

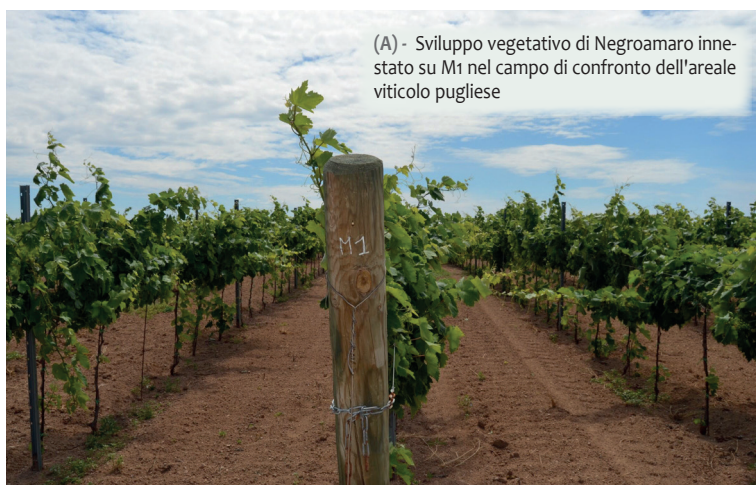
# EFFETTO DEL PORTINNESTO SULLA QUALITÀ DELLE UVE E DEI VINI

Lucio Brancadoro, Davide Modena, Davide Bianchi

Il portinnesto ricopre un ruolo determinante nel definire la qualità del vino, richiedendo quindi una particolare attenzione nella scelta della corretta combinazione d'innesto, in funzione della varietà, delle caratteristiche ambientali e dell'obiettivo enologico che si vuole perseguire. Di questo si ha coscienza da tempo, basti pensare che, agli albori della sua introduzione in viticoltura, una delle critiche rivolte al portinnesto era proprio quello di alterare le caratteristiche qualitative dell'uva e quindi dei vini che ne derivano. Da allora, tuttavia, i modelli viticoli sono cambiati, e quello che veniva considerato come un aspetto negativo è diventato uno dei più interessanti. Con il passare del tempo infatti, il portinnesto ha affiancato alla tradizionale funzione protettiva nei confronti della fillossera, un ruolo sempre più centrale nell'adattamento della vite agli stress abiotici, (peraltro in via di estremizzazione a causa del cambiamento climatico) diventando così un vero e proprio strumento agronomico a disposizione di tecnici e viticoltori.

Tuttavia, il numero di portinnesti realmente disponibili è piuttosto contenuto e peraltro nella maggior parte dei casi si tratta di genotipi selezionati all'inizio del secolo scorso per le esigenze di una viticoltura totalmente differente da quella dei nostri giorni. Proprio per colmare il gap tra la necessità di un ampio numero di portinnesti per far fronte alle mutevoli condizioni ambientali e il ridotto numero di portinnesti disponibili, negli scorsi decenni si è assistito ad un rinnovato interesse nella costituzione di nuovi portinnesti. Dai programmi di incrocio portati avanti da alcune istituzioni italiane ed estere sono stati selezionati e recentemente rilasciati portinnesti capaci di migliorare la tolleranza a determinate condizioni ambientali. In particolare, tra questi si distinguono: i

portinnesti M1 e Georgikon 28 per l'elevata tolleranza al calcare, presente nei suoli di diversi areali viticoli italiani; M2 e M4 per la tolleranza alla siccità e alla salinità, aspetti sempre più importanti nell'attuale contesto climatico; mentre M3, Star 50 e Star 74 per contenere il vigore e lo sviluppo della chioma, favorendo la qualità delle uve in terreni fertili e molto fertili.



(A) - Sviluppo vegetativo di Negroamaro innestato su M1 nel campo di confronto dell'areale viticolo pugliese

## I portinnesti M

I portinnesti della serie M sono il risultato di un lungo lavoro di ricerca dell'Università degli Studi di Milano, iniziato negli anni '80 con l'avvio delle attività di incrocio e concluso nel 2014 con l'iscrizione al Registro Nazionale delle Varietà di Vite di quattro genotipi (M1, M2, M3, M4), dando così il via alla loro commercializzazione. Il progetto è stato sostenuto da Winegraft srl, realtà che riunisce alcune delle principali aziende vitivinicole italiane e attraverso la quale si è dato il via ad un innovativo e virtuoso sistema di collaborazione tra università, aziende e mercato, che permette alla ricerca di finanziarsi con i proventi derivanti dalla commercializzazione dei nuovi portinnesti.

## Le prove in campo

Nel corso degli anni, in diversi areali vitivinicoli italiani, sono stati realizzati campi di confronto tra i portinnesti M e quelli tradizionali, con lo scopo di in-

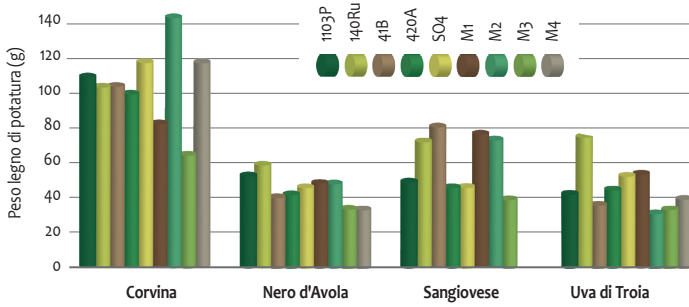
dagare l'effetto del portinnesto sulla produzione di uva e soprattutto sulla qualità dei vini ottenuti. Le differenti condizioni climatiche, orografiche e pedologiche dei campi di confronto hanno permesso di valutare l'adattabilità dei nuovi portinnesti ai diversi ambienti che contraddistinguono la viticoltura italiana. Ad esempio, nel territorio montano della Trento DOC, sui suoli morenici del-

la Franciacorta, negli ambienti collinari delle Langhe e del Chianti, o su suoli calcarei e salini, come nei territori insulari di Sicilia, nella DOC Menfi, e di Sardegna, nella DOC Malvasia di Bosa. Le performance dei portinnesti M nei diversi campi di confronto sono attualmente monitorate e i risultati ottenuti hanno permesso di delineare le loro attitudini in risposta ai diversi ambienti, in ter-

mini di vigore, produzione, maturazione tecnologica delle uve, maturazione fenolica e maturazione aromatica.

## Vigore e produzione

Dagli studi effettuati nei diversi campi di confronto, i portinnesti M hanno dimostrato di indurre dei livelli di vigore simili ai portinnesti tradizionalmente utilizzati in viticoltura. In (B) è riportato il vigore, espresso come peso del legno di potatura medio del periodo dal 2007 al 2016 in alcuni campi di confronto situati in diverse zone viticole italiane, in combinazione d'innesto con alcune delle varietà a bacca rossa più diffuse nei rispettivi areali. Sebbene ci sia un'importante interazione con l'ambiente di coltivazione, è possibile osservare alcune tendenze generali: il portinnesto M1 mostra generalmente un vigore contenuto, ma similmente a 140 Ruggeri esprime uno sviluppo vegetativo superiore alla media in presenza di suoli calcarei come in Sicilia e nel Chianti; M2 si mantiene tendenzialmente su livelli elevati di vi-



(B) - Peso del legno di potatura medio del periodo dal 2007 al 2016 in combinazione d'innesto con Corvina (in Valpolicella), Nero d'Avola (in Sicilia), Sangiovese (in Chianti) e Uva di Troia (in Puglia).

gore; M3 tende al contrario a contenere il vigore, mostrandosi adatto a terreni più fertili; M4 mostra un vigore medio, generalmente inferiore a 1103 Paulsen e 140 Ruggeri. Un comportamento simile di questi portinnesti è stato riscontrato anche sul potenziale produttivo.

### Maturazione tecnologica

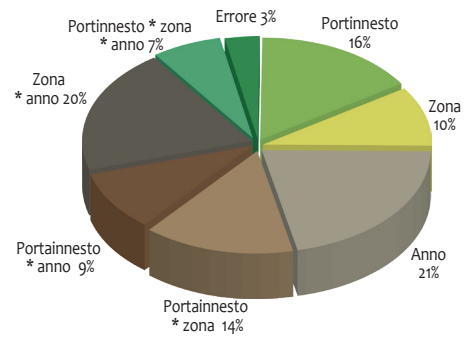
Come per l'espressione vegetativa, anche per quanto riguarda la maturazione tecnologica delle uve sono emerse delle forti interazioni tra il portinnesto, il vitigno e l'ambiente di coltivazione. Prendendo in considerazione i campi di confronto situati in due importanti distretti spumantistici del nord Italia, la Franciacorta DOCG e la Trento DOC nel periodo dal 2020 al 2022, il portinnesto è risultato rilevante nel determinare i livelli di grado zuccherino e di acidità delle uve Chardonnay. In particolare, (C) è riportata la percentuale di varianza del grado zuccherino spiegata dal portinnesto, dalla zona di coltivazione, dall'annata e dalle loro interazioni. A dominare, come ci si può aspettare, è l'effetto annata, considerando le differenti condizioni meteorologiche delle annate oggetto di studio. L'anno influisce così da solo sul 21% della variabilità e fino al 57% in interazione con gli altri fattori. Il fattore zona ha inciso singolarmente solo del 10%, ma considerando le sue interazioni ha superato il 50%. Infine, il portinnesto ha determinato da solo il 16% della variabilità del grado zuccherino, incidendo fino al 46% se si considerano le interazioni con l'annata e con la zona. Risultati analoghi si sono ottenuti anche per quanto riguarda l'acidità titolabile, parametro sicuramente importante nella produzione di vini destinati alla spumantizzazione.

In generale M4, M3 e 110 Richter sono i portinnesti che hanno indotto un maggiore accumulo zuccherino, mentre i maggiori livelli di acidità sono stati os-

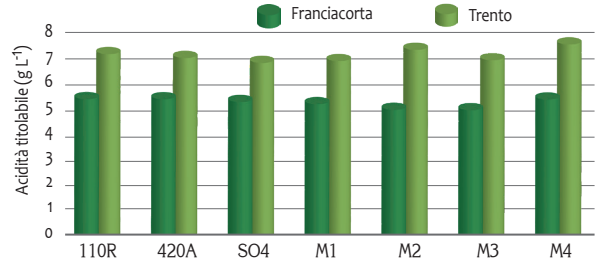
servati in combinazione con M4, 110 Richter e 420A in Franciacorta e con M2 e M4 nella Trento DOC (D).

### Maturazione fenolica

Il portinnesto non influenza però solo i parametri tecnologici, ma agisce anche sulle dinamiche di accumulo e concentrazione di antociani e più in generale di polifenoli durante la maturazione, andando così a contribuire ad un aspetto determinante per la qualità dei vini rossi. Nei campi di confronto in com-



(C) - Percentuali Di variabilità del grado zuccherino delle uve Chardonnay spiegata dal portinnesto, dalla zona di produzione, dall'annata e dalle loro interazioni.



(D) - Livelli di acidità titolabile delle uve Chardonnay osservati nei campi di confronto in Franciacorta e a Trento. Valori medi del periodo dal 2020 al 2022.

binazione con Nero d'Avola nell'areale della Menfi DOC sono stati confrontati i livelli di polifenoli totali nelle uve rilevati nelle annate 2022 e 2023. Mediamente i livelli maggiori sono stati registrati con i portinnesti M3 e M4, seguiti da 1103 Paulsen con suolo argilloso e M1 con



(E) - Sviluppo vegetativo di Grillo innestato su M2 nel campo di confronto della DOC Menfi.

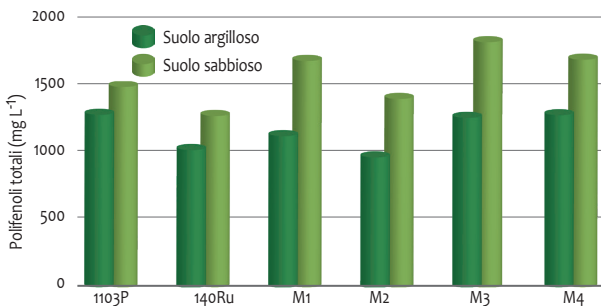
M4, seguiti da 1103 Paulsen con suolo argilloso e M1 con suolo sabbioso (E). In uno studio sulla fisiologia di maturazione effettuato su uve Cabernet Sauvignon, la combinazione con M4 ha riportato maggiore colore della buccia e tonalità più tendente al viola rispetto alla combinazione con 1103 Paulsen, come mostrato in (F). Il colore delle uve, e quindi del vino è legato alla quantità e alla tipologia degli antociani presenti. In micro-vinificazioni sperimentali ottenute nella stagione 2022 da diverse combinazioni d'innesto nel campo di confronto di Sangiovese situato nell'areale di Montalcino, sono stati riscontrati livelli differenti di antociani. In particolare, le combinazioni con M1, M2 e M4 hanno ri-

portato concentrazioni maggiori rispetto a SO4, sia per quanto riguarda i livelli totali sia per la frazione antocianica non decolorabile, suggerendo per questi vini una maggiore persistenza del colore durante l'affinamento del vino (G). Similmente, nello stesso anno, le micro-vinificazioni ottenute nel campo di confronto di Barbera a La Morra, mostrano come M1, M3 ed M4 presentino contenuti di antociani totali e polifenoli totali superiori al controllo (H).

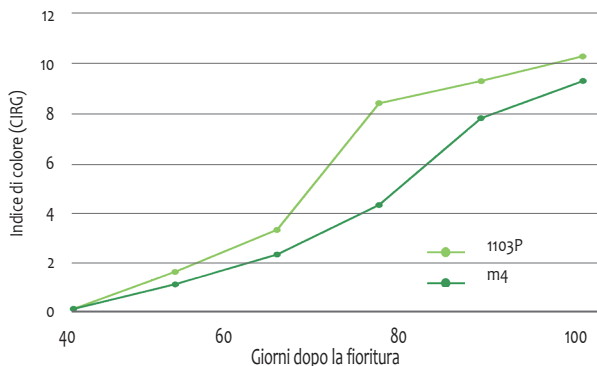
### Maturazione aromatica

Il portinnesto ha influenza anche sul metabolismo secondario della vite, dal

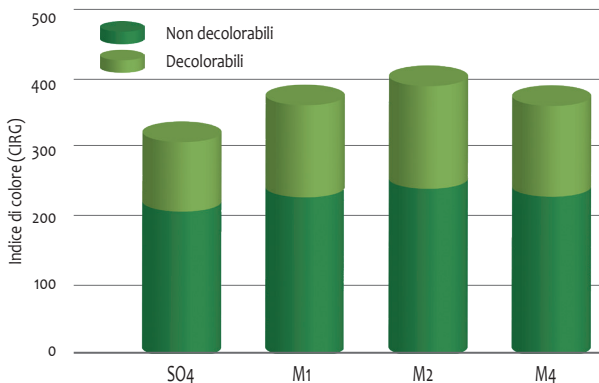
momento che induce una risposta differente alle condizioni ambientali, che si ripercuote poi inevitabilmente sulla composizione aromatica delle uve. Questo aspetto risulta ad oggi poco studiato a causa delle difficoltà di analizzare l'elevato numero di composti aromatici presenti nei vini ottenuti da diverse combinazioni d'innesto. In alcune prove effettuate su micro-vinificazioni prodotte nell'annata 2022 da uve Chardonnay (in Franciacorta) sono stati analizzati oltre 150 composti aromatici presenti nei vini derivati da quattro combinazioni d'innesto. Di questi, solamente 31 composti hanno superato la rispettiva soglia di percezione. Nel dettaglio, 1103 Paulsen si è distinto per



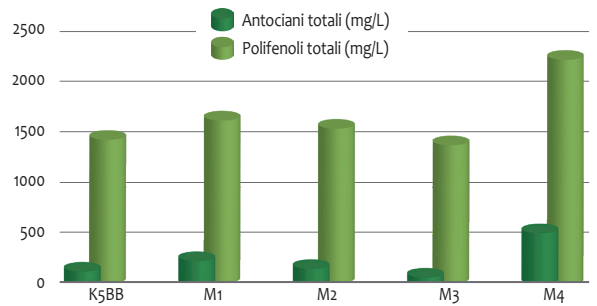
(E) - Livelli di polifenoli totali osservati su uve Nero d'Avola nell'areale Menfi DOC, in due campi di confronto caratterizzati rispettivamente da suoli argillosi e sabbiosi. Valori medi delle annate 2022 e 2023.



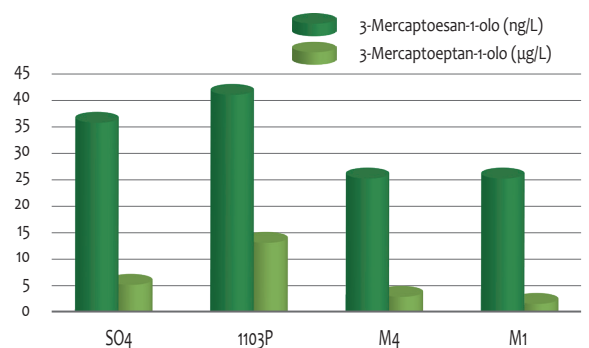
(F) - Cinetica di maturazione del colore (indice CIRG) nelle uve Cabernet Sauvignon innestato con 1103 Paulsen e M4. Modificato da Corso et al., 2016.



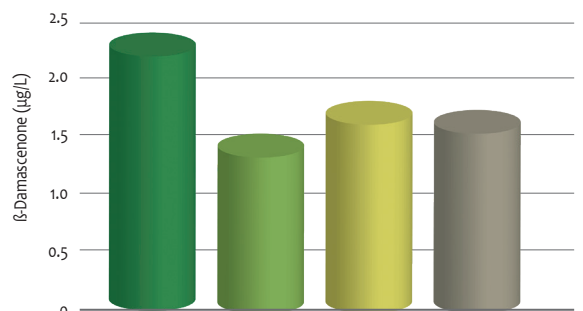
(G) - Livello di antociani totali e frazioni antocianiche nei vini Sangiovese ottenuti nell'annata 2022 in diverse combinazioni d'innesto.



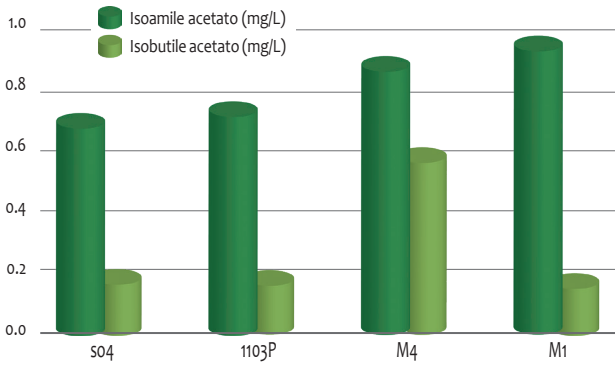
(H) - Antociani totali e polifenoli totali delle micro-vinificazioni di diverse combinazioni d'innesto di Barbera.



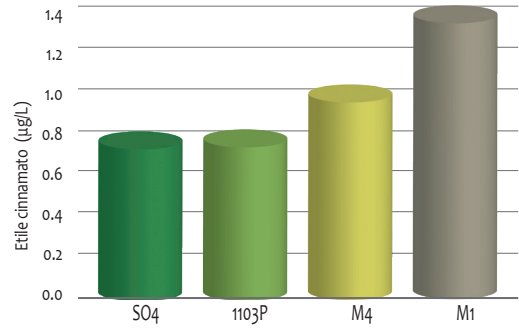
(I) - Livello di alcuni composti tiolici responsabili dei sentori di frutta tropicale, scorza d'arancia e bosso nei vini Chardonnay con le diverse combinazioni d'innesto.



(L) - Livello riscontrato di beta-Damascenone responsabile dei sentori di rosa, fruttato e di miele.



(M) - Livello riscontrato di isoamile acetato e isobutile acetato responsabili dei sentori di frutta tropicale e in particolare di banana.

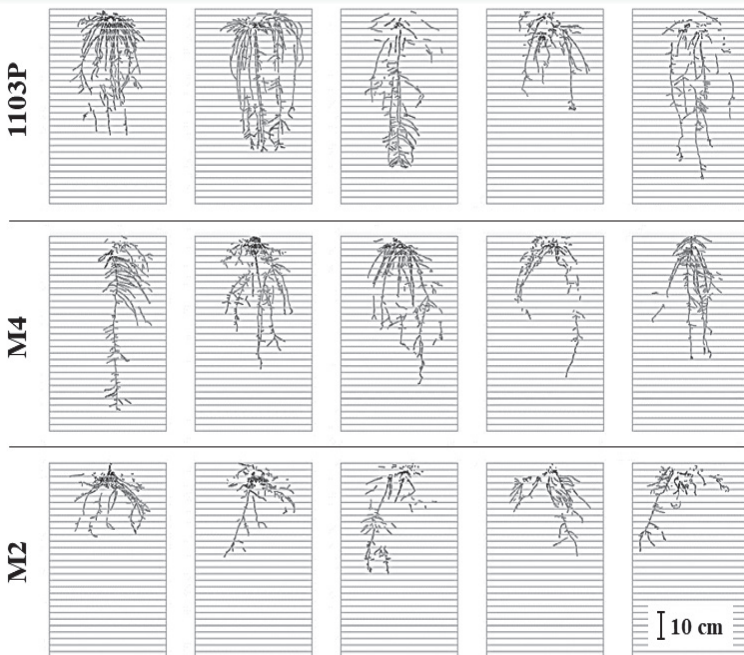


(N) - Livello riscontrato di etille cinnamato responsabile di sentori fruttati, di miele e cannella.



(O) - Sviluppo vegetativo di Negroamaro innestato su K5BB nel campo di confronto dell'areale viticolo Pugliese.

Sviluppo dell'apparato radicale di alcuni portinnesti in condizioni di crescita controllata. Si può notare come l'apparato radicale di 1103 Paulsen e M4 hanno raggiunto una maggiore profondità rispetto al portinnesto M2, suggerendo una maggiore capacità di assorbimento dell'acqua dagli strati più profondi di suolo.



indurre maggiori livelli di alcuni tioli, nominati 3-Mercaptoesan-1-olo e 3-Mercaptoeptan-1-olo, associati ai sentori di agrumi e frutta tropicale, come pompelmo, scorza di arancia, frutto della passione, così come di bosso (I); SO4 si è distinto per alcuni esteri etilici responsabili di sentori fruttati, come valerato di etile e isovalerato di etile, oppure per i norisoprenoidi Ionone e β-Damascenone, responsabili di sentori floreali e, nel secondo caso, anche di note fruttate e di miele (L); M1 ha favorito altri esteri di origine fermentativa come l'isoamile acetato (M) responsabile del sentore di banana e l'etile cinnamato (N), che oltre alle note fruttate è associato ai sentori di miele e cannella; M4 ha fatto riscontrare i livelli maggiori degli acidi, riportando tuttavia anche i maggiori livelli di alcuni tioli, come il 4-Mercapto-4-metilpentan-2-one, ed esteri, come l'isobutile acetato (O), responsabile di note di frutta tropicale e di banana.

**Lucio Brancadoro, Davide Modina, Davide Bianchi**  
 Università di Milano  
 lucio.brancadoro@unimi.it  
 davide.bianchi@unimi.it  
 davide.modina@unimi.it