



VITINNOVA

Risultati dei 3 anni del progetto

STRATEGIE INNOVATIVE NELLA FILIERA VITIVINICOLA PER PRODUZIONI BIOLOGICHE DI QUALITÀ A TUTELA DELL'AMBIENTE E DELLA SALUTE DEL CONSUMATORE

VITINNOVA si propone di innovare le strategie di protezione antiperosporica della vite in biologico attraverso l'uso di sostanze alternative al rame, quali il chitosano, così da ottenere vini con un impiego ridotto o assente di questo metallo pesante che è noto accumularsi nei terreni vitati ed il cui uso è soggetto a restrizioni, con limiti di utilizzo destinati a ridursi ulteriormente.

Il G.O. ha sviluppato l'idea progettuale attraverso 7 azioni di cui 5 di carattere tecnico – operativo. Di seguito:

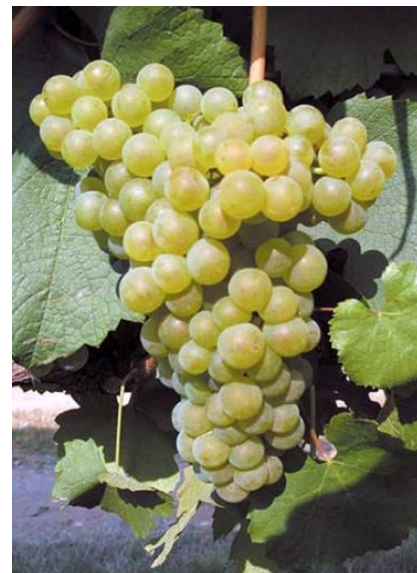
Azione 1: Limitare o annullare l'uso del rame in viticoltura biologica impiegando prodotti alternativi nella difesa antiperosporica del vigneto destinato alla produzione di uva da vino.

Azione 2: Ottimizzare gli interventi colturali (defogliazione, vendemmia) e l'uso di agrofarmaci e fertilizzanti con tecniche di precision farming.

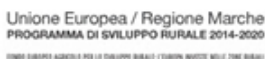
Azione 3: Applicare nuove tecniche colturali per l'adattamento al mutato contesto climatico in base al monitoraggio precoce del decorso della maturazione.

Azione 4: Sviluppo di tecnologie per la vinificazione di uve biologiche per vini senza solfiti aggiunti e basso contenuto di H₂S

Azione 5: Sviluppo di tecniche di vinificazione delle uve biologiche tali da ottenere vini a ridotto contenuto di solfiti



Attività realizzata con il contributo del Programma di Sviluppo Rurale della Regione Marche 2014/2020
Misura 16.1.A.1 - Progetto ID 28779



La sperimentazione condotta nell'ambito del progetto Vitinnova ha mirato a valutare l'efficacia, su scala aziendale, di strategie di protezione dalla peronospora basate sull'impiego di chitosano, una sostanza di origine naturale che aveva precedentemente mostrato risultati promettenti in prove parcellari. Nei tre anni di progetto (2019, 2020 e 2021), sono state testate cinque diverse strategie di protezione antiperonosporica:

1)chitosano da solo per tutta la stagione; 2)Trattamenti alternati: rame fino alla fioritura poi chitosano; 3)Trattamenti combinati: rame e chitosano miscelati a dosi dimezzate (solo nel 2021); 4)Strategia aziendale, a base di solo rame per tutta la stagione; 5)Testimone no trattato.

I risultati ottenuti in questi anni di sperimentazione in pieno campo dimostrano come il chitosano rappresenti una sostanza naturale con la potenzialità di entrare a far parte dei programmi di protezione antiperonosporica della vite come prodotto complementare o sostitutivo del rame.

Inoltre, il chitosano, al contrario del rame, non sembra aver effetti negativi sui principali parametri qualitativi delle uve. Parallelamente, è stato determinato il livello di contaminazione da rame delle uve all'ingresso in cantina.

Da quest'analisi è emerso come le strategie di protezione dalla peronospora adottate in campo impattino significativamente sulla quantità di rame che arriva in cantina. Tutte le strategie innovative hanno permesso una riduzione significativa del livello di contaminazione delle uve rispetto ai trattamenti aziendali. In particolare, la strategia che prevedeva trattamenti con rame fino alla fioritura e poi trattamenti con chitosano, oltre ad assicurare dei livelli di protezione simili o addirittura superiori alla strategia aziendale, ha permesso di portare in cantina delle uve con dei livelli di rame paragonabili a quelli delle uve dove il rame non è stato distribuito affatto.

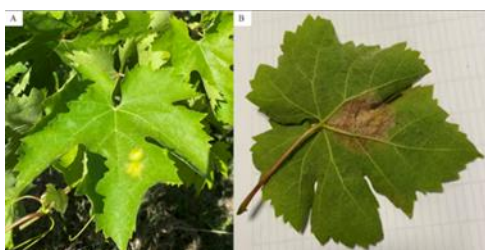


Figura 2: Sintomi di peronospora su foglie di vite cv. Montepulciano: tipici sintomi a "macchia d'olio" osservabili sulla pagina superiore delle foglie (A) e sporulazione del patogeno visibile sulla pagina inferiore, in corrispondenza delle aree infette (B)

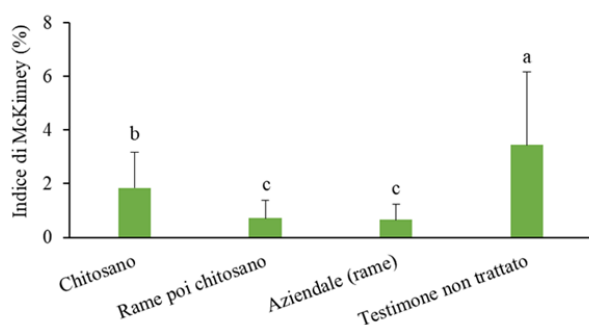


Figura 3: Intensità media ponderata della malattia registrata su foglie di Montepulciano ad Angeli di Varano (AN) in data 7/9/2020. I valori sono riportati come media $\pm$ deviazione standard. Istogrammi seguiti da lettere diverse sono considerati statisticamente diversi.

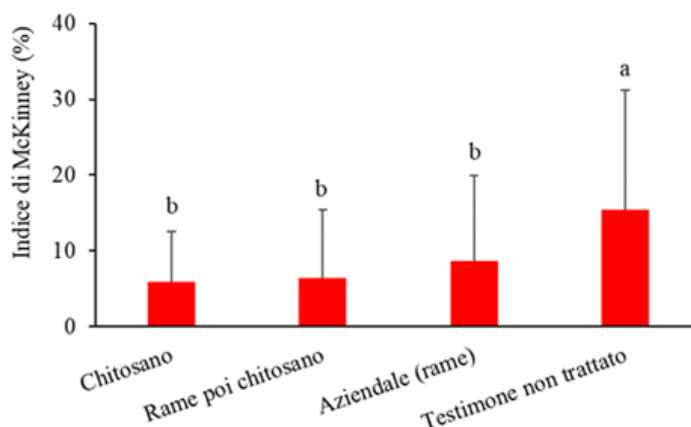


Figura 1: Intensità media ponderata della malattia registrata su grappoli di Verdicchio a Castelplanio (AN) in data 27/7/2020. I valori sono riportati come media $\pm$ deviazione standard. Istogrammi seguiti da lettere diverse sono considerati statisticamente diversi.

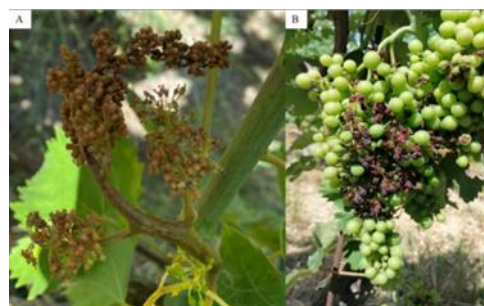


Figura 4: Sintomi di peronospora su grappoli di vite cv. Montepulciano: imbrunimento dell'infiorescenza e ripiegamento "ad esse" del rachide, sintomi tipici di infezioni precoci (A); disseccamenti delle bacche a causa di "peronospora larvata", sintomo tipico di infezioni più tardive (B).

Attività realizzata con il contributo del Programma di Sviluppo Rurale della Regione Marche 2014/2020
Misura 16.1.A.1 - Progetto ID 28779



Figura 5: Trattamenti con chitosano su Montepulciano nei pressi di Angeli di Varano (AN) (A) e su Verdicchio a Matelica (MC) (B).

Le attività del D3A di UNIVPM nell'ambito del progetto VITINNOVA hanno riguardato diverse linee di ricerca destinate a fornire un supporto alla gestione dei vigneti delle aziende partner. Nello specifico le prove hanno valutato:

- a) innovazione delle tecniche di gestione del vigneto per aumentare l'adattamento al cambiamento climatico;
- b) applicazioni della viticoltura di precisione allo scopo di "fare la cosa giusta al momento giusto e nel posto giusto".

Oltre alla attenta regolazione del carico produttivo, le tecniche colturali valutate per migliorare l'adattamento delle viti al mutato contesto climatico hanno riguardato il ricorso alla defogliazione apicale e all'uso di antitraspiranti, tra cui il chitosano, che si era dimostrato anche un interessante mezzo di controllo della peronospora. I risultati ottenuti mostrano che le irrorazioni della chioma delle viti con chitosano portano a leggeri abbassamenti della conduttanza stomatica e della traspirazione, contribuendo così al contenimento dei consumi idrici delle viti.

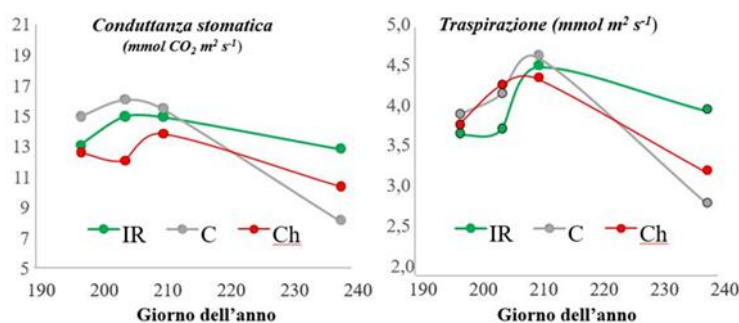


Figura 6: Conduttanza stomatica e traspirazione di foglie di viti trattate con idrossido di rame (IR) o chitosano (Ch) a confronto con piante di controllo non trattate (C).

Nell'ambito del presente progetto è stato valutato il processo di lavorazione delle uve biologiche provenienti dai vigneti in fase di valutazione basato sulla riduzione della carica microbica nel mosto da fermentare con i lieviti selezionati evitando al contempo i fenomeni ossidativi. È stato valutato l'impiego di starter selezionati autoctoni bassi produttori di SO_2 e H_2S e di lieviti non *Saccharomyces* da utilizzare in fase pre-fermentativa per un'azione bio-protettiva allo scopo di ridurre o eliminare l'impiego della SO_2 .

Per il controllo in vigna sono state effettuate le seguenti attività:

- L'impiego dell'acqua ozonata in fase di preraccolta delle uve
- L'impiego di una coltura selezionata di *Metschnikowia pulcherrima* DiSVA 269 in fase di preraccolta per la protezione delle uve e controllo del microbiota delle uve



Attività realizzata con il contributo del Programma di Sviluppo Rurale della Regione Marche 2014/2020
Misura 16.1.A.1 - Progetto ID 28779



Unione Europea / Regione Marche
PROGRAMMA DI SVILUPPO RURALE 2014-2020
FONDI EUROPEI AGRICOLI PER LO SVILUPPO RURALE (EUROPEAN AGRICULTURAL FUND FOR RURAL DEVELOPMENT)



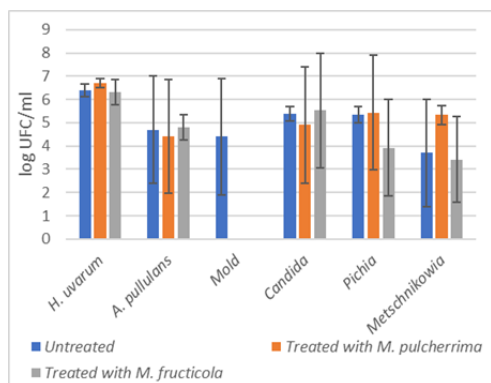


Figura 7: Popolazione fungina rilevata dopo quindici giorni nel vigneto Montepulciano DOC.



Per le prove in cantina sono state condotte le seguenti attività con mosti da uve biologiche:

- Impiego di colture autoctone basso produttori di SO₂ e H₂S (ceppo I4)
- Inoculo in fase prefermentativa (prima della chiarifica a freddo) di *Metschnikowia pulcherrima* DiSVA 269 per azione bioprotettiva e migliorativa delle caratteristiche qualitative e sensoriali dei vini (presso le cantine Moncaro e Belisario)
- Inoculo sequenziale di *Toriulaspora delbrueckii* DiSVA 130 per l'azione bioprotettiva e migliorativa delle caratteristiche qualitative e sensoriali dei vini.

Nel secondo lotto di prove è stato valutato l'insediamento e l'effetto di biocontrollo sempre di *M. pulcherrima* DiSVA 269 in un vigneto di Montepulciano e confrontato anche con *M. fructicola* ceppo commerciale GAIA®.

È interessante notare che *M. pulcherrima* DiSVA 269 è rimasto per oltre due settimane sulla superficie della bacca d'uva, dominando il microbiota dei lieviti alterativi naturalmente presente sull'uva e nel succo d'uva senza la necessità di inoculo successivo.

Nel vigneto Montepulciano DOC entrambi i ceppi di *M. pulcherrima* (ceppo commerciale e ceppo sperimentale) hanno mostrato una forte azione contro lo sviluppo delle muffe, *A. pullulans* e *H. uvarum*. Questi risultati hanno evidenziato che l'uso di *Metschnikowia* spp. può essere una strategia adatta per sostituire l'uso di trattamenti chimici ma ulteriori studi devono essere condotti per confermare questi risultati.

La crescente domanda di vini biologici "naturali" e certificati ha aperto una nuova frontiera per i lieviti non-*Saccharomyces*, utilizzati come agenti di biocontrollo in sostituzione dell'anidride solforosa e per esaltare il bouquet aromatico del prodotto finale, standardizzato negli ultimi anni dall'uso di un numero limitato di ceppi commerciali di *S. cerevisiae* come coltura starter. Questo progetto si è focalizzato sull'utilizzo di ceppo di *S. cerevisiae* autoctono a basso contenuto di solfiti insieme ad un ceppo selezionato di *M. pulcherrima* e *T. delbrueckii* nelle fasi pre-fermentative e fermentative. Il ceppo *M. pulcherrima* è stato inoculato in tini di acciaio all'inizio della fase di chiarificazione senza l'uso di SO₂. Dopo varie prove condotte su scala di laboratorio, le prove sono state condotte presso le cantine di Terre Cortesi Moncaro Soc. Coop Agricola e Belisario soc. Coop. Un altro risultato rilevante dell'indagine riguardante le interazioni lievito-lievito nella profilazione del metaboloma dei vini. *M. pulcherrima* DiSVA 269 / ceppo nativo di *S. cerevisiae* I4 basso produttore di solfiti si è rivelato la migliore combinazione con un incremento rilevante dei tioli volatili 3-mercaptoesan-1-olo (3-MH) e 3-mercaptoexil acetato (3-MHA) che si correlano bene con l'analisi sensoriale di note di frutta tropicale (Figure 4 e 5). A tale proposito è necessario sottolineare i diversi risultati del ceppo *M. pulcherrima* con i due diversi ceppi starter di *S. cerevisiae*, indicando una diversa interazione tra i ceppi inoculati. Il produttore nativo *S. cerevisiae* I4 a basso contenuto di solfiti è stato specificamente migliorato e selezionato per caratteri specifici come la bassa produzione di solfiti con un valido profilo analitico e sensoriale. L'azione di biocontrollo di *T. delbrueckii* è stata valutata in fermentazioni sperimentali condotte su scala pilota valutando l'effetto dell'aggiunta di 30 mg/l di anidride solforosa e l'inoculo sequenziale *T. delbrueckii*/ *S. cerevisiae* I4 e fermentazione pura con il ceppo nativo di *S. cerevisiae* I4 basso produttore di solfiti. Come atteso l'aggiunta di SO₂ ha evitato lo sviluppo dei lieviti selvaggi nelle prime fasi di fermentazione mentre in assenza dell'antisettico si è verificata una crescita evidente al 2° giorno (Log 6.5 CFU/ml). Diversamente, nella fermentazione sequenziale con l'inoculo di *T. delbrueckii* l'evoluzione dei lieviti selvaggi ha mostrato un simile contenimento della crescita con un massimo di crescita al 2° giorno (c.a. log 5.5 CFU/ml). Per quanto riguarda il profilo analitico dei vini finali in Figura 7 sono riportate differenze in alcuni composti volatili rilevanti tra fermentazione sequenziale (*T. delbrueckii*/*S. cerevisiae* I4) e fermentazione in purezza (*S. cerevisiae* I4). Infatti, isoamil acetato (aroma di banana) in entrambe le fermentazioni sequenziali) e β-fenil etanolo solo in fermentazione sequenziale senza l'aggiunta di SO₂ hanno mostrato una rilevante incremento delle quantità.

Attività realizzata con il contributo del Programma di Sviluppo Rurale della Regione Marche 2014/2020
Misura 16.1.A.1 - Progetto ID 28779



Unione Europea / Regione Marche
PROGRAMMA DI SVILUPPO RURALE 2014-2020
FONDI EUROPEI AGRICOLI PER LO SVILUPPO RURALE (FASR) INIZIATIVE NELLE ZONE RURALI



MINISTERO DELLE POLITICHE AGRICOLE
ALIMENTARI E FORESTALI

