IVES Technical Reviews
vigna & vino

https://doi.org/10.20870/IVES-TR.2024.8242

COPPEREPLACE. L'uso del rame nella viticoltura biologica rappresenta oggi una vera sfida. Parte 1 - Attività scientifiche

Mario de la Fuente[1,2], António Graça[3], José Manso[3], Ivone Tomás[3], Natacha Fontes[3], Caroline Gouttesoulard[4], Bartosz Tylkowski[5], Magdalena Olkiewicz[5], Josep M. Montornes[5], Elena Sánchez[6], Emilio Gil[6]; Ruth Pereira[7,8], Anabela Cachada[8,9], Cristiana Paiva[7,8], Beatriz Fernandes[7,8], Verónica Nogueira[8,9], Cátia Santos[10], Leonor Pereira[10], Luís Marcos[10], David Fernández Calviño[11]

[1] CEIGRAM-Polytechnic University of Madrid, Spain
[2] Spanish Wine Technological Platform, Spain
[3] Sogrape, Portugal
[4] Institut Français de la Vigne et du Vin, France
[5] Eurecat, Centre Tecnològic de Catalunya, Unitat de Tecnologia Química, Spain
[6] Barcelona School of Agri-Food and Biosystems Engineering, Universitat Politècnica de Catalunya, Esteve Terradas, 8, 08860, Castelldefels, Spain
[7] GreenUPorto & INOV4Agro - Centro de Investigação em Produção Agroalimentar Sustentável, Portugal
[8] Departamento de Biologia, Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, Rua do Campo Alegre 4169-007 Porto, Portugal
[9] CIIMAR - Centro Interdisciplinar de Investigação Marinha e Ambiental, Portugal
[10] Associação para o Desenvolvimento da Viticultura Duriense – ADVID, Portugal
[11] Universidade de Vigo, Departamento de Bioloxía Vexetal e Ciencia do Solo, Facultade de Ciencias, As Lagoas s/n, 32004 Ourense, Spain

Nella produzione di uva e vino, una delle principali malattie rilevanti e ricorrenti è la peronospora, causata dal fungo *Plasmopara viticola*. È frequentemente presente nella produzione vinicola a livello mondiale, con un'incidenza annua elevata in alcune regioni. Dalla scoperta della miscela di Bordeaux (solfato di rame e calce) negli anni '80, sono state sviluppate e utilizzate nella produzione viticola molte formulazioni a base di rame (Cu).

➥ https://coppereplace.com/

Introduction

L'inquinamento del suolo da rame è dovuto principalmente al suo uso indiscriminato contro la peronospora su suoli vulnerabili nella seconda metà del XX secolo. Il Cu è un elemento essenziale per la crescita delle piante, essendo naturalmente presente nel suolo, solitamente a basse concentrazioni (5-30 mg/kg); tuttavia, a causa del continuo uso di fungicidi a base di Cu, in molti suoli europei si è osservato un significativo incremento dei livelli di Cu[1] . L'aumento delle concentrazioni di Cu nei suoli può avere un impatto negativo e a livelli diversi sull'accumulo nel suolo, sul microbiota del suolo, sulla biodiversità generale e sul funzionamento degli ecosistemi, insieme ad altri pesticidi; ciò ha portato a normative specifiche applicate nelle aree popolate vicino ai vigneti[2], creando una grande sfida per gli agricoltori oggi.

L'uso del Cu nella produzione biologica è stato limitato dal 2002[3] [4], in particolare per promuovere altri modi di produzione (es. produzione integrata, IPM), perché permette di alternare Cu con altri prodotti alternativi. Inoltre, i complessi processi di registrazione e autorizzazione per i nuovi prodotti fitosanitari (PF) rappresentano ostacoli con impatti economici.

L'uso di prodotti alternativi al Cu è quindi richiesto in molti paesi, ma con gradi diversi di successo, causando limitazioni e influenzando le strategie nella viticoltura [5].

Unità di lavoro, attività e alcuni risultati

COPPEREPLACE è un progetto di ricerca finanziato dal programma Interreg SUDOE e costituito da 13 partner: spagnoli, francesi e portoghesi. Lo scopo generale del progetto era di sviluppare e attuare in modo completo nuove tecnologie, prodotti e strategie per limitare o sostituire l'uso del Cu, riducendo così la sua applicazione nei vigneti e sanando i suoli contaminati nella regione SUDOE. Nel progetto sono stati elaborati sei unità di lavoro o Work Packages (WP). In questo primo articolo, forniremo gli obbiettivi e i risultati dei primi tre: (WP1) alternative al Cu, (WP2) impatto sui suoli vulnerabili e (WP3) ottimizzazione del dosaggio di Cu (Figura 1).

Il WP1 mirava a individuare soluzioni alternative per contribuire a ridurre l'uso di Cu nel controllo delle infezioni da peronospora. Alcuni dei prodotti alternativi selezionati erano già sul mercato e registrati come fungicidi o fertilizzanti, mentre altri erano in fase di sviluppo nel settore PF. Le prove sperimentali del progetto avevano lo scopo di combinare prodotti alternativi con una dose ridotta di rame. Le prove sono state condotte in tre aree geografiche e due modi di produzione (integrata e biologica) sono stati applicati in parcelle di dimensioni diverse: tre prove a piccola scala in micro-parcelle (IFV, SOGRAPE) per fare uno screenning degli 11 prodotti selezionati; una prova a scala media (TORRES) per valutare alcuni prodotti selezionati in una parcella più grande; e infine, tre prove a grande scala (GERARD BETRAND, SVBNA, SOGRAPE) in collaborazione con viticoltori in condizioni reali. Tutti gli esperimenti sono stati condotti in prove controllate randomizzate, compresi i controlli non trattati per valutare la pressione patogena locale su due anni.

Durante questo periodo, la bassa pressione della peronospora e i danni causati dalla grandine hanno interrotto alcune prove. Tuttavia, l'esistenza di siti sperimentali in tre paesi diversi ha contribuito a ottenere risultati utilizzabili. Nel caso degli esperimenti a piccola scala sono stati osservati risultati interessanti su diversi prodotti non ancora registrati (spruzzati separatamente dal rame) a base di piante o estratti di alghe, ma è necessario approfondire la ricerca. Un fertilizzante a base di Cu (Cu-eptagluconato) ha mostrato risultati promettenti e costantemente buoni (efficacia simile al trattamento di controllo), diminuendo la quantità totale di Cu applicata quando la pressione della peronospora era moderata. Con l'inasprimento della regolamentazione dell'uso dei fertilizzanti, sarebbe interessante presentare questi risultati alla CE per scopi politici. Ulteriori esperimenti a grande scala sono necessari e sotto più intensi livelli di pressione della peronospora per fornire risultati piu solidi per meglio analizzare queste alternative.

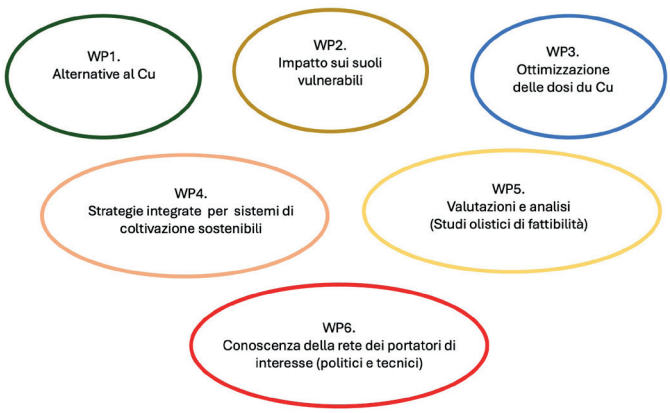


FIGURA 1. Piano di lavoro COPPEREPLACE (Unità di lavoro – WP- inclusi nel progetto).

La traduzione di questo articolo in italiano vi stata offerta da WineHunter Hub. https://www.winehunterhub.com/

Nessuna di queste normative prende in considerazione le proprietà dei suoli dei vigneti, che possono modulare la disponibilità di Cu nel suolo. Pertanto, gli obiettivi del WP2 includevano la comprensione del ruolo del pH e della materia organica del suolo (MOS) nell'identificazione dei suoli del vigneto più vulnerabili al Cu. I terreni di dieci vigneti diversi (con valori di pH e MOS differenti) sono stati sottoposti a test per la tossicità nei confronti di varietà di specie terrestri e acquatiche. La vulnerabilità dei suoli alla contaminazione da Cu e il suo livello di tossicità dipendevano principalmente da due fattori: l'accumulo di Cu e le proprietà del suolo. I suoli con basso pH (acido) e contenuto di materia organica (MO) erano più vulnerabili allo stesso livello di Cu. La vulnerabilità del suolo dipende da tre proprietà fisico-chimiche: contenuto totale di Cu, pH del suolo e MO. In generale, quando il livello di Cu nel suolo è inferiore a 100 mg/kg, l'impatto sulle acque circostanti e sugli organismi terrestri e acquatici è basso. Se il livello di Cu è superiore a 100 mg/kg e il pH del suolo è inferiore a 5,0, possono verificarsi effetti negativi sulla biodiversità e sulle funzioni del suolo. Con suoli molto acidi (pH 5,0-6,0), è necessaria un'attenzione particolare e un monitoraggio rigoroso del suolo. Per i pH del suolo superiori a 6,0, si prevedono impatti di Cu inferiori. Quando i livelli di Cu superano 100 mg/kg, la sopravvivenza dei lombrichi deve essere attentamente monitorata, poiché essi sono probabilmente gli organismi più vulnerabili nei suoli dei vigneti.

Il WP2 ha anche prodotto linee guida per l'elaborazione di politiche per l'identificazione dei suoli più vulnerabili, i limiti di applicazione del Cu e l'attuazione di strategie di risanamento. Sono state incluse raccomandazioni generali; ad esempio, sono state fornite specifiche relative alle dosi di sostanza attiva e alla frequenza di applicazione, alle pratiche di gestione del suolo (come l'aggiunta di carbonato di calcio sotto forma di gusci di mitili macinati) per aumentare il pH del suolo, o incorporando una fonte di MO (come la corteccia di pino macinata per l'assorbimento di ioni Cu), e la valutazione dei suoli che integra indicatori biologici e fisico-chimici. Queste linee guida hanno permesso di migliorare efficacemente le proprietà del suolo, riducendo la biodisponibilità e la tossicità del rame o riducendo gli impatti negativi dell'accumulo di rame sugli organismi e sull'ambiente. Tuttavia, l'efficacia di queste alternative di riabilitazione dipende dal tipo e dalle proprietà del suolo e una valutazione preliminare del sito e del suolo dovrebbe quindi essere obbligatoria.

Il WP3 aveva l'obiettivo di sviluppare e attuare tecniche innovative di precisione per una migliore regolazione del dosaggio di Cu, riducendo così la dispersione e gli impatti negativi sull'ambiente. Una strategia di applicazione su misura (Dosaviña®[6]) è stata attuata per determinare il volume ottimale di applicazione dei trattamenti fitosanitari nei vigneti in base alle caratteristiche strutturali della vegetazione e al tipo di attrezzatura utilizzata.

Un'applicazione a tasso variabile di PF basata su mappe del vigore della chioma, studiata per regolare il volume corretto di applicazione in base alla superficie fogliare, che varia in funzione di diversi fattori (zone di vigore, fenologia, pendenza, riserve idriche del suolo, ecc.). Utilizzando le immagini satellitari, è stata creata una mappa di vigore e i volumi di applicazione appropriati per ciascuna zona di vigore sono stati regolati utilizzando l'applicazione Dosaviña®. Con l'applicazione di un sistema di controllo intelligente PF (WAATIC), é stato possibile ridurre la quantità di volume applicato (8-42%) rispetto all'applicazione a dose fissa. In parallelo, sono state registrate significative riduzioni di Cu per applicazioni variabili (20-60%) invece che i trattamenti a dose fissa, con la stessa efficacia biologica contro la peronospora.

Infine, è stata deposta una domanda di brevetto europeo[7] per un nuovo prodotto a base di Cu microincapsulato (basato su $CuSO_4$ a diverse concentrazioni, con materiali polimerici non tossici o contaminanti). Gli studi hanno mostrato una maggiore deposizione di Cu su carta da filtro e foglie di vite[8], che può ridurre i livelli di Cu necessari (25%) per garantire la protezione delle colture. ■

Ringraziamenti: *COPPEREPLACE è un progetto cofinanziato dal 4th call of the Southwest Europe Territorial Cooperation Program (Interreg Sudoe Program) attraverso il Fondo europeo di sviluppo regionale (FEDER) con un budget di 1 171 841,21 €.*

1 Ballabio, C., Panagos, P., Lugato, E., Huang, J. H., Orgiazzi, A., Jones, A., & Montanarella, L. (2018). Cu distribution in European topsoils: An assessment based on LUCAS soil survey. Science of The Total Environment, 636, 282-298. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.04.268

2 https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000039686039

3 Council Regulation (EC) No 834/2007 of 28 June 2007 on organic production and labelling of organic products. Journal Officiel de l'Union Européenne.

4 REGULATION (EU) 2018/1981 of 13 December 2018. Journal Officiel de l'Union Européenne.

5 De la Fuente, M., Fernandez-Calvino, D., Tylkowski, B., Montornes, J.M., Olkiewics, M., Pereira, R., Cachada, A., Caffi, T., Fedele, G., & De Herralde, F. (2021). Alternatives to Cu applications in viticulture. How R&D projects can provide applied solutions, helping to establish legislation limits. In: IntechOpen eBooks. https://doi.org/10.5772/intechopen.100500

6 Dosaviña®. Polytechnic University of Catalonia. https://dosavina.upc.edu/

7 Tylkowski, B., et al. 2021. European Patent Application EP21382965.8. Authors: Fundation EURECAT and Polytechnic University of Catalonia.

8 Ortega, P., Sánchez, E., Montornés, J. M., Tylkowski, B., Olkiewicz, M., & Gil, E. (2023). Design and evaluation of microencapsulation technology to reduce the environmental impact of copper fungicides in vineyards. Crop Protection, 176, 106502. https://doi.org/10.1016/j.cropro.2023.106502

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.