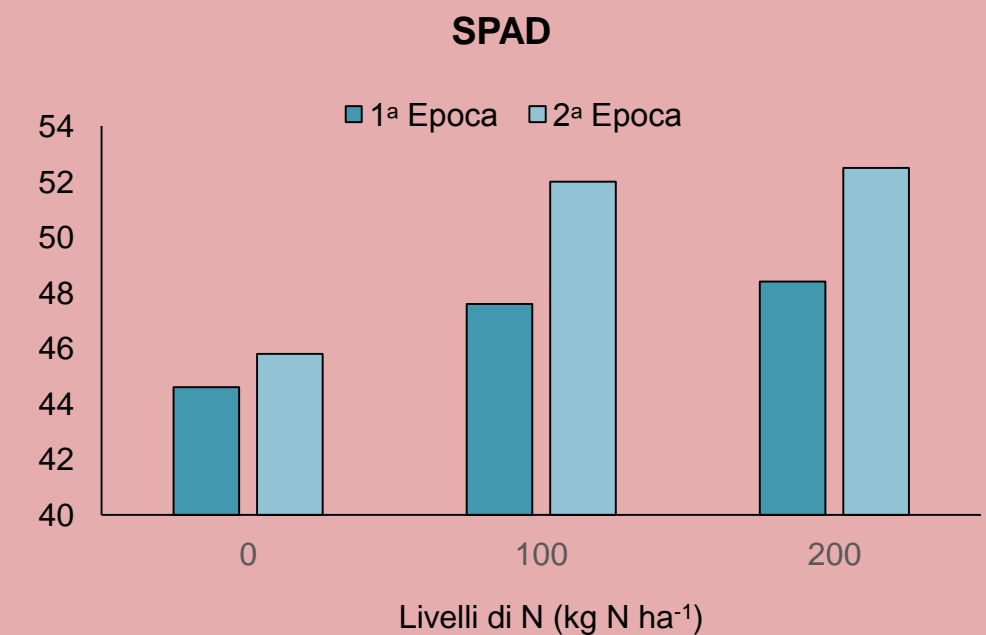
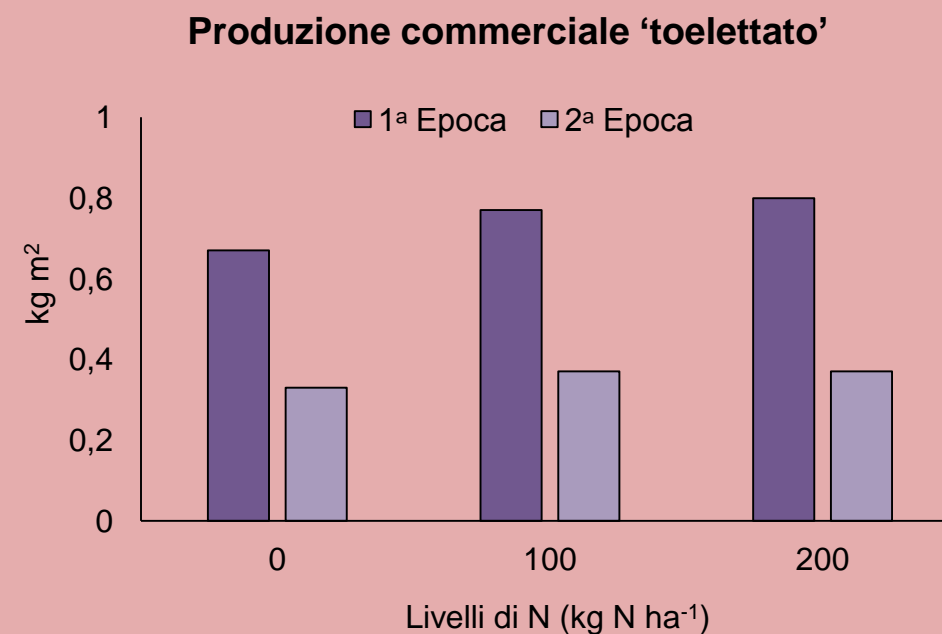
²- Dipartimento delle culture europee e del Mediterraneo, Università degli studi della Basilicata, Via Lanera, 10, 75100 Matera, Italia

Obiettivo: Messa a coltura di una specie spontanea edule di elevate qualità nutrizionali e molto richiesta dai consumatori.

Metodi:



Risultati:



I risultati hanno confermato la rusticità di questa specie. Con il ritardo dell'epoca di impianto la produzione si dimezza. L'*optimum* di disponibilità di N è raggiunto con la dose intermedia di concimazione, questo risultato è confermato dai dati di SPAD.

2023
TORINO



UNIVERSITÀ
DI TORINO

giornateXIV
SCIENTIFICHE

Sviluppo di un protocollo integrato per la concimazione azotata della rucola destinata alla IV gamma

Mirko Sodini¹, Sonia Cacinì¹, Camilla Cinelli², Fabio Scotto Di Covella³, Lorenza Tuccio⁴, Accursio Venezia³, Daniele Massa³

¹CREA Centro di ricerca Orticoltura e Florovivaismo, Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria, (Pescia, PT)

²Centro di Ricerca in Produzioni Vegetali, Scuola Superiore Sant'Anna, (San Giliano Terme, PI)

³CREA Centro di ricerca Orticoltura e Florovivaismo, Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria, (Pontecagnano-Faiano, SA)

⁴IFAC Istituto di Fisica Applicata 'Nello Carrara', Consiglio Nazionale delle Ricerche, (Sesto Fiorentino, FI)



e-mail: daniele.massa@crea.gov.it

Obiettivo: Nell'ambito del progetto POFACS (Conservabilità, qualità e sicurezza dei prodotti ortofrutticoli ad alto contenuto di servizio) è in atto lo sviluppo di un sistema di supporto alle decisioni (DSS) per la concimazione azotata della rucola da sfalcio per la IV gamma, con l'obiettivo di aumentare la sostenibilità economica e ambientale della coltura minimizzando il rischio di eccessivo accumulo di nitrati nel prodotto edibile.

Metodi: Fase 1, monitoraggio della zona radicale: l'utente effettua una analisi rapida della zona radicale attraverso il metodo degli estratti acquosi 1:2 v/v. Fase 2, simulazione delle asportazioni di azoto: una volta iniziata la coltivazione un modello di simulazione prevede la crescita e sviluppo della pianta e le asportazioni di azoto. Fase 3, monitoraggio della pianta: un sensore ottico verifica lo stato azotato della pianta attraverso indici vegetazionali di fluorescenza (principalmente l'indice NBI, *nitrogen balanced index*). I dati sperimentali sono stati raccolti su rucola (*Diplotaxis tenuifolia*) coltivata in contenitori (con 5 livelli di azoto) per la determinazione della concentrazione ottimale di azoto nei tessuti vegetali e in condizioni operative (serra commerciale) per la validazione del modello.

Risultati: I dati sperimentali raccolti fino ad ora hanno permesso di stabilire un valore soglia di azoto nei tessuti della pianta usato per il calcolo delle asportazioni e per la diagnosi precoce di carenze tramite indice NBI. L'analisi lineare dei dati simulati rispetto a quelli misurati ha mostrato un'elevata capacità del modello di prevedere la crescita delle piante e il fabbisogno di azoto, mostrando coefficienti di determinazione superiori all'85% a seconda dei parametri simulati (Fig. 1). Inoltre, è stato possibile determinare una significativa correlazione tra l'indice NBI, rilevato tramite fluorimetro Multiplex®, e la concentrazione di azoto nei tessuti della pianta (Fig. 2).

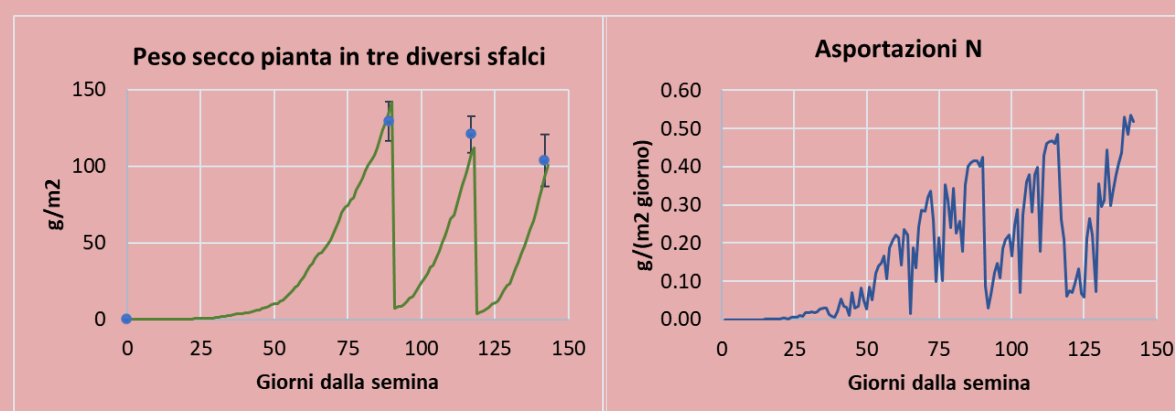


Fig.1 Simulazioni di accumulo della biomassa secca (sinistra) e asportazioni N (destra)

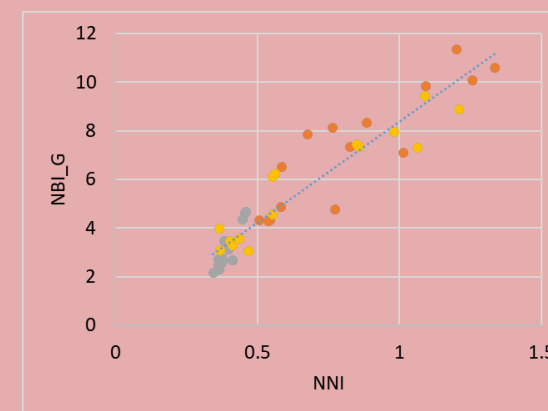
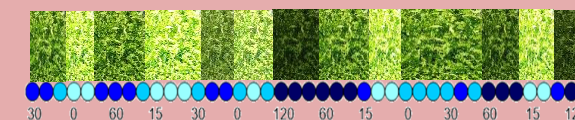


Fig.2 Relazione tra *nitrogen balanced index* (NBI) e *nitrogen nutrition index* (NNI)



2023
TORINO



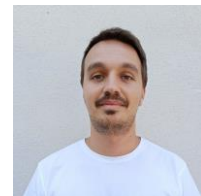
UNIVERSITÀ
DI TORINO

giornateXIV
SCIENTIFICHE

Uso di prodotti a base di Caolino per prevenire il danno da Sunburn sui frutti di mango coltivati in Sicilia

Autori: Dario Scuderi, Alessandro Ruggeri, Federico Priola, Vittorio Farina

Affiliazione: Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Forestali, Università degli Studi di Palermo



e-mail: dario.scuderi@unipa.it

Obiettivo:

La recente diffusione della coltura del mango nel Mediterraneo ha posto agricoltori e ricercatori davanti a nuove sfide, legate alla necessità della pianta di adattarsi a nuove condizioni ambientali. Tra queste, è emersa la criticità causata dalle estate secche e calde, che provocano problemi di scottatura sui frutti di mango, esposti a temperature e radiazioni solari molto elevate. L'obiettivo dello studio è stato quello di valutare l'efficacia di trattamenti a base di caolino nel contrastare il danno da scottatura nei frutti di mango.

Metodi:

Su piante di mango delle varietà Glenn (precoce) e Maya (di media epoca) sono stati applicati due trattamenti a base di caolino, rispettivamente uno in forma polverulenta e uno in soluzione acquosa (Fig.1), al momento del raggiungimento del 50% delle dimensioni finali dei frutti (stadio 705 della scala BBCH per il mango). Inoltre, un campione di piante non trattate è stato osservato come controllo. È stata realizzata una scala empirica di valutazione del grado di scottatura dei frutti (Fig. 2) ed è stata osservata l'evoluzione del danno dal momento del trattamento sino alla raccolta. Contestualmente sono state registrate le condizioni ambientali, in particolare Temperatura e Radiazione Solare, verificatesi durante il periodo di osservazione.



Fig. 1 Aspetto dei frutti e della pianta di mango al momento del trattamento con caolino

Risultati:

La varietà Maya si è dimostrata molto resistente al danno da scottatura solare, con soli due frutti su un totale di 72 che hanno raggiunto un grado di danno pari a 1 su una scala da 0 a 4, probabilmente grazie a un maggiore spessore della buccia e alla composizione chimica della stessa, più ricca di carotenoidi rispetto alla varietà Glenn.

Nella varietà Glenn, il trattamento a base di caolino, sia nella forma liquida che in quella polverulenta, ha notevolmente ridotto l'incidenza del danno da scottatura del frutto.



Fig. 2 Scala di valutazione del danno da scottatura sui frutti di mango.

Infatti, nelle due tesi trattate la percentuale di frutti affetti dal danno era del 30%, mentre nei frutti di controllo ha raggiunto il 60% (Fig.3).

Possiamo concludere che la varietà Maya dimostra una maggiore resistenza al danno da scottatura solare nelle condizioni climatiche Mediterranee rispetto alla varietà Glenn, per la quale invece è opportuno effettuare dei trattamenti a base di caolino.

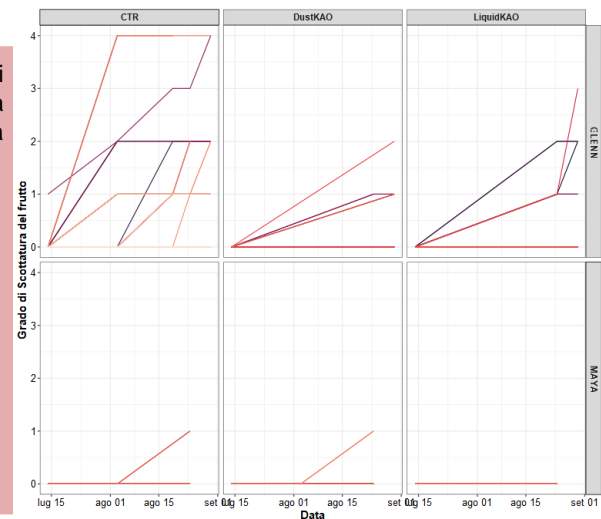


Fig. 3 Evoluzione del danno da scottatura nei frutti delle diverse tesi nelle varietà Glenn e Maya. Ogni linea rappresenta un singolo frutto.

MISURA DEI PARAMETRI BIOMETRICI DEL NOCCIOLO TRAMITE LASER SCANNER A TERRA E LIDAR DA IPHONE

Gessica Altieri¹, Dario Gioia², Amodio Antonio Minervino², Daniele Curcio¹, Eléna Grobler¹, Angela Maffia³, Giuseppe Celano¹

¹ Università degli Studi di Salerno – Dipartimento di Farmacia - 84084 Fisciano (SA)

² Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR) - 85050 Tito Scalco (PZ)

³ Università Mediterranea di Reggio Calabria – 89124 Reggio Calabria

e-mail: galtieri@unisa.it



Obiettivo:

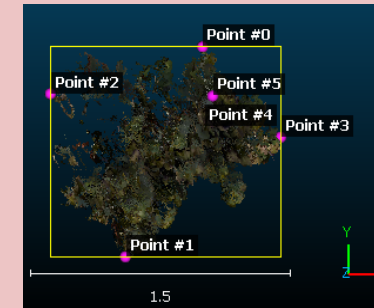
Confronto dell'affidabilità di diversi strumenti ad alta precisione centimetrica, Laser Scanner (LS) e LiDAR da Iphone (IL) con metodi convenzionali quali metodo manuale (VM), tronco di cono (TC) e tino a base ellittica per la stima del volume della canopy e della sua proiezione al suolo (PCA). Valutazione preliminare per la definizione di algoritmi di stima della biomassa arborea tramite acquisizioni LIDAR.

Metodi:

Acquisizioni con tecnologia Laser Scanner (TRIMBLE X7) e LiDAR (Iphone 13Pro)



Elaborazione nuvola di punti, volumi e aree con il software CloudCompare V.2.12.4

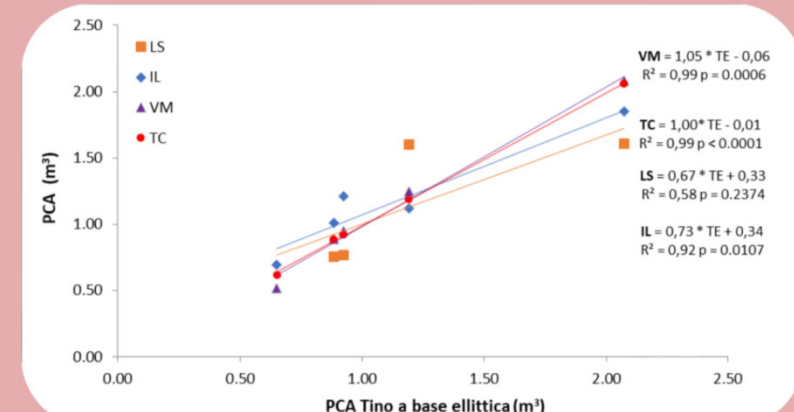
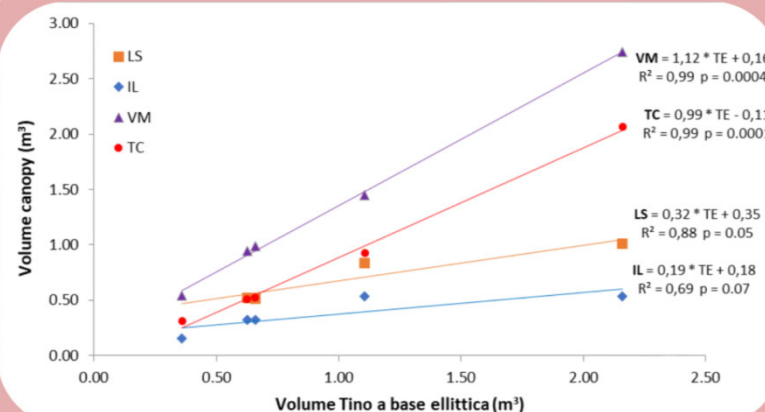


Volume tronco di cono (Wenshu Lin, et al. 2017)

Volume tronco di cono a base ellittica

Volume manuale (Yuan Qi et al., 2021)

Risultati:



La regressione dei valori del volume della canopy e della PCA stimati con il tronco di cono a base ellittica, a confronto con i diversi metodi testati, evidenziano che è possibile utilizzare anche device a basso costo per il calcolo di parametri biometrici.

2023
TORINO



UNIVERSITÀ
DI TORINO

giornateXIV
SCIENTIFICHE