

Il portinnesto ideale deve porre la vite in condizione di affrontare al meglio gli stress biotici e abiotici con input esterni minimi o nulli.

■ COSTANZA FREGONI

# IL PORTINNESTO IDEALE

È QUESTO CIÒ CHE, IN ESTREMA SINTESI, SI PROPONE DI OTTENERE IL PROGETTO DI RICERCA AGER SERRES, NEL QUALE È IMPEGNATO UN FOLTO GRUPPO DI RICERCATORI ITALIANI

**“Noi pensiamo, senza retorica, che la creazione di nuovi portinnesti sia fondamentale per rendere**

*possibile una viticoltura davvero sostenibile, in grado di ridurre gli sprechi di acqua, fertilizzanti ed energia. D'altra parte troppo spesso si tende a dimenticare che le radici sono il cervello della pianta e che la gran parte delle attività della chioma risulta regolata da segnali chimici inviati dall'apparato radicale alla parte epigea”.*

L'autore di questa dichiarazione è il professor **Attilio Scienza**, che riteniamo non abbia bisogno di presentazioni. Il luogo in cui è stata rilasciata è Riccagioia, il Centro di Ricerca, Formazione e Servizi per la Vitecoltura e l'Enologia (già Ersaf Lombardia e ora società consortile pubblico-privata), situato a Torrazza Coste (PV). Il contesto: il convegno dal titolo

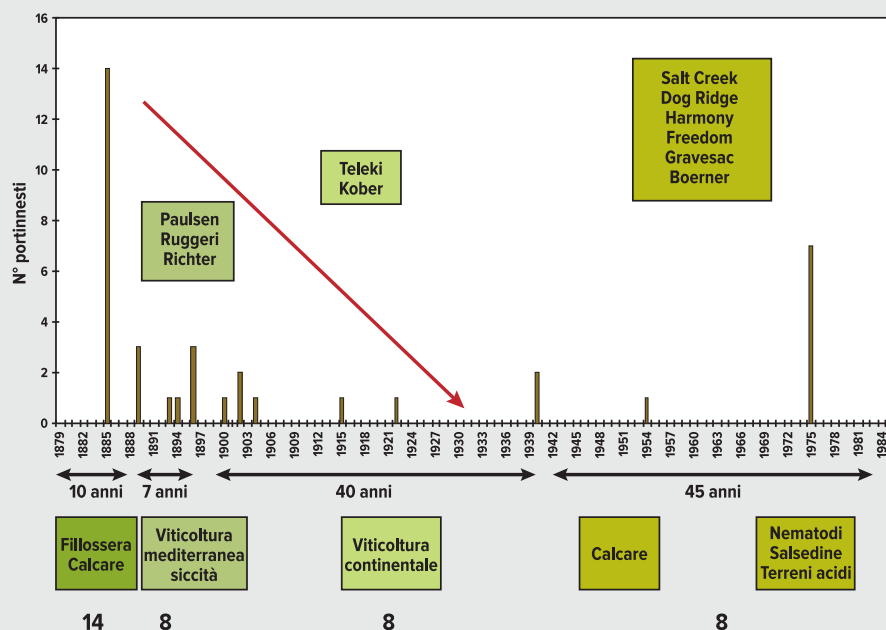
*Selezione di nuovi portinnesti della vite resistenti agli stress abiotici mediante lo sviluppo e la validazione di marcatori fisiologici e molecolari*, che lo scorso luglio ha chiamato a raccolta a Riccagioia gli attori della comunicazione tecnica per fare il punto sull'affascinante, quanto promettente, progetto di ricerca Ager Serres. Un incontro di medio periodo, come ha specificato lo stesso Scienza, in quanto il progetto – della durata di tre anni (2011-2013) – alla data del convegno risultava essere a metà del suo percorso.

## LA VITICOLTURA HA BISOGNO DI NUOVI PORTINNESTI

Quali le motivazioni di questo progetto? Come ha ricordato il professor Scienza, la viticoltura mondiale poggia oggi le sue basi su un numero modestissimo di portinnesti

selezionati molto tempo fa, i cui tratti genetici e agronomici li rendono spesso non più rispondenti alle esigenze dei viticoltori del XXI secolo, soprattutto in termini di resistenza o tolleranza a nuovi stress biotici e abiotici. La viticoltura, così come la conosciamo oggi, è figlia della ricostituzione post-fillosserica di fine Ottocento. La moltiplicazione per innesto ha rappresentato una svolta estremamente importante e ha determinato l'abbandono di una viticoltura disordinata, dominata dalla moltiplicazione per propaggine. Tuttavia la selezione dei portinnesti di vite è stata caratterizzata da alterne vicende. I primi furono selezionati in Francia agli inizi del XIX secolo, utilizzando *V. riparia* e *V. berlandieri* (3309, 101-14, 420 A, 161-49 etc). Nel periodo che va dal 1879 al 1894 (grafico 1), grazie ai costitutori Paulsen, Ruggeri e Richter, venne

## I PORTINNESTI SELEZIONATI NEL TEMPO



Graf. 1 - Riepilogo cronologico della selezione dei principali portinnesti di vite. Fonte: da A. Scienza

creato l'80% dei portinnesti attualmente impiegati in viticoltura, avendo come obiettivi principali, negli incroci prodotti e selezionati, la resistenza alla fillossera e la tolleranza alla clorosi ferrica, ma anche, in un secondo momento, quella alla siccità e ai climi caldi (viticultura meridionale). Nei quarant'anni successivi, indicativamente fino alla fine degli anni Trenta del secolo scorso, sono stati prodotti soltanto 8 nuovi portinnesti, ma non da incrocio, bensì da selezione degli incroci eseguiti in precedenza: è il periodo dei costitutori Teleki e Kober e della nascita dei famosi Kober 5BB, 125 A e SO4. Si riprese a fare incroci a partire dagli anni Quaranta: in Europa vennero così prodotti portinnesti ulteriormente adattati ai terreni calcarei (Fercal), mentre in America, grazie all'introduzione di *V. champini*, vennero prodotti genotipi in grado di tollerare gli stress tipici di quegli ambienti viticoli: nematodi vettori di virus, nematodi parassiti, salinità (Salt Creek, Harmony, Freedom...). Di fatto possiamo affermare che negli ultimi settant'anni l'attività di breeding dei portinnesti in Europa si è fermata e che ci si è concentrati essenzialmente sulla selezione di cloni esenti da virus (ben 157 quelli prodotti dal 1970 al 2009).

Attualmente in Italia le varietà di vite da portinnesto iscritte nell'elenco di quelle

ammesse alla coltivazione sono circa una novantina. Ma le statistiche indicano che i portinnesti utilizzati su superfici estese sono soltanto quattro: Kober 5BB, SO4, 140 Ruggieri e 1103 Paulsen.

Perché?

Per motivazioni diverse, tra le quali occorre ricordare le esigenze dei vivaisti, che tendono a privilegiare portinnesti dall'elevata resa in barbatelle. Ma i quattro portinnesti citati, oltre a essere stati selezionati un secolo fa, quando non esistevano determinati problemi

colturali, derivano anche da incroci effettuati con l'impiego di un numero esiguo di genitori, il che riduce notevolmente la loro variabilità genetica, base fondamentale per il breeding. Oggi invece occorre disporre di nuovi portinnesti in grado di adattarsi agli stress ambientali derivanti dai mutamenti climatici in corso (principalmente siccità e variazioni nella distribuzione delle precipitazioni) e/o legati a nuovi ambienti coltivazione che presentano fattori culturali limitanti, come la salinità, problema diffuso anche in molti areali viticoli europei.

*Last but not least*, va considerato il problema gravissimo del deperimento di alcuni portinnesti moltiplicati per cent'anni per via agamica: fenomeni di difficile interpretazione, come la minor durata delle piante o anomale variazioni di vigore, creano sempre più perplessità nei vivaisti e nei produttori.

## LA PUNTA DELL'ICEBERG

Nel contesto sopra descritto, il progetto Ager Serres si è posto due obiettivi.

1. Mettere a punto strategie di selezione precoce, sia fenotipiche sia con marcatori molecolari, per la valutazione di nuovi portinnesti ottenuti da incrocio (MAS). Normalmente il processo di selezione di un nuovo portinnesto da incrocio richiede dai

## COS'È AGER SERRES

*Ager- Agroalimentare e Ricerca* è il primo progetto di collaborazione tra Fondazioni finalizzato allo sviluppo del settore agroalimentare, attraverso il sostegno ad attività di ricerca scientifica. Il progetto vede coinvolte ben 13 Fondazioni che hanno messo a disposizione complessivamente quasi 30 milioni di Euro. Oltre al settore vitivinicolo, Ager finanzia la ricerca nei comparti ortofrutticolo (melo, pero e prodotti pronti al consumo), cerealicolo (frumento duro e riso) e zootecnico (filiera del suino). L'obiettivo è contribuire in particolare al miglioramento dei processi produttivi, allo sviluppo di tecnologie e alla promozione e valorizzazione del capitale umano. Il progetto *Serres* si occupa nello specifico di viticoltura, con lo scopo di creare le basi per lo sviluppo di modelli di viticoltura sostenibile attraverso la selezione di nuovi portinnesti con caratteristiche di resistenza a condizioni culturali avverse, quali carenza idrica, salinità o eccesso di calcare. Il progetto prevede la valutazione della risposta adattativa di tali nuovi portinnesti non solo in condizioni di crescita controllate, ma anche in pieno campo, valutando l'effetto di differenti ambienti pedo-climatici e diverse combinazioni d'innesto, e considerando gli effetti sull'attività vegetativa e sui profili qualitativi dell'uva. Ager Serres vede impegnati diversi gruppi di ricerca (Università di Milano, Università di Padova, Università di Torino, Università Cattolica del Sacro Cuore di Piacenza e CRA-Unità di Viticoltura di Conegliano) ed è un esempio, ha tenuto a sottolineare Attilio Scienza durante l'incontro dello scorso luglio a Riccagioia, di come le ricerche interdisciplinari andrebbero sempre condotte.

Conservazione in ambiente controllato dei semenzali ottenuti da incrocio.



20 ai 25 anni, periodo che può tuttavia essere ridotto a 10-12 anni grazie all'impiego di adeguati marcatori molecolari, che rendono possibile uno screening precoce dei semenzali ottenuti dagli incroci e conseguentemente una selezione più rapida dei genotipi migliori e da testare ulteriormente.

2. Omologare e mettere a disposizione della viticoltura e del vivaismo italiano nuovi portinnesti, con maggiori capacità di adattamento agli stress abiotici (stress idrico, salino, nutrizionale etc.).

Il progetto si è concentrato su quattro genotipi – denominati M1, M2, M3 e M4 – ottenuti dal Di.Pro.Ve. dell'università di Milano in un programma di breeding iniziato negli anni Ottanta del secolo scorso (tabella 1). “Ma questi 4 genotipi – afferma Scienza – sono solo la punta dell'iceberg, in quanto c'è un'enorme quantità di materiale ottenuto nella stessa attività di breeding che attende di essere valutato, con l'ausilio dei marcatori molecolari che prevediamo di mettere a punto nei prossimi due anni”. “Il nostro obiettivo – ha concluso Scienza – è molto diverso da quelli che avevano i costitutori dell'Ottocento. Noi vogliamo arrivare a un portinnesto unico, che riunisca in sé tutta una serie di resistenze indispensabili per gestire in modo davvero sostenibile la viticoltura odierna”. Tale portinnesto dovrà consentire di ridurre le irrigazioni (viticoltura in asciutta) e le concimazioni, oltre a dar luogo a un vigore

## LA SERIE M

Portinnesto	Genotipo materno	Genotipo paterno	Caratteristiche
M1	106/8 [V. riparia x [V. cordifolia x V. rupestris]]	Resseguier n. 1 [V. berlandieri]	Resa all'innesto elevata Ridotto vigore Elevata resistenza alla clorosi ferrica Resistenza media alla salinità
M2	Teleki 8B [V. berlandieri x V. riparia]	333 E.M. [V. vinifera x V. berlandieri]	Resa all'innesto elevata Ridotto vigore Buona resistenza alla clorosi ferrica Resistenza media alla salinità
M3	R 27 [V. berlandieri x V. riparia]	Teleki 5C [V. berlandieri x V. riparia]	Resa all'innesto elevata Vigoria medio-elevata Elevata efficienza nell'assorbimento del K <sup>+</sup> Bassa resistenza alla salinità
M4	41 B [V. vinifera x V. berlandieri]	Resseguier n. 1 [V. berlandieri]	Resa all'innesto elevata Vigoria medio-elevata Ottima resistenza alla siccità Elevata resistenza alla salinità

Tab. 1 - I quattro genotipi su cui si è concentrata l'attenzione del progetto Ager Serres.

più equilibrato (per ridurre gli interventi di potatura verde e di diradamento) e a favorire il contenimento dei trattamenti antiparassitari (per esempio inducendo lo sviluppo di grappoli più spargoli).

## LE PERFORMANCE IN CAMPO

“I 4 portinnesti M1, M2, M3 e M4 – ha sottolineato **Oswaldo Failla** (Università di Milano) – derivano da un programma di incroci effettuati allo scopo di concentrare il sangue di V. berlandieri. Dagli anni Ottanta del secolo scorso, essi vengono testati in diversi siti produttivi (attualmente 9, di cui due in Spagna), dove sono stati innestati con una varietà internazionale (tipicamente il Cabernet sauvignon) e alcune varietà locali (Magliocco, Nero d'Avola, Uva di Troia, Sangiovese, Corvina). Per confronto, le stesse varietà, negli stessi siti, sono state innestate su 1103 P, 110 R, 140 Ru, 41B, 420 A e SO4”.

Per verificare le performance vegeto-produttive delle diverse combinazioni varietà-portinnesto, alla vendemmia vengono rilevati il numero di grappoli, il peso di produzione e il numero di germogli per singola pianta (nonché, successivamente, il peso del legno di potatura) e, sui campioni di bacche prelevati, si determinano gli zuccheri, il pH, l'acidità titolabile, l'APA (azoto prontamente assimilabile), gli antociani, i polifenoli totali, gli aromi liberi e glicosilati.

Dai risultati dei rilievi, ripetuti nel tempo e in siti diversi, emergono in generale migliori performance delle combinazioni con i nuovi portinnesti rispetto a quelle con portinnesti tradizionali, e questo non solo in

condizioni limitanti, bensì anche in condizioni pedoclimatiche favorevoli. I nuovi genotipi pertanto rispondono pienamente al concetto di *stabilità relativa*, in base al quale un portinnesto migliorativo deve favorire risultati produttivi apprezzabili in caso di stress, ma in assenza di questi ultimi deve comunque essere reattivo ed enfatizzare i tratti positivi della varietà innestata. I meccanismi fisiologici alla base di queste migliorate performance sono stati in buona parte chiariti e devono ora essere correlati a specifici marcatori molecolari utili alla selezione genetica assistita.

## GLI ASPETTI GENETICI E... -OMICI

“Se gli obiettivi del miglioramento genetico della vite negli ultimi 10-15 anni sono stati l'identificazione dei geni che controllano i caratteri di interesse e il chiarimento della loro funzione nel contesto di uno specifico pathway metabolico, lo sviluppo di tecnologie di analisi su scala genomica – ha affermato **Margherita Lucchin** (Università di Padova) – ha spostato l'interesse verso la comprensione del pathway e del sistema di regolazione del pathway stesso”.

## DOVE CERCARE NUOVE FONTI GENETICHE DI RESISTENZE?

A Oriente, soprattutto. “I cinesi – afferma Attilio Scienza – dispongono oggi di una settantina di nuove specie di vite da ibridazione quasi sconosciute in Europa e, stando a quanto essi stessi dichiarano, molto resistenti a tutta una serie di avversità biotiche e abiotiche. Ma anche un buona parte delle Americhe è ancora da esplorare”.

Vuoi eliminare gli odori di ridotto  
e la chimica ti sta stretta?



con **NETAROM** scegli la natura

**NETAROM** e **NETAROM EXTRA** sono derivati di lievito che agiscono efficacemente eliminando l'odore di ridotto senza l'utilizzo di Rame, rispettando ed esaltando gli aromi naturali del Vostro vino

**Perdomini ioc**

[www.perdomini-ioc.com](http://www.perdomini-ioc.com)

Expert en innovation œnologique

## LA RESISTENZA ALLA SICCITÀ IN DUE SCATTI

La due foto qui sotto mostrano la diversa reazione di Nero d'Avola innestato su M4 (a sinistra) e 1103 P (a destra) allo stress idrico, nello stesso sito produttivo (Sicilia), nella stessa data e alla stessa ora. Pur con valori del tutto sovrapponibili degli indici NDVI e SPAD (indicatori della vigoria), le due pareti hanno un aspetto visibilmente diverso, con le viti innestate su 1103 P decisamente più sofferenti per appassimento.



Quali sono le implicazioni di questa evoluzione nell'ambito del progetto Ager Serres? Partendo dal presupposto che uno stesso genoma (nella fattispecie quello del portinnesto) possa dar luogo a manifestazioni fenotipiche diverse in differenti condizioni ambientali e ricordando che, pur essendo portinnesto e nesto due bionti differenti, essi interagiscono a livello di trascritti, proteine e metaboliti, si sono sequenziati i genomi dei tre portinnesti M1, M4 (nuove selezioni) e 101-14 (portinnesto tradizionale) e se ne sono evidenziate le differenze rispetto al genoma di riferimento di *Vitis vinifera* (il cui sequenziamento si è concluso nel 2007 e successivamente è stato perfezionato nel 2011). In un secondo momento si è passati all'analisi delle variazioni che intervengono a livello di *trascrittoma* (insieme delle porzioni di Dna espresse in quanto trascritte su Rna), di *proteoma* (complesso di proteine, vale a dire enzimi, prodotte a seguito dell'espressione di quei determinati tratti di Dna) e di *metaboloma* (insieme dei metaboliti prodotti dalle reazioni catalizzate dagli enzimi del proteoma) nei tre portinnesti testati, in assenza e in presenza di stress. Un approccio di questo tipo (le cui relative tecniche molecolari sono state approfondite da **Claudio Bonghi**, dell'Università di Padova, e **Luca Espen**, dell'Università di Milano), consente di attribuire un significato

genetico globale alle dinamiche di risposta agli stress (fenotipo) che caratterizzano genotipi diversi.

### MA FORSE C'È DI PIÙ...

Portinnesto e nesto risultano collegati da vasi xilematici e floematici, attraverso i quali avviene uno scambio reciproco di molecole: acqua, nutrienti, ormoni. Ma, come ha raccontato **Andrea Schubert** (Università di Torino), è allo studio la possibilità che anche nella vite, come già dimostrato in *Arabidopsis* e in poche altre specie, vi sia una migrazione da un organo all'altro di cosiddetti *piccoli Rna*, acidi nucleici molto piccoli (circa 20 nucleotidi, e quindi molti meno di quelli dei già piccoli Rna messaggeri, che sono nell'ordine delle migliaia di nucleotidi) in grado di impedire la sintesi di specifiche proteine, con diverse conseguenze a livello fisiologico: essi possono per esempio indurre o bloccare la fioritura, ma anche regolare i meccanismi di resistenza a stress abiotici.

### E INFINE GLI ASPETTI ECONOMICI

*“I portinnesti M1 e M4 – ha affermato **Luigi Galletto** (Università di Padova) – sono la soluzione ai cambiamenti climatici in atto e alla conseguente necessità di preservare le risorse idriche, oltre a contenere i costi nel difficile contesto economico. Inoltre, consentono alla vite di adattarsi a climi più*

*secchi, conseguenti a tali cambiamenti. Per questo ci siamo posti l'obiettivo di valutare la convenienza di questi portinnesti, sia sul piano economico, sia su quello sociale, partendo dalle aziende vitivinicole interessate dal progetto ed estendendo questo studio all'intero territorio nazionale”.* La prima fase della ricerca si è concentrata sulla costruzione di un algoritmo in grado di definire il prezzo riconosciuto al produttore per la sua uva, ottenuto dal contributo di: gradi Brix (60%), pH (20%) e antociani (20%). Si sono poi analizzati i costi di produzione nelle aziende interessate dalla sperimentazione, rilevando una riduzione di quelli variabili nel caso di impiego dei nuovi portinnesti (per confronto con 1103 P), grazie ai minori interventi di potatura verde (minor vigore). Restano invece da indagare gli aspetti relativi alla riduzione dei costi derivante dalle minori esigenze in fertilizzanti e gli incrementi produttivi legati alla possibilità di aumentare la densità di impianto. L'incrocio dei dati ha evidenziato ottime performance economiche per i nuovi portinnesti, sia pure con una certa variabilità a seconda della regione e della varietà considerata. La ricerca prevede ulteriori sviluppi per valutare, tra le altre cose, la percezione del consumatore, in termini di disponibilità a pagare eventualmente di più per i vini ottenuti con questi nuovi portinnesti. ■

© RIPRODUZIONE RISERVATA