

IV Convegno Nazionale di Viticoltura

CONAVI.TO

Asti, 10-11-12 luglio 2012



Consiglio Nazionale delle Ricerche



Dipartimento di Colture arboree



RIASSUNTI

COMITATO SCIENTIFICO

Maria Gabriella BARBAGALLO, Luigi BAVARESCO, Rosario DI LORENZO, Cesare INTRIERI, Claudio GIULIVO, Laura de PALMA, Alberto PALLIOTTI, Vitale NUZZO, Stefano PONI, Vito SAVINO, Giancarlo SCALABRELLI, Oriana SILVESTRONI, Stella GRANDO, Duilio PORRO, Marco STEFANINI, Paolo STORCHI, Giovanbattista MATTII, Alberto ALMA, Silvia GUIDONI, Ivana GRIBAUDO, Luigi GALLETTO, Vittorino NOVELLO.

COMITATO ORGANIZZATORE

Vittorino NOVELLO, Silvia GUIDONI, Marco BOVIO, Franco MANNINI, Ivana GRIBAUDO, Anna SCHNEIDER, Giuliana GAY, Silvia CAVALLETTO, Alessandra FERRANDINO, Giacomo IACURTI, Tiziano STRANO, Antonio ZULLO

SEGRETERIA ORGANIZZATIVA

Silvia CAVALLETTO

INDICE DEI LAVORI

Sessione “Genetica, risorse genetiche e vivaismo”

Comunicazioni orali

- 001** **Struttura e diversità molecolare della regione genomica che determina il sesso del fiore in vite**
Silvia LORENZI, Juri BATTILANA, Paula MORENO SANZ, Francesco EMANUELLI, Maria Stella GRANDO
- 002** **Espressione di terpene sintasi precedentemente caratterizzate durante lo sviluppo dell’acino ed in diversi tessuti di *Vitis vinifera***
Fabiola MATARESE, Laura BEDINI, Catia FAUSTO, Claudio D’ONOFRIO
- 003** **Star 50 e Star 74: nuovi portinnesti ad azione nanizzante**
Cesare INTRIERI*, Ilaria FILIPPETTI, Gianluca ALLEGRO
- 004** **Analisi della variabilità genetica intravarietale in alcuni vitigni italiani e spagnoli**
Stefano MENEGETTI, Angelo COSTACURTA, Giacomo MORREALE, Danijela POLJUHA, Vicente SOTÉS, Luigi BAVARESCO, Antonio CALÒ
- 005** **Caratterizzazione molecolare di varianti somatiche di *Vitis vinifera* L. per il colore della bacca**
Daniele MIGLIARO, Manna CRESPIAN, Lorena LEONARDELLI, Umberto MALOSSINI, Marco STEFANINI, Riccardo VELASCO, Claudio MOSER, Silvia VEZZULLI
- 006** **Indagine sul comportamento di vitigni ibridi coltivati in Trentino**
Antonella VECCHIONE, Silvano CLEMENTI, Elisa DECARLI, Cinzia DORIGATTI, Marco STEFANINI, Luca ZULINI
- 007** **Caratterizzazione ampelografica e molecolare di varietà ad uva bianca del centro e nord Italia: Verdicchio, Verdello e Verduchia sono un unico vitigno**
Manna CRESPIAN, Anna Beatrice ARMANNI, Graziana DA ROLD, Barbara DE NARDI, Massimo GARDIMAN, Daniele MIGLIARO, Stefano SOLIGO, Paolo STORCHI
- 008** **Comportamento di alcuni vitigni locali delle “Colline Pisane”**
Eleonora DUCCI, Catia FAUSTO, Giuseppe FERRONI, Giancarlo SCALABRELLI
- 009** **Identificazione e caratterizzazione di vitigni minori pugliesi ad uva da vino**
Laura de PALMA, Maria DE MICHELE, Claudio D’ONOFRIO, Anna SCHNEIDER, Catia FAUSTO, Luigi TARRICONE, Patrizio LIMOSANI, Vittorino NOVELLO
- 010** **Attitudini viti-vinicole di cloni del Canaiolo nero valutati nel territorio del Chianti Classico**
Franco GIANNETTI, Anna Maria EPIFANI, Rita PERRIA, Paolo VALENTINI

Poster

- 011** **Caratteristiche qualitative chimiche e sensoriali di vitigni minori pugliesi a bacca bianca, di recente identificazione**
Laura de PALMA, Patrizio LIMOSANI, Maria DE MICHELE, Pasquale TAMBORRA, Emanuele CONTE, Giulio Mario CAPPELLETTI, Giuseppina POLI

- 012 Studio delle basi genetiche per la determinazione del colore in bacche di vite**
Gabriella DE LORENZIS, Rosa ARROYO-GARCIA, Osvaldo FAILLA
- 013 Micropropagazione di *Vitis berlandieri***
Ivana GRIBAUDO, Matteo MARCHISIO, Danila CUOZZO, Vittorino NOVELLO
- 014 Distribuzione della vite selvatica in Italia e primi risultati della caratterizzazione genetica**
Barbara Sara BIAGINI, Gabriella DE LORENZIS, Serena IMAZIO, Osvaldo FAILLA, Attilio SCIENZA
- 015 Caratterizzazione e valutazione di vitigni ibridi per la produzione di biomassa ad uso energetico ed altri prodotti**
Mirella GIUSTI, Massimo GARDIMAN, Riccardo FLAMINI, Antonio DALLA VEDOVA, Mirko DE ROSSO
- 016 Caucaso ed Est Europa: identificazione e caratterizzazione molecolare delle risorse genetiche di vite**
David MAGHRADZE, Gabriella DE LORENZIS, Osvaldo FAILLA
- 017 I vitigni tradizionali della viticoltura emiliana e l'evoluzione dei Lambruschi**
Serena IMAZIO, Barbara Sara BIAGINI, Valentina MATRELLA, Giuseppe VASILE DI SIMONE, Francesca MASINO, Giuseppe MONTEVECCHI, Cristina BIGNAMI
- 018 Caratterizzazione genetica, agronomica e tecnologica di sette vitigni ad aroma primario e a bacca colorata del Piemonte: primo contributo**
Deborah SANTINI, Anna SCHNEIDER, Alessandra MOLLO, Elena MARCHESE, Elisa PARAVIDINO, Ruggero TRAGNI, Stefano RAIMONDI, Paola RUFFA, Franco MANNINI
- 019 Indagini preliminari sulla biodiversità del Mandrolisai (Sardegna centrale): i vitigni minori, la selezione massale e le verifiche sanitarie di alcuni vitigni autoctoni principali**
Fabio PIRAS, Onofrio GRAVIANO, Massimino FARCI, Vanda Assunta PROTA, Gabriele MUSA, Innocenza CHESSA, Mario BARBATO, Gianni LOVICU
- 020 Recupero, salvaguardia e valorizzazione di vitigni minori reperiti nella provincia di Arezzo**
Giovanni MATTII, Francesca LAZZINI
- 021 Alvarega di Ozieri: recupero e valorizzazione di un vitigno minore autoctono della Sardegna centro-settentrionale**
Onofrio GRAVIANO, Gabriele MUSA, Fabio PIRAS, Luca DEMELAS, Basilio PIGA, Giuseppe Gerolamo Monserrato AINI, Rosario SGARANGELLA
- 022 Risultati in vivaio ed in campo ottenuti in Trentino su materiali clonali di Chardonnay sottoposti o meno a trattamento termoterapico in acqua**
Pierluigi BIANCHEDI, Umberto MALOSSINI, Renzo MOSCON, Mauro FERRAZZA, Elisa DECARLI, Franco MANNINI
- 023 Evoluzione di alcuni composti caratterizzanti la maturazione delle uve del Moscato di Sorso-Sennori**
Maurizio MULAS, Gian Paola MURA, Leonarda DESSENA
- 024 Aggiornamento Catalogo cloni 2011**
Giancarlo MORETTI, Francesco ANACLERIO, Lucio BRANCADORO, Augusto FABBRO, Ilaria FILIPPETTI, Umberto MALOSSINI, Franco MANNINI, GianLuca MORDENTI

- 025 Registrati 5 “nuovi” antichi vitigni pugliesi**
Pierferdinando LA NOTTE, Costantino Silvio PIROLO, Pamela GIANNINI, Alessandra CAGNAZZO, Pasquale VENERITO, Giovanna BOTTALICO, Vito Nicola SAVINO
- 026 La selezione clonale di Gaglioppo e Magliocco dolce, strumento per approfondire le potenzialità enologiche di due importanti vitigni di Calabria**
Alessandra MOLLO, Danila CUOZZO, Nicodemo LIBRANDI, Davide DE SANTIS, Giacomo MAZZA, Patrizia CASCIO, Franco MANNINI
- 027 La viticoltura biologica in Sardegna e il ruolo dei vitigni autoctoni**
Gian Paola MURA, Maurizio MULAS, Leonarda DESSENA
- 028 Caratteristiche ampelografiche ed enologiche del vitigno autoctono pugliese Uva di Troia**
Girolamo RUSSO, Vitantonio LIUZZI, Laura D'ANDREA
- 029 Confronto morfologico e qualitativo di cloni del vitigno pugliese Primitivo**
Girolamo RUSSO, Vitantonio LIUZZI, Laura D'ANDREA
- 030 Il Carenisca: un vitigno minore della Sardegna**
Massimino FARCI, Gianni LOVICU, Massimo LABRA, Fabrizio DE MATTIA, Fabrizio GRASSI, Maurizio SATTA, Francesco SANNA

Sessione “Difesa del vigneto”

Comunicazioni orali

- 031 Risanamento da virus di vecchi cloni di vite del CRA-VIT**
Irene BAZZO, Lorena DALLA CIA, Nadia BERTAZZON, Michele BORGO, Massimo GARDIMAN, Elisa ANGELINI
- 032 Caratteristiche vegeto-produttive di viti Pinot grigio e Traminer aromatico affette da una nuova virosi segnalata in Trentino**
Umberto MALOSSINI, Renzo MOSCON, Mauro FERRAZZA, Pierluigi BIANCHEDI, Mauro VARNER, Rino CREDI

Poster

- 033 Strategie ecocompatibili per il controllo delle alterazioni parassitarie dell'uva da tavola in pre e post raccolta: primi risultati**
Giovanni GENTILESCO, Adelaide CICCARESE, Antonio Maria AMENDOLAGINE, Franco CICCARESE

Sessione “Gestione del vigneto”

Comunicazioni orali

- 034 Effetti di diversi concimi azotati sulla nutrizione e sulla qualità dell'uva di Cabernet Sauvignon in Oltrepò Pavese**
Alberto VERCESI, Natalia BOBEICA, Matteo GATTI

- 035** **Effetto della concimazione azotata e della defogliatura, nella zona grappoli, sulla concentrazione di 2-metossi-3-isobutilpirazina in bacche di Sauvignon blanc**
 Davide MOSETTI, Simone Diego CASTELLARIN, Giovanni BIGOT, Giorgio ALBERTI, Lara TAT, Klemen LISJAK, Enrico PETERLUNGER
- 036** **Influenza della concimazione azotata sulle caratteristiche di mosti prodotti da uve Chardonnay in Franciacorta e ripercussioni qualitative sui vini finiti (vini base e rifermentati)**
 Leonardo VALENTI, Michele BRAVI, Mattia DELL'ORTO, Isabella GHIGLIENO, Pierluigi DONNA
- 037** **Influenza del portinnesto sulle performance vegetative, nutrizionali e quanti-qualitative delle viti**
 Duilio PORRO, Stefano PEDÒ, Daniela BERTOLDI, Mario MALACARNE, Monica DALLASERRA, Alessandra ZATELLI, Marco STEFANINI
- 038** **Influenza del portinnesto sulle caratteristiche produttive e qualitative della varietà apirena ad uva da tavola *Autumn Royal*[®]**
 Antonio Maria AMENDOLAGINE, Luigi TARRICONE, Michele SAVINO, Serafino SURIANO, Domenico DI GENNARO, Giovanni GENTILESCO, Luciano CICIRETTI
- 039** **Irrigazione del vigneto con refluo di cantina: effetti sulle popolazioni microbiche del suolo e sulla vitalità delle piante**
 José Luis MINATI, Roberto AMBROSOLI, Luca GANGEMI, Francesca ZOPPELLARI, Marco BOVIO
- 040** **Valutazione dell'influenza della sfogliatura e dell'ombreggiamento sulla qualità di mosti e vini prodotti da uve Chardonnay e Pinot nero coltivati in Franciacorta**
 Leonardo VALENTI, Michele BRAVI, Mattia DELL'ORTO, Isabella GHIGLIENO, Fulvio MATTIVI
- 041** **Effetto dell'epoca di defogliazione sul microclima del grappolo e sulla qualità delle uve**
 Roberto ZORER, Tessa MOFFAT, Melita STERNAD LEMUT, Urska VRHOVSEK, Paolo SIVILOTTI
- 042** **Primi risultati agronomici di un confronto tra diverse tecniche di gestione della parete fogliare sulle varietà Chardonnay e Gewürztraminer**
 Florian HAAS, Evelyn HANNY, Irene STRUFFI, Barbara RAIFER
- 043** **Caratteristiche qualitative di uve provenienti dal cordone superiore ed inferiore di viti allevate a "Two-Wire Vertical Trellis" ed effetti della defogliazione**
 Pietro SCAFIDI, Maria Gabriella BARBAGALLO, Mark O. DOWNEY
- 044** **Influenza dell'epoca di defogliazione della Chiavennasca e della disidratazione sulla frazione volatile e sull'attività della lipossigenasi e alcol deidrogenasi delle uve**
 Paola PIOMBINO, Andrea BELLINCONTRO, Federica DE SANCTIS, Rinaldo BOTONDI, Alessandro GENOVESE, Luigi MOIO, Fabio MENCARELLI

- 045 Applicazioni di acido abscissico per migliorare la colorazione delle bacche nella cultivar Crimson Seedless**
Angela Maria Stella MATARRESE, Carmela PACUCCI, Sabino COLUCCI, Cesare LASORELLA, Giuseppe FERRARA
- 046 Effetti della “vendemmia verde” sul comportamento vegeto-produttivo di piante della cultivar Grillo**
Rosario DI LORENZO, Maria Gabriella BARBAGALLO, Antonino PISCIOTTA, Pietro SCAFIDI
- 047 Diverse gestioni della chioma per il miglioramento della qualità su Sangiovese**
Alessandra GEMMITI, Giovanni MATTII, Francesca LAZZINI, Enrico MENICALLI
- 048 Studio di un territorio viticolo attraverso l’analisi dei dati produttivi e topoclimatici: il caso della DOP siciliana “Salaparuta”**
Tanino SANTANGELO, Rosario DI LORENZO, Antonino PISCIOTTA
- 049 Influenza del diverso livello di vigore sul comportamento vegeto-produttivo, sulla composizione delle uve e sulla qualità del vino Sangiovese**
Ilaria FILIPPETTI, Gianluca ALLEGRO, Gabriele VALENTINI, Chiara PASTORE, Emilia COLUCCI, Cesare INTRIERI
- 050 Valutazione delle interazioni dei tannini nelle bucce d’uva**
Laura RUSTIONI, Simone FIORI, Roberto BASILICO, Stephanie LORENZ, Mara ROSSONI, Attilio SCIENZA, Osvaldo FAILLA
- 051 Sviluppo di nuove tecnologie *low-cost* e *open source* per il monitoraggio integrato del vigneto a supporto di una viticoltura sostenibile**
Alessandro MATESE, Silvia GUIDONI
- 052 Un’analisi spaziale dei valori dei vigneti in Italia**
Luigi GALLETTO
- Poster**
- 053 Effetto dello stress idrico e della cimatura tardiva su uve e vini della varietà Merlot**
Barbara BUCCHETTI, Fabio COSSARINI, Simone Diego CASTELLARIN, Enrico PETERLUNGER
- 054 Stima dei consumi idrici di un vigneto con la tecnica *Eddy Covariance* per una gestione razionale della risorsa idrica**
Costantino SIRCA, Serena MARRAS, Pierpaolo ZARA, Richard L. SNYDER, Donatella Emma SPANO
- 055 Relazioni tra Elettromagnetismo Indotto (EMI) e popolazioni di lombrichi in vigneti della Francia meridionale**
Egidio LARDO, Assunta Maria PALESE, Patrice COLL, Edith LE CADRE, Cecile VILLENAVE, Vitale NUZZO, Cristos XILOYANNIS, Giuseppe CELANO
- 056 Influenza dell’epoca di sfogliatura sulle caratteristiche vegeto-produttive e qualitative delle cultivar Sagrantino e Sangiovese coltivate in ambiente umbro**
Leonardo VALENTI, Fulvio MATTIVI, Michele BRAVI, Mattia DELL’ORTO, Isabella GHIGLIENO, Filippo CARLETTI

- 057 Effetto dell'epoca della defogliazione sul contenuto fogliare di pigmenti fotosintetici, carboidrati non strutturali e amido in Pinot nero coltivato in Trentino e Slovenia**
Paolo SIVILOTTI, Luca ZULINI, Antonella VECCHIONE, Roberto ZORER, Melita STERNAD LEMUT
- 058 Effetti della gestione dell'interfilare sulla vulnerabilità di suoli a vigneto in versanti collinari**
Sergio Alfonso BELMONTE, Eleonora BONIFACIO, Silvia STANCHI, Ermanno ZANINI
- 059 Valutazione agronomica e produttiva dell'utilizzo di film colorati per la copertura di uve da tavola**
Claudio DI VAIO, Sabrina NOCERINO, Ida DI MOLA, Nadia MARALLO
- 060 Cimatura tardiva: strategia per contenere la produttività e ritardare la maturazione zuccherina. Uno studio quadriennale sulla cv Sangiovese**
José Ignacio COVARRUBIAS, Paola TESSARIN, Aparecida BOLIANI, Emanuele INGROSSO, Adamo Domenico ROMBOLÀ
- 061 L'agresto: un prodotto alternativo del vigneto**
Giancarlo SCALABRELLI, Stefano PAOLICCHI, Giuseppe FERRONI, Aurelio VISCONTI
- 062 Caratterizzazione del paesaggio del Grechetto rosso vitigno tradizionale dell'Alto Lazio**
Elena BRUNORI, Rita BIASI
- 063 Effetto della concimazione fogliare con potassio e magnesio per la riduzione del disseccamento del rachide**
Francesco DEGANO, Giovanni BIGOT, Paolo SIVILOTTI
- 064 Concimazione potassica, maturazione delle uve Vermentino e qualità dei prodotti enologici**
Leonarda DESSENA, Maurizio MULAS, Gian Paola MURA
- 065 Effetto del tipo di suolo sull'attività microbica e sulle dinamiche della sostanza organica in vigneto**
Roberta GORRA, Luisella Roberta CELI, Daniel SAID-PULLICINO, Luca COLLECCHI, José Luis MINATI, Sergio Alfonso BELMONTE, Ermanno ZANINI
- 066 Aspetti della redditività delle aziende vitivinicole del campione RICA**
Francesco CARACCILOLO, Eugenio POMARICI, Alfonso SCARDERA, Domenico TOSCO
- 067 La concimazione azotata per il Sauvignon. Confronto tra origine organica e minerale**
Giovanni BIGOT, Lorenzo BIGOT, Alessandro FRECCERO, Paolo SIVILOTTI
- 068 L'influenza del portinnesto sulla produttività e sulle caratteristiche dell'uva di Cannonau in Ogliastra**
Gianni LOVICU, Massimino FARCI, Mauro SEDDA, Nicoletta FADDA, Massimo MELIS, Francesco SANNA
- 069 Applicazioni fogliari tardive con formulati azotati per il controllo dell'accumulo dell'azoto prontamente assimilabile dai lieviti in differenti vitigni**
Alberto PALLIOTTI, Oriana SILVESTRONI

070 Effetti di diverse tipologie di inerbimento sugli aspetti qualitativi della cultivar Italia allevata a tendone in provincia di Bari

Andrea MAZZEO, Pasquale MONTEMURRO, Andrea PACIFICO, Cesare LASORELLA, Giuseppe FERRARA

Sessione "Biologia, fisiologia, adattamento agli stress biotici e abiotici"

Comunicazioni orali

071 Valutazione degli effetti della radiazione UV e del regime termico della bacca sulla composizione del mosto e sul profilo antocianico dei vitigni Cannonau e Bovale

Ana FERNANDES DE OLIVEIRA, Luca MERCENARO, Giampaolo USAI, Nicola TEDDE, Marcella BETZA, Giovanni NIEDDU

072 La risposta anisoidrica a stress idrico del Nebbiolo è attenuata nei suoli argillosi

Marco VITALI, Alessandra FERRANDINO, Silvia CAVALLETTO, Walter CHITARRA, Tiziana LA IACONA, Federico SPANNA, Sara TRAMONTINI, Claudio LOVISOLO

073 Meccanismi di risposta della vite a strategie sostenibili di prevenzione della clorosi ferrica

José Ignacio COVARRUBIAS, Adamo Domenico ROMBOLÀ

074 Conseguenze della variabilità del microclima del vigneto sulla maturazione dell'uva Nebbiolo

Silvia GUIDONI, Silvia CAVALLETTO, Luca GANGEMI, Elena MANIA, Alessandra FERRANDINO

075 Cambiamenti climatici e viticoltura: analisi di un caso studio nella pianura reggiana

Cristina BARBIERI, Cristina BIGNAMI, Bruno DI LENA, Oriana SILVESTRONI

076 Film plastici di semiforzatura, modificazione del microclima e variazioni della funzionalità ecofisiologica e della produttività in viti ad uva da tavola coltivate in regime irriguo ridotto

Laura de PALMA, Luigi TARRICONE, Giovanni GENTILESCO, Giuliano VOX, Evelia SCHETTINI, Michele VITALI

077 Effetto dei livelli radiativi e della temperatura dell'acino sul contenuto in aromi delle uve

Claudio D'ONOFRIO, Eleonora DUCCI, Fabiola MATARESE, Angela CUZZOLA, Vitale NUZZO, Paolo STORCHI, Rita PERRIA, Giancarlo SCALABRELLI

078 Evoluzione della frazione volatile durante la maturazione in bacche di *Vitis vinifera* L. (cv Dolcetto) provenienti da due areali di coltivazione

Antonio CARLOMAGNO, Andrea SCHUBERT, Alessandra FERRANDINO

079 Controllo dell'accumulo degli zuccheri in vitigni a bacca bianca e nera mediante applicazione tardiva dell'antitranspirante Vapor Gard®

Alberto PALLIOTTI, Oriana SILVESTRONI, Vania LANARI, Fabrizio LEONI, Riccardo CINI, Stefano PONI

080 Effetto di trattamenti con antitranspiranti sulla maturazione di uve Merlot

Francesca LAZZINI, Giovanni MATTII*, Carlotta BINDA

- 081 Utilizzo di antitraspirante a base di pinolene per la modulazione della maturità glucidica**

Paolo CARNEVALI, Mario FALCETTI

Poster

- 082 Mappature di vigoria ed accumulo di antociani nel Nerello mascalese dell'Etna**

Giovanni AGATI

- 083 Effetti dell'accumulo di H₂O₂ sulla remissione dei sintomi in viti infette da Flavescenza Dorata**

Giorgio GAMBINO, Paolo BOCCACI, Paolo MARGARIA, Sabrina PALMANO, Ivana GRIBAUDO

- 084 Cambiamenti del metaboloma in risposta alla siccità e alla salinità in portinnesti di vite sensibili e resistenti**

Alfredo Simone NEGRI, Bhakti PRINSI, Giovambattista SIMONE DI LORENZO, Osvaldo FAILLA, Attilio SCIENZA, Maurizio COCUCCI, Luca ESPEN

- 085 Valutazione delle prestazioni vegeto-produttive e qualitative di quattro portinnesti in fase di selezione a confronto con sei portinnesti in commercio**

Giovambattista SIMONE DI LORENZO, Mara ROSSONI, Paolo CARNEVALI, Attilio SCIENZA

- 086 Sintesi di stilbeni in seguito a stress abiotico indotto da ferita e stress biotico indotto da *Aspergillus carbonarius* in diverse varietà di vite (*V. vinifera* L.)**

Fabiola DE MARCHI, Alessandro ZANZOTTO, Mirko DE ROSSO, Antonio DALLA VEDOVA, Luigi BAVARESCO, Riccardo FLAMINI

- 087 Frequenza di doppie gemme composte in alcune varietà di vite**

Vitale NUZZO, Claudio D'ONOFRIO, Giuseppe TATARANNI, Mario CANNONIERO, Antonio ROTUNDO

- 088 Metodi ottici non distruttivi per il monitoraggio della maturazione in uve a bacca bianca e colorata**

Alessandra FERRANDINO, Antonio CARLOMAGNO, Chiara PAGLIARANI, Giovanni AGATI, Andrea SCHUBERT

- 089 Valutazione dell'effetto di diversi portinnesti su alcuni aspetti fisiologici e produttivi di viti Sangiovese**

Paolo VALENTINI, Rita PERRIA, Franco GIANNETTI, Paolo STORCHI

- 090 Morfologia, anatomia e funzionalità dei fiori in vitigni emiliani**

Elisabetta SGARBI, Cristina BARBIERI, Linda OLMI, Serena IMAZIO, Cristina BIGNAMI

- 091 Caratterizzazione e analisi della fertilità delle gemme nei vitigni Ancellotta e Lambrusco salamino**

Lisa CORRADI, Cristina BARBIERI, Stefano MEGLIORALDI, Matteo STORCHI, Cristina BIGNAMI

- 092 I risultati di un biennio di studio sulla cimatura in due vitigni a bacca rossa: Monica e Merlot**

Luciano DE PAU, Daniela SATTA, Massimiliano Giuseppe MAMELI, Gianluca VENTRONI, Roberto ZURRU

- 093 Studio della correlazione tra il contenuto di clorofilla e l'indice SPAD in foglie di vite**
Luca ZULINI, Paolo ANGELI, Hannes ROHREGGER, Antonella VECCHIONE
- 094 Effetto del sito e della forma di allevamento sulla crescita degli acini e sulla maturazione della cultivar Garganega nel territorio del Soave**
Claudio GIULIVO, Andrea PITACCO, Franco MEGGIO
- 095 Caratterizzazione ambientale ed ecofisiologica di tre *terroir*, per lo studio dell'interazione genotipo-ambiente, nell'ambito del progetto "VIGNETO"**
Daniele GROSSI, Gabriella DE LORENZIS, Paolo KRASNIG, Lucio BRANCADORO
- 096 Risultati di un biennio di sperimentazione sulla cimatura del Cannonau coltivato in Trexenta**
Daniela SATTA, Luciano DE PAU, Massimiliano Giuseppe MAMELI, Gianluca VENTRONI, Donatella DEL PIANO, Onofrio GRAVIANO, Roberto ZURRU
- 097 Effetto dello stress termico sulla qualità delle uve di Cabernet Sauvignon e Sangiovese a Montalcino**
Mara ROSSONI, Daniele GROSSI, Lucio BRANCADORO

Tavola rotonda

"Stato dell'arte della premoltiplicazione della vite in Italia"

- 098 Il Nucleo di Premoltiplicazione del Piemonte e della Liguria (Ce.Pre.Ma.Vi.)**
Franco MANNINI - Presidente ACOVIT
- 099** Mario PECILE - Segreteria Unità di Coordinamento per la certificazione della vite, MiPAAF
- 100** Vincenzo PERNICE - Vivai Governativi Viti Americane di Palermo
- 101** Marta COLAUTTI - Vivai Cooperativi di Rauscedo
- 102** Gianfranco TEMPESTA - Consorzio Italiano Vivaisti Viticoli Ampelos
- 103 L'Associazione Toscana Costitutori viticoli (TOS.CO.VIT.): strategie per il miglioramento qualitativo del materiale di propagazione**
Enrico TRIOLO - Presidente TOS.CO.VIT.

PREFAZIONE

Alcuni anni fa, nell'ambito della SOI, Società Ortoflorofrutticola Italiana, un gruppo di docenti e ricercatori del settore viticolo ha sentito l'esigenza di creare un gruppo di lavoro specifico per la viticoltura. Tale gruppo è stato ufficialmente istituito nell'ambito della SOI, e ha cominciato ad operare nel 2006 ad Ancona. Successivamente i convegni del gruppo di lavoro, denominati CONAVI (Convegno Nazionale di Viticoltura) si sono tenuti ogni 2 anni, e precisamente a Marsala nel 2008 ed a San Miclele all'Adige nel 2010, con la partecipazione di oltre 150 ricercatori.

Il presente CONAVI, il quarto, si tiene in Piemonte, ad Asti, dal 10 al 12 luglio 2012.

Ai CONAVI partecipano i ricercatori di viticoltura di tutta Italia, con precedenza ai dottorandi/e, neo-dottori/esse di ricerca, giovani (max 35 anni) ricercatori/trici – assegnisti/e – borsisti/e.

Il convegno prevede presentazioni orali, poster, e visite tecniche nella zona viticola in cui si svolge. In particolare è stata prevista una tavola rotonda sullo "Stato dell'arte della premoltiplicazione della vite in Italia" coordinata dall'ACOVIT, Associazione Costitutori Viticoli Italiani, per fare il punto su questa importante fase della propagazione della vite, con il contributo dei principali esperti del settore vivaistico italiano.

Il Convegno ha l'obiettivo di presentare i più recenti risultati della ricerca viticola italiana, ed è indirizzato non solo ai ricercatori, ma soprattutto ai tecnici del settore. Le discussioni durante il convegno ed ai margini dello stesso rappresentano dei momenti di formazione molto importanti per chi opera nel settore vitivinicolo.

La diffusione delle novità tecnico-scientifiche emerse dal convegno contribuiranno a innovare e migliorare il settore vitivinicolo italiano.

Voglio ringraziare tutti coloro che sono stati coinvolti nell'organizzazione di questo evento, e tutte le istituzioni ed enti pubblici o privati che hanno concesso un supporto finanziario senza il quale questa manifestazione non si sarebbe potuta realizzare.

Il Referente

Prof. Vittorino Novello

Genetica, risorse genetiche e vivaismo

Comunicazioni orali

001 Struttura e diversità molecolare della regione genomica che determina il sesso del fiore in vite

Silvia LORENZI, Juri BATTILANA, Paula MORENO SANZ, Francesco EMANUELLI, Maria Stella GRANDO*

Dipartimento Genomica e Biologia delle Piante da Frutto, Centro Ricerca ed Innovazione, Fondazione Edmund Mach-Istituto Agrario San Michele all'Adige (FEM-IASMA) - Via Edmund Mach, 1 - 38010 San Michele all'Adige, (TN), I

*Corrispondente: stella.grando@fmach.it

Le cultivar da vino e da tavola hanno generalmente fiori ermafroditi autofertili mentre la *Vitis vinifera* ssp. *sylvestris* e le *Vitis* americane ed asiatiche presentano fiori maschili e femminili in piante separate. Il sesso del fiore costituisce un ostacolo al *breeding* efficiente di nuove varietà di vite, se si considera che certe combinazioni di incrocio possono produrre fino al 75% dei semenzali con fiori unisessuali.

In accordo con studi precedenti, in questo lavoro il sesso del fiore è stato mappato come singolo *major locus* nel Gruppo di *linkage* 2, usando una popolazione segregante di origine ibrida e una progenie derivata dall'incrocio di due cultivar di *V. vinifera*. Il *locus* del sesso è stato collocato in entrambe le mappe tra gli stessi marcatori *SNP* e *SSR*. L'analisi della regione cromosomica delimitata da questi marcatori nel genoma di riferimento ha rivelato la presenza di alcuni geni candidati per il controllo dello sviluppo del fiore che sono stati indagati ulteriormente.

Il polimorfismo di tre marcatori molecolari mappati nell'intorno del *locus* del sesso in una popolazione di 132 accessioni di *V. sylvestris* e 171 *V. vinifera* ha permesso di ricostruire gli aplotipi che includono i determinanti del sesso del fiore e di visualizzarne le interconnessioni. Uno dei 55 aplotipi osservati è risultato molto frequente (65%) tra le varietà coltivate e potrebbe essere un risultato del processo di domesticazione della vite. Specifiche varianti del microsatellite trovato nella regione 3'-UTR di un putativo fattore di trascrizione YABBY1 sono risultate significativamente associate ai tre alleli che nella gerarchia di dominanza $M > H > f$ determinano il fenotipo sessuale. Questi marcatori vengono proposti sia per assistere la selezione di piante ermafrodite nei programmi di miglioramento genetico che per identificare casi di ibridazione con le viti coltivate tra i materiali di *V. sylvestris*.

002 Espressione di terpene sintasi precedentemente caratterizzate durante lo sviluppo dell'acino ed in diversi tessuti di *Vitis vinifera*

Fabiola MATARESE*, Laura BEDINI, Catia FAUSTO, Claudio D'ONOFRIO

Dipartimento di Coltivazione e Difesa delle Specie Legnose "G. Scaramuzzi", Università di Pisa - Via del Borghetto, 80 – 56124 Pisa, I

*Corrispondente: fmatarese@agr.unipi.it

I terpeni rappresentano la più ampia classe di metaboliti secondari prodotti nelle piante. Tra quelli che maggiormente contribuiscono a determinare gli aromi delle uve e dei vini vi sono i monoterpeni, ai quali si aggiungono i sesquiterpeni, particolarmente importanti in alcuni vini. La conoscenza delle dinamiche di accumulo dei singoli composti nel corso dello sviluppo dell'acino e di espressione dei geni responsabili della loro biosintesi si rende necessario al fine di poter controllare in modo adeguato la qualità aromatica del vigneto. Ad oggi sono stati caratterizzati 43 geni appartenenti alla famiglia delle terpene sintasi che è risultata essere molto estesa nel genoma della vite. Con lo scopo di incrementare le conoscenze sul metabolismo dei terpeni in *Vitis vinifera* e valutare la possibile competizione per i precursori, che può influenzare il contenuto aromatico degli acini, campioni di fiori ed acini a diversi stadi di sviluppo, dall'allegagione alla completa maturazione, appartenenti alla varietà aromatica "Moscato bianco" sono stati analizzati per il loro contenuto di aromi con la tecnica della microestrazione in fase solida (SPME) e per l'espressione di 24 geni delle terpene sintasi recentemente caratterizzati per mezzo della RT-qPCR.

Dall'analisi degli aromi nei fiori chiusi e aperti e negli acini di Moscato, i principali sesquiterpeni identificati sono stati il beta-cariofillene, l'alfa-humulene, l'alfa e beta- farnesene, l'alfa-bergamotene, la selina-4,1-diene, l'alfa-selinene ed il nerolidolo. Tutti questi composti sono risultati più abbondanti nei fiori chiusi e aperti mentre quantità molto basse sono state riscontrate negli acini. Tutti gli undici geni presi in esame (eccetto uno) appartenenti alla sottofamiglia TPS-a, caratterizzati come sesquiterpene sintasi, sono risultati essere relativamente più espressi nei boccioli fiorali in accordo con la maggiore concentrazione di sesquiterpeni trovata in questi campioni.

Dei sei geni analizzati appartenenti allo sottofamiglia TPS-b, tre sono noti per produrre (E)-beta-ocimene come prodotto principale. Questi hanno mostrato un numero maggiore di trascritti nei boccioli fiorali dove il gene VvCSbOciM, che produce anche quantità elevate di myrcene, è risultato essere molto più espresso rispetto agli altri due, ben correlandosi con la maggiore concentrazione di (E)-beta-ocimene riscontrata in questi campioni. Due di questi geni, inoltre, VvCSbOciM e VvCSbOci hanno mostrato un secondo picco di espressione negli acini maturi in corrispondenza del maggiore accumulo di (E)-beta-ocimene negli acini invaiati.

In riferimento alla sottofamiglia TPS-g, i cui prodotti (linalolo, geraniolo) sono tra i principali composti responsabili delle note floreali nelle varietà aromatiche, l'espressione di questo gruppo di geni è stata monitorata in due varietà aromatiche (Moscato bianco ed Aleatico) e anche in diversi tessuti (piccioli, foglie giovani, foglie adulte, raspi, radici e viticci). Dai risultati ottenuti è emerso che i sette geni codificanti per (3S)-linalolo sintasi sono relativamente espressi in livelli differenti sia nei fiori che negli acini ma con un andamento simile nelle due varietà considerate. In dettaglio, dall'analisi degli andamenti di Moscato bianco ed Aleatico è stato riscontrato che il gene maggiormente espresso nei fiori sembra essere VvPNLNGI2, mentre l'unico gene a presentare un picco ben distinto di espressione nell'ultima parte della maturazione degli acini e che correla con il picco di accumulo di linalolo negli acini appare VvPNLinNer1. Dall'analisi dell'espressione nei vari tessuti invece è emerso come tutti i geni appartenenti alla sottofamiglia TPS-g e codificanti per (3S)-linalolo siano molto espressi nei raspi e nei piccioli mentre nelle radici tutti i geni sono poco espressi tranne VvPNRLin che appartiene alla sottofamiglia b e codifica per una (3R)-linalolo sintasi.

003 Star 50 e Star 74: nuovi portinnesti ad azione nanizzante

Cesare INTRIERI*, Ilaria FILIPPETTI, Gianluca ALLEGRO

Dipartimento di Colture Arboree, Università degli Studi di Bologna - Viale Giuseppe Fanin, 46 - 40127 Bologna, I

*Corrispondente: viticolt@agrsci.unibo.it

I portinnesti utilizzati in viticoltura appartengono a poco più di una decina di varietà ottenute all'inizio del XX secolo per incrocio interspecifico tra specie americane (*V. riparia*, *V. rupestris*, *V. Berlandieri*) e tra specie americane e vite europea (*V. vinifera*). I soggetti selezionati ed immessi sul mercato hanno finora soddisfatto le principali problematiche (compatibilità con il nesto, resistenza alla fillossera, tolleranza al calcare) e l'attività di miglioramento genetico in questo campo, in Italia, è stata sostanzialmente abbandonata.

Il profondo rinnovamento che la viticoltura ha avuto negli anni '80 e la generale tendenza verso impianti più fitti rispetto al passato, hanno fatto sorgere la necessità di poter disporre di portinnesti in grado di integrare le caratteristiche precedentemente elencate con una buona capacità nanizzante ed una più spiccata resistenza agli eccessi termici ed alla carenza idrica. Con l'intento di ottenere portinnesti in grado di soddisfare tali esigenze, nel 1990 presso l'Università di Bologna è stato attivato un programma di miglioramento genetico basato sull'incrocio e, dove possibile, sull'autofecondazione di 8 portinnesti commerciali (Binova, 325 R, 41 B, Teleki 5, Teleki 8B, Kober 5BB, Cosmo 2, Cosmo 10). In particolare l'autofecondazione è stata applicata sui portinnesti a fiori ermafroditi puntando sull'effetto "inbreeding", per creare accessioni deboli, capaci di limitare la vigoria delle piante innestate e quindi costituire soggetti di tipo "nanizzante". Dal complesso delle ricerche sono stati ottenuti complessivamente 400 semenzali sui quali, dopo il terzo anno di vivaio, è stata avviata l'attività di selezione iniziando dalla valutazione della capacità di radicazione delle talee e dell'affinità d'innesto con il vitigno Sangiovese. Le talee ottenute dai diversi soggetti hanno permesso di scartare sia i semenzali che non avevano presentato almeno 3 radici primarie sia quelli che, dopo l'innesto con gemme di Sangiovese 12T, non avevano formato un buon callo cicatriziale, restringendo quindi a 34 il numero delle accessioni rimaste in selezione.

Nel 1995 barbatelle delle 34 accessioni innestate su Sangiovese 12T, sono state messe a dimora in due bancali, uno con terreno normale e l'altro con terreno a cui era stato aggiunto il 30% di calcare attivo, per valutare la resistenza alla clorosi e la vigoria indotta dalle 34 accessioni in comparazione con barbatelle di Sangiovese 12T innestate sui portinnesti commerciali *Berlandieri X Rupestris* 140 R, 110 R, 1103 P, 779 P e *Berlandieri X Riparia* SO4, 157/11 C, 161/49 C, 420 A. Dopo un triennio di rilevazioni sono stati scelti i soggetti che non avevano indotto clorosi nelle foglie del nesto, restringendo la selezione a 27 individui, che sono stati saggiati in campo per le valutazioni agronomiche.

Nella primavera del 1998, le barbatelle di Sangiovese 12T innestate sui 27 portinnesti rimasti in prova sono state impiantate in un vigneto sperimentale dell'Università di Bologna, secondo uno schema a blocchi randomizzati, e comparati con viti di Sangiovese 12T innestate sugli 8 portinnesti commerciali precedentemente utilizzati come controllo. Le piante di Sangiovese, allevate a cordone speronato, sono state sottoposte per il triennio 2001-2003 ad indagini per la vigoria (accrescimento del ceppo e peso del legno di potatura) e per la quantità e qualità delle uve (numero di grappoli, loro peso, solidi solubili, pH ed acidità titolabile).

I risultati complessivi hanno indicato come particolarmente interessanti le accessioni da autofecondazione del "Binova" BIN A50/11 e BIN A74 (battezzati con i nomi commerciali di Star 50 e Star 74), il cui comportamento è apparso particolarmente rispondente agli obiettivi della selezione. Rispetto alle viti di Sangiovese innestate sui portinnesti commerciali, quelle innestate su questi nuovi portinnesti sono risultate meno vigorose ed hanno prodotto grappoli più piccoli ed uva con un grado zuccherino superiore. Attualmente è in corso l'omologazione e la premoltiplicazione di queste due accessioni.

004 Analisi della variabilità genetica intravarietale in alcuni vitigni italiani e spagnoli

Stefano MENEGHETTI^{(1)*}, Angelo COSTACURTA⁽⁴⁾, Giacomo MORREALE⁽¹⁾, Danijela POLJUHA⁽²⁾, Vicente SOTÉS⁽³⁾, Luigi BAVARESCO⁽¹⁾, Antonio CALÒ⁽⁴⁾

⁽¹⁾ CRA-VIT Conegliano - Consiglio per la Ricerca e la Sperimentazione in Agricoltura, Centro di ricerca per la Viticoltura (Conegliano) - Viale XXVIII Aprile, 26 - 31015 Conegliano (TV), I

⁽²⁾ Research Centre METRIS, Istrian Development Agency Ltd - Zagrebačka 30 - HR-52100 Pula, HR

⁽³⁾ Universidad Politécnica de Madrid - ETSI Agrónomos, Ciudad Universitaria - 28040 Madrid, E

⁽⁴⁾ AIVV - Accademia Italiana della Vite e del Vino - Viale XXVIII Aprile, 26 - 31015 Conegliano (TV), I

*Corrispondente: stefano.meneghetti@entecra.it

La selezione clonale è stato uno degli strumenti più ampiamente utilizzati per il miglioramento genetico delle varietà di vite. Basandosi essa prevalentemente su criteri di selezione fenotipica e sanitaria in alcuni casi potrebbe anche comportare un impoverimento genetico delle popolazioni varietali. Il CRA-VIT di Conegliano ha affrontato il problema di sviluppare strumenti utili per analizzare la variabilità genetica intravarietale in *Vitis vinifera* e, quindi, sono state sviluppate tecniche capaci di evidenziare differenze molecolari tra individui appartenenti alla stessa cultivar. In breve, questo si è reso possibile associando metodi in grado di sondare ampie porzioni del genoma (AFLP-d) con l'utilizzo di sequenze che caratterizzano zone ipervariabili, quali le regioni microsatelliti (SSR).

La ricerca è stata condotta inizialmente sulla *Garnacha tinta* proveniente dalla Spagna, dall'Italia e dalla Francia, sulla Malvasia di Candia con biotipi diversi per morfologia del grappolo, sulla Malvasia Istriana proveniente dall'Italia e dalla Croazia, sulla Malvasia nera di Brindisi-Lecce proveniente dalle due province che ne danno il nome; sul Negroamaro e sul Primitivo utilizzando differenti biotipi; su Callet, Manto Negro e Moll che sono varietà autoctone dell'Isola di Mallorca. Da questo studio è emersa la possibilità di discriminare a livello di DNA sia il materiale clonale che, in più in generale, le accessioni appartenenti ad una stessa varietà di vite.

Ma c'è di più. Si è anche osservato come le differenze a livello molecolare possano essere messe in correlazione con la diversa origine geografica dei materiali o anche con le differenti caratteristiche agronomiche dei biotipi.

La *Garnacha tinta* spagnola è risultata ben distinguibile dal Grenache noir francese o dal Cannonao italiano, pur essendo tutte identiche all'analisi dei microsatelliti (individuazione varietale e uno dei descrittori utilizzato dall'OIV, *Organisation Internationale de la Vigne et du Vin*). Inoltre, i soli materiali italiani di questa cultivar non sono uguali tra loro poiché quelli provenienti dalla Sicilia si sono differenziati utilizzando le analisi molecolari sopra menzionate da quelli sardi, veneti e toscani. Lo stesso discorso vale anche per le altre varietà esaminate, sia a livello delle accessioni (Negroamaro, Malvasia nera di Brindisi-Lecce) che dei biotipi (M. di Candia, Primitivo) e dei cloni (Callet, Manto Negro, Moll, Malvasia Istriana).

Questi risultati aprono un interessante percorso di approfondimento scientifico sull'interazione pianta-ambiente, che, dal punto di vista pratico, può avere un'importante ricaduta orientando su una scelta più consapevole dei materiali di moltiplicazione in *Vitis*, privilegiando, quindi, quelli autoctoni e in equilibrio con l'ambiente. L'importanza genetica dei biotipi locali ci pone nella necessità di preservarli per non perdere questa fondamentale risorsa genetica, soprattutto per un Paese caratterizzato da una complessa frammentazione ecologica come il nostro.

005 Caratterizzazione molecolare di varianti somatiche di *Vitis vinifera* L. per il colore della bacca

Daniele MIGLIARO^{(1)*}, Manna CRESPIAN⁽²⁾, Lorena LEONARDELLI⁽³⁾, Umberto MALOSSINI⁽⁴⁾, Marco STEFANINI⁽³⁾, Riccardo VELASCO⁽³⁾, Claudio MOSER⁽³⁾, Silvia VEZZULLI⁽³⁾

⁽¹⁾ CRA-VIT Conegliano - Consiglio per la Ricerca e la Sperimentazione in Agricoltura, Centro di ricerca per la Viticoltura (Conegliano) - Viale XXVIII Aprile, 26 - 31015 Conegliano (TV), I

⁽²⁾ CRA-VIT Susegana - Consiglio per la Ricerca e la Sperimentazione in Agricoltura, Centro di Ricerca per la Viticoltura (Susegana) - Via Casoni, 13/A - 31058 Susegana (TV), I

⁽³⁾ Centro Ricerca ed Innovazione, Fondazione Edmund Mach-Istituto Agrario San Michele all'Adige (FEM-IASMA) - Via Edmund Mach, 1 - 38010 San Michele all'Adige, (TN), I

⁽⁴⁾ Centro Trasferimento Tecnologico, Fondazione Edmund Mach-Istituto Agrario San Michele all'Adige (FEM-IASMA) - Via Edmund Mach, 1 - 38010 San Michele all'Adige, (TN), I

*Corrispondente: daniele.migliaro@entecra.it

In vite (*Vitis vinifera* L.), l'accumulo e la fissazione di mutazioni somatiche spontanee sono fenomeni conosciuti e frequenti che permettono ai viticoltori di selezionare e, attraverso la propagazione vegetativa, di utilizzare e diffondere nuove cultivar di grande interesse sia a livello agronomico che commerciale. Nella maggior parte dei casi, le mutazioni somatiche non riguardano l'intero meristema apicale, ma interessano solo uno strato di cellule; in questo caso si parla di chimere (es. periclinali), composte da due foglietti embrionali (*L*, *layer*) geneticamente distinti ed evolutivamente indipendenti.

Tra le mutazioni somatiche spontanee osservate in vite, quelle che influenzano il colore della bacca sono molto probabilmente le più conosciute e studiate e possono essere divise in due gruppi: a) varianti a bacca bianca e grigio-rosa derivate da varietà a bacca nera, b) varianti a bacca rosso-rosa derivate da varietà a bacca bianca. Queste varianti somatiche, se analizzate mediante marcatori microsatelliti (*SSR*, *Simple Sequence Repeat*), risultano identiche alla varietà originaria.

In questo studio, al fine di caratterizzare geneticamente varianti somatiche per il colore, abbiamo intrapreso un approccio *layer*-specifico basato sulla conoscenza della sequenza genomica del cromosoma 2. A tale scopo sono state studiate varietà (*cépage*) del gruppo a) Pinot, Grenache, Merlot, Canaiolo, Calitor, Rondinella, e del gruppo b) Savagnin, Sauvignon, Malvasia di Candia aromatica, Moscato bianco, Baresana, Italia, Chasselas, Sultanina.

In particolare, in campioni di DNA estratti da vari tessuti (foglia, buccia, polpa e radice) abbiamo analizzato le sequenze corrispondenti a 10 regioni geniche e inter-geniche e il profilo di 11 marcatori microsatelliti. I risultati di tale analisi strutturale del cromosoma 2, in primo luogo, comprovano l'esistenza di meccanismi molecolari distinti per le varianti somatiche del gruppo a e b; in secondo luogo, confermano la presenza di un allele parzialmente deletato nel *locus* del colore nelle varianti a bacca bianca e grigio-rosa derivate da varietà a bacca nera e, attraverso l'analisi *layer*-specifico, collocano la delezione nel *L2* definendone l'estensione per ciascuna variante somatica analizzata.

In conclusione, il presente studio ha consentito di caratterizzare a livello molecolare le varianti somatiche di alcune varietà di uva da tavola e da vino di rilevanza internazionale e locale e di ipotizzare l'esistenza di modelli evolutivi diversi tra varietà o gruppi di varietà.

006 Indagine sul comportamento di vitigni ibridi coltivati in Trentino

Antonella VECCHIONE*, Silvano CLEMENTI, Elisa DECARLI, Cinzia DORIGATTI, Marco STEFANINI, Luca ZULINI

Dipartimento Genomica e Biologia delle Piante da Frutto, Centro Ricerca e Innovazione, Fondazione Edmund Mach-Istituto Agrario San Michele all'Adige (FEM-IASMA) - Via Edmund Mach,1 - 38010 S. Michele all'Adige (TN), I

*Corrispondente: antonella.vecchione@iasma.it

Negli ultimi decenni l'attività di incrocio tra la *Vitis vinifera* e altre specie di *Vitis*, realizzata prevalentemente in Germania e nell'est Europa, ha portato all'attenzione del mondo vitivinicolo diversi genotipi che contengono più del 90% di patrimonio genetico di *V. vinifera* e il restante 10% di origine interspecifica recante i caratteri di resistenza alle malattie fungine. Per questo motivo, in alcuni paesi europei, Italia compresa, varietà ibride sono state iscritte nei Cataloghi Nazionali della Vite da vino. Anche in Italia negli ultimi anni sono stati ripresi i programmi di incroci interspecifici allo scopo di individuare genotipi con livelli elevati di resistenza a *Peronospora* e Oidio insieme a caratteristiche organolettiche dei vini comparabili con quelle proprie delle varietà di *V. vinifera*. Nel proseguo di precedenti esperienze, presso la Fondazione E. Mach è stato allestito un campo di confronto di diverse selezioni ritenute, in prospettiva, particolarmente interessanti.

Per questa indagine sono state prese in esame 27 varietà derivanti da ibridazione interspecifica, 15 a bacca nera e 12 a bacca bianca. Il vigneto di prova è situato a San Michele all'Adige (altitudine 205 m s.l.m.); le viti, messe a dimora nel 2009, sono allevate a Guyot con distanze di impianto di 2 m tra i filari e 0,80 m sulla fila (pari a 6250 piante/ha). Per ciascuna varietà sono presenti 25 piante. Nel corso del 2011 non è stato effettuato alcun trattamento fitosanitario e il parziale isolamento del vigneto lo rende immune da eventuali effetti di deriva. Lo stato sanitario delle piante è stato monitorato periodicamente nel corso della stagione vegetativa, inoltre la suscettibilità degli ibridi alla *Peronospora* è stata testata mediante infezioni artificiali su dischetti fogliari. A partire dall'invasatura sono state rilevate le curve di maturazione delle uve e a vendemmia sono stati rilevati i principali dati produttivi e analitici di uve e mosti. Le uve prodotte sono state sottoposte a microvinificazioni e i vini ottenuti saranno valutati in specifiche degustazioni.

Dal punto di vista sanitario è stata rilevata una buona corrispondenza tra le osservazioni delle infezioni di *Peronospora* in vigneto nel 2011 e i risultati emersi dalle infezioni artificiali su dischetti fogliari; infatti le sole cinque varietà che in campo hanno subito dei forti attacchi su foglia hanno riportato su dischetto livelli di infezione superiori al 30% di superficie infetta. Fra queste varietà sensibili, due (MW14 e Muscaris) hanno riportato un elevato grado di attacco di *Peronospora* anche sul grappolo. Attacchi nulli o molto leggeri di *Peronospora* si sono osservati su 17 ibridi a cui, generalmente, corrispondono livelli di infezione su dischetto inferiori al 15%. Va sottolineato che una tesi testimone non trattata di Chardonnay ha subito attacchi molto forti di *Peronospora* sulle piante e nelle infezioni su dischetti fogliari si sono rilevate superfici infette dell'80%. Sintomi di Oidio sulle foglie sono stati rilevati solamente in post vendemmia, mentre sul grappolo la sola varietà Palatina ha subito forti attacchi da questo patogeno. Non sono emerse particolari problematiche legate alla Botrite o altre patologie sui grappoli.

Tra le 27 varietà in prova si è rilevata un'ampia variabilità produttiva, compresa tra un minimo di 1,4 kg/pianta per il Leon Millot e un massimo di 3,5 kg/pianta per l'ibrido SV 023. I dati analitici dei mosti evidenziano dei livelli zuccherini relativamente alti con 24 varietà che superano i 18 °Brix a vendemmia con punte superiori ai 25 °Brix per gli ibridi Cabernet Cortis, Nero e Muscaris. I livelli di acidità totale sono generalmente compresi tra 5 e 8 g/l e il pH tra 2,8 e 3,4. Si rilevano quindi, pur nell'ambito di un solo anno di indagine, dei livelli produttivi e qualitativi generalmente più che soddisfacenti abbinati a un elevato grado di tolleranza alle malattie.

007 Caratterizzazione ampelografica e molecolare di varietà ad uva bianca del centro e nord Italia: Verdicchio, Verdello e Verduchia sono un unico vitigno

Manna CRESPIAN⁽¹⁾, Anna Beatrice ARMANNI⁽²⁾, Graziana DA ROLD⁽³⁾, Barbara DE NARDI⁽³⁾, Massimo GARDIMAN⁽¹⁾, Daniele MIGLIARO⁽³⁾, Stefano SOLIGO⁽³⁾, Paolo STORCHI^{(2)*}

⁽¹⁾ CRA-VIT Susegana - Consiglio per la Ricerca e la Sperimentazione in Agricoltura, Centro di Ricerca per la Viticoltura (Susegana) - Via Casoni, 13/A - 31058 Susegana (TV), I

⁽²⁾ CRA-VIC Arezzo - Consiglio per la Ricerca e la Sperimentazione in Agricoltura, Unità di ricerca per la Viticoltura (Arezzo) - Via Romea, 53 - 52100 Arezzo (AR), I

⁽³⁾ CRA-VIT Conegliano - Consiglio per la Ricerca e la Sperimentazione in Agricoltura, Centro di ricerca per la Viticoltura (Conegliano) - Viale XXVIII Aprile, 26 - 31015 Conegliano (TV), I

*Corrispondente: paolo.storchi@entecra.it

Allo scopo di portare un contributo al chiarimento di sinonimie tra vitigni coltivati in ambienti diversi, è stato condotto uno studio su un gruppo di vitigni a bacca bianca coltivati in alcune regioni del centro e nord Italia.

In particolare nel presente lavoro si riportano i risultati ottenuti dalla valutazione e confronto di vitigni per i quali, dal nome o da alcune caratteristiche ampelografiche, si poteva ritenere di essere in presenza di genotipi simili.

In particolare sono state prese in esame 25 accessioni di uva bianca da vino, presenti nelle collezioni del CRA di Arezzo e Conegliano e provenienti da diverse zone di tradizionale coltivazione, riferibili ai vitigni Verdello, Verdicchio e Verduchia, tutti inseriti nel Registro Nazionale delle Varietà di Vite come varietà distinte.

Tutte le accessioni sono state caratterizzate ampelograficamente con 57 descrittori del Codice O/V (47 caratteri sono risultati di identica espressione) e sono state sottoposte a rilievi fillometrici. Successivamente sono state analizzate geneticamente con 11 marcatori SSR. Sono infine stati rilevati i comportamenti fenologici e produttivi.

Per tutte le accessioni in esame, tra cui anche il Trebbiano di Soave ed il Trebbiano verde del Lazio, è stato ottenuto un unico profilo molecolare ed anche i caratteri ampelografici mostravano un'elevata similarità. L'esame dei diversi parametri analizzati, porta a concludere che le 3 varietà sono un'unica entità conosciuta con nomi diversi nelle varie zone di tradizionale coltivazione.

I risultati ottenuti permetteranno di apportare le dovute modifiche e semplificazioni al Catalogo Italiano delle varietà.

008 Comportamento di alcuni vitigni locali delle “Colline Pisane”

Eleonora DUCCI*, Catia FAUSTO, Giuseppe FERRONI, Giancarlo SCALABRELLI

Dipartimento di Coltivazione e Difesa delle Specie Legnose “G. Scaramuzzi”, Università di Pisa - Via del Borghetto, 80 – 56124 Pisa, I

*Corrispondente: educci@agr.unipi.it

Un progetto per la salvaguardia e la valorizzazione di alcuni vitigni locali, delle “Colline Pisane” è stato avviato nel 2001 sui vitigni Abrusco, Canina Nera, Colorino di Pisa, Giacomino, Grand Noir, Oliva, Santo Stefano e Uva Vecchia. Lo scopo era quello di giungere ad una loro caratterizzazione e di valutare le loro potenzialità tecnologiche a fornire vini varietali o per l'uvaggio con la varietà di riferimento della zona che è rappresentata dal Sangiovese. La presenza di queste varietà in Toscana e più in particolare nell'area delle “Colline Pisane” è segnalata da diversi autori e proprio in considerazione delle tracce di questa antica coltivazione sono stati raccolti in una collezione e studiati sotto il profilo ampelografico, molecolare e tecnologico.

Oltre alle indagini molecolari condotte mediante lo studio del polimorfismo di XIV *loci* microsatellitari, comprendenti i 9 *loci* selezionati nell'ambito del progetto europeo, sono state condotte analisi sulle uve e sui vini ottenuti per microvinificazione da parte di un panel addestrato, utilizzando una scheda parametrica non strutturata adattata per degustare le varietà di questo studio.

I risultati derivati dall'analisi delle uve e dei vini ottenuti da Abrusco hanno indicato che questo vitigno dà origine a vini varietali interessanti. Inoltre, potrebbe essere utilizzato in opportune proporzioni come vitigno complementare per le sue note fruttate e speziate anche per ammorbidire e dare longevità, aumentando e stabilizzando il colore dei vini ottenuti per esempio con il Sangiovese.

Gli studi molecolari e morfologici hanno permesso di evidenziare le seguenti identità: l'Abrusco corrisponde al Colorino del Valdarno, il Colorino di Pisa all'Alicante Bouschet, inoltre il vitigno locale denominato Santo Stefano corrisponde al Tempranillo ed alla Malvasia Nera di Lecce, che ha una maturazione abbastanza precoce e ha mostrato di fornire vini pronti e piacevoli da bere, anche se di bassa acidità.

Il Giacomino o Bonamico, è stato interessante per il profilo sensoriale, avendo un aroma gradevole così da suggerire un possibile utilizzo per la produzione di nuovi vini (anche *rosé*), “facili da bere”, tenendo conto che il suo contenuto di antociani è piuttosto modesto. Canina Nera, Oliva e Uva Vecchia, sono accessioni che pur avendo alcune differenze morfologiche e di composizione dell'uva corrispondono tutte alla cv. Fortana e hanno in comune l'alta acidità, la gradazione alcolica moderata e tonalità di colore rosso-violaceo. Le caratteristiche di questi biotipi potrebbero portare alla produzione di nuovi vini (anche di tipo rosato), in purezza o in uvaggio con finalità complementari. Si può evidenziare che l'accessione denominata localmente Canina Nera, che quindi non corrisponde all'omonimo vitigno iscritto al Registro Nazionale delle varietà di Vite, rispetto agli altri due biotipi, è più ricco in antociani, ma nello stesso tempo ha mostrato maggiore compattezza del grappolo. Le attività condotte in questo vigneto sperimentale e l'impiego dell'analisi sensoriale dell'uva e del vino hanno mirato ad individuare le tecniche di produzione in grado di ottenere una diversificazione produttiva e a garantire la riconoscibilità del prodotto.

009 Identificazione e caratterizzazione di vitigni minori pugliesi ad uva da vino

Laura de PALMA^{(1)*}, Maria DE MICHELE^{(1)*}, Claudio D'ONOFRIO⁽²⁾, Anna SCHNEIDER⁽³⁾, Catia FAUSTO⁽²⁾, Luigi TARRICONE⁽⁴⁾, Patrizio LIMOSANI⁽¹⁾, Vittorino NOVELLO⁽⁵⁾

⁽¹⁾ Dipartimento di Scienze Agro-Ambientali, Chimica e Difesa Vegetale (DiSACD), Università degli Studi di Foggia – Via Napoli, 25 - 71100 Foggia, I

⁽²⁾ Dipartimento di Coltivazione e Difesa delle Specie Legnose “G. Scaramuzzi”, Università di Pisa - Via del Borghetto, 80 – 56124 Pisa, I

⁽³⁾ CNR-IVV Grugliasco – Consiglio Nazionale delle Ricerche, Istituto di Virologia Vegetale, U.O.S. Grugliasco - Via Leonardo da Vinci, 44 - 10095 Grugliasco (TO), I

⁽⁴⁾ CRA-UTV - Consiglio per la Ricerca e la Sperimentazione in Agricoltura, Unità di ricerca per l'uva da tavola e la vitivinicoltura in ambiente mediterraneo - Via Casamassima, 148 – 70010 Turi (BA), I

⁽⁵⁾ Dipartimento di Colture Arboree, Università degli Studi di Torino - Via Leonardo da Vinci, 44 - 10095 Grugliasco (TO), I

*Corrispondente: l.depalma@unifg.it, mra.demichele@libero.it

La ricerca e l'individuazione di genotipi specifici di un territorio sono i presupposti per distinguere e valorizzare le produzioni vitivinicole. A partire dal 2005, un gruppo di genotipi viticoli è stato reperito presso vigneti del Bacino viticolo della Capitanata aventi, all'epoca, alcuni 60 anni ed altri 80 anni di età. Alcuni genotipi, dopo prime osservazioni *in situ*, furono raccolti presso la sede della Società Cooperativa Agricola Fortore di Torremaggiore (FG).

Nell'ambito del progetto di ricerca nazionale “AGER - Un database viticolo italiano, ad approccio multidisciplinare, per la conoscenza e la valorizzazione dei genotipi regionali”, si è proceduto ad approfondire lo studio dei tratti morfologici, l'osservazione dei principali fenomeni vegetativi e produttivi e infine l'analisi del profilo bio-molecolare di sette accessioni a bacca bianca. I caratteri da esaminare sono stati scelti, tra quelli codificati dall'OIV per la descrizione delle varietà di vite e delle specie del genere *Vitis*, in base alle indicazioni scaturite dai progetti di ricerca europei che, nel tempo, hanno selezionato i descrittori più rappresentativi e discriminanti. Sono stati quindi esaminati 48 caratteri morfologici (mediante apprezzamento visivo guidato da scheda ampelografica), 18 caratteri ampelometrici (utilizzando il software SUPERAMPELO), 9 caratteri vegetativi e produttivi (tramite osservazione, misura o pesatura), 14 *loci* microsatelliti, ovvero, 9 *loci* selezionati dai suddetti progetti di ricerca più altri 5 *loci* ritenuti affidabili e polimorfici.

Delle accessioni studiate sono state quindi ottenute descrizioni morfologiche, informazioni basilari sui comportamenti vegeto-produttivi, immagini della “foglia-tipo”, profili microsatelliti. Questi ultimi sono stati confrontati con quelli di numerosi vitigni catalogati nel *database* dell'Istituto di Virologia Vegetale-CNR, Unità di Grugliasco. Tre delle accessioni studiate sono risultate sinonimi di vitigni pugliesi già censiti nel Registro Nazionale delle Varietà di Vite, una è risultata sinonimo di un genotipo reperito anche nel Bacino Viticolo della Murgia Centrale Pugliese, tre non hanno dato luogo ad alcuna “corrispondenza”. Per queste ultime sono in atto ulteriori indagini, sia di carattere storico sia di carattere morfologico e bio-molecolare, per escludere la sovrapposizione con genotipi già conosciuti altrove, al termine delle quali si potrebbe prospettare l'identificazione come “antiche” varietà, non ancora descritte, coltivate nel territorio della Capitanata.

010 Attitudini viti-vinicole di cloni del Canaiolo nero valutati nel territorio del Chianti Classico

Franco GIANNETTI*, Anna Maria EPIFANI, Rita PERRIA*, Paolo VALENTINI

CRA-VIC Arezzo - Consiglio per la Ricerca e la Sperimentazione in Agricoltura, Unità di ricerca per la Viticoltura (Arezzo) - Via Romea, 53 - 52100 Arezzo (AR), I

*Corrispondenti: franco.giannetti@entecra.it; rita.perria@entecra.it

Il Canaiolo nero è una delle varietà tradizionalmente coltivate in Toscana, in particolare nel Chianti, tanto che è una delle varietà presenti nella formula originale del Chianti Classico stabilita da Bettino Ricasoli (1872). Tuttavia, seppure molto popolare nei secoli scorsi, il Canaiolo Nero è attualmente considerato un vitigno minore e la sua presenza nei vigneti toscani è stimata in circa 1.300 ha. La notevole riduzione è iniziata verso la fine degli anni '70 del secolo scorso, a causa dei problemi di adattamento e di scarsa qualità che si è manifestata nei nuovi impianti, in particolare per la diffusione di biotipi con produttività eccessiva e maturazione non sempre soddisfacente.

L'introduzione e la valutazione vitivinicola di nuovi cloni può contribuire ad una migliore conoscenza delle potenzialità del vitigno, soprattutto in un'ottica di valorizzazione dei vitigni autoctoni legati a particolari territori.

Con questo obiettivo è stato impostato il presente lavoro di confronto per valutare la qualità e le caratteristiche produttive di 5 cloni di Canaiolo nero: CAN-N-6, NIPOZZANO 8, FEDIT 23-CH, FEDIT 24-CH e FEDIT 25-CH. La ricerca è stata condotta in un vigneto sperimentale nell'area di produzione della DOCG Chianti Classico, per 4 annate consecutive. I cloni sono innestati su 420 A, il vigneto prevedeva uno schema a blocchi randomizzati di 5 parcelle di 24 piante ciascuna con 3 ripetizioni, allevato a contropalliera con potatura a cordone speronato. Alla vendemmia sono stati effettuati i rilievi agronomici: produzione per ceppo, peso della bacca, peso del grappolo; sono poi state effettuate le analisi sulla composizione della bacca (contenuto in zuccheri, acidità titolabile, pH, componenti fenoliche delle bucce e dei vinaccioli). Particolare attenzione è stata posta al profilo antocianico di ogni clone, alla composizione in acidi idrossicinnamil-tartarici ed in flavonoli delle bucce oltre che in flavanoli dei vinaccioli, anche in virtù delle implicazioni tecnologiche e salutistiche che queste sostanze comportano.

Le uve dei diversi cloni sono state microvinificate e i vini ottenuti sono stati sottoposti ad analisi chimica ed organolettica. Tutti i dati raccolti sono stati sottoposti ad analisi statistica che ha evidenziato le migliori performance qualitative da parte di FEDIT 23-CH e FEDIT 24-CH. Pur in presenza di contenuti in sostanze coloranti non elevati, i risultati hanno complessivamente evidenziato una prevalenza di malvina ed il 10-15% di antocianine acilate, costituite soprattutto dalla componente p-cumarata.

Nel complesso i vini ottenuti si presentavano alla degustazione morbidi e vellutati, con note fruttate, balsamiche e speziate, tanto da consigliarne l'utilizzo in uvaggio con altri vitigni allo scopo di migliorarne il quadro aromatico.

Genetica, risorse genetiche e vivaismo

Poster

011 Caratteristiche qualitative chimiche e sensoriali di vitigni minori pugliesi a bacca bianca, di recente identificazione

Laura de PALMA^{(1)*}, Patrizio LIMOSANI^{(1)*}, Maria DE MICHELE⁽¹⁾, Pasquale TAMBORRA⁽²⁾, Emanuele CONTE⁽³⁾, Giulio Mario CAPPELLETTI⁽⁴⁾, Giuseppina POLI⁽⁵⁾

⁽¹⁾ Dipartimento di Scienze Agro-Ambientali, Chimica e Difesa Vegetale (DiSACD), Università degli Studi di Foggia – Via Napoli, 25 - 71100 Foggia, I

⁽²⁾ CRA-UTV - Consiglio per la Ricerca e la Sperimentazione in Agricoltura, Unità di ricerca per l'uva da tavola e la vitivinicoltura in ambiente mediterraneo - Via Casamassima, 148 – 70010 Turi (BA), I

⁽³⁾ Associazione Italiana Sommelier, Sezione di Foggia

⁽⁴⁾ Dipartimento di Scienze Economico-Aziendali, Giuridiche, Merceologiche e Geografiche (DSEAGMEG), Università degli Studi di Foggia - Via Romolo Caggese, 1 c/o Facoltà di Economia - 71121 Foggia, I

⁽⁵⁾ Società Cooperativa Agricola Fortore - Via Matteo Colacchio, 39 - 71017 Torremaggiore (FG), I

*Corrispondente: l.depalma@unifg.it, pt.limosani@unifg.it

I vitigni regionali hanno assunto crescente importanza nell'ambito del panorama ampelografico italiano per la capacità di rispondere in modo particolare all'ambiente colturale, conferire peculiari caratteristiche sensoriali ai vini ottenuti dalle loro uve ed evocare valori storici e culturali legati alle tradizioni viticole, ragioni per le quali essi attraggono sia l'interesse dei ricercatori sia quello degli operatori e dei consumatori dei prodotti enologici. Per molti di questi vitigni le informazioni sull'identità e sulle potenzialità enologiche sono ancora frammentarie o sconosciute.

Nell'ambito del progetto di ricerca nazionale "AGER - Un database viticolo italiano, ad approccio multidisciplinare, per la conoscenza e la valorizzazione dei genotipi regionali", è stato svolto uno studio approfondito volto a delineare le caratteristiche qualitative delle uve e dei vini di quattro genotipi, a bacca bianca, il cui profilo morfologico e genetico è risultato, dagli studi sino ad oggi condotti, non sovrapponibile a quello di numerosi altri vitigni catalogati nel vasto *database* dell'Istituto di Virologia Vegetale-CNR, unità di Grugliasco.

Ceppi di questi genotipi e di Bombino Bianco, varietà identitaria del bacino viticolo omogeneo della Capitanata utilizzata come riferimento, sono stati coltivati nelle medesime condizioni. In più annate (2009-2012), alla vendemmia, le uve sono state analizzate sotto il profilo fenolico ed aromatico, così come i vini da esse ottenuti secondo un unico protocollo di microvinificazione. Le analisi sono state effettuate seguendo le metodologie descritte da Di Stefano e collaboratori. I vini sono stati assaggiati da un gruppo di ricercatori e di esperti.

Dal punto di vista fenolico, uno dei quattro genotipi studiati è risultato costantemente molto meno dotato rispetto al vitigno di riferimento. Un secondo genotipo è apparso, in media, un po' meno ricco in polifenoli totali delle bucce, molto meno dotato in flavonoidi, ma un po' più ricco in proantocianidine; tuttavia, l'estraibilità proantocianidinica è risultata scarsa nelle uve di questo vitigno, mentre quella dei flavonoidi è risultata scarsa nelle uve di Bombino Bianco, appiattendolo le differenze tra i rispettivi vini. Un terzo genotipo ha mostrato, per polifenoli e proantocianidine, livelli fenolici simili a quelli riscontrati in Bombino Bianco, ma minore dotazione flavonoidica; questa, tuttavia, è apparsa compensata da maggiore estraibilità; anche in questo caso le differenze tra vini sono risultate appiattite. Nel quarto vitigno, il quadro fenolico delle uve è risultato alquanto variabile tra gli anni; il vino, rispetto a quello del vitigno di riferimento, è apparso mediamente più ricco in polifenoli totali, meno ricco in flavonoidi, di pari livello per proantocianidine.

Dall'analisi del quadro aromatico delle uve, il primo dei genotipi studiati si è caratterizzato per essere il meno dotato anche di questi composti. Il secondo vitigno, invece, ha mostrato un contenuto in terpeni liberi, responsabili del profumo di rosa (linalolo, geraniolo e nerolo), prossimo alla soglia di percezione. Nelle uve di tutti i vitigni sono stati riscontrati ossidi furanici e piranici, riconosciuti come derivati del linaiole. Anche gli alcoli come esanolo e suoi derivati, responsabili del profumo erbaceo, sono apparsi presenti in discreta concentrazione in tutte le uve, ma soprattutto nell'ultimo dei genotipi studiati. Il quadro aromatico dei vini è apparso analogo a quello delle uve.

Particolarmente interessante il giudizio sensoriale sui vini: quelli ottenuti dai genotipi minori sono stati preferiti al vino ottenuto dal vitigno di riferimento.

Questi risultati incoraggiano nell'approfondire lo studio di queste varietà sia dal punto di vista colturale sia dal punto di vista della valorizzazione enologica.

012 Studio delle basi genetiche per la determinazione del colore in bacche di vite

Gabriella DE LORENZIS^{(1)*}, Rosa ARROYO-GARCIA⁽²⁾, Osvaldo FAILLA⁽¹⁾

⁽¹⁾ Dipartimento di Produzione Vegetale, Università degli Studi di Milano - Via Celoria, 2 - 20133 Milano, I

⁽²⁾ Centro de Biotecnología y Genómica de Plantas (CBGP-INIA) - Campus de Montegancedo, Autovía M40 Km38, Pozuelo de Alarcón - 28223 Madrid, E

*Corrispondente: gabriella.delorenzis@unimi.it

Il colore della bacca di vite è determinato dalla presenza o assenza di antociani nella buccia. E' stato dimostrato che questo carattere è controllato da una famiglia genica: i fattori di trascrizione VvMybA1 e VvMybA2. Il gene VvMybA1 attiva la via biosintetica degli antociani, inducendo alla trascrizione del gene UFGT (ADP-Glucose:flavonois-3-O-glucosyltransferase). La presenza di un retrotrasposone (Gret1) nella regione promotrice il gene VvMybA1 ne inibisce la trascrizione nelle varietà a bacca bianca, mentre il gene VvMybA2 è inattivato da 2 mutazioni puntiformi (*SNP*, *Single Nucleotide Polymorphism*), l'una che determina una sostituzione amminoacidica, l'altra la trascrizione di una proteina troncata.

L'oggetto di questo lavoro è stato lo studio del polimorfismo dei geni VvMybA1 e VvMybA2 in accessioni di *Vitis vinifera* subsp. *sativa* Italiane (18) e Georgiane (49) e accessioni di subsp. *sylvestris* Italiane (96) e Georgiane (44), al fine di determinarne la struttura genetica e comprendere il ruolo di questo carattere nella domesticazione della vite.

Per ogni campione è stato determinato l'aplotipo, valutando la presenza del retroelemento nel promotore del gene VvMybA1 e le mutazioni (*SNPs*) nella regione codificante del gene VvMybA2.

I risultati hanno confermato l'implicazione dei geni VvMybA1 e VvMybA2 nella determinazione del colore della bacca. In campioni a bacca bianca sono stati rilevati alleli non funzionali per entrambi i geni, mentre in campioni a bacca colorata è stato rilevato almeno un allele funzionale. Per il gene VvMybA1 sono state identificate 4 forme alleliche: VvmybA1c, VvmybA1ITA, VvmybA1-s e VmybA1-3. Mentre, per il gene VvMybA2 sono state identificate le forme alleliche T/T e T/G in entrambi gli *SNPs*. Il grado maggiore di polimorfismo allelico e nucleotidico per i geni VvMybA1 e VvMybA2 è stato riscontrato nel gruppo di campioni Georgiani.

013 Micropropagazione di *Vitis berlandieri*

Ivana GRIBAUDO^{(1)*}, Matteo MARCHISIO⁽¹⁾, Danila CUOZZO^(2,1), Vittorino NOVELLO⁽²⁾

⁽¹⁾ CNR-IVV Grugliasco – Consiglio Nazionale delle Ricerche, Istituto di Virologia Vegetale, U.O.S. Grugliasco - Via Leonardo da Vinci, 44 - 10095 Grugliasco (TO), I

⁽²⁾ Dipartimento di Colture Arboree, Università degli Studi di Torino - Via Leonardo da Vinci, 44 - 10095 Grugliasco (TO), I

*Corrispondente: i.gribaudo@ivv.cnr.it

Vitis berlandieri Planch è una specie spontanea nelle regioni centromeridionali degli Stati Uniti. Venne introdotta in Europa nella seconda metà dell'Ottocento, durante l'intensa fase di ricerca di soluzioni ai gravi problemi a cui era andata incontro la viticoltura europea con la diffusione delle fitopatie provenienti dall'America. Il suo apparato radicale è tollerante agli attacchi della Fillossera ed inoltre presenta il vantaggio di adattarsi bene ai terreni calcarei; la sua scarsa attitudine alla moltiplicazione per talea però ha fatto sì che sia stato necessario utilizzarla non come specie pura ma in programmi di ibridazione, principalmente con *V. rupestris* e *V. riparia*. In questo modo sono stati ottenuti molti dei portinnesti attualmente utilizzati in viticoltura. Scopo della ricerca è stato verificare l'attitudine della *V. berlandieri* alla moltiplicazione per coltura *in vitro*, con particolare attenzione alla fase di radicazione. In parallelo è stato utilizzato come controllo il portinnesto Kober 5BB (*V. berlandieri* X *V. riparia*), genotipo che si presta molto bene alla coltura *in vitro*. Nella fase di moltiplicazione sono state confrontate diverse formulazioni del substrato di base, con importanti differenze per quanto riguarda la presenza di azoto: Murashige e Skoog (1962), Nitsch e Nitsch (1969), Gamborg B5 (1968) e Chee e Pool (1987). Tutti i substrati contenevano 2 µM di BAP. I due genotipi hanno risposto in modo diverso, anche in funzione del substrato utilizzato; in linea generale il K 5BB è risultato essere più veloce nella crescita rispetto alla *V. berlandieri*. Risultati interessanti sono stati ottenuti nella fase di radicazione che, con il protocollo utilizzato, era indotta su substrato privo di fitoregolatori: le microtalee di *V. berlandieri* hanno radicato in percentuale superiore all'85%, a fronte del 98% delle microtalee di K 5BB. Complessivamente la *V.berlandieri* quindi ha dimostrato buona attitudine alla micropropagazione. Ulteriori indagini sulla possibilità di innesto in verde nella successiva fase di moltiplicazione in vivaio potranno fornire preziose indicazioni sulle potenzialità di questa specie nel quadro del vivaismo viticolo moderno.

014 Distribuzione della vite selvatica in Italia e primi risultati della caratterizzazione genetica

Barbara Sara BIAGINI^{(1)*}, Gabriella DE LORENZIS⁽¹⁾, Serena IMAZIO⁽²⁾, Osvaldo FAILLA⁽¹⁾, Attilio SCIENZA⁽¹⁾

⁽¹⁾ Dipartimento di Produzione Vegetale, Università degli Studi di Milano - Via Celoria, 2 - 20133 Milano, I

⁽²⁾ Dipartimento di Scienze Agrarie e degli Alimenti. Università di Modena e Reggio Emilia - Via Amendola, 2 - 42122 Reggio Emilia, I

*Corrispondente: barbarasara.biagini@unimi.it

Un censimento delle popolazioni italiane di vite selvatica (*Vitis vinifera* ssp. *sylvestris*), condotto nel biennio 2007-2009 nell'ambito di un progetto ministeriale volto alla "Creazione di una collezione *ex situ* atta a preservare la biodiversità della specie *Vitis vinifera*", ha portato all'individuazione di oltre 800 esemplari localizzati in 163 siti dislocati in 9 regioni. La concentrazione delle popolazioni è risultata maggiore al centro-sud con dei massimi in Toscana, Calabria e Lazio; le popolazioni del nord invece sono piuttosto rare ed isolate, nonché quasi esclusivamente legate all'esistenza di aree protette.

Gli ambienti prediletti risultano avere come caratteristiche prevalenti: una quota inferiore ai 300 m, una consistente presenza di acqua per almeno un certo periodo dell'anno, un elevato livello di naturalità e una buona esposizione alla luce.

La genotipizzazione, basata sull'impiego di microsatelliti SSR, è avvenuta in due fasi, in ciascuna delle quali sono stati caratterizzati 10 SSR (I fase: VrZag62, VrZag79, VVMD27, VVMD7, VVS2, VVMD28, VVMD5, VVMD21, VVMD24, VVMD25; II fase: VVIN16, VVMD32, VMC1B11, VMC4F3.1, VMC4F8, VVIQ52, VVIB01, VVIH54, VVIN73 e VVIP31). Al termine della prima fase i profili ottenuti sono stati confrontati con quelli di circa 3000 genotipi di *Vitis* presenti nella collezione di Vassal (INRA - *Domain de Vassal*, Herault, France) (dati e analisi fornite da P. This e R. Bacilieri) per individuare eventuali rapporti di parentela tra individui all'interno della popolazione di *sylvestris* italiana e tra questi e i vitigni coltivati, e la presenza tra gli esemplari censiti di eventuali ibridi con altre specie appartenenti al genere *Vitis*.

Completata la seconda fase di genotipizzazione per 561 esemplari degli oltre 700 propagati, si è proceduto, dopo l'eliminazione di eventuali genotipi ridondanti, alla valutazione del livello di variabilità genetica tramite l'utilizzo delle tecniche tradizionali, quali la struttura allelica (Na, Ne, MNA), l'eterozigosi (Ho, He) e il coefficiente di *inbreeding* (F). Tra le varie cose nella popolazione si è riscontrata una certa variabilità genetica ($He > 0,7$) accompagnata da un moderato livello di *inbreeding* ($F > 0,1$). Questo tipo di analisi sono state affiancate anche dalla ricerca di un'eventuale struttura genetica all'interno della popolazione mediante l'analisi delle coordinate principali (PCA). Questa non ha evidenziato particolari strutturazioni, anche se distinguendo in funzione della provenienza delle piante nei gruppi "nord", "centro" e "sud" si è osservata una sensibile differenziazione tra nord e sud. Tale risultato richiederebbe un approfondimento con l'ampliamento del numero di campioni di provenienza settentrionale, al momento troppo esiguo in confronto a quelli di altra provenienza.

015 Caratterizzazione e valutazione di vitigni ibridi per la produzione di biomassa ad uso energetico ed altri prodotti

Mirella GIUST^{(1)*}, Massimo GARDIMAN⁽²⁾, Riccardo FLAMINI⁽¹⁾, Antonio DALLA VEDOVA⁽¹⁾, Mirko DE ROSSO⁽¹⁾

⁽¹⁾ CRA-VIT Conegliano - Consiglio per la Ricerca e la Sperimentazione in Agricoltura, Centro di ricerca per la Viticoltura (Conegliano) - Viale XXVIII Aprile, 26 - 31015 Conegliano (TV), I

⁽²⁾ CRA-VIT Susegana - Consiglio per la Ricerca e la Sperimentazione in Agricoltura, Centro di Ricerca per la Viticoltura (Susegana) - Via Casoni, 13/A - 31058 Susegana (TV), I

*Corrispondente: mirella.giust@entecra.it

Nella produzione di biomasse un ruolo di primaria importanza è decisamente svolto dal comparto agricolo e da molti anni sono in corso sperimentazioni sulle colture energetiche dedicate. Per quanto riguarda la vite, mentre la valorizzazione energetica dei residui (sarmenti, vinacce, raspi e fecce) è già una realtà in molte zone viticole, non esistono esperienze relative allo sfruttamento di questa specie in impianti dedicati per l'utilizzo come prodotto energetico. In questa ottica è possibile ipotizzare l'utilizzo di varietà di vite come coltura per la produzione di alcol dallo zucchero del mosto, di olio dai vinaccioli e di bioetanolo o di altri biocombustibili liquidi dalla cellulosa ed emicellulosa recuperabile in vinacce, raspi e residui di potatura. Tali varietà sono individuabili nel vasto gruppo degli "ibridi produttori", risultato di molti anni di miglioramento genetico della vite, attualmente non utilizzati in Italia a fini enologici, ma dotati di interessanti caratteristiche quali una minore sensibilità alle principali malattie fungine, una buona produttività, un certo grado di adattabilità ad ambienti non ottimali.

Una serie di genotipi del genere *Vitis*, presenti nella collezione di germoplasma del CRA-VIT ed individuati in modo preliminare sulla base di dati storici (produzione e contenuto in zucchero), sono stati seguiti in modo più approfondito al fine di valutare il loro possibile impiego per la produzione di bioetanolo, olio e cellulosa da impiegare come fonti di bioenergie. In questo lavoro vengono riportati i risultati di un biennio di caratterizzazione produttiva (uva, legno di potatura) e di composizione chimica (zuccheri dell'uva, cellulosa dei tralci, olio dai vinaccioli) dei più interessanti ibridi individuati.

Con i genotipi più produttivi (es. Seibel 9110, Seyve Villard 23.512) è stato possibile ottenere produzioni di uva per ceppo oltre i 10 e fino a 15 kg che portano a proiezioni stimate di 3-4000 litri/ha di bioetanolo di prima generazione per anno, a cui aggiungerne almeno altri 1000 ottenibili dai residui di potatura e dalle vinacce (bioetanolo di seconda generazione).

Nel 2010, con le varietà più promettenti, sono stati allestiti due vigneti sperimentali in due siti caratterizzati da differenti condizioni ambientali e pedologiche; uno in pianura in una zona vocata per la viticoltura in Veneto, l'altro in una zona marginale di fondovalle in Molise. Nei prossimi anni verranno valutati i metodi di allevamento e di raccolta più idonei per massimizzare la produttività e minimizzare i costi di gestione del vigneto.

016 Caucaso ed Est Europa: identificazione e caratterizzazione molecolare delle risorse genetiche di vite

David MAGHRADZE^{(1)*}, Gabriella DE LORENZIS^{(2)*}, Osvaldo FAILLA⁽²⁾

⁽¹⁾ Institute of Horticulture, Viticulture and Oenology (IHVO) - 6 Marshal Gelovani Ave - 0159 Tbilisi, GE

⁽²⁾ Dipartimento di Produzione Vegetale, Università degli Studi di Milano - Via Celoria, 2 - 20133 Milano, I

*Corrispondente: d_maghradze@geo.net.ge, gabriella.delorenzis@unimi.it

Il progetto Europeo "COST Action FA1003: East-West Collaboration for Grapevine Diversity Exploration and Mobilization of Adaptive Traits for Breeding" (<http://www.diprove.unimi.it/GRAPENET/index.php>) nasce con lo scopo di caratterizzare le risorse genetiche della vite presenti nelle regioni del Caucaso e nei paesi dell'Europa Orientale, garantendo una migliore disponibilità delle conoscenze sulla diversità genetica, una conservazione a lungo termine ed un uso sostenibile. Uno degli obiettivi di questo progetto è l'identificazione e la caratterizzazione molecolare delle varietà di vite presente nella zona del Caucaso e dell'Est Europa, al fine di preservarne il patrimonio genetico.

I microsatelliti (SSRs: *Single Sequence Repeats*) sono i marcatori molecolari maggiormente utilizzati per la genotipizzazione delle varietà di vite. Tredici *loci* SSR (VVS2; VrZag62; VrZag79; VVMD27; VVMD7; VVMD5; VVMD28; VVMD24; VVMD25; VVMD21; VVMD32; VVIP31; VMC4F8) sono stati utilizzati per caratterizzare varietà di vite provenienti da Armenia (39), Georgia (46) e Moldavia (24).

Lo scopo di questo lavoro è stato quello di verificare sinonimie, omonimie, errori di denominazione e le varietà *true-to-type*. I dati standardizzati sono stati confrontati con quelli delle varietà presenti nell'*European Vitis Database* per analizzare i rapporti di parentela e stimare la diversità genetica delle varietà di vite autoctone del Caucaso e dell'Est europeo rispetto a quelle provenienti dal Bacino mediterraneo.

017 I vitigni tradizionali della viticoltura emiliana e l'evoluzione dei Lambruschi

Serena IMAZIO^{(1,3)*}, Barbara Sara BIAGINI⁽²⁾, Valentina MATRELLA⁽³⁾, Giuseppe VASILE DI SIMONE⁽³⁾,
Francesca MASINO⁽³⁾, Giuseppe MONTEVECCHI⁽¹⁾, Cristina BIGNAMI⁽³⁾

⁽¹⁾ BIOGEST-SITEIA - Centro Interdipartimentale per il Miglioramento e la Valorizzazione delle Risorse Biologiche Agro-Alimentari, Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia - Via Amendola, 2 - 42122 Reggio Emilia, I

⁽²⁾ Dipartimento di Produzione Vegetale, Università degli Studi di Milano - Via Celoria, 2 - 20133 Milano, I

⁽³⁾ Dipartimento di Scienze Agrarie e degli Alimenti, Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia - Via Amendola, 2 - 42122 Reggio Emilia, I

*Corrispondente: serenaanna.imazio@unimore.it

La viticoltura emiliana si caratterizza per la presenza di vitigni con una lunga e importante storia che va dalle colline alla pianura del Po. Tra i vitigni più interessanti, il gruppo dei Lambruschi occupa un posto rilevante. Il termine Lambrusco raggruppa vitigni differenti e l'etimologia avvicina queste varietà alla vite selvatica. Quest'ultima considerazione ha destato l'interesse di alcuni ricercatori che negli ultimi anni hanno cercato di verificare l'ipotesi che vuole i Lambruschi come *trait d'union* tra le viti selvatiche e i vitigni coltivati. Fino ad ora la ricerca ha verificato l'esistenza di una distanza genetica significativa tra questo gruppo, peraltro eterogeneo, viti selvatiche (*Vitis vinifera silvestris*) e vitigni coltivati; ma non è stata in grado di verificare se vi fosse una continuità, tra i 3 gruppi mediata appunto dai Lambruschi. Questo lavoro propone uno studio multidisciplinare di 10 vitigni Lambruschi provenienti dal territorio reggiano conservati presso la collezione varietale dell'Istituto Zanelli di Reggio Emilia. Le accessioni selezionate per approfondire le analisi molecolari tramite marcatori SSR (20 loci indagati) sono state caratterizzate anche dal punto di vista ampelografico e del profilo antocianico nell'ambito di un progetto AGER-Viticultura. I risultati molecolari ottenuti sono stati confrontati con analoghi di vitigni tipici reggiani-modenesi e lombardi e con l'intero campione popolazionale di viti selvatiche presenti in Italia. I dati ottenuti sono stati utilizzati per valutare la presenza di alleli comuni, per presenza e frequenza, nei 3 gruppi ed individuare eventuali alleli guida caratteristici per ogni gruppo. Il software STRUCTURE è stato inoltre utilizzato per valutare l'esistenza di una strutturazione all'interno del campione selezionato. I risultati hanno confermato l'eterogeneità del gruppo dei Lambruschi associata alla presenza di alleli caratteristici o con frequenze significativamente diverse rispetto agli altri gruppi. L'analisi della struttura genetica dell'intero campione ha, inoltre, permesso di formulare interessanti ipotesi di raggruppamento, verificando in taluni casi una maggiore affinità di alcuni Lambruschi al gruppo delle piante spontanee (soprattutto del nord e centro Italia).

018 Caratterizzazione genetica, agronomica e tecnologica di sette vitigni ad aroma primario e a bacca colorata del Piemonte: primo contributo

Deborah SANTINI^{(1)*}, Anna SCHNEIDER⁽¹⁾, Alessandra MOLLO⁽¹⁾, Elena MARCHESE⁽²⁾, Elisa PARAVIDINO⁽²⁾, Ruggero TRAGNI⁽²⁾, Stefano RAIMONDI⁽¹⁾, Paola RUFFA⁽¹⁾, Franco MANNINI⁽¹⁾

⁽¹⁾ CNR-IVV Grugliasco – Consiglio Nazionale delle Ricerche, Istituto di Virologia Vegetale, U.O.S. Grugliasco - Via Leonardo da Vinci, 44 - 10095 Grugliasco (TO), I

⁽²⁾ Tenuta Cannona, Centro Sperimentale Vitivinicolo della Regione Piemonte - Loc. Cannona, 518 - 15071 Carpeneto (AL), I

*Corrispondente: d.santini@ivv.cnr.it

I vitigni ad uva aromatica rivestono in Piemonte un interesse particolare. Il Moscato bianco, infatti, è la seconda cultivar per importanza colturale nella Regione ed il Brachetto fornisce un prodotto enologico economicamente rilevante. In Piemonte vi sono tuttavia numerose altre cultivar minori ad uva aromatica, principalmente a bacca colorata. Tra queste il Ruchè, la Malvasia di Casorzo, la Malvasia nera lunga e la Malvasia di Schierano, che offrono vini di buon successo commerciale, anche se di produzioni quantitativamente limitate. Vi sono poi vitigni, come il Moscato nero d'Acqui, ancora poco utilizzati ed altri sempre di diffusione assai limitata se non addirittura rari o rarissimi, che meritano di essere meglio caratterizzati per una eventuale riproposta in coltura. Il Piemonte, in definitiva, possiede un patrimonio molto ricco di vitigni ad aroma primario.

In un vigneto messo a dimora presso il Centro Sperimentale Tenuta Cannona a Carpeneto (AL), sono presenti, tra le altre, numerose cultivar a bacca colorata e ad aroma primario tipiche del Piemonte. Utilizzando questa preziosa risorsa, è stato avviato un progetto triennale finalizzato ad approfondire le caratteristiche genetiche, agronomiche, enologiche (con particolare riferimento al quadro aromatico e polifenolico delle uve e dei vini) e sensoriali di 7 vitigni aromatici a bacca colorata autoctoni del Piemonte (Brachetto d'Acqui, Brachetto grappolo lungo del Roero, Brachetto Migliardi, Malvasia nera lunga, Malvasia di Schierano, Moscato nero e Ruchè). Alcune di queste cultivar (Brachetto del Roero e Brachetto Migliardi), benché presenti con superfici non marginali sul territorio regionale, non sono ancora iscritte nel Registro Nazionale delle Varietà di Vite né quindi inserite nella lista delle cultivar idonee alla coltivazione in Piemonte.

Di ciascuna cultivar viene riportata una dettagliata descrizione ampelografica completata dalla caratterizzazione genetica tramite profili SSR. Analogamente viene presentato un quadro comparativo delle attitudini agronomiche e produttive che le cultivar in studio hanno fornito nel primo anno (2010) di osservazioni in campo. Al fine di approfondirne le potenzialità enologiche le uve alla vendemmia sono state sottoposte a microvinificazione separata (circa 80 kg per ogni cultivar) e sui vini sono state condotte le analisi chimiche e sensoriali. In questo primo contributo viene approfondito analiticamente il quadro aromatico e polifenolico del vino di ciascun vitigno ed in parallelo se ne riporta la caratterizzazione sensoriale tramite una scheda a ruota non strutturata che utilizza descrittori idonei ad esprimere le sensazioni aromatiche del prodotto.

I risultati, sebbene preliminari, consentono agli utilizzatori di disporre di un quadro esaustivo delle caratteristiche varietali e delle potenzialità enologiche di numerose cultivar aromatiche a bacca colorata patrimonio di biodiversità viticola del Piemonte.

019 Indagini preliminari sulla biodiversità del Mandrolisai (Sardegna centrale): i vitigni minori, la selezione massale e le verifiche sanitarie di alcuni vitigni autoctoni principali

Fabio PIRAS^{(1)*}, Onofrio GRAVIANO⁽¹⁾, Massimino FARCI⁽¹⁾, Vanda Assunta PROTA⁽²⁾, Gabriele MUSA⁽¹⁾, Innocenza CHESSA⁽³⁾, Mario BARBATO⁽³⁾, Gianni LOVICU⁽¹⁾

⁽¹⁾ Dipartimento per la ricerca nell'arboricoltura (DiRArb), AGRIS Sardegna - Via Mameli, 126/d - 09123 Cagliari, I

⁽²⁾ Dipartimento di Agraria Sez. Patologia Vegetale e Entomologia, Università degli Studi di Sassari – Via Enrico de Nicola, 9 - 07100 Sassari, I

⁽³⁾ Dipartimento di Scienze della Natura e del Territorio (DipNeT), Università degli Studi di Sassari – Via Enrico de Nicola, 9 - 07100 Sassari, I

*Corrispondente: fpiras@agrisricerca.it

Il patrimonio genetico della vite in Sardegna è caratterizzato da una notevole variabilità nei diversi territori e per i diversi vitigni autoctoni.

Al fine di salvaguardare questa importante biodiversità, ma allo stesso tempo ottenere il miglioramento genetico del materiale di propagazione, è stata avviata un'attività di indagine triennale nell'area della Doc Mandrolisai (Sardegna centrale).

Le indagini hanno seguito due filoni:

1) individuazione e valutazione sanitaria di individui di vitigni autoctoni principali (Muristellu, Cannonau, Monica, che costituiscono la DOC Mandrolisai) con caratteristiche produttive e qualitative migliorative interessanti.

I rilievi hanno riguardato la valutazione sintetica di alcuni parametri agronomici, sanitari visivi e compositivi della bacca (polifenoli e antociani totali), caratteristici per il raggiungimento di obiettivi qualitativi, considerando come obiettivo ultimo il miglioramento qualitativo del prodotto finito vino.

Molto attenta è stata la valutazione visiva dello stato sanitario; a tal fine sono state scelte, per varietà, piante asintomatiche, vegetativamente equilibrate, mediamente produttive con grappoli rispondenti ai canoni di qualità enologica da sottoporre, singolarmente, ad esami diagnostici per la presenza di quattro specie virali tra le più diffuse nella vite (*GFLV*, virus dell'arricciamento, *GVA* o virus A della vite, associato alla butteratura del Kober 5BB e due virus induttori di accartocciamento fogliare il *GLRaV-2* e *GLRaV-3*). Inoltre, saggi effettuati per la presenza di Legno nero (fitoplasmi) hanno dato positività in un campione di Monica di Atzara.

2) verificare l'esistenza (o meno) di un rapporto costante nei vigneti antichi del Mandrolisai tra i principali vitigni costituenti la DOC omonima e censirne i vitigni presenti nei vigneti antichi del Mandrolisai.

Sono stati esaminati oltre 15.000 ceppi di vite e sono state individuate oltre un centinaio di accessioni. Mentre alcune di queste erano riconducibili a vitigni noti (Muristeddu, Cannonau, ecc.) altre sono da studiare per individuare similitudini con altri vitigni presenti eventualmente nello stesso areale o in altre zone dell'isola. In questo quadro, il 30% di queste accessioni è stato sottoposto ad analisi del DNA, con 12 marcatori microsatelliti.

I risultati lasciano intravedere quindi una grande ricchezza di biodiversità (costituita sia dal gran numero di vitigni "nuovi" e non conosciuti rispetto alla DOC, sia dalla grande variabilità ritrovata all'interno di vitigni "conosciuti", come il Muristeddu e il Monica) che meritano ulteriori indagini finalizzate.

020 Recupero, salvaguardia e valorizzazione di vitigni minori reperiti nella provincia di Arezzo

Giovanni MATTII*, Francesca LAZZINI

Dipartimento di Scienze delle Produzioni Vegetali, del Suolo e dell'Ambiente Agroforestale (DiPSA), Università degli Studi di Firenze - Viale delle Idee, 30 - 50019 Sesto Fiorentino, I

*Corrispondente: gbmattii@unifi.it

È ormai assodato che negli ultimi anni la funzione del vino ha subito un forte cambiamento dovuto alle nuove esigenze dei consumatori. Il vino non è più un consumato come semplice alimento ma si è trasformato in uno strumento utile per percepire il legame esistente fra storia, coltura e ambiente di un determinato territorio. L'Italia resta sempre uno dei maggiori punti di riferimento qualitativo per il mercato internazionale, il suo successo è dovuto ai diversi sistemi viticoli presenti nelle molteplici realtà produttive. Queste realtà viticole devono però confrontarsi con una viticoltura extraeuropea che propone prodotti con ottimi rapporti-qualità prezzo e facilmente riconoscibili dai consumatori in quanto sfrutta varietà internazionali di semplice utilizzo, coltivate su vaste aree. La spinta verso l'omologazione e l'importanza economica del prodotto da una parte soddisfano le esigenze di un mercato sempre più competitivo ma dall'altra hanno aperto la strada verso l'abbandono di varietà minori. Attualmente le aziende si trovano davanti ad un bivio: intraprendere la strada dell'omologazione abbandonando i vitigni minori o salvaguardare e valorizzare l'ampia piattaforma genetica esistente. Il progetto nasce quindi con lo scopo di salvaguardare vitigni minori reperiti nella provincia di Arezzo, così da censire e valorizzare questi antichi vitigni. Le varietà oggetto di studio sono state reperite presso la "Fattoria la Violla", situata nel Valdarno Superiore, fra questi troviamo l'Orpicchio, il dato storico più antico sulla sua coltivazione risale al 1854 (G. Perrin); sono stati reperiti alcuni esemplari nel comune di Montevarchi e successivamente si sono propagati e studiati, il Canaiolo bianco, la sua coltivazione risale invece a metà 1700 (P.A. Micheli); è presente nelle liste delle denominazioni Carmignano, Barco Reale di Carmignano e Bianco della Valdinievole; si è scoperto che è stato confuso spesso con altri vitigni, il Colorino, la sua coltivazione risale al 1817 (Gallesio); probabilmente si tratta di una selezione a partire da un individuo di *Vitis vinifera sylvestris* del Valdarno e infine la Poverina, non esistono dati storici a riguardo e gli studi sono scarsi; è stata reperita per la prima volta nel comune di San Gimignano. Lo studio ha premesso di ampliare le conoscenze storiche su questi vitigni minori, caratterizzare agronomicamente le varietà e valutarne il potenziale enologico e naturalmente promuoverli. E' stato creato un campo di collezione in azienda, per ogni varietà è stato definito il profilo genetico e sanitario, sono state definite le caratteristiche compositive dell'uva e sono stati creati *dossier* ampelografici atti a incrementare le conoscenze su questi vitigni minori per il riconoscimento degli stessi e incrementarne così l'offerta vivaistica di vitigni a minor diffusione. I vitigni studiati hanno presentato caratteristiche proprie che li rendono unici e distinti da qualsiasi altro vitigno, in quanto coltivati in quella determinata zona di produzione.

021 Alvarega di Ozieri: recupero e valorizzazione di un vitigno minore autoctono della Sardegna centro-settentrionale

Onofrio GRAVIANO^{(1)*}, Gabriele MUSA⁽¹⁾, Fabio PIRAS⁽¹⁾, Luca DEMELAS⁽¹⁾, Basilio PIGA⁽²⁾, Giuseppe Gerolamo Monserrato AINI⁽²⁾, Rosario SGARANGELLA⁽²⁾

⁽¹⁾ AGRIS Sardegna – Via De Martini, 244 - 07100 Sassari (SS), I

⁽²⁾ Associazione Alvarega di Ozieri - Via Petrarca, 1 - 07014 Ozieri (SS), I

*Corrispondente: ograviano@agrisricerca.it

La Sardegna, per la sua antica tradizione vitivinicola e per la sua collocazione geografica, presenta nei vari territori un patrimonio genetico della vite caratterizzato dalla presenza di diversi vitigni autoctoni; tuttavia, si deve constatare una limitata utilizzazione della maggior parte di essi.

Da indagini precedenti, nell'isola risultano censiti, ad oggi, circa 250 vitigni, tra cui sono comprese varietà, accanto ad altre di sicura provenienza extra-regionale, considerate autoctone ed iscritte al Registro Nazionale della Sardegna, per un totale di 24, mentre un grande numero non risultano iscritte.

Le diverse ricerche di recupero e conservazione del germoplasma stanno consentendo di censire e mettere ordine nelle numerose accessioni individuate nelle varie aree di coltivazione dell'isola.

Tra i vitigni minori, l'Alvarega è una varietà a bacca bianca, presente in un territorio del centro-nord Sardegna, il Logudoro, ed esattamente nel comune di Ozieri.

Riferimenti al vitigno Alvarega si ritrovano in una vecchia pubblicazione edita nel 1909 e da ricostruzioni storiche sul fatto che l'uva veniva coltivata in grandi quantità nelle colline ozieresi dalle famiglie nobili ozieresi.

L'Alvarega è stata recuperata negli anni scorsi da piante sparse delle vigne più vecchie, in quanto era ormai ritenuta quasi scomparsa, grazie alla volontà e all'iniziativa di un gruppo di appassionati viticoltori (Associazione Alvarega di Ozieri).

Da qui l'avvio delle ricerche finalizzate alla descrizione, al riconoscimento e alla valorizzazione di questo vitigno autoctono.

La caratterizzazione ampelografica è stata eseguita utilizzando una lista semplificata dei descrittori secondo il Codice Internazionale dei Caratteri descrittivi delle Varietà e Specie di Vite dell'OIV; questa è stata completata con la rilevazione dei caratteri secondari di tipo fenologico (epoca di germogliamento, fioritura, invaiatura), agronomico (fertilità delle gemme, produzione, peso medio grappolo e acino, contenuto dei principali parametri del mosto).

Inoltre, per tre anni consecutivi è stata eseguita la caratterizzazione enologica (mediante microvinificazione) e sensoriale sui vini ottenuti.

Tutte queste determinazioni sono state eseguite nelle annate 2008-2009-2010.

La caratterizzazione genetica ha evidenziato che l'Alvarega è un'entità genetica distinta.

La valutazione qualitativa del prodotto ne ha confermato la tipicità e la possibilità di diversificazione commerciale.

L'Alvarega, in definitiva, è ritenuto un vitigno meritevole di iscrizione al Catalogo Nazionale delle varietà di vite, al fine di consentirne il riconoscimento ufficiale alla coltivazione in Sardegna.

022 Risultati in vivaio ed in campo ottenuti in Trentino su materiali clonali di Chardonnay sottoposti o meno a trattamento termoterapico in acqua

Pierluigi BIANCHEDI^{(1)*}, Umberto MALOSSINI⁽¹⁾, Renzo MOSCON⁽¹⁾, Mauro FERRAZZA⁽¹⁾, Elisa DECARLI⁽¹⁾, Franco MANNINI⁽²⁾

⁽¹⁾ Centro per il Trasferimento Tecnologico, Fondazione Edmund Mach-Istituto Agrario San Michele all'Adige (FEM-IASMA) - Via Edmund Mach, 1 - 38010 San Michele all'Adige, (TN), I

⁽²⁾ CNR-IVV Grugliasco – Consiglio Nazionale delle Ricerche, Istituto di Virologia Vegetale, U.O.S. Grugliasco - Via Leonardo da Vinci, 44 - 10095 Grugliasco (TO), I

*Corrispondente: pierluigi.bianchedi@iasma.it

Materiali di moltiplicazione della vite (gemme di 4 cloni di Chardonnay, talee da innesto di S.O.4 e barbatelle) sono stati sottoposti a trattamenti termoterapici in acqua prima dell'innesto e/o a fine ciclo e sono stati quindi impiegati per una prova sperimentale in vivaio (2009/2010) ed in vigneto. Lotti omogenei di materiali clonali (200-300 ca. gemme o talee per tesi) sono stati suddivisi e sottoposti a tre differenti tipologie di trattamento; tesi A: "bagno termoterapico" pre-innesto di gemme e talee; tesi A+: lo stesso della tesi A con impiego aggiuntivo di una soluzione disinfettante con 8-idrossichinolina solfato (*Chinosol W*, al 0,5%); tesi B: "bagno termoterapico" su barbatelle ottenute dal controllo Test non trattato, dopo estirpo e cernita a vivaio. Alle tre tesi è stato aggiunto a confronto un testimone aziendale non trattato (Test). Il trattamento con "bagno termoterapico automatizzato" è stato effettuato nei mesi di marzo 2009 (tesi A, A+) e 2010 (tesi B) con le attrezzature disponibili c/o Ce.Pre.Ma.Vi., utilizzando la consolidata tecnica qui sviluppata e grazie ad una convenzione con IVV-CNR U.O.S. di Grugliasco (TO), mentre l'attività vivaistica è stata realizzata in Trentino in collaborazione con una ditta vivaistica locale. I controlli in vivaio hanno riguardato le fasi di innesto e forzatura (rese), l'impianto e lo sviluppo degli innesti-talea, la stima del colore fogliare tramite indice *SPAD* (misura con apparecchio Minolta 502) e la resa sul totale dell'impiantato dopo sterro e cernita delle barbatelle commercializzabili. I controlli agronomici per le diverse tesi dei 4 cloni di Chardonnay in campo sono stati effettuati in un vigneto realizzato in Trentino nel giugno 2010 su terreno franco-sabbioso di fondovalle, allevato a filare con potatura Guyot, impiegando per il confronto delle tesi uno schema randomizzato (2 repliche di 25 viti/tesi per ogni clone). Durante il biennio 2010-2011 sono stati controllati in particolare: la fase di germogliamento, il colore fogliare (indice *SPAD*) nel mese di luglio ed il peso del legno di risulta alla potatura. Si riportano i risultati complessivi della sperimentazione, distinguendo i dati valutati in vivaio da quelli in vigneto. La tesi A ha manifestato rese in vivaio (sia alla forzatura sia alla cernita) significativamente inferiori rispetto a quelle del Test non trattato e della tesi termotrattata con aggiunta di *Chinosol*; il trattamento aggiuntivo della soluzione disinfettante non ha quindi amplificato il temuto effetto "depressivo" sulle rese. Non sono state evidenziate differenze a livello clonale. L'indice *SPAD* a vivaio è risultato inferiore nel Test rispetto a quello nelle 2 tesi termotrattate. I risultati in vigneto hanno confermato un ritardo nel germogliamento (7-10 gg) e valori di *SPAD* inferiori per la tesi B rispetto alle altre tesi ed al Test aziendale nel solo anno d'impianto. Non sono state evidenziate differenze tra le diverse tesi nel controllo del peso del legno di potatura.

023 Evoluzione di alcuni composti caratterizzanti la maturazione delle uve del Moscato di Sorso-Sennori

Maurizio MULAS*, Gian Paola MURA, Leonarda DESSENA

Dipartimento di Scienze della Natura e del Territorio, Università degli Studi di Sassari - Via Enrico di Nicola, 9 - 7100 Sassari (SS), I

*Corrispondente: mmulas@uniss.it

Da qualche anno i vini dolci mediterranei, o comunque ottenuti da uve appassite, hanno riconquistato il gusto dei consumatori italiani e stranieri e la riscossa è partita dalle regioni meridionali dell'Italia che hanno offerto una gamma di vini dolci ineccepibili dal punto di vista delle caratteristiche sensoriali.

Il processo di appassimento inizia quando l'uva ha raggiunto il massimo grado di maturazione e gli acini iniziano a perdere acqua. Questa procedura dà origine alle uve che serviranno per la vinificazione dei vini passiti o da meditazione. I vini dolci naturali corrispondono ad una fermentazione incompleta che lascia una certa proporzione di zucchero dell'uva non trasformato in alcool. Sono vini di gradazione alcolica effettiva compresa tra i 15 e i 22°.

La ricerca è stata condotta per conoscere l'evoluzione di alcuni parametri, caratteristici della cultivar Moscato. La prova è stata effettuata in un vigneto con sistema di allevamento a Guyot, situato in comune di Sorso, loc. "Pianu di lu Forru". I campioni d'uva per lo studio della maturazione, sono stati prelevati con cadenza mensile a partire dalla fase traslucida delle bacche fino al momento della vendemmia.

Particolare cura è stata messa nel prelevamento del campione che è stato prelevato a caso, lungo il filare tagliando il grappolo intero o parte di esso, ciò a evitare la fuoriuscita del succo. Dopo il prelevamento si pesava il campione, si prelevavano 30 acini col picciolo, si imbustavano e si mettevano in *freezer*. Questi servivano per le analisi sui polifenoli. Si diraspava tutto il materiale e si pesavano 30 acini a caso, con questa operazione si accertava il peso medio degli acini. Dopo averli messi in stufa e ripesati si misurava il contenuto in ceneri. Successivamente, frullato tutto il materiale rimasto, sul succo limpido venivano effettuate le analisi fondamentali.

In questa sede si riferirà di alcuni parametri, che hanno una notevole importanza in quanto condizionano fortemente le caratteristiche del prodotto finito. Si riportano perciò i dati analitici riguardanti l'evoluzione del peso medio dell'acino, della percentuale glucidica, dell'acidità totale, dell'acido tartarico e malico, per la cui determinazione sono stati utilizzati i metodi ufficiali. L'accumulo di zuccheri in questa fase è rapido, passando da 11,8 a 24,6 °Brix. I fenoli totali nel succo d'uva invece diminuiscono passando da 516,3 (mg/l) a 494,2 (mg/l). L'evoluzione del peso medio dell'acino in fase di maturazione passa da 2,03 g del primo campionamento a 2,8 g del secondo, per poi decrescere sino ad 2,37 g. La diminuzione dell'acidità totale espressa in (g/l) è continua e passa da 0,2025 a 0,0825 per finire a 0,0525. Le determinazioni analitiche sugli acini sono infine completate dalla composizione dei macro e microelementi.

Per quanto attiene all'accumulo dei glucidi si nota un leggero ritardo nell'immagazzinamento di questi, dovuto probabilmente alla particolare annata. Sono buone invece le dotazioni di polifenoli, che contribuiranno alla formazione del *bouquet* tipico della cultivar Moscato. Nella norma è l'andamento del peso medio degli acini che dopo una crescita di peso continua e lineare, presenta un decremento al momento della vendemmia per effetto dell'appassimento dovuto alla perdita di acqua dai tessuti dell'acino. I contenuti in ceneri sono più che soddisfacenti, e sono la riprova della vocazione del territorio alla coltivazione della cultivar Moscato.

024 Aggiornamento Catalogo cloni 2011

Giancarlo MORETTI^{(1)*}, Francesco ANACLERIO⁽²⁾, Lucio BRANCADORO⁽³⁾, Augusto FABBRO⁽⁴⁾, Ilaria FILIPPETTI⁽⁵⁾, Umberto MALLOSSINI⁽⁶⁾, Franco MANNINI⁽⁷⁾, GianLuca MORDENTI⁽⁸⁾

(1) Libero professionista, Conegliano (TV), I

(2) Vivai Cooperativi Rauscedo - Via Udine, 39 - Rauscedo (PN), I

(3) Dipartimento di Produzione Vegetale, Università degli Studi di Milano - Via Celoria, 2 - 20133 Milano, I

(4) Ente Regionale Sviluppo Agricoltura Friuli Venezia Giulia - Via Villorba, 1 - 33033 Beano di Codroipo (UD), I

(5) Dipartimento Culture Arboree, Università degli Studi di Bologna – Viale Giuseppe Fanin, 46 - 40127 Bologna, I

(6) Fondazione Edmund Mach-Istituto Agrario San Michele all'Adige (FEM-IASMA) - Via Edmund Mach,1 - 38010 S. Michele all'Adige (TN), I

(7) CNR-IVV Grugliasco – Consiglio Nazionale delle Ricerche, Istituto di Virologia Vegetale, U.O.S. Grugliasco - Via Leonardo da Vinci, 44 - 10095 Grugliasco (TO), I

(8) C.I.V.V. Ampelos - Via Tebano, 45 – 48018 Faenza (FC), I

* *Corrispondente:* giancarlo.moretti43@yahoo.it

La durata e la produzione dei vigneti è garantita con l'impianto di materiale di moltiplicazione di qualità. Di conseguenza il settore vivaistico è da tempo impegnato a diffondere materiale selezionato mettendo sul mercato cloni che, oltre ad essere esenti dalle principali malattie virali e caratterizzati da specifiche attitudini agronomiche, sono indicati per la produzione di specifiche tipologie di vini. Questo risultato è connesso alla conoscenza delle piattaforme ampelografiche, incluse quelle locali, che ha permesso di individuare più biotipi nell'ambito della stessa popolazione, valorizzando così la variabilità intravarietale. In tempi recenti sono stati iscritti nel Registro Nazionale delle Varietà cloni di vitigni diffusamente coltivati sul territorio nazionale, anche se concentrati a livello regionale, quali Carricante, Grillo, Nebbiolo, Rebo, ... Traminer aromatico oppure presenti in ambienti ristretti come Alionza, Goldtraminer, Pignolo, Tazzalenghe,... Trebbiano modenese. Sono stati ottenuti anche nuovi cloni di vitigni internazionali (es. Cannonau, Malbec, Syrah, Tempranillo, ... Trebbiano toscano) le cui peculiarità vanno individuate nella minore dimensione del grappolo e dell'acino, pur garantendo produzioni soddisfacenti, nell'ottenimento di vini di maggiore struttura, quindi con possibilità di invecchiamento anche prolungato, e in una maggiore tolleranza, rispetto alla popolazione originaria, alle principali malattie crittogamiche.

Viene proposto un aggiornamento sui cloni recentemente iscritti nel Registro nazionale con lo scopo di consentire ai potenziali utenti ed agli Enti operanti nel settore viticolo-enologico di ampliare le conoscenze disponibili sulle loro attitudini.

In ogni scheda descrittiva, corredata dalla foto del grappolo, sono riportate le principali caratteristiche vegeto-produttive e il giudizio organolettico del vino, con le potenziali destinazioni enologiche.

025 Registrati 5 “nuovi” antichi vitigni pugliesi

Pierferdinando LA NOTTE^(1,2), Costantino Silvio PIROLO^{(3)*}, Pamela GIANNINI⁽²⁾, Alessandra CAGNAZZO⁽²⁾, Pasquale VENERITO⁽²⁾, Giovanna BOTTALICO⁽³⁾, Vito Nicola SAVINO⁽³⁾

⁽¹⁾ CNR-IVV Bari – Consiglio Nazionale delle Ricerche, Istituto di Virologia Vegetale, U.O. Bari – Via Amendola, 165 – 70126 Bari, I

⁽²⁾ Centro di Ricerca e Sperimentazione in Agricoltura "Basile Caramia" - Via Cisternino, 281 - 70010 Locorotondo (BA), I

⁽³⁾ Dipartimento di Biologia e Chimica Agroforestale e Ambientale, Università degli Studi di Bari “Aldo Moro” - Via Amendola, 165/A - 70126 Bari, I

*Corrispondente: costantino.pirolo@agr.uniba.it

E' stata recentemente decretata (D.M. 22 aprile 2011) la registrazione al Catalogo nazionale delle varietà di vite di 5 vitigni autoctoni pugliesi ad uva da vino (Antinello B., Marchione B., Maresco B., Minutolo B. e Somarello Rosso N.), atto conclusivo di un lungo lavoro svolto dai ricercatori pugliesi e punto di partenza per la successiva valorizzazione commerciale. Le attività che hanno portato al riconoscimento ufficiale comprendono il recupero del germoplasma, la caratterizzazione ampelografica e molecolare, il miglioramento sanitario attraverso risanamento, il confronto e la determinazione delle caratteristiche produttive ed enologiche secondo i protocolli codificati dalla normativa. I 5 vitigni, fino ad ora coltivati marginalmente in vigneti promiscui, hanno così acquisito identità propria e guadagnato la possibilità di indicare il nome in etichetta, uscendo dall'anonimato di un uso localistico/amatoriale per proiettarsi in una dimensione produttiva regionale. Per Minutolo e Somarello rosso, in particolare, la registrazione dei primi tre cloni potrà contribuire al miglioramento delle condizioni sanitarie e quindi della redditività dei nuovi vigneti specializzati. Attraverso brevi note storiche e la descrizione delle caratteristiche produttive/tecnologiche, vengono presentate le varietà, esempi concreti di un più ampio lavoro sulla biodiversità agraria regionale nonché nuovi strumenti al servizio del comparto enologico pugliese: Maresco e Maruggio idonei, per l'elevata acidità dei mosti, alla produzioni di vini base spumante; Somarello rosso per vini rosati monovarietali; il Minutolo, con intensi aromi di Moscato, già impiegato, con 25 etichette sul mercato, per vini bianchi di alta qualità, passiti e spumanti; infine l'Antinello per caratterizzare geograficamente vini bianchi in uvaggio con altri vitigni locali.

026 La selezione clonale di Gaglioppo e Magliocco dolce, strumento per approfondire le potenzialità enologiche di due importanti vitigni di Calabria

Alessandra MOLLO^{(1)*}, Danila CUOZZO^(2,1), Nicodemo LIBRANDI⁽³⁾, Davide DE SANTIS⁽³⁾, Giacomo MAZZA⁽⁴⁾, Patrizia CASCIO⁽⁴⁾, Franco MANNINI⁽¹⁾

⁽¹⁾ CNR-IVV Grugliasco – Consiglio Nazionale delle Ricerche, Istituto di Virologia Vegetale, U.O.S. Grugliasco - Via Leonardo da Vinci, 44 - 10095 Grugliasco (TO), I

⁽²⁾ Dipartimento di Colture Arboree, Università degli Studi di Torino - Via Leonardo da Vinci, 44 - 10095 Grugliasco (TO), I

⁽³⁾ Azienda Librandi Antonio & Nicodemo - S.S. 106, C. da S. Gennaro, Cirò Marina (KR), I

⁽⁴⁾ Centro Servizi e Ricerca per la Viticoltura e l'Enologia "Enosis Meraviglia" S.r.l., Via per Cuccaro 19, Fubine (AL), I

*Corrispondente: a.mollo@ivv.cnr.it

In Italia è in atto da parecchi decenni un intenso lavoro di selezione clonale sull'enorme patrimonio varietale che caratterizza la viticoltura del nostro Paese. Tale attività ha portato ad oltre mille i cloni selezionati omologati ed iscritti nel Registro Nazionale Varietà di Vite (D.M. 6/12/2000) c/o il Ministero per le Politiche Agricole, Alimentari e Forestali. Questo grande patrimonio clonale permette alla vivaistica nazionale di produrre materiale di moltiplicazione "certificato" di alta qualificazione genetica e sanitaria per la messa a dimora dei nuovi impianti. Esistono tuttavia notevoli disomogeneità nel numero delle selezioni registrate dei diversi vitigni. Se per quelli internazionali e le principali cultivar del centro-nord Italia è disponibile un numero adeguato di cloni, questo è decisamente inferiore per quanto riguarda i vitigni tipici delle aree meridionali. E' il caso dei vitigni autoctoni della Calabria, per i quali ad oggi non esistono cloni selezionati. Questa carenza interessa anche il Gaglioppo, il vitigno più rappresentativo della viticoltura regionale. Alla luce delle precedenti considerazioni presso l'Azienda Librandi di Cirò Marina (KR) è stato avviato un percorso progettuale finalizzato all'ottenimento di cloni selezionati di alcune varietà locali, ed in particolare di Gaglioppo e di Magliocco dolce. Dopo il severo controllo virologico condotto tramite *ELISA* e *multiplex-RT-PCR*, sono risultati esenti da virus nocivi 7 cloni di Gaglioppo e 9 cloni di Magliocco dolce, di cui due appartenenti rispettivamente ai biotipi Lacrima Cristi nero ed Arvino. Con questi cloni è stato realizzato un campo di omologazione a Rocca di Neto (KR) dove a partire dal 2010 sono stati effettuati i rilievi previsti dal protocollo ufficiale di selezione (DM 24/06/08): descrizione ampelografica, vigoria, produttività, composizione del mosto, quadro polifenolico e aromatico delle uve. Alla vendemmia 80 kg d'uva circa sono stati sottoposti a microvinificazione ed i vini ottenuti, dopo un periodo di affinamento in bottiglia di circa quattro mesi sono stati sottoposti ad analisi chimica e sensoriale.

Nel presente lavoro sono presentati i principali risultati del primo anno di sperimentazione (2010) che, sebbene preliminari, hanno già fornito ai selezionatori precise indicazioni sulle potenzialità produttive ed enologiche dei cloni in studio. Per quanto riguarda il Gaglioppo, particolarmente promettenti si sono rivelati i cloni GAG80, 164 e 165, i cui vini si sono distinti per l'elevata alcolicità, un'adeguata intensità colorante ed un quadro polifenolico importante. I tre cloni sono stati caratterizzati da una produttività moderata, dovuta al grappolo di dimensioni contenute. Tra quelli di Magliocco dolce sono emerse differenze minori a livello enologico, in ogni caso la dotazione polifenolica e la complessità dei profumi hanno caratterizzato i vini dei cloni MAG41 e 48. Da un punto di vista agronomico per il MAG48 la produttività è stata medio/alta mentre per il MAG41 più contenuta. Da approfondire le caratteristiche enologiche del LCN68, biotipo Lacrima cristi nero del Reggino, in particolare a livello di profumi, e del clone di Arvino (ARV7), altro sinonimo del Magliocco dolce, rivelatosi molto produttivo e non particolarmente dotato nella componente polifenolica.

027 La viticoltura biologica in Sardegna e il ruolo dei vitigni autoctoni

Gian Paola MURA*, Maurizio MULAS, Leonarda DESSENA

Dipartimento di Scienze della Natura e del Territorio, Università degli Studi di Sassari - Via Enrico di Nicola, 9 - 7100 Sassari (SS), I

*Corrispondente: gianpaolamura@tiscali.it

Il settore biologico della vitivinicoltura italiana attraversa un momento di assestamento, testimoniato anche dai più recenti dati di mercato. Sul piano produttivo, l'Italia mantiene il primato in Europa per il numero di operatori certificati e resta *leader* per ettari di superficie coltivati secondo il metodo biologico. Le aziende italiane sono pari al 23,5% del totale delle aziende biologiche comunitarie. A livello nazionale la superficie viticola è circa il 4% della superficie nazionale coltivata in biologico (1,1 milioni di ettari) e, se misurata rispetto alla superficie vitata totale nel 2010, si tratta di circa l'8% (632.000 ha) del totale.

La superficie viticola biologica stimata in Italia, si aggira quindi intorno ai 31.709 ettari con una netta prevalenza delle regioni del sud e delle isole. La Sardegna detiene il 3% sul totale della superficie viticola biologica italiana con una notevole contrazione delle superfici rispetto agli anni immediatamente precedenti. Rispetto a quote che oscillavano intorno al 10% della propria viticoltura, infatti, i dati del 2010 indicano per la Sardegna una riduzione del 18%, passando da 906 ha a 746 ha certificati in biologico.

Sul piano del mercato, i prodotti biologici reggono alla crisi, tenendo sia nel settore della grande distribuzione, sia nei canali di vendita alternativi, dalla vendita diretta nei mercati contadini, che attraggono un numero crescente di italiani che vogliono coniugare qualità e risparmio. Nonostante i numeri forniscano nel complesso dei segnali positivi, è chiaro che c'è tanto da fare per ridare slancio ad un settore che vede il nostro Paese ai primi posti nel mondo.

Punto di forza di questa importante componente della nostra produzione agricola regionale è sicuramente la forte tipizzazione in cui giocano un ruolo fondamentale la scelta dei vitigni autoctoni. Questi sono da una parte rappresentativi di quella viticoltura di qualità che si va affermando sempre più nel panorama viticolo regionale, dall'altra esprimono nel miglior modo la capacità di adattamento alle caratteristiche del territorio e quindi risultano più funzionali al modello colturale biologico. Soprattutto i vitigni meno conosciuti e quelli che corrispondono a produzioni "di nicchia" sono protagonisti anche nelle realtà aziendali di maggiore grandezza ed esperienza.

Cannonau e Vermentino raggiungono quote di oltre il 35% ciascuno della produzione, mentre Monica, Nuragus, Bovale e Pascale di Cagliari hanno quote sicuramente minoritarie. Non mancano le produzioni di vini fini ed aromatici, come Moscato, Malvasia, Vernaccia, Nasco e Girò che risultano particolarmente adatte ai piccoli numeri delle produzioni biologiche, mentre la qualità e originalità rappresenta un valore aggiunto per un cliente che normalmente risulta fidelizzato e per il 60% collocato sul mercato estero.

028 Caratteristiche ampelografiche ed enologiche del vitigno autoctono pugliese Uva di Troia

Girolamo RUSSO^{(1)*}, Vitantonio LIUZZI⁽²⁾, Laura D'ANDREA⁽³⁾

⁽¹⁾ Dipartimento di Scienze Agro-Ambientali e Territoriali, Università degli Studi di Bari "A. Moro" - Via Amendola, 165/A - 70126 Bari, I

⁽²⁾ Dipartimento PRO.GE.S.A. Sez. di Tecnologia dei Prodotti Agro-Alimentari, Università degli Studi di Bari "A. Moro" - Via Amendola, 165/A - 70126 Bari, I

⁽³⁾ CRA-SCA - Consiglio per la Ricerca e la Sperimentazione in Agricoltura, Unità di ricerca per i sistemi colturali degli ambienti caldo-aridi - Via Celso Ulpiani, 5 - 70125 Bari, I

*Corrispondente: girolamo.russo@agr.uniba.it

Nel settore enologico la qualità è un requisito indispensabile per competere sul mercato, che vede il consumatore sempre più esigente. La qualità del vino è la risultante di una serie di tecniche agronomiche e di operazioni tecnologiche.

Questo lavoro riporta i risultati analitici ottenuti sul prodotto da "Uva di Troia", uno dei più importanti vitigni autoctoni pugliesi a bacca nera, la cui coltivazione si concentra soprattutto nelle province di Foggia e Bari. Esso partecipa alla costituzione di due vini DOC, "Castel del Monte" e "Cacc'e mmitte di Lucera".

Lo scopo della presente ricerca è stato lo studio delle caratteristiche chimiche del vino, ottenuto con sistema di macerazione tradizionale, su cinque cloni allevati nel campo di omologazione sito nel comune di Valenzano (BA).

Le caratteristiche ampelografiche sono state determinate sul grappolo e sull'acino (peso, lunghezza, larghezza, numero di acini per grappolo, numero di semi per acino), mentre le analisi chimiche di base sono state eseguite sul mosto (pH, acidità totale, zuccheri e acido tartarico) e sul vino (pH, alcool, acidità totale, O.D. 420, estratto secco, ceneri, alcalinità delle ceneri e acido malico) a sei mesi di elaborazione.

I risultati ottenuti hanno evidenziato una differenza significativa tra i cloni, infatti il peso del grappolo è variato da 515,7 g a 409,0 g, così come il peso dell'acino da 4,6 g a 3,9 g, in particolare si è distinto un clone, che ha mostrato un elevato numero di acini per grappolo pari a circa 166. Il mosto mediamente è risultato di composizione bilanciata tra il contenuto di acidità totale (5,2 g/l) e gli zuccheri (19,2%). Per le caratteristiche enologiche, il vino si è presentato in generale con un elevato valore dell'intensità colorante (2,75) e della tonalità (1,55), inoltre mostra un contenuto moderato di polifenoli e antociani, che evidenziano le ottime potenzialità del vitigno all'invecchiamento.

In conclusione, i cloni studiati hanno confermato l'alta qualità di questo vitigno tipico pugliese.

029 Confronto morfologico e qualitativo di cloni del vitigno pugliese Primitivo

Girolamo RUSSO^{(1)*}, Vitantonio LIUZZI⁽²⁾, Laura D'ANDREA⁽³⁾

⁽¹⁾ Dipartimento di Scienze Agro-Ambientali e Territoriali, Università degli Studi di Bari "A. Moro" - Via Amendola, 165/A - 70126 Bari, I

⁽²⁾ Dipartimento PRO.GE.S.A. Sez. di Tecnologia dei Prodotti Agro-Alimentari, Università degli Studi di Bari "A. Moro" - Via Amendola, 165/A - 70126 Bari, I

⁽³⁾ CRA-SCA - Consiglio per la Ricerca e la Sperimentazione in Agricoltura, Unità di ricerca per i sistemi colturali degli ambienti caldo-aridi - Via Celso Ulpiani, 5 - 70125 Bari, I

*Corrispondente: girolamo.russo@agr.uniba.it

Il vitigno Primitivo è uno dei più importanti vitigni tipici del territorio pugliese, è coltivato nell'intera regione Puglia, ma in particolare, in provincia di Taranto, nella zona del DOC Primitivo di Manduria e in provincia di Bari, nella zona del DOC Gioia del Colle. Altri vini a DOC nella cui produzione questo vitigno entra a far parte sono l'Aleatico di Puglia ed il Salice Salentino. Esso ha molti sinonimi (Primaticcio, Primativo, Morellone, Uva di Corato, Uva della Pergola, Zinfandel) e il suo nome deriverebbe dalla precocità di maturazione della pianta in tutte le sue fasi. Il suo vino è caratterizzato da un intenso colore rosso con riflessi violetto tendenti all'arancione, di sapore secco e gradevole.

Lo scopo di questo studio è stato l'ampliamento delle conoscenze ampelografiche e della qualità del mosto e del vino che si ottiene da questo vitigno.

La vendemmia è stata eseguita alla fine di settembre all'epoca della maturazione industriale. Le determinazioni ampelografiche sono state eseguite sul grappolo e sull'acino (peso, lunghezza, larghezza, numero di acini per grappolo, numero di semi per acino), poi l'uva è stata sottoposta in laboratorio a pigiatura, e così si è ottenuto il mosto, parte del quale è stato sottoposto alle determinazioni chimico-analitiche (pH, acidità totale, zuccheri, tartrati totali e acido malico) e parte alla vinificazione. La fermentazione è stata condotta con l'impiego di lieviti selezionati, al termine si è proceduto ai travasi, che sono stati ripetuti in gennaio e dopo circa sei mesi dalla svinatura, da questa i campioni di vino sono stati sottoposti ad analisi chimico-analitiche (pH, acidità totale, alcool, estratti, alcalinità delle ceneri, polifenoli totali, antociani totali, assorbanza a 420 nm e a 520 nm per calcolare l'intensità colorante e la tonalità).

Dai risultati ottenuti si è osservata una differenza significativa tra cloni: il clone 1 era caratterizzato da un basso valore di acidità totale nel mosto (6,90 g/l), il clone 2 era caratterizzato da un basso valore di antociani totali nel vino (295,0 mg/l), i cloni 3 e 4 mostravano i grappoli (in media 262,0 g) e gli acini (in media 2,2 g) più pesanti; il clone 5 aveva i valori più alti nell'intensità colorante (0,60) e nella tonalità (0,97) del vino.

In conclusione, la ricerca eseguita ha confermato le ottime caratteristiche enologiche del vino che si ottiene dalle uve del vitigno Primitivo.

030 Il Carenisca: un vitigno minore della Sardegna

Massimino FARCI⁽¹⁾, Gianni LOVICU^{(1)*}, Massimo LABRA⁽²⁾, Fabrizio DE MATTIA⁽²⁾, Fabrizio GRASSI⁽³⁾, Maurizio SATTA⁽⁴⁾, Francesco SANNA⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Dipartimento per la ricerca nell'arboricoltura (DiRArb), AGRIS Sardegna, - Via Mameli, 126/d - 09123 Cagliari, I

⁽²⁾ Dipartimento di Biotecnologie e Bioscienze, Università di Milano Bicocca - Piazza della Scienza, 2 - 20126 Milano, I

⁽³⁾ Orto Botanico di Cascina Rosa, Università degli Studi di Milano - Via Valvassori Peroni, 7 - 20133 Milano, I

⁽⁴⁾ Dipartimento per la ricerca nelle produzioni vegetali (DiRVE), AGRIS Sardegna - Viale Trieste, 111 - 09123 Cagliari, I

*Corrispondente: glovicu@agrisricerca.it

Il vitigno più importante dell'area sud-occidentale della Sardegna è il Carignano, che si è progressivamente affermato su suoli di diverso tipo, ma sempre in areali caratterizzati da elevate temperature.

La varietà che, prima del Carignano, era diffusa in questa parte della Sardegna è il Carenisca, un vitigno a bacca nera, coltivato soprattutto nelle pianure e sulle alture dell'immediato entroterra del Sulcis.

Questo lavoro si propone di dare un contributo preliminare alla caratterizzazione ampelografia, chimica e biologico molecolare del Carenisca, vitigno minore a rischio di scomparsa, sul quale, complici la ricerca di livelli produttivi meno esasperati e la ricerca di nuove tipologie di vino, si comincia a manifestare nuovo interesse.

Nel corso di queste indagini, durate due anni (2009 e 2010), sono state analizzate le caratteristiche chimiche e i componenti dell'uva Carenisca, il profilo di 14 microsatelliti e i principali descrittori ampelografici, secondo la metodologia proposta dall'OIV. I risultati sono stati messi a confronto con quelli ottenuti sulle principali varietà sarde: il Carenisca è risultato essere un vitigno autonomo, imparentato con il Muristellu, ma nettamente distinto da esso.

Difesa del vigneto

Comunicazioni orali

031 Risanamento da virus di vecchi cloni di vite del CRA-VIT

Irene BAZZO*, Lorena DALLA CIA, Nadia BERTAZZON, Michele BORGIO, Massimo GARDIMAN, Elisa ANGELINI

CRA-VIT Susegana - Consiglio per la Ricerca e la Sperimentazione in Agricoltura, Centro di Ricerca per la Viticoltura (Susegana) - Via Casoni, 13/A - 31058 Susegana (TV), I

*Corrispondente: irene.bazzo@entecra.it

La selezione clonale della vite ha l'obiettivo è di mettere a disposizione dei viticoltori un materiale (clone) che presenti caratteristiche genetiche e sanitarie migliori. In Italia la selezione clonale è iniziata a partire dai primi anni '70, con l'entrata in vigore del DPR 1164/1969. Molti cloni di vite attualmente utilizzati sono stati omologati secondo le direttive allora in vigore e lo stato sanitario di questi cloni, anche se rappresenta un indiscutibile notevole passo in avanti per il miglioramento qualitativo dei materiali di propagazione, non risponde a volte alle disposizioni del recente Decreto MiPAAF del 24 giugno 2008. Tale DM ha infatti aumentato il numero di virus e virosi da cui i nuovi cloni devono essere esenti, specialmente nel caso dei portinnesti, in seguito all'affinamento degli studi nel campo delle patologie della vite ed in modo da rispondere alle più attuali esigenze del mercato. Si pone quindi il problema della discrepanza fra la qualità sanitaria dei "vecchi" cloni ed il migliore livello sanitario richiesto per le nuove omologazioni. Inoltre, la mancanza di materiale di moltiplicazione rispondente a quello che oggi viene considerato il livello sanitario minimo porta inevitabilmente ad un uso di vecchi cloni, non rispondenti alle norme sanitarie più recenti. Ciò è tanto più grave nel caso dei portinnesti, ampiamente richiesti per innestare i nuovi cloni per la costituzione dei Campi di Base; in tal caso, infatti, c'è il rischio reale di re-infettare, per innesto, i nuovi cloni appena ottenuti, che hanno spesso un livello sanitario più elevato rispetto al portinnesto.

Il CRA-VIT è costituente e co-constituente di oltre 200 cloni di vite. Nel 2008 è iniziata un'attività tesa a migliorare lo standard sanitario di alcuni di questi cloni, che non sono più rispondenti agli elevati livelli sanitari richiesti sempre più frequentemente, con particolare riferimento ai portinnesti e alle uve da tavola. Si sta quindi cercando di portare il livello sanitario di questi e di altri cloni al di sopra dei minimi requisiti di legge, nell'ottica di dotare i cloni del CRA-VIT di un valore aggiunto, rispondendo ad un'esigenza fortemente sentita dai vivaisti e dai costitutori, ma anche dal mercato globale.

A tale scopo sono stati eseguiti saggi *ELISA* e *PCR* per verificare lo stato sanitario in relazione a tutte le virosi incluse nel protocollo di certificazione sanitaria e ad altre meno gravi: degenerazione infettiva, accartocciamento fogliare, legno riccio nelle forme di *Kober stem grooving*, *Corky bark* e *Rupestris stem pitting*, maculatura infettiva e necrosi delle nervature. Per ora sono state analizzate le piante madri iniziali di 7 cloni di portinnesti (K 5BB, SO4, 1103 P, 420 A, 41 B) e 4 di uve da tavola (Cardinal e Regina). La maggior parte di questi cloni era infetta dal virus GRSPaV, associato a *Rupestris stem pitting* e necrosi delle nervature, virosi tuttora non inserite nello schema di selezione sanitaria obbligatoria. Alcuni cloni erano invece infetti dal virus del *fleck*, da cui devono essere esenti i portinnesti, ma che è tollerato sui cloni di varietà di *Vitis vinifera*.

Per gli 11 cloni si è proceduto al risanamento tramite coltura *in vitro* di apici e termoterapia. Sulle nuove piantine ottenute sono stati eseguiti gli opportuni saggi sanitari tramite test *ELISA* e *PCR*, per verificare se i virus presenti erano stati eliminati.

Al momento sono risultati risanati i cloni Kober 5BB ISV CONEGLIANO 1, 41 B ISV CONEGLIANO 1, 420 A ISV CONEGLIANO 1 e SO4 ISV-VCR 4, che sono in fase di ambientamento o propagazione di campo.

032 Caratteristiche vegeto-produttive di viti Pinot grigio e Traminer aromatico affette da una nuova virosi segnalata in Trentino

Umberto MALOSSINI^{(1)*}, Renzo MOSCON⁽¹⁾, Mauro FERRAZZA⁽¹⁾, Pierluigi BIANCHEDI⁽¹⁾, Mauro VARNER⁽²⁾, Rino CREDI⁽³⁾

⁽¹⁾ Centro per il Trasferimento Tecnologico, Fondazione Edmund Mach-Istituto Agrario San Michele all'Adige (FEM-IASMA) - Via Edmund Mach, 1 - 38010 San Michele all'Adige, (TN), I

⁽²⁾ Mezzacorona s.c.a. - Via del Teroldego, 1 - 38016 Mezzacorona (TN), I

⁽³⁾ Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agroambientali (DiSTA), Università degli Studi di Bologna - Viale Fanin, 44 - 40127 Bologna, I

*Corrispondente: umberto.malossini@iasma.it

Fin dal 2003-2004, in Trentino ed in altre regioni del nord-est italiano sono state segnalate viti, in particolare della cv *Pinot grigio*, con sintomi assimilabili all'acariosi o a danni da tripidi. A partire dal 2009 il fenomeno ha riguardato anche le cv *Traminer aromatico* e *Pinot nero*. Accurate verifiche in campo e laboratorio ne hanno poi escluso tale natura e confermato invece l'associazione con la presenza di un nuovo agente virale trasmissibile per innesto, segnalato ai Servizi Fitosanitari competenti. Questa sintomatologia, rilevabile in primavera fin dal germogliamento, è caratterizzata da manifestazioni più o meno gravi di deformazioni e picchiettature clorotiche fogliari, crescita stentata dei germogli con successiva perdita di produzione e perdita di vigore, fino a compromettere i tralci di potatura per il rinnovo nei casi più gravi. Nel corso degli anni sono stati effettuati controlli di varia natura. In collaborazione con i centri di ricerca di Bari e Bologna, particolarmente per individuare la natura della sindrome utilizzando tecniche sierologiche (*ELISA*) e molecolari (*RT-PCR*), un primo approccio non è riuscito a stabilire nessuna correlazione con i più noti virus quali: *Grapevine fanleaf virus (GFLV)*, *Arabis mosaic virus (ArMV)*, *Strawberry latent ringspot virus (SLRSV)*, *Grapevine leafroll-associated virus-1 (GLRaV-1)*, -2 (*GLRaV-2*) e -3 (*GLRaV-3*), *Grapevine virus A (GVA)* and *Grapevine virus B (GVB)*. Nel contempo sono stati utilizzati anche saggi biologici legnosi con diversi indicatori del genere *Vitis* (*V. vinifera*, *V. rupestris*, *V. riparia*); nel 2011 è stata trasmessa la sintomatologia da viti ammalate (A) sulla varietà *Pinot grigio* (cloni SMA e ISMA-AVIT) quale indicatrice "sana". Su *V. riparia* sono stati evidenziati sintomi del tipo "mosaico delle nervature", mentre su *V. rupestris* e sulla varietà *Cabernet franc* non si è notato alcun sintomo; analoghe prove di trasmissione da viti normali (N) hanno riprodotto solo i sintomi su *V. riparia*. L'attività di ricerca, in corso, ha infine dimostrato la presenza di un nuovo *Trichovirus* denominato *Grapevine Pinot gris Virus (GPGV)*. Le osservazioni agronomiche e quelle di carattere enologico (fertilità, produzione, peso grappoli/acini, peso legno potatura, parametri analitici semplici su mosti) oggetto della presente comunicazione hanno riguardato il confronto tra viti (A) ed (N) per due cultivar, e in particolare; in un vigneto sito a Mezzacorona, oggetto degli studi virologici sopra menzionati, sono state confrontate una ventina di viti di *Pinot grigio* di origine monoclonale nel triennio 2009-2011, mentre è stata controllata la produzione nel 2011 per una trentina di viti di *Traminer ar.* da diversi cloni ed in 3 vigneti. I risultati ottenuti indicano un effetto significativo depressivo su tutti i parametri quantitativi in viti ammalate (dimezzamento del peso legno e di uva, riduzione del numero e del peso dei grappoli) non variando invece significativamente i parametri enologici rispetto alle viti normali.

Difesa del vigneto

Poster

033 Strategie ecocompatibili per il controllo delle alterazioni parassitarie dell'uva da tavola in pre e post raccolta: primi risultati

Giovanni GENTILESCO^{(1)*}, Adelaide CICCARESE⁽²⁾, Antonio Maria AMENDOLAGINE⁽¹⁾, Franco CICCARESE⁽³⁾

⁽¹⁾ CRA-UTV - Consiglio per la Ricerca e la Sperimentazione in Agricoltura, Unità di ricerca per l'uva da tavola e la vitivinicoltura in ambiente mediterraneo (Turi BA) - Via Casamassima, 148 - 70010 Turi (BA), I

⁽²⁾ Dipartimento di Scienze Agro-Ambientali e Territoriali, Università degli Studi di Bari "A. Moro" - Via Orabona, 4 - 70126 Bari, I

⁽³⁾ Dipartimento di Biologia e Patologia Vegetale, Università degli Studi di Bari "A. Moro" - Via Orabona, 4 - 70126 Bari, I

*Corrispondente: giovannino.g@libero.it

Nel novero dei trattamenti ecocompatibili per il contenimento della muffa grigia e dei marciumi secondari del grappolo (ascrivibili a *Aspergillus spp.* e *Penicillium spp.*) in vite ad uva da tavola cv. Italia, si è valutata l'efficacia dell'applicazione di un antagonista biologico (*Aphanocladium album*, isolato MX 95) e di ozono, con interventi in pre e post-raccolta. Le cinque tesi a confronto, disposte secondo un disegno sperimentale a blocchi randomizzati, sono state le seguenti:

- Testimone (T);
- Trattamenti ai grappoli (n. 3 interventi) con acqua ozonata (1,5 ppm) a partire dalla fase di pre-invaiaura con interventi distanziati di 7 giorni (O1);
- Trattamenti ai grappoli (n. 3 interventi) con acqua ozonata (1,5 ppm) effettuati 7 giorni e 1 giorno prima della raccolta (O2);
- Trattamenti (n. 3 interventi) ai grappoli con *Aphanocladium album* a partire dalla fase di pre-invaiaura con interventi distanziati di 7 giorni (Aph1);
- Trattamenti (n. 3 interventi) ai grappoli con *Aphanocladium album* in pre-raccolta (Aph2).

Il protocollo sperimentale ha previsto inoculazioni artificiali dei grappoli con una sospensione conidica di *Botrytis cinerea* (7×10^7 CFU).

Sui grappoli sono stati eseguiti rilievi dell'intensità della malattia utilizzando una scala empirica formata da 5 classi (0-4). Inoltre, sono state determinate le principali caratteristiche chimiche delle uve (residuo rifrattometrico, acidità titolabile, pH, contenuto in polifenoli totali) e i parametri reologici (consistenza dell'acino, resistenza della buccia alla penetrazione, forza di distacco dell'acino del pedicello) mediante penetrometro digitale. È emersa una buona efficacia sia dei trattamenti con l'antagonista biologico che degli interventi con ozono sul contenimento dei marciumi dell'uva da tavola.

La tesi che ha mostrato la maggiore efficacia è stata quella che ha previsto applicazioni con *A. album* in prossimità della raccolta, rispetto al testimone non trattato e alle tesi trattate con ozono. I trattamenti con *A. album* sia in pre-invaiaura (tesi Aph1) che in pre-raccolta (tesi Aph2), sono risultati maggiormente efficaci nel controllo dei marciumi non ascrivibili a *Botrytis*. Il primo rilievo eseguito una settimana dopo l'inoculazione artificiale con *B. cinerea*, ha evidenziato una bassa incidenza dei marciumi senza differenze significative tra le tesi a confronto. In conclusione i trattamenti ai grappoli con ozono e le applicazioni con *A. album* hanno determinato la minor incidenza di marciumi con valori dell'indice di intensità rispettivamente del 11% e del 17%.

Gestione del vigneto

Comunicazioni orali

034 Effetti di diversi concimi azotati sulla nutrizione e sulla qualità dell'uva di Cabernet Sauvignon in Oltrepò Pavese

Alberto VERCESI*, Natalia BOBEICA, Matteo GATTI

Istituto di Frutti-Viticultura, Università Cattolica del Sacro Cuore - Via Emilia Parmense, 84 – 29122 Piacenza, I

*Corrispondente: : alberto.vercesi@unicatt.it

L'apporto di azoto da conferire alla vite con la concimazione si può stimare sulla base delle asportazioni teoriche, calcolate soprattutto in funzione della produzione quantitativa del vigneto (Fregoni, 1980; Vercesi, 1996). Allo scopo di verificare gli effetti nutrizionali e produttivi su vite della dose di concimazione azotata così determinata, anche per diverse forme di N apportato al terreno, è stata sviluppata questa sperimentazione pluriennale (dal 2008 al 2011) in un vigneto di Cabernet Sauvignon innestato su SO4, nella zona DOC "Oltrepò Pavese" sull'Appennino lombardo. L'appezzamento è posto in piano a bassa altitudine (150 m s.l.m.) con viti allevate a Guyot distanti 0,9 m lungo il filare per una complessiva densità d'impianto di circa 5000 ceppi per ha. Il terreno è a forte prevalenza di limo e argilla, calcareo e di elevata capacità di scambio cationica, ben dotato in K ed Mg. Stante la produttività media del vigneto negli anni precedenti (11 t/ha) e l'uso dell'inerbimento nella gestione del suolo, è stata ritenuta ragionevole una dose di concimazione pari a 60 kg/ha di N; i fertilizzanti azotati impiegati, tutti saggiati per detta dose di apporto azotato in confronto ad un testimone non concimato (tesi), sono stati: la calciocianamide, il nitrato ammonico ed un formulato commerciale con una parte di azoto a lenta cessione (in questo caso, erano presenti anche altri elementi, fra i quali: P, K, e Mg). Le tesi sono state applicate secondo un disegno sperimentale a blocchi (4) randomizzati. I rilievi hanno riguardato: la nutrizione dei ceppi (indice della clorofilla SPAD e diagnostica fogliare con prelievi eseguiti all'allegagione e all'invaiaura e determinazioni sulla sostanza secca di lembi e piccioli di: N, P, K, Ca, Mg, B, Fe, Mn, Cu e Zn) e la produzione quanti-qualitativa di uva delle viti (numerosità e peso di grappoli e bacche per ceppo; sul mosto sono stati determinati: pH, zuccheri, acidità titolabile, acido tartarico e acido malico, antociani e polifenoli totali). L'elaborazione è stata condotta mediante l'analisi della varianza (ANOVA multifattoriale: tesi, anno, blocchi ed interazioni), il confronto fra le medie è avvenuto con il test SNK, solo quando l'F (Fisher) è risultato significativo.

Nelle foglie, solo i livelli di azoto di lembi e piccioli all'invaiaura sono risultati significativamente più elevati nelle viti concimate rispetto al testimone, senza differenze fra i diversi tipi di concime impiegati. Pur senza variazioni significative di produttività quantitativa dei ceppi, la gradazione zuccherina dei mosti è risultata significativamente inferiore nelle tesi di concimazione azotata (20,8 rispetto a 21,8 °Brix del testimone), anche in questo caso senza differenze fra i concimi. A parità di data di raccolta, l'indice di maturazione delle uve (zuccheri/acidità titolabile), i polifenoli e gli antociani delle bacche alla vendemmia, sono risultati significativamente inferiori nelle tesi concimate in azoto, rispetto al testimone.

In conclusione, nell'ambiente pedoclimatico oggetto del saggio (terreno argillo-limoso) la dose apportata di N (60 kg/ha) può considerarsi troppo abbondante, anche se il terreno è inerbito. Con detta dose le differenze fra i concimi sono apparse trascurabili. Probabilmente, la granulometria fine (poco dilavamento) e le precipitazioni annuali non eccessive (750 mm/anno), attutiscono le differenze fra le forme di azoto a più veloce o a più lenta cessione, comunque tutte assorbite piuttosto efficacemente; inoltre gli apporti di contenute quantità di altri elementi (P, K, e Mg) in terreni già ben dotati non hanno influenzato la nutrizione delle viti in modo significativo. La riduzione degli indici di maturità delle uve concimate con azoto, suggerisce di saggiare l'impiego di una maggior nutrizione azotata delle viti nell'ottica del posticipo della vendemmia, esigenza sempre più attuale anche in funzione dell'evidente cambiamento climatico della zona.

035 Effetto della concimazione azotata e della defogliatura, nella zona grappoli, sulla concentrazione di 2-metossi-3-isobutilpirazina in bacche di Sauvignon blanc

Davide MOSETTI^{(1)*}, Simone Diego CASTELLARIN⁽¹⁾, Giovanni BIGOT⁽²⁾, Giorgio ALBERTI⁽¹⁾, Lara TAT⁽³⁾, Klemen LISJAK⁽⁴⁾, Enrico PETERLUNGER⁽¹⁾

⁽¹⁾ Dipartimento di Scienze Agrarie ed Ambientali (DiSA), Università degli Studi di Udine - Via delle Scienze, 208 - 33100 Udine, I

⁽²⁾ Studio Bigot & Bigot - Via Nazario Sauro, 4 - 34071 Cormons (GO), I

⁽³⁾ Dipartimento di Scienze degli Alimenti (DiAL), Università degli Studi di Udine - Via delle Scienze, 208 - 33100 Udine, I

⁽⁴⁾ Agricultural Institute of Slovenia – Hacquetova, 17 - SI-1000 Ljubljana, SLO

*Corrispondente: davide.mosetti@gmail.com

Numerosi studi su concimazione e sfogliatura hanno confermato il loro effetto sui classici parametri di qualità dell'uva, ma anche sull'intensità del colore e sul potenziale aromatico. Tra le classi di composti aromatici che caratterizzano il profilo del Sauvignon blanc, la componente tiolica ne definisce la franchezza e quella pirazinica ne aumenta la complessità e la ricchezza conferendo note vegetali al vino.

Dal 2010 a Romans d'Isonzo, Gorizia, Friuli Venezia Giulia abbiamo impostato due prove agronomiche biennali su Sauvignon blanc con piano sperimentale a blocchi randomizzati per testare l'effetto della concimazione azotata e della defogliatura sulla 2-metossi-3-isobutilpirazina (IB) nelle bacche.

Prova di nutrizione

I trattamenti includono: 1) solfato ammonico (SA), 40 unità di azoto; 2) sangue secco (SS), 60 unità di azoto; controllo non concimato (NC), con distribuzione dei concimi in prefioritura.

L'indice vegetativo *NDVI* (*Normalized Difference Vegetation Index*) è risultato significativamente più elevato in SA e SS rispetto a NC.

Le analisi chimiche hanno indicato un aumento significativo dell'azoto nel picciolo e nel mosto alla raccolta nelle tesi concimate.

L'IB alla invaiatura dei due anni è risultata significativamente più elevata nelle tesi concimate: nel 2011 SA 29,0±1,2, SS 29,2±4,9 ng/L e NC 21,9±4,0 ng/L, con differenze maggiori rispetto al 2010. A metà maturazione le differenze sono risultate significative come all'invaiatura ma con concentrazioni tra i 3 e 7 ng/L di IB. Alla vendemmia di entrambi gli anni l'IB in tutte le tesi è calata a valori < 2,0 ng/L, soglia di percezione olfattiva dell'IB nei vini.

Prova di defogliatura

I trattamenti includono: 1) defogliatura fino alla quinta foglia basale sopra il grappolo effettuata tra allegagione e invaiatura (SF); 2) stessa defogliatura con aggiunta di un telo ombreggiante sulla fascia grappolo (SFT); 3) controllo non defogliato (NS).

Nel 2010 il microclima della chioma è stato monitorato in continuo durante le fasi di maturazione dell'uva.

Nel 2010 I trattamenti SF e SFT hanno indotto un aumento della radiazione solare sulla fascia grappolo rispettivamente più 50% e 25% rispetto a NS. Le temperature dei grappoli hanno registrato differenze significative aumentando nelle tesi SF e SFT.

All'invaiatura in entrambi gli anni NS ha riportato concentrazioni significativamente più elevate rispetto a SF e SFT: nel 2010 NS aveva 24,5±3,6 ng/L di IB, SF 15,6±2,4 ng/L e SFT 14,6±4,0 ng/L mentre nel 2011 NS aveva 36,7±3,6 ng/L di IB, SF 18,6±2,3 ng/L e SFT 22,8±3,1 ng/L. Alla vendemmia l'IB è risultata < 2ng/L in tutte le tesi.

Conclusioni

Le due pratiche agronomiche hanno influenzato la presenza di IB nelle bacche.

La concimazione azotata rispetto a NC ha aumentato l'IB. Il risultato nel concimato potrebbe essere dovuto ad un effetto di ampliamento della stagione vegetativa, all'aumento della vigoria che porta ad una chioma più sviluppata e ad un maggior ombreggiamento dei grappoli o ad una più elevata biosintesi di IB per maggior disponibilità di azoto. La defogliatura ha diminuito l'IB. Le concentrazioni di IB nella tesi SFT, pur mitigando in questa tesi il livello di radiazione solare e temperatura, non sono risultate diverse da SF. Nel 2010 l'effetto positivo sulla sanità di SF e SFT è stato notevole, confermando l'efficacia del trattamento contro i marciumi. Nel caso del Sauvignon potrebbe essere interessante vendemmiarne una parte prima della maturazione commerciale, a 15-16 °Brix a cui corrispondono circa 7-8 ng/l di IB nelle tesi concimate. Unendo la massa con quella a maturazione completa in idonee proporzioni si potrebbe ottenere un Sauvignon più ricco dal punto di vista aromatico, con più spiccate note vegetali. Questi trattamenti agronomici permettono dunque di modulare la concentrazione di pirazine in funzione del carattere e del tipo di vino che si vuole ottenere.

036 Influenza della concimazione azotata sulle caratteristiche di mosti prodotti da uve Chardonnay in Franciacorta e ripercussioni qualitative sui vini finiti (vini base e rifermentati)

Leonardo VALENTI^{(1)*}, Michele BRAVI⁽¹⁾, Mattia DELL'ORTO⁽¹⁾, Isabella GHIGLIENO⁽¹⁾, Pierluigi DONNA⁽²⁾

⁽¹⁾ Dipartimento di Produzione Vegetale, Università degli Studi di Milano - Via Celoria, 2 - 20133 Milano, I

⁽²⁾ SATA Studio Agronomico – Via Sopramura, 17B – 25038 Rovato (BS), I

*Corrispondente: leonardo.valenti@unimi.it

La concimazione azotata costituisce uno strumento di fondamentale importanza per regolare l'equilibrio vegeto-produttivo della vite e, conseguentemente, per modificare i risultati qualitativi ottenuti su mosto. Noto è inoltre il ruolo che la dotazione azotata dei mosti ricopre durante lo svolgimento della fermentazione alcolica e lo sviluppo di aromi secondari quali alcoli superiori ed esteri. La scelta della tipologia di concimazione, delle dosi da apportare e delle tempistiche di distribuzione varia in funzione delle caratteristiche pedologiche e climatiche del luogo, della cultivar e dell'obiettivo enologico prefissato; in tal senso questa pratica agronomica consente di intervenire in maniera differenziata in base alle diverse esigenze, a condizione che sia ben noto il potenziale risultato ottenibile a fronte di una determinato piano di concimazione.

In base a queste considerazioni, è stata realizzata una prova sperimentale in un'area vocata per la produzione di vini spumanti, la Franciacorta. Il vigneto in cui è stata impostata la sperimentazione è situato a Coccaglio (BS) presso la "Soc. Agr. Castello Bonomi"; si tratta di un vigneto del 1989, inerbito spontaneamente, allevato con forma di allevamento espansa (Casarsa), con fittezza di 2380 ceppi/ha, con suolo franco e naturalmente ben dotato di sostanza organica (3,1% - analisi effettuate prelevando diversi campioni dal suolo in punti ritenuti indicativi, prima dell'inizio della prova sperimentale). Sono state confrontate due tipologie di concimazioni, Urea e un prodotto a lenta cessione (28,8% azoto ureico, 14,2% urea formaldeide, urea 4,8% solubile in acqua calda), rispettivamente utilizzate a due differenti dosaggi, uno più basso di circa 60 kg N/ha e uno più elevato di circa 120 kg N/ha; l'Urea è inoltre stata somministrata in due differenti periodi: 100% alla ripresa vegetativa e 70% alla ripresa vegetativa + 30% in post-fioritura. I differenti trattamenti sono stati inoltre confrontati con una tesi di controllo non trattata.

Ciascuna tesi è stata impostata in due blocchi ripetuti in due diverse aree del vigneto. La concimazione è stata effettuata tramite spandiconcime lasciando tra una tesi e l'altra un filare non concimato in maniera tale da evitare interferenze tra i diversi trattamenti. Per ogni blocco sperimentale e per ciascuna tesi sono stati effettuati rilievi vegeto-produttivi in 12 ripetizioni costituite da 12 ceppi standardizzati per il carico di gemme in potatura. A fronte della forte sensibilità degli effetti della concimazione azotata alla variabilità meteorologica tra le annate, si è ritenuto necessario ripetere la prova per diverse annate, dal 2001 fino al 2008. Per analizzare l'andamento meteorologico delle diverse annate sono stati utilizzati i dati provenienti dalle stazioni di Chiari e di Capriolo.

Per ciascuna vendemmia sono stati analizzati i contenuti in APA e azoto ammoniacale nei mosti (mg/l), i principali parametri vegeto produttivi (peso della produzione per ceppo, peso medio del grappolo, fertilità reale, peso del legno in potatura e misurazioni sulla vigoria vegetativa) e analitici alla vendemmia (zuccheri (°Brix), acidità titolabile, contenuto in acido tartarico e malico (g/l), pH) ed è stata inoltre monitorata la maturazione tecnologica delle uve. Sono state infine realizzate per ciascuna tesi e per tutte le annate delle microvinificazioni imbottigliate e degustate in parte come vini base e in parte, dopo rifermentazione, come vini spumante, eseguendo un profilo sensoriale per ciascun vino e il test di preferenza tra le diverse tesi. Per ottenere un risultato sui vini rifermentati simile a quello ottenibile su prodotto commerciale, l'affinamento sui lieviti è stato prolungato per 24 mesi; i vini rifermentati ottenuti dalla vendemmia 2008 sono quindi stati degustati nel mese di maggio dell'anno 2011; per questo motivo l'elaborazione finale complessiva dei dati è stata possibile solo a partire dal 2011.

Dall'elaborazione complessiva dei dati si è potuto osservare come, in generale, il contenuto in azoto finale dei mosti risulti maggiore e simile per la concimazione a lenta cessione e la concimazione con Urea suddivisa in due somministrazioni. A livello di parametri vegeto-produttivi risulta evidente il maggior accrescimento vegetativo per la concimazione effettuata con Urea, mentre il miglior equilibrio tra vegetazione e produzione è stato registrato per le tesi concimate con concime a lenta cessione. La concimazione porta ad un maggiore contenuto acidico e di acido malico nei mosti, soprattutto a dosaggi più elevati (120 kg N/ha) e si può osservare un ritardo di maturazione per le tesi concimate rispetto al testimone, anche se questo parametro risulta variabile in funzione dell'annata considerata. Per quanto concerne i profili sensoriali ottenuti per le basi spumante, sono state identificate note più mature per il testimone, più vegetali per la concimazione ureica e più fresche e floreali per il concime a lenta cessione; nella degustazione dei vini spumante, dopo quindi una permanenza di 24 mesi sui lieviti, sono in generale risultati preferiti i vini ottenuti dalle tesi concimate con concime a lenta cessione oppure con Urea a dosi minori somministrata in due fasi.

037 Influenza del portinnesto sulle performance vegetative, nutrizionali e quantitative delle viti

Duilio PORRO^{(1)*}, Stefano PEDÒ⁽¹⁾, Daniela BERTOLDI⁽¹⁾, Mario MALACARNE⁽¹⁾, Monica DALLASERRA⁽²⁾,
Alessandra ZATELLI⁽²⁾, Marco STEFANINI⁽²⁾

⁽¹⁾ Centro Trasferimento Tecnologico - Fondazione Edmund Mach-Istituto Agrario San Michele all'Adige (FEM-IASMA) - Via Edmund Mach,1 - 38010 S. Michele all'Adige (TN), I

⁽²⁾ Centro Ricerca e Innovazione - Fondazione Edmund Mach-Istituto Agrario San Michele all'Adige (FEM-IASMA) - Via Edmund Mach,1 - 38010 S. Michele all'Adige (TN), I

*Corrispondente: duilio.porro@fmach.it

In Trentino, territorio generalmente non problematico per quanto riguarda la risorsa idrica disponibile (precipitazioni medie attorno a 1000 mm/anno), in seguito alle modificazioni climatiche in corso, nel momento di intensa crescita dei grappoli, si verificano situazioni riconducibili a periodi temporanei di stress idrico che, se non vengono risolti, possono comportare ripercussioni negative nel processo di maturazione delle uve con conseguente decadimento della qualità. Risultano così necessari in ciascuna annata o interventi idrici di soccorso o la scelta di portinnesti più efficienti in tal senso.

I portinnesti attualmente disponibili in Italia presentano, però, in generale una bassa efficienza d'uso dell'acqua, risultando così poco resistenti e/o tolleranti agli stress abiotici legati a condizioni climatiche siccitose. Gli sforzi profusi dalla ricerca condotta dal Dipartimento di Produzione Vegetale dell'Università di Milano volta alla selezione di nuovi portinnesti più funzionali ad una viticoltura sostenibile (irrigazioni e fertilizzazioni moderate, recupero di aree marginali) e quindi alla tolleranza agli stress abiotici legati sia alle condizioni climatiche (disponibilità idriche limitanti) che a quelle edafiche del suolo (salinità eccessive, concentrazioni di calcare elevate) hanno portato, alla fine degli anni '90, alla realizzazione di quattro nuovi genotipi da testare (M1, M2, M3 e M4). I nuovi portinnesti sono frutto di incroci che utilizzavano come materiale di partenza diverse specie di *Vitis* (*riparia*, *cordifolia*, *rupestris* e *berlandieri*) sia in purezza che in incrocio tra loro, selezionati per la resistenza alla clorosi ferrica, per ridurre il vigore, per aumentare l'efficienza di assorbimento del potassio o per resistere a condizioni di stress idrico e salino.

Scopo del presente lavoro è stato quello di valutare il comportamento di tali nuovi genotipi a confronto con sei portinnesti tradizionali (1103 Paulsen, SO4, Kober 5BB, 140 Ruggeri, 41 B e 420 A) in un vigneto impiantato nel 2003 presso l'azienda di FEM-IASMA e coltivato a Cabernet Sauvignon, rilevando nel periodo 2007-2011 dati produttivi, qualitativi e nutrizionali. I dieci portinnesti a confronto erano distribuiti nel campo secondo un disegno sperimentale a blocchi randomizzati con quattro repliche costituite da 12 piante/replica.

Annualmente al momento della raccolta, da due piante omogenee per ciascuna replica si sono rilevati i parametri quantitativi della produzione (numero di germogli, numero di grappoli e produzione/pianta), quelli qualitativi (°Brix, acidità titolabile, pH, acido malico, acido tartarico, ione potassio, azoto prontamente assimilabile, antociani e polifenoli totali) e quelli relativi alle proprietà meccaniche delle bacche (consistenza della bacca, durezza e spessore della buccia), questi ultimi misurati utilizzando la *Texture Analysis (TAxT2)*.

All'invasatura di ogni anno di prova, sono state raccolti campioni di foglie e piccioli per determinarne il contenuto minerale. Nel 2011, inoltre, da ciascuna pianta in prova sono stati rilevati i valori di SPAD ed è stato stimato il valore di biomassa fotosinteticamente attiva misurando i valori dell'indice NDVI (*Normalized Difference Vegetation Index*), utilizzando lo strumento *Spectrosense 2+* (Skye instruments).

I risultati ottenuti evidenziano che i portinnesti di più recente selezione, esercitano una forte influenza nella modificazione dei parametri vegetativi e nutrizionali – *in primis* – che si traducono in risposte nette sulle performance quanti-qualitative: in particolare, i parametri qualitativi maggiormente influenzati sono risultati l'accumulo zuccherino, la concentrazione in antociani e polifenoli, i livelli acidi ed il contenuto in potassio.

038 Influenza del portinnesto sulle caratteristiche produttive e qualitative della varietà apirena ad uva da tavola *Autumn Royal*[®]

Antonio Maria AMENDOLAGINE^{(1)*}, Luigi TARRICONE^{(1)*}, Michele SAVINO⁽²⁾, Serafino SURIANO⁽²⁾, Domenico DI GENNARO⁽¹⁾, Giovanni GENTILESCO⁽¹⁾, Luciano CICIRETTI⁽³⁾

⁽¹⁾ CRA-UTV - Consiglio per la Ricerca e la Sperimentazione in Agricoltura, Unità di ricerca per l'uva da tavola e la vitivinicoltura in ambiente mediterraneo - Via Casamassima, 148 – 70010 Turi (BA), I

⁽²⁾ CRA-UTV - Consiglio per la Ricerca e la Sperimentazione in Agricoltura, Unità di ricerca per l'uva da tavola e la vitivinicoltura in ambiente mediterraneo, Cantina Sperimentale di Barletta (BAT) - Via Vittorio Veneto, 26 – 70051 Barletta (BA), I

⁽³⁾ Ufficio Provinciale Agricoltura, Regione Puglia - Piazza Umberto Giordano, 1 - 71121 Foggia, I

*Corrispondente: toniamen@libero.it; luigi.tarricone@entecra.it

Nel presente lavoro di ricerca è stato valutato nel biennio 2010-'11 il comportamento vegeto-produttivo della varietà Apirena ad uva da tavola *Autumn Royal*[®] in relazione a diverse combinazioni d'innesto in un'area tipica di coltivazione della regione Puglia.

I portinnesti utilizzati sono stati i seguenti:

- *Vitis berlandieri* x *Vitis riparia* 34 E.M. e 161.49
- *Vitis berlandieri* x *Vitis rupestris* 140 Ruggeri e 1103 Paulsen
- *Chasselas* x *Vitis berlandieri* 41 B

E' stato adottato uno schema sperimentale a blocchi randomizzati con viti in irriguo allevate a tendone "sistema Puglia", con distanze di piantagione di 3,0 x 3,0 m (1.111 piante/ha).

Ai fini della valutazione dello stato nutrizionale delle viti si è proceduto al rilievo dell'indice in verde *SPAD* attraverso misurazioni fogliari periodiche con strumento portatile *SPAD 502*.

Alla raccolta commerciale su campioni di 30 grappoli per singola combinazione di innesto sono state determinate le caratteristiche carpometriche del grappolo e della bacca e su campioni di succo la concentrazione in solidi solubili totali, l'acidità titolabile e il pH.

La caratterizzazione del colore della buccia degli acini ha previsto il rilievo delle coordinate cromatiche CIELab (L, a*, b*) mediante colorimetro a riflettanza su campioni di 100 acini per portinnesto.

L'effetto dei diversi portinnesti ha determinato variazioni a carico dei parametri carpometrici del grappolo e della bacca. In sintesi il portinnesto 1103 Paulsen ha comportato incrementi maggiori (+64%) rispetto ai valori di massa del grappolo ottenuti sul portinnesto 161.49. Intermedie le *performance* ottenute con 34 E.M. (+46%) e 140 Ruggeri (+41%).

Allo stesso modo gli incrementi del peso bacca sono stati consistenti per 1103 Paulsen, 140 Ruggeri e 34 E.M. (incrementi tra 23% e 35%) rispetto al dato su 161.49, considerando che non sono emerse differenze statisticamente significative per il numero di acini/grappolo.

I diversi portinnesti non hanno influenzato le altre caratteristiche del grappolo quali la lunghezza e il peso rachide.

L'effetto dei portinnesti ha anche influenzato l'accumulo glucidico con maggiore precocità nella combinazione su 161.49 (18 °Brix) mentre minore maturità è stata raggiunta su 140 Ruggeri (15 °Brix). L'acidità titolabile del succo non è stata influenzata dai portinnesti.

I diversi portinnesti hanno anche determinato variazioni significative a carico delle caratteristiche colorimetriche della buccia degli acini sia in termini di luminosità che di coordinate a* e b*.

La misurazione dell'indice in verde *SPAD*, ha evidenziato differenze significative, con valori maggiori nella combinazione su 34 E.M.

Il profilo antocianico delle bucce in *Autumn Royal*[®], caratterizzato dalla prevalenza di antocianine trisostituite (principalmente malvidina 3-glucoside) non ha mostrato variazioni legate ai diversi portinnesti adottati mentre sono emerse differenze statistiche riguardo al contenuto in polifenoli totali.

In conclusione la ricerca ha evidenziato che l'interazione varietà-portinnesto, è in grado di condizionare sia le caratteristiche carpometriche quantitative (peso grappolo e bacca) che qualitative (accumulo glucidico, caratteristiche colorimetriche e costituenti polifenolici) della varietà *Autumn Royal*[®].

039 Irrigazione del vigneto con refluo di cantina: effetti sulle popolazioni microbiche del suolo e sulla vitalità delle piante

José Luis MINATI^{(1)*}, Roberto AMBROSOLI⁽¹⁾, Luca GANGEMI⁽²⁾, Francesca ZOPPELLARI⁽³⁾, Marco BOVIO⁽²⁾

⁽¹⁾ Dipartimento di Valorizzazione e Protezione delle Risorse Agroforestali (DiVAPRA), Università degli Studi di Torino - Via Leonardo da Vinci, 44 - 10095 Grugliasco (TO), I

⁽²⁾ Dipartimento di Colture Arboree, Università degli Studi di Torino - Via Leonardo da Vinci, 44 - 10095 Grugliasco (TO), I

⁽³⁾ CRA-RPS - Consiglio per la Ricerca e la Sperimentazione in Agricoltura, Centro di ricerca per lo studio delle relazioni tra pianta e suolo, sede distaccata di Torino - Via Livorno, 60 (A2 Laboratori) - 10144 Torino, I

*Corrispondente: joseluis.minati@unito.it

La gestione dei reflui dell'industria enologica può costituire un problema, per la natura chimica dei soluti che contengono. Nell'ambito di questa tematica, è stata svolta una ricerca con lo scopo di appurare l'effetto esercitato dai reflui sulle viti e sulle attività biologiche del suolo.

Il refluo oggetto della prova proveniva dall'impianto di stoccaggio anaerobico di una cantina piemontese. Le viti appartenevano alla cv Barbera, allevate a contropalliera con potatura Guyot e capo a frutto di 4 gemme e sperone di 2. Ogni pianta è stata sistemata in un vaso della capacità di 23 l, riempito con substrato a base di terriccio universale, terra di vigneto e sabbia, nella proporzione 3:2:1. Ogni vaso è stato sottoposto a un programma di irrigazione specifico, per un periodo complessivo di 6 mesi, secondo lo schema seguente:

- Tesi T4 - irrigazione con acqua di falda ogni 4 giorni (testimone I);
- Tesi T12 - irrigazione con acqua di falda ogni 12 giorni (testimone II);
- Tesi B - irrigazione con refluo tal quale ogni 4 giorni;
- Tesi C - irrigazione con refluo fitodepurato ogni 4 giorni;
- Tesi F - irrigazione con acqua di falda ogni 4 giorni con aggiunta, al germogliamento, di fango di depurazione.

Nella stagione aprile-ottobre 2008, a intervalli regolari, in ogni vaso il suolo corrispondente ai primi 5 cm di profondità è stato campionato e sottoposto ai seguenti accertamenti analitici:

- carica microbica totale mesofila;
- entità dell'ATP microbico;
- caratterizzazione metabolica delle comunità microbiche;
- pH e conducibilità elettrica.

La valutazione della carica mesofila e la titolazione dell'ATP hanno permesso di seguire l'evoluzione della consistenza microbica in conseguenza dei diversi trattamenti durante il corso della sperimentazione. La caratterizzazione delle popolazioni microbiche del suolo di ogni vaso è stata eseguita al termine della prova e ha permesso di valutare la vitalità di tali popolazioni e quindi di appurare l'effetto finale dei diversi tipi di irrigazione.

A intervalli regolari, su ogni pianta sono state inoltre eseguite le seguenti misurazioni:

- crescita vegetativa (n. nodi e lunghezza, area fogliare)
- potenziale idrico del germoglio con camera a pressione (Skye SKPM 1400)
- scambio gassoso delle foglie con apparecchio IRGA (Lca 3)

Dal punto di vista microbiologico, i risultati ottenuti sembrano indicare, nel loro complesso, che il refluo oggetto della prova non ha sostanzialmente depresso l'attività microbica nel suolo sottostante le piante irrigate con esso, rispetto a quelle irrigate con acqua. Modeste differenze sono state appurate tra l'irrigazione con refluo tal quale e refluo fitodepurato, mentre l'aggiunta di fango sembra avere avuto un certo effetto stimolante.

Le piante trattate con refluo tal quale hanno presentato uno stress idrico significativamente minore del testimone bagnato con acqua ed uno sviluppo inferiore sia dei germogli che dell'area fogliare totale. L'incremento di salinità nel substrato dovuto all'apporto del refluo ha determinato una diminuzione della componente osmotica del potenziale idrico. Ciò ha provocato una minore assimilazione fogliare ed una minore conduttanza stomatica rispetto al testimone (T4), anche se 12 giorni dopo l'interruzione del trattamento con refluo ed il ripristino della somministrazione di acqua normale, le piante hanno raggiunto un livello di assimilazione fogliare uguale a quello del testimone, sia pure con conduttanza stomatica significativamente inferiore. Trentacinque giorni dopo avere interrotto l'impiego del refluo e ripristinato l'impiego dell'acqua di falda sono stati rilevati gli stessi livelli di conduttanza stomatica ed assimilazione del testimone.

040 Valutazione dell'influenza della sfogliatura e dell'ombreggiamento sulla qualità di mosti e vini prodotti da uve Chardonnay e Pinot nero coltivati in Franciacorta

Leonardo VALENTI^{(1)*}, Michele BRAVI⁽¹⁾, Mattia DELL'ORTO⁽¹⁾, Isabella GHIGLIENO⁽¹⁾, Fulvio MATTIVI⁽²⁾

⁽¹⁾ Dipartimento di Produzione Vegetale, Università degli Studi di Milano - Via Celoria, 2 - 20133 Milano, I

⁽²⁾ Dipartimento Qualità Alimentare e Nutrizione, Fondazione Edmund Mach-Istituto Agrario San Michele all'Adige (FEM-IASMA) - Via Edmund Mach, 1 - 38010 S. Michele all'Adige, (TN), I

*Corrispondente: leonardo.valenti@unimi.it

L'influenza dell'attuale cambiamento climatico sull'anticipo delle fasi fenologiche delle colture e della data di vendemmia per la vite è stata ad oggi ampiamente osservata e documentata. Questo aspetto risulta di grande rilievo nella produzione di uve atte a divenire base spumante; in questa tipologia di vino, infatti, la necessità di conservare un buon contenuto acidico totale e in acido malico e le basse gradazioni minime richieste dai disciplinari, hanno determinato una netta riduzione del periodo tra invaiatura e vendemmia che, in determinate situazioni, ha portato, in alcune annate, ad anticipare la raccolta anche ai primi giorni di agosto. Tra le pratiche oggetto di indagine, di particolare interesse risultano quelle che consentono di regolare il livello di ombreggiamento dei grappoli tramite l'utilizzo congiunto di sfogliature e ombreggiamento. L'obiettivo finale è quello di consentire la massima flessibilità di scelta del livello di copertura, in modo tale da poter decidere, in base al particolare andamento meteorologico di ogni singola annata, l'ottimale strategia di gestione. Il vigneto dove è stata condotta la prova (anno d'impianto 2004), appartenente alla Società agricola "Castello Bonomi" (Coccaglio, BS), è collocato in posizione pianeggiante, con orientamento nord-sud e allevato a cordone speronato con una fittezza di 5000 piante per ettaro. La prova è stata condotta in tre annate, 2009-2011, e ha previsto la iniziale predisposizione di 9 tesi realizzate sia su Chardonnay che su Pinot nero suddivise nelle seguenti tipologie: un testimone non defogliato e non ombreggiato; tesi defogliate senza copertura (def tot, def est, def ovest); tesi defogliate da entrambe i lati e coperte con rete ombreggiante (copertura con un singolo strato di rete da entrambe i lati, copertura con uno strato di rete solo a ovest, copertura su entrambe i lati con doppio strato di rete); tesi non defogliate e coperte con rete (copertura con un singolo strato di rete su entrambe i lati e solo ad ovest). A partire dal 2010 è stata introdotta un'ulteriore tesi non defogliata e ombreggiata con doppio strato di rete. Per indurre l'ombreggiamento è stata utilizzata una rete ombreggiante al 50% di colore nero. Per tutti i trattamenti la defogliazione e l'applicazione della rete ombreggiante sono state effettuate all'inizio dell'invasatura (circa 10% di acini invaiati) e solo a livello della fascia grappolo. In queste tre prime annate di sperimentazione si è preferito indirizzare le risorse disponibili al fine di indagare a fondo sulle ripercussioni qualitative sulle uve, sui mosti e sui vini dei diversi trattamenti, anche al fine di poter selezionare tra di essi quelli che inducono nell'uva variazioni qualitative maggiormente ricercate per la tipologia di prodotto indagata. Per l'analisi dei dati meteorologici di ciascuna annata si è fatto riferimento alla stazione di Chiari, che risulta quella più vicina al sito preso in esame e dispone di dati completi per le annate in studio. Per ciascun trattamento sono state realizzate le curve di maturazione tecnologica e, alla vendemmia (stabilita al raggiungimento di una grado alcolico potenziale standard di circa 11%vol per tutte le tesi), sono stati raccolti i dati vegeto-produttivi, i parametri analitici sui mosti (°Brix, acidità titolabile e contenuto in acido malico, pH) e sulle uve quali i polifenoli e antociani estraibili (metodo Mattivi et al., 2002b), il contenuto in glutazione per LC-MS e il profilo antocianico e flavonolico delle diverse tesi. Sono state inoltre realizzate microvinificazioni per ciascuna tesi; esse sono state successivamente degustate come basi spumanti e, in parte, sono state sottoposte a rifermentazione con degustazione prevista dopo affinamento di 24 mesi sui lieviti. Ad oggi si dispongono dei dati relativi alle degustazioni di tutte e tre le annate per le basi e della sola annata 2009 per il vino rifermentato (analisi del profilo sensoriale e test di preferenza).

In tutte e tre le annate di studio è stato possibile osservare come in generale l'ombreggiamento porti, rispetto al testimone e in particolare rispetto alle tesi defogliate, ad un effettivo ritardo della data di vendemmia, con un posticipo che in alcuni casi ha raggiunto anche una settimana. Anche il livello acidico e il contenuto in glutazione sono risultati in generale superiori nelle tesi ombreggiate, con comportamento variabile tra i diversi trattamenti in funzione dell'annata considerata. I profili sensoriali e i test di preferenza, effettuati sulle basi spumante prodotte da uve Chardonnay, hanno evidenziato, nelle prime due annate di realizzazione, una preferenza per la tesi defogliata e ombreggiata con doppio strato di rete e per quella non defogliata e ombreggiata da entrambe i lati in particolare rispetto alla tesi defogliata ad ovest. Per la varietà Pinot nero si è potuta osservare in degustazione una tendenza simile ma meno evidente rispetto a quella descritta per lo Chardonnay.

041 Effetto dell'epoca di defogliazione sul microclima del grappolo e sulla qualità delle uve

Roberto ZORER^{(1)*}, Tessa MOFFAT⁽²⁾, Melita STERNAD LEMUT⁽³⁾, Urska VRHOVSEK⁽⁴⁾, Paolo SIVILOTTI^{(3)*}

⁽¹⁾ Dipartimento Biodiversità ed Ecologia Molecolare (DBEM) Unità GIS e telerilevamento, Centro Ricerca e Innovazione, Fondazione Edmund Mach-Istituto Agrario S. Michele all'Adige (FEM-IASMA) - Via Edmund Mach,1 - 38010 S. Michele all'Adige (TN), I

⁽²⁾ Department of Viticulture and Oenology, Stellenbosch University - Private Bag X1 7602 Matieland, ZA

⁽³⁾ Wine Research Center, University of Nova Gorica - Vipavska 11c - SI-5270 Ajdovščina, SLO

⁽⁴⁾ Dipartimento Qualità Alimentare e Nutrizione, Centro Ricerca e Innovazione, Fondazione Edmund Mach-Istituto Agrario S. Michele all'Adige (FEM-IASMA) - Via Edmund Mach,1 - 38010 S. Michele all'Adige (TN), I

*Corrispondenti: roberto.zorer@fmach.it; paolo.sivilotti@ung.si

In uno scenario di cambiamenti climatici che prevedono l'innalzamento medio della temperatura e la riduzione delle precipitazioni, ma con aumento dell'intensità degli eventi (tropicalizzazione), la gestione della chioma e l'orientamento adeguato del vigneto in caso di rinnovo, possono divenire strumenti essenziali per mitigare o evitare i potenziali effetti negativi sulla qualità e sullo stato sanitario delle uve. In particolare sarebbe opportuno adottare pratiche agronomiche atte a ridurre la compattezza dei grappoli, a migliorarne l'aerazione ed il microclima radiativo ed infine ad evitare scottature.

La defogliazione in fase di prefioritura sembra essere una delle tecniche più promettenti, che meglio risponde a tali presupposti, ma la risposta può cambiare in relazione alla varietà, annata e sito.

Nel 2011 è stata eseguita una sperimentazione in due vigneti di Pinot nero allevato a Guyot; il primo situato a San Michele all'Adige (TN), il secondo a Ajdovščina (Slovenia). In entrambi i vigneti sono state allestite due tesi di defogliazione: in pre-fioritura (10 giorni prima dell'antesi - *PFLR*) e all'invaiaitura (*VLR*), asportando le prime sei foglie basali di tutti i germogli. Le tesi defogliate sono state messe a confronto con un testimone non defogliato (*NLR*). In entrambi i vigneti è stato impostato un piano sperimentale a blocchi randomizzati, effettuando i campionamenti di uve in quattro epoche diverse a partire dall'invaiaitura.

Il microclima del grappolo è stato caratterizzato per quanto riguarda il regime radiativo mediante l'installazione a livello del grappolo di sensori quantici e piranometri per la registrazione oraria rispettivamente dei valori medi di radiazione fotosinteticamente attiva e globale o con l'uso della fotografia emisferica e successiva ricostruzione dell'andamento giornaliero. La temperatura è stata invece monitorata mediante termocoppie collegate a sistema di acquisizione o con l'uso di mini-*data logger* con sonda di temperatura.

Campioni di grappoli sono stati raccolti durante la maturazione al fine di determinare sia i principali parametri chimico-analitici (°Brix, acidità titolabile e pH) sia un indice di compattezza.

Ciascuno di essi è stato pesato e di seguito fotografato su sfondo retroilluminato per ricavarne i principali dati geometrici (lunghezza dell'asse maggiore e minore, area proiettata) e per calcolare l'indice di compattezza dato dal rapporto tra peso e asse maggiore.

Le tesi di defogliazione hanno sortito degli effetti significativamente diversi nei due ambienti di coltivazione del *Pinot* nero. I risultati non mostrano per il vigneto di San Michele differenze rilevanti tra i trattamenti (*PFLR*, *VLR* e *NLR*) in termini dei principali parametri chimico-analitici, sebbene emergano differenze sul tempo di maturazione e sul tasso di degradazione dell'acidità. Al contrario per il vigneto di Ajdovščina la tesi *PFLR* ha evidenziato un significativo maggior accumulo di zuccheri (°Brix) nelle bacche e la tesi *VLR* ha indotto una degradazione anticipata dell'acidità titolabile.

Risultati contrastanti sono emersi anche per i parametri legati al grappolo (peso medio, lunghezza e compattezza). A San Michele i valori inferiori di compattezza sono stati registrati nella tesi defogliata all'invaiaitura, forse a causa della disidratazione degli acini, mentre a Ajdovščina i grappoli meno compatti sono stati osservati nella tesi *PFLR*. Infine, in entrambe le località la temperatura media del grappolo prima della raccolta è risultata direttamente proporzionale alla *openness* della chioma determinata con le fotografie emisferiche.

Concludendo, la defogliazione influenza il microclima radiativo ed il regime termico del grappolo ma gli effetti sul processo di maturazione, sia dal punto di vista compositivo che di compattezza, non sono risultati univoci. Il quadro dei metaboliti secondari è in corso di analisi.

042 Primi risultati agronomici di un confronto tra diverse tecniche di gestione della parete fogliare sulle varietà Chardonnay e Gewürztraminer

Florian HAAS*, Evelyn HANNY, Irene STRUFFI, Barbara RAIFER

Centro di Sperimentazione Agraria e Forestale Laimburg (BZ), Sezione di Viticoltura - Laimburg, 6 - 39040 Auer (BZ), I

*Corrispondente: florian.haas@provinz.bz.it

Nelle zone alpine si sta assistendo, come nella maggior parte del mondo viticolo, ad una maturazione anticipata dell'uva, che si ripercuote in un precoce accumulo degli zuccheri in periodi dell'anno con elevate temperature e in un rischio di veloce degrado dell'acidità.

La riduzione della parete fogliare è già stata evidenziata da diversi autori come pratica idonea a posticipare il momento dell'accumulo zuccherino e quindi del momento della vendemmia. Modificando la gestione della parete fogliare si sono visti cambiamenti importanti anche nel contenuto d'azoto prontamente assimilabile (APA), che in Alto Adige mostra spesso una notevole variabilità stagionale, portando a volte i contenuti a livelli potenzialmente compromettenti per una fermentazione continua e celere. A riguardo alcuni lavori svizzeri mostrano un aumento dell'APA con pareti fogliari ridotte, in confronto a quelle più voluminose.

Secondo queste premesse si presentano i risultati di un confronto triennale di diverse tecniche di gestione della parete fogliare, svolto dal 2009 al 2011, in riguardo agli effetti sui contenuti del mosto e lo stato di nutrizione della vite.

La prova è stata impostata su due vigneti delle varietà Chardonnay e Gewürztraminer allevati a Guyot (2 x 0,9 m) limitrofi al Centro di Sperimentazione Agraria e Forestale Laimburg (BZ). Il piano sperimentale randomizzato presenta 4 tesi (suddivise in 3 ripetizioni, composte da 24 piante ciascuna) per ogni appezzamento. Al testimone non defogliato e con un'altezza della parete fogliare di 120 cm, si è confrontata una tesi privata di tutte le femminelle dopo l'avvenuta allegagione (inizio giugno), una parete fogliare ridotta a 70 cm d'altezza ed un'ultima tesi con tralci mai cimati ed avvolti sull'ultimo paio di fili della spalliera.

Nei tre anni di sperimentazione sono stati considerati parametri vegeto-produttivi, come il peso degli acini, il grado di compattezza dei grappoli, la superficie fogliare potenzialmente esposta al sole (SFEp) secondo Carbonneau (1995), il peso dei sarmenti, le analisi fogliari, la composizione del mosto, con particolare attenzione all'APA.

Le differenti gestioni della parete hanno portato in media nei tre anni ad una riduzione del 26% della SFEp nella tesi senza femminelle, una riduzione del 42% nella tesi a parete fogliare ridotta e ad un aumento del 22% nella tesi con tralci avvolti. L'accumulo di zuccheri è stato ridotto significativamente nella tesi a parete bassa, con una media di $-0,99^{\circ}\text{Babo}$ per lo Chardonnay e $-0,82^{\circ}\text{Babo}$ per il Gewürztraminer rispetto al testimone. Le misure dell'acidità totale titolabile non hanno portato a differenze significative rispetto al testimone. L'abbassamento della parete fogliare ha confermato un leggero aumento del contenuto d'APA nel mosto. Più sorprendente e significativo è stato l'elevato aumento di tale valore nella tesi con l'avvolgimento dei tralci. L'eliminazione delle femminelle invece non ha mostrato differenze in confronto al testimone per quanto riguarda la concentrazione zuccherina ed il contenuto in APA. In tale tesi si è segnato un peso dell'acino sensibilmente più basso riducendo di conseguenza il grado di compattezza del grappolo.

In prossime pubblicazioni saranno presentati i risultati delle microvinificazioni e delle analisi sensoriali e chimiche ancora in elaborazione dei vini di questa prova sperimentale.

043 Caratteristiche qualitative di uve provenienti dal cordone superiore ed inferiore di viti allevate a “Two-Wire Vertical Trellis” ed effetti della defogliazione

Pietro SCAFIDI^{(1)*}, Maria Gabriella BARBAGALLO⁽¹⁾, Mark O. DOWNEY⁽²⁾

⁽¹⁾ Dipartimento DEMETRA, Università degli Studi di Palermo - Viale delle Scienze, 11 - 90128 Palermo, I

⁽²⁾ Department of Primary Industries Victoria, Mildura, Vic., AUS

*Corrispondente: pietro.scafidi@unipa.it

L'introduzione della meccanizzazione ha inevitabilmente indirizzato la viticoltura verso l'utilizzo di forme di allevamento a parete verticale. L'adozione di queste forme di allevamento, se paragonate alle forme orizzontali (tendone, pergoleta, ecc.), ha però influito negativamente sulla resa per ettaro. Per ovviare a tale problema, sono stati messi a punto sistemi di allevamento a doppio cordone, come ad esempio lo Scott Henry, Smart-Dyson, Te Kauwhata Two Tier. Generalmente queste forme di allevamento consentono una più alta resa per ettaro, grazie ad un maggior numero di gemme per metro lineare di cordone, senza, nel complesso, arrecare alcun nocimento sui parametri qualitativi dell'uva. Tuttavia, è stato dimostrato che i due cordoni sono spesso caratterizzati da differenti condizioni microclimatiche. In particolare, l'incidenza della luce solare nella zona dei grappoli risulta fortemente modificata in relazione all'altezza del cordone. In queste condizioni, pratiche di gestione della chioma, e in particolare le defogliazioni, possono agire positivamente sull'uniformità microclimatica all'interno della pianta, e di conseguenza sull'uniformità qualitativa dell'uva. L'obiettivo del presente studio è stato quello di capire come l'altezza del cordone, in viti allevate a “two-wire vertical trellis”, influisca sulla qualità dell'uva e se la defogliazione rappresenta un valido strumento per mitigare le differenze tra i due cordoni.

La prova è stata condotta nella stagione vegeto-produttiva 2007/2008 in un vigneto di Cabernet Sauvignon sito in Mildura (Australia) allevato a “two-wire vertical trellis”, in cui i due cordoni erano posti rispettivamente a 1,1 e a 1,6 m dal suolo. I filari presentavano un orientamento dei filari est-ovest, e le distanze d'impianto erano di 3 m tra le file e 2,44 m sulla fila. Tutte le foglie dalla base del germoglio fino al grappolo distale sono state rimosse manualmente da entrambi i cordoni. Le defogliazioni sono state effettuate all'allegagione e all'invaiaitura. Sono stati quindi confrontati i seguenti trattamenti: 1. Controllo (C) – Cordone superiore; 2. Controllo (C) – Cordone inferiore; 3. Defogliato allegagione (DF) – Cordone superiore; 4. Defogliato allegagione (DF) – Cordone inferiore; 5. Defogliato invaiatura (DV) – Cordone superiore; 6. Defogliato invaiatura (DV) – Cordone inferiore. Ogni trattamento è stato ripetuto tre volte su tre filari adiacenti secondo uno schema a blocchi randomizzati.

Al momento degli interventi di defogliazione, su un campione di 18 germogli per trattamento (6 per blocco) è stata valutata la superficie fogliare. Per mezzo di un ceptometro portatile è stata misurata a livello dei grappoli la radiazione solare fotosinteticamente attiva (PAR). A partire dall'invaiaitura per ogni blocco è stato prelevato un campione di uva costituito da 5 grappoli. Sui ogni campione sono stati determinati peso medio dell'acino, zuccheri, acidità titolabile, contenuto in tannini e composizione antocianina.

Dopo la defogliazione, i grappoli del cordone inferiore ricevevano una quantità di luce simile a quella ricevuta dall'uva del cordone superiore di piante non defogliate. La defogliazione all'allegagione ha ridotto maggiormente la superficie fogliare per germoglio rispetto all'intervento all'invaiaitura. In entrambe le epoche di intervento, la defogliazione ha inciso maggiormente sul cordone inferiore che su quello superiore. Nelle piante non defogliate il contenuto antocianico delle bucce degli acini provenienti dal cordone superiore è risultato maggiore rispetto a quello delle bucce degli acini provenienti dal cordone inferiore. La defogliazione all'allegagione ha incrementato notevolmente il contenuto antocianico delle bucce dell'uva posta nel cordone più basso, ha modificato il rapporto tra antociani tri/di idrossilati e ha incrementato la sintesi dei tannini. La defogliazione all'invaiaitura non ha prodotto alcun effetto apprezzabile. Sulla base dei risultati ottenuti è possibile concludere che per conseguire una maggiore uniformità qualitativa all'interno della pianta la defogliazione potrebbe essere effettuata soltanto sul cordone inferiore.

044 Influenza dell'epoca di defogliazione della Chiavennasca e della disidratazione sulla frazione volatile e sull'attività della lipossigenasi e alcol deidrogenasi delle uve

Paola PIOMBINO^{(1)*}, Andrea BELLINCONTRO⁽²⁾, Federica DE SANCTIS⁽²⁾, Rinaldo BOTONDI⁽²⁾, Alessandro GENOVESE⁽¹⁾, Luigi MOIO⁽¹⁾, Fabio MENCARELLI⁽²⁾

⁽¹⁾ Dipartimento di Scienza degli Alimenti (DSA), Università degli Studi di Napoli "Federico II" - Parco Gussone - 80055 Portici (NA), I

⁽²⁾ Dipartimento per l'Innovazione nei sistemi Biologici, Agroalimentari e Forestali (DIBAF), Università della Tuscia - Via DeLellis - 01100 Viterbo (I)

*Corrispondente: paola.piombino@unina.it

Le uve di Chiavennasca erano raccolte in Valtellina presso il centro di Tirano. La maturazione alla raccolta variava in funzione della defogliazione ma la raccolta veniva condotta tutta nello stesso periodo. La defogliazione fatta precocemente, nella fase di allegagione, provocava una sensibile diminuzione dei composti derivati lipidici e la frazione legata prevaleva su quella libera in confronto alla tesi non defogliata e defogliata tardivamente, alla chiusura del grappolo. La disidratazione a 10°C provocava un significativo aumento dell'*ADH* nei campioni defogliati precocemente ma solo a 10°C di temperatura. L'attività della *LOX* aumentava al 10% di calo peso soprattutto nei campioni defogliati sia a 10 che a 20°C. La frazione volatile per quanto concerne i composti legati alla *LOX* e all'*ADH* seguiva approssimativamente lo stesso andamento. In conclusione la defogliazione influenzava la qualità aromatica dell'uva alla raccolta e la cinetica di disidratazione ma anche il comportamento metabolico delle uve con una maggior attività enzimatica a 10°C che a 20°C.

045 Applicazioni di acido abscissico per migliorare la colorazione delle bacche nella cultivar Crimson Seedless

Angela Maria Stella MATARRESE, Carmela PACUCCI, Sabino COLUCCI, Cesare LASORELLA, Giuseppe FERRARA*

Dipartimento di Scienze Agro-Ambientali e Territoriali, Università degli Studi di Bari "Aldo Moro" - Via Amendola, 165/A – 70126 Bari, I

*Corrispondente: ferrara.g@agr.uniba.it

Tra le cultivar di uva da tavola a bacca rossa coltivate in Puglia, la Crimson Seedless è una delle più importanti per il contributo produttivo offerto alla produzione totale regionale. È una cultivar molto interessante per l'epoca medio-tardiva di maturazione (settembre-ottobre), per produttività, per caratteri qualitativi (pezzatura, consistenza e sapore bacca), ma presenta frequentemente una colorazione delle bacche non adeguata agli standard commerciali. A maturazione commerciale spesso si osserva nei grappoli una notevole variabilità di colorazione, da bacche quasi uniformemente colorate ad altre parzialmente colorate e altre ancora verdi; ancora, su un ceppo possono coesistere grappoli completamente colorati e altri con anomalie di colorazione. La difformità di colorazione delle bacche, osservata nei climi caldo-aridi, può probabilmente dipendere dalle elevate temperature estive e dalle limitate escursioni giorno/notte che ostacolano l'accumulo di antociani nelle bucce. Per migliorare la colorazione delle bacche della cv Crimson Seedless si è pensato di ricorrere all'applicazione dell'acido abscissico (ABA). Recenti ricerche sull'impiego di ABA sull'uva da tavola hanno indicato un miglioramento di colorazione della buccia attribuibile al coinvolgimento dell'ABA nella sintesi di antociani nella buccia. Nell'annata 2010-2011 è stata condotta una ricerca in un vigneto commerciale di Crimson Seedless in agro di Rutigliano (BA) per valutare gli effetti dell'ABA sulla colorazione e su altri aspetti qualitativi dell'uva. Una formulazione commerciale di S-ABA (*ProTone*[®]) è stata impiegata a due concentrazioni (200 e 400 mg/L) ed in diverse epoche a partire dall'invasiatura secondo le seguenti tesi: (a) controllo (T1); (b) ABA a 200 mg/L applicato in due epoche, una settimana e tre settimane dopo l'inizio dell'invasiatura (T2); (c) ABA a 400 mg/L applicato una settimana dopo l'inizio dell'invasiatura (T3); (d) ABA a 400 mg/L applicato in due epoche, una settimana e tre settimane dopo l'inizio dell'invasiatura (T4); (e) ABA a 400 mg/L applicato in due epoche, una settimana dopo l'inizio dell'invasiatura ed al raggiungimento di 15-16 °Brix (T5); (f) ABA a 400 mg/L applicato al raggiungimento di 15-16 °Brix (T6).

I risultati ottenuti hanno indicato che, per quanto riguarda la valutazione del colore al momento della raccolta, l'applicazione di ABA ha significativamente influenzato i parametri del colore della buccia. Il valore di luminosità (L^*) è diminuito in tutti i trattamenti in prossimità della raccolta indicando quindi una tendenza della buccia a diventare più scura. In particolare, per tutti i trattamenti L^* si è attestata su valori inferiori al controllo (27,77), tranne per quello con 400 mg/L effettuato soltanto 10 giorni prima della raccolta (T6) per cui L^* è risultata pari a 28,49. Lo stesso dicasi per i valori di croma (C^*) e di angolo di tinta della buccia (h°), che sono risultati inferiori in tutti i trattamenti con ABA rispetto al controllo (C^* pari a 9,32 e h° pari a 20,22), indicando una tendenza verso un colore più scuro (violaceo-nero), fatta eccezione sempre per il trattamento T6, che ha riportato valori superiori (C^* pari a 10,04 e h° pari a 18,23). L'applicazione di ABA ha quindi favorito, in generale, un incremento della colorazione della buccia delle bacche e una più uniforme colorazione del grappolo e tra i grappoli dei ceppi trattati, soprattutto per quanto riguarda i trattamenti T3 e T4. In particolare i grappoli di questi ultimi trattamenti si sono colorati prima ed in maniera più uniforme rispetto al controllo con una conseguente raccolta anticipata di circa 15 giorni, aspetto molto importante dal punto di vista commerciale. Un altro effetto dell'applicazione dell'ABA è stato la riduzione della resistenza al distacco delle bacche, soprattutto nei trattamenti che sono risultati più efficaci nell'incrementare la colorazione della buccia, tuttavia ciò non ha compromesso le caratteristiche commerciali dell'uva perché la resistenza alla raccolta è comunque risultata abbastanza elevata (≥ 7 N) e commercialmente valida. Alla raccolta, i valori di consistenza della bacca, °Brix, pH e acidità titolabile non hanno invece mostrato differenze significative tra i trattamenti. In conclusione, l'applicazione di ABA ha svolto un positivo effetto sulla colorazione della buccia delle bacche di Crimson Seedless, migliorandone l'aspetto commerciale, anticipandone la raccolta e senza alterare altri aspetti qualitativi dell'uva.

046 Effetti della “vendemmia verde” sul comportamento vegeto-produttivo di piante della cultivar Grillo

Rosario DI LORENZO*, Maria Gabriella BARBAGALLO, Antonino PISCIOTTA, Pietro SCAFIDI

Dipartimento DEMETRA, Università degli Studi di Palermo - Viale delle Scienze, 11 - 90128 Palermo, I

*Corrispondente: rosario.dilorenzo@unipa.it

Tra le misure di sostegno dell'OCM vino è prevista la “vendemmia verde”, cioè *la distruzione o l'eliminazione totale dei grappoli non ancora giunti a maturazione riducendo a zero la resa della relativa superficie vitata*. L'eliminazione dei grappoli deve essere effettuata non oltre il 15 giugno. In Sicilia, tale misura è stata molto utilizzata nelle campagne agrarie 2010 e 2011, interessando rispettivamente superfici di circa 9 mila ettari e di oltre 12 mila ettari.

Nel presente lavoro si riportano i risultati dello studio condotto nel biennio 2010-2011. Scopo della ricerca è stata la valutazione degli effetti di differenti modalità di potatura secca (numero di gemme e tipologia di tralci lasciati in potatura) e di esecuzione della “vendemmia verde”, valutando, in particolare, la possibilità di effettuare l'intervento utilizzando prodotti chimici ed ormonali e con la macchina vendemmiatrice in un vigneto destinato alla “vendemmia verde”. Le prove sono state realizzate in un vigneto in piena produzione, della cultivar Grillo, allevato a spalliera. In particolare è stata studiata la risposta vegetativa delle viti nell'anno di effettuazione della “vendemmia verde” e la risposta vegeto-produttiva nell'anno successivo. Sono stati effettuati rilievi sul vigore (peso e diametro dei tralci) e sulla capacità vegetativa (legno di potatura, sostanza secca e diametro del fusto) delle viti, sulla fertilità dei nodi (numero di infiorescenze per germoglio), sull'entità del germogliamento (percentuale di germogliamento, numero di germogli di ordine inferiore e di succhioni) e sulle caratteristiche morfologiche delle infiorescenze e dei grappoli.

La “vendemmia verde” e le differenti modalità di esecuzione sia della potatura invernale che di eliminazione dei grappoli modificano la capacità vegetativa delle viti nell'anno di effettuazione dell'intervento e anche nell'anno successivo con effetti anche sui parametri della fertilità dei nodi. In particolare nelle piante sottoposte all'intervento di “vendemmia verde” si è verificato un generalizzato incremento di vigore e un aumento della fertilità dei nodi e dell'espressione vegetativa delle piante nell'anno successivo.

I prodotti chimici ed ormonali utilizzati non hanno manifestato una buona efficacia, in relazione alla possibilità di effettuare la completa eliminazione della produzione.

Una corretta regolazione della vendemmiatrice ha consentito di effettuare la “vendemmia verde” a macchina nel mese di giugno, con l'asportazione di tutta la produzione e senza ripercussioni sul comportamento vegeto-produttivo delle viti nell'anno successivo.

047 Diverse gestioni della chioma per il miglioramento della qualità su Sangiovese

Alessandra GEMMITI^{(1,2)*}, Giovanni MATTII⁽³⁾, Francesca LAZZINI⁽³⁾, Enrico MENICALLI⁽³⁾

⁽¹⁾ Regione Toscana - Palazzo B, Via di Novoli, 26 - 50127 Firenze, I

⁽²⁾ Dipartimento di Colture Arboree, Università degli Studi di Torino - Via Leonardo da Vinci, 44 - 10095 Grugliasco (TO), I

⁽³⁾ Dipartimento di Scienze delle Produzioni Vegetali, del Suolo e dell'Ambiente Agroforestale (DiPSA), Università degli Studi di Firenze - viale delle Idee, 30 - 50019 Sesto Fiorentino, I

*Corrispondente: alessandra.gemmiti@unito.it

La gestione delle piante di vite deve permetterci di raggiungere al meglio gli obiettivi per i quali viene impostata e condotta un'attività vitivinicola: massima qualità, profitto per il territorio e per l'azienda. L'obiettivo è quello di riuscire ad ottenere una produzione omogenea e forte attraverso la modulazione della gestione tecnica intesa come sestatura di impianto, potature e gestione del verde. Il successo di queste tecniche dipende da come esse sono applicate in funzione del vitigno e della sua risposta in una determinata zona di produzione. L'efficienza della parte epigea si caratterizza essenzialmente per la capacità di soddisfare tre requisiti imprescindibili e comunque strettamente interdipendenti tra loro:

- elevata capacità di intercettazione della luce incidente;
- elevata capacità di conversione della radiazione intercettata in sostanza secca;
- elevata capacità di traslocazione e accumulo della sostanza secca verso gli organi di interesse commerciale (grappoli).

Sulla base di queste considerazioni, è stato impostato un programma di ricerche di 2 anni (2010-2011) volto a valutare l'efficienza fisiologica della chioma in funzione dell'altezza della parete e del sestatura di impianto.

Nel caso specifico lo scopo della ricerca è stato quello di trovare un equilibrio fra la concentrazione zuccherina alla raccolta e il corredo polifenolico per la produzione di vini da lungo invecchiamento.

Le ricerche sono state condotte in un vigneto presso l'azienda "Sanfelice" di Castelnuovo Berardenga (SI), su viti di Sangiovese allevate a controspalliera a due diverse densità di piantagione: m 2x0,80 e 1,40x0,80 e potate a cordone speronato. Nel vigneto sono state impostate due diverse altezze della parete fogliare in modo da variare la quantità di luce intercettata dalla chioma (germogli cimati a 15 foglie e germogli cimati a 10 foglie). A parte questo fattore, sono state applicate le stesse tecniche di gestione (potature, concimazioni, gestione del suolo, ecc.) in modo da uniformare il più possibile il vigneto e lasciare questi unici fattori di variabilità (altezza della chioma e distanza tra le file). Le tesi sono state ripetute a blocchi di tre filari ciascuno per eliminare la variabilità dovuta alle eventuali differenze nella composizione del suolo e per eliminare l'effetto di "bordo" dovuto all'altezza del filare vicino. I rilievi sono stati effettuati solo dal filare centrale di ogni ripetizione. Le diverse altezze della chioma sono state impostate in due tempi diversi, per valutare anche l'effetto dell'epoca della cimatura sulle caratteristiche quantitative e qualitative della produzione. In particolare, gli interventi di cimatura sono stati effettuati all'allegagione e circa un mese dopo, in corrispondenza della chiusura del grappolo.

Anche se nella stagione 2010 le chiome più efficienti si sono dimostrate quelle cimate basse e con sestatura di impianto larghi, dalle analisi tecnologiche e fenoliche i migliori risultati sono stati ottenuti nelle tesi con chiome alte e sestatura di impianto larghi. Nel 2011 invece le chiome alte sono quelle che meglio hanno risposto alla stagione particolare, sia dal punto di vista fotosintetico che qualitativo delle uve. Tale diverso andamento nelle due annate è probabilmente da attribuire alle diverse condizioni ambientali che si sono verificate soprattutto nelle ultime fasi della maturazione: nel 2010 infatti il clima fresco e piovoso ha mantenuto a lungo l'efficienza delle foglie basali, rallentandone l'invecchiamento, mentre nel 2011 l'ondata di caldo verificatasi nella seconda metà di agosto ha prodotto numerosi danni alle foglie più vecchie limitando l'efficienza delle chiome più basse.

048 Studio di un territorio viticolo attraverso l'analisi dei dati produttivi e topoclimatici: il caso della DOP siciliana "Salaparuta"

Tanino SANTANGELO*, Rosario DI LORENZO, Antonino PISCIOTTA

Dipartimento DEMETRA, Università degli Studi di Palermo - Viale delle Scienze, 11 ed. 4 - 90138 Palermo, I

*Corrispondente: tanosant@gmail.com

I territori viticoli sono caratterizzati da variabili continue, regionalizzate e, dunque, fortemente condizionate dalla posizione nello spazio. Tali variabili si prestano ad elaborazioni geostatistiche realizzate con l'ausilio di sistemi *GIS* (*Geographic Information System*). I risultati delle elaborazioni consistono in delimitazioni delle superfici le quali offrono una visione sinottica dei sistemi produttivi e consentono la corretta programmazione delle indagini che mirano a caratterizzare i territori viticoli. Ulteriori possibili applicazioni dei risultati riguardano la gestione efficace della vendemmia e degli obiettivi enologici oltre che un migliore governo del territorio. Lo studio è stato condotto per sette anni (2005 al 2011), su 30 vigneti della cultivar Nero D'Avola allevati a controspalliera nel territorio a DOP "Salaparuta" - ovest Sicilia. I dati produttivi ed i parametri che definiscono la maturità tecnologica delle uve, rilevati in diverse date durante la maturazione e alla raccolta, sono stati acquisiti dal catastrino della cantina sociale "Madonna Del Piraino". I vigneti sono stati posizionati con *GPS* (*Global Position System*) al fine di creare uno strato informativo vettoriale sul quale organizzare i dati produttivi, mentre i dati topografici (esposizione e quota altimetrica) e topoclimatici (carta delle temperature "corrette") sono stati derivati da un *DEM* (*Digital Elevation Model*) a 2 m e da dati climatici messi a disposizione dal S.I.A.S. "Servizio Informativo Agrometeorologico della Sicilia". La metodologia di elaborazione dei dati ha previsto l'uso di un interpolatore geostatistico tipo "Kriging". Dall'interpolazione dei dati sono state ottenute le seguenti mappe: zuccheri, acidità titolabile, pH e produzioni con scala 1:25000. Le mappe sono state combinate linearmente ed il risultato è stato messo in relazione con i parametri topografici e topoclimatici al fine di determinare l'esistenza di fattori di correlazione. Per il 2011, infine, le mappe produttive sono state messe in relazione con l'indice di vegetazione *NDVI* (*Normalized Difference Vegetation Index*) derivato da immagini da satellite (*worldview2*) con lo scopo di valutare l'effetto del "vigore" sulle *performance* produttive. I risultati hanno permesso di suddividere il territorio in aree a diversa attitudine produttiva in relazione a specifici obiettivi enologici e quindi tali aree possono essere definite "peculiari" per la risposta della cultivar ad un determinato parametro come funzione della posizione topologica del vigneto. Le produzioni dal punto di vista qualitativo sono influenzate con proporzionalità diretta dalla quota altimetrica con coefficiente di determinazione 0,6, probabilmente frutto delle temperature più miti che si realizzano durante la maturazione. I risultati ottenuti, hanno consentito di acquisire ulteriori conoscenze sulle relazioni che legano i parametri produttivi alla variabilità topoclimatica di un territorio ed individuare in via preliminare e non esaustiva le aree vitate più "vocate" per la produzione di un determinato vino. La conoscenza di tali interazioni consentirà la pianificazione delle strategie agronomiche di intervento coerente con i risultati produttivi attesi.

049 Influenza del diverso livello di vigore sul comportamento vegeto-produttivo, sulla composizione delle uve e sulla qualità del vino Sangiovese

Ilaria FILIPPETTI*, Gianluca ALLEGRO, Gabriele VALENTINI, Chiara PASTORE, Emilia COLUCCI, Cesare INTRIERI

Dipartimento di Colture Arboree, Università degli Studi di Bologna - Viale Giuseppe Fanin, 46 - 40127 Bologna, I

*Corrispondente: ilaria.filippetti@unibo.it

Lo studio della variabilità esistente all'interno del vigneto ha subito notevole impulso in seguito allo svilupparsi della viticoltura di precisione, nata nei primi anni '90, che si avvale dell'impiego di dati georeferenziati e modelli analitici per caratterizzare le aree vitate. I fattori della variabilità, da ascrivere principalmente all'interazione suolo-genotipo-ambiente, si riflettono sul vigore delle piante, inteso come velocità di sviluppo degli organi verdi, e sulle caratteristiche della produzione pendente. L'acquisizione di immagini multispettrali ottenute da satellite o da voli aerei (*remote sensing*) hanno consentito di misurare tale variabilità mediante la costruzione di indici, come il *Normalized Difference Vegetative Index (NDVI)*, in grado di distinguere le zone a differente espressione vegetativa. Su tali basi è stata avviata una ricerca volta a valutare come la variabilità presente in un vigneto di Sangiovese può influenzare la risposta vegeto-produttiva delle viti e la composizione delle uve e dei vini ottenuti.

Un vigneto commerciale localizzato in collina nell'areale del Chianti classico, con filari disposti a rittochino, è stato distinto tramite un'immagine *NDVI* realizzata nel 2007 dall'Istituto di Biometeorologia CNR-IBIMET di Firenze, in due zone a diversa espressione vegetativa: una zona caratterizzata da alta vigoria (AV), localizzata nella parte bassa del vigneto e viceversa, un'area a bassa vigoria (BV) situata nella parte alta dell'apezzamento. Il vigneto, impiantato nel 2003 con il clone Janus 20 innestato su 161/49 C, non è irrigato ed è allevato a cordone speronato con distanze di impianto 2,20 m x 0,80 m. Nel primo dei due anni di prova (2008 e 2009), è stata effettuata un'analisi del suolo che ha messo in evidenza una certa carenza di azoto e di sostanza organica nella area BV. Quest'ultima ha presentato, nel periodo più caldo dell'anno, un contenuto idrico più basso (prossimo al punto di appassimento), rispetto alla zona AV. Le viti dell'area AV hanno presentato, nell'arco del biennio, una superficie fogliare superiore rispetto a quella della tesi BV, principalmente per una notevole crescita delle femminelle dopo le operazioni ordinarie di cimatura del vigneto. Le viti più vigorose sono risultate anche più produttive ed hanno portato a maturazione un quantitativo di uva quattro volte superiore a quelle dell'area BV. Queste ultime hanno peraltro evidenziato un incremento della qualità delle uve con grappoli caratterizzati da acini più piccoli, più zuccherini e con rapporto buccia/polpa più elevato rispetto a quelle della zona AV. La concentrazione degli antociani per chilogrammo di uva è aumentata nelle uve dell'area BV, in seguito alla minor dimensione degli acini e al maggior rapporto buccia polpa riscontrato in queste uve rispetto a quelle AV e non in relazione ad una maggiore attività di sintesi specifica. La composizione antocianica alla vendemmia è risultata influenzata dalla diversa vigoria delle viti e a parità di concentrazione per unità di peso di buccia, le uve dell'area AV hanno presentato una maggiore concentrazione di malvidina rispetto a quelle delle uve BV. Le microvinificazioni delle uve provenienti dalle due aree e le analisi chimiche e organolettiche dei vini condotte nel 2009, hanno evidenziato migliori caratteristiche compositive dei prodotti ottenuti dalla tesi BV, sebbene il livello zuccherino delle uve e conseguentemente quello alcolico dei vini fossero superiori a quelli ritenuti ottimali dal mercato.

In conclusione, in tali condizioni si potrebbe applicare una gestione sito-specifica per le due aree volta a bilanciare la differente vigoria con interventi di concimazione organica e di irrigazione di soccorso nell'area BV, mentre il carico produttivo e la vigoria potrebbero essere ridotti nella zona AV abbassando il carico di gemme normalmente adottato con la potatura invernale e utilizzando opportune tecniche di inerbimento controllato.

050 Valutazione delle interazioni dei tannini nelle bucce d'uva

Laura RUSTIONI*, Simone FIORI, Roberto BASILICO, Stephanie LORENZ, Mara ROSSONI, Attilio SCIENZA, Osvaldo FAILLA

Dipartimento di Produzione Vegetale, Università degli Studi di Milano - Via Celoria, 2 - 20133 Milano, I

*Corrispondente: laura.rustioni@unimi.it

Nonostante la sintesi dei flavonoidi, metaboliti secondari per eccellenza, sia particolarmente sensibile alle condizioni di sviluppo della bacca, gli effetti relativi al contenuto/profilo proantocianidinico non sono univoci. La polimerizzazione dei tannini porta all'accumulo di molecole differenti, sia per peso molecolare che per struttura e per tipo di legame. Questo unisce le difficoltà analitiche a quelle estrattive, legate alla diversa localizzazione e reattività delle molecole stesse. Il primo obiettivo di questo lavoro è stato quello di mettere a punto un metodo analitico in grado di classificare i tannini in base alle loro interazioni con il tessuto delle bucce in tre gruppi: liberi, con interazioni deboli (legami H) e con legami covalenti.

Il metodo consiste in tre estrazioni consecutive. La prima avviene in etanolo puro a +4°C. La seconda prevede un pre-trattamento con urea 6M per rompere i legami idrogeno, con una successiva estrazione con etanolo a temperatura ambiente ed in agitazione continua. La terza si propone di rompere i legami covalenti tramite catalisi acida a caldo. Le dinamiche di estrazione sono state valutate per andare ad esaurimento, e confrontate con le tecniche assimilabili proposte in letteratura. Nei primi due estratti, la quantificazione viene poi effettuata in base alla reattività dei gruppi catecolo con il Molibdeno. Questa reazione si può considerare specifica per i tannini: la prevalenza di malvidina tra gli antociani ne favorisce la selettività in quanto il Molibdeno necessita di sostituenti orto-difenolici per reagire. I risultati sono stati poi espressi in contenuto molare, per essere così confrontabili a quelli ottenuti per catalisi acida e quantificati tramite l'assorbanza a 550 nm della cianidina prodotta. Analizzando statisticamente i dati prodotti, è risultato che la variabilità spiegata dalle ripetizioni analitiche fosse responsabile rispettivamente del 1%, 3% e 2% per le tre classi di composti.

In generale, meno del 60% delle proantocianidine risulta essere libero da interazioni.

Una volta sviluppato, il metodo è stato applicato alla valutazione del comportamento varietale e di conduzione del vigneto. Sono state confrontate tre varietà molto diverse tra loro (Barbera, Nebbiolo e Croatina) coltivate nella collezione ampelografica di Riccagioia (Oltrepò pavese, Lombardia). Le tesi prese in esame per ogni cultivar hanno riguardato l'esposizione del grappolo ed il trattamento con *Etephon* (composto che rilascia etilene e che dovrebbe accelerare la maturazione cellulare). Oltre alla grande ripetibilità del metodo (valutata con due ripetizioni analitiche di ognuna delle tre repliche biologiche), i risultati hanno evidenziato come la variabilità tra le varietà o dovuta ai trattamenti sia imputabile a diverse classi di tannini.

Ad esempio, la Croatina aveva una parte significativamente maggiore di tannini liberi rispetto alle altre due varietà, controbilanciata da contenuti maggiori di tannini legati covalentemente, soprattutto nel Nebbiolo. Questo può supportare le tecniche di vinificazioni classicamente utilizzate per i vitigni studiati: macerazioni brevi per la Croatina e lunghe per il Nebbiolo.

Mentre l'esposizione non influenzava significativamente le interazioni dei tannini nella buccia, il trattamento con *Etephon* modificava le proporzioni tra tannini legati e liberi.

Il metodo sviluppato ed i risultati trovati, possono essere un utile ausilio alla comprensione del valore enologico dell'uva, contribuendo all'ottimizzazione della gestione delle tecniche di macerazione in vinificazione.

051 Sviluppo di nuove tecnologie *low-cost* e *open source* per il monitoraggio integrato del vigneto a supporto di una viticoltura sostenibile

Alessandro MATESE^{(1,2)*}, Silvia GUIDONI⁽²⁾

⁽¹⁾ CNR-IBIMET - Consiglio Nazionale delle Ricerche, Istituto di Biometeorologia - Via G. Caproni, 8 - 50145 Firenze, I

⁽²⁾ Dipartimento di Colture Arboree, Università degli Studi di Torino - Via Leonardo da Vinci, 44 - 10095 Grugliasco (TO), I

*Corrispondente: a.matese@ibimet.cnr.it

I vigneti si presentano come ambienti caratterizzati da una elevata eterogeneità dovuta a fattori strutturali quali la morfologia, il suolo ed il clima ed altri dinamici quali le pratiche colturali e l'andamento climatico stagionale. La viticoltura di precisione nasce con lo scopo di gestire la variabilità presente nel vigneto al fine di ottimizzare le pratiche agronomiche e massimizzare il potenziale enologico. Inoltre vanno di pari passo la volontà di perseguire un contenimento dei costi di produzione e la necessità di utilizzare strategie a basso impatto ambientale. La viticoltura sostenibile deve essere caratterizzata dai seguenti elementi distintivi:

- riduzione degli impatti ambientali;
- contenimento dei costi;
- mantenimento dell'elevata qualità del prodotto.

Tra le sfide decisionali che devono affrontare i viticoltori possono essere elencate, a titolo di esempio, la stima dello stato nutritivo/idrico del vigneto per l'applicazione differenziata di concimi/irrigazione, la valutazione della distribuzione dei fitofarmaci, l'applicazione della potatura meccanica o *minimal pruning* e infine la vendemmia. A supporto di tutto questo è possibile utilizzare degli strumenti conoscitivi in grado di caratterizzare in modo dettagliato lo stato vegetativo della pianta e il suo specifico ambiente di sviluppo ed. Il mondo della ricerca ha sviluppato molteplici strumenti integrati per il monitoraggio del vigneto, alcuni dei quali sono già utilizzati in modo operativo dalle aziende. La moderna viticoltura dipende da nuove ed emergenti tecnologie, quali sistemi di posizionamento globale (GPS), sistemi di sensori meteorologici ed ambientali, telerilevamento e sistemi informativi geografici (GIS).

Lo scopo di questo contributo è spiegare le caratteristiche di queste nuove tecnologie e illustrarne le potenzialità applicative in termini di costi e di risultati ottenuti.

WSN: In questo quadro, le tecnologie che utilizzano reti di sensori *wireless* (WSN), possono essere utili ed efficaci per consentire il monitoraggio remoto e in tempo reale dei parametri micrometeorologici. Una *Wireless Sensor Network* è una struttura complessa composta da vari elementi o nodi che sono in grado di monitorare parametri, elaborarli e comunicarli in tempo reale ad un punto centrale, dove i dati vengono gestiti. Questi nodi sono equipaggiati con sensori che acquisiscono dati relativi a diversi parametri micrometeorologici monitorati in zone diverse del vigneto. Nel nostro studio è stata sviluppata una *WSN low-cost, open-source* e flessibile per dotazione di sensori.

UAV: Lo sviluppo tecnologico degli UAV (*Unmanned Aerial Vehicle*) e delle fotocamere digitali multispettrali di ultima generazione, rende oggi disponibili sistemi a parità di affidabilità, preferibili al tradizionale telerilevamento da aereo e da satellite in termini di costi e flessibilità. Il monitoraggio ad altissima definizione consente di gestire la variabilità del campo in modo da intervenire tempestivamente per aumentare la qualità e le rese. Inoltre, nell'ottica di viticoltura sostenibile, il monitoraggio ad alta risoluzione nel tempo e nello spazio potrebbe contribuire a rendere più efficaci gli interventi.

SISTEMI WEB-GIS e WEB-APP: Con le nuove tecnologie informatiche è possibile lo sviluppo di sistemi per l'integrazione di informazioni in un sistema a basso costo grazie all'utilizzo di *software* libero (*open source*) per favorire la creazione di un ambiente di conoscenze condivise per supportare nuove metodologie di analisi e il trasferimento dei risultati per applicazioni operative sito-specifiche. L'integrazione delle tecnologie geospaziali, delle informazioni e delle comunicazioni ha permesso lo sviluppo di un sistema *Web-Gis* progettato per l'archiviazione, gestione, accesso e diffusione dei dati. Il sistema è finalizzato all'utilizzo distribuito e integrato di dati agrometeorologici, dati telerilevati, dati pedologici e morfologici, di risultati di analisi chimico-fisiche.

052 Un'analisi spaziale dei valori dei vigneti in Italia

Luigi GALLETTO*

Dipartimento di Territorio e Sistemi Agro-Forestali (TeSAF), Università degli Studi di Padova - Campus Agripolis, Viale dell'Università, 16 - 35020 Legnaro (PD), I

*Corrispondente: luigi.gallegto@unipd.it

La banca dati INEA sui valori fondiari riporta per regione, provincia e regione agraria i valori fondiari (medi, minimi e massimi) per le principali qualità di coltura. Pur con alcuni limiti, essa costituisce la più documentazione disponibile sul mercato fondiario nazionale.

Avvalendosi di questa base di dati, il lavoro analizza le differenze in valore, sia fra i vigneti delle diverse aree geografiche, sia i vigneti e le qualità di coltura alternative (seminativi, prati, frutteti, ecc.). Tali differenze sono poste in relazione con la rilevanza vitivinicola delle diverse aree geografiche del Paese, in particolare con il numero e l'importanza delle denominazioni geografiche.

Oggetto di considerazione è pure la variabilità dei valori dei vigneti, intesa, sia come divario fra valore massimo e valore minimo, sia come deviazione rispetto alla media regionale.

L'analisi si conclude cercando di delineare un quadro articolato della vocazionalità viticola del territorio italiano, secondo una prospettiva particolare – quella dei valori dei vigneti, che – come noto – riflettono, in larga misura la redditività del capitale fondiario investito nell'attività vitivinicola.

Gestione del vigneto

Poster

053 Effetto dello stress idrico e della cimatura tardiva su uve e vini della varietà Merlot

Barbara BUCCHETTI*, Fabio COSSARINI, Simone Diego CASTELLARIN, Enrico PETERLUNGER

Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali, Università degli Studi di Udine - Via delle Scienze, 208 - 33100 Udine, I

*Corrispondente: barbara.bucchetti@uniud.it

L'aumento della sensibilità nei confronti dei problemi derivati dall'assunzione di alcol si riflette in una sempre maggior richiesta di vini a moderato grado alcolico. La ricerca sulle pratiche colturali mirate all'ottenimento di uve rosse di qualità pertanto persegue oggi due obiettivi; il raggiungimento di un profilo polifenolico e aromatico ottimale delle uve e un contenuto in zuccheri moderato.

Lo stress idrico controllato rappresenta una valida strategia che permette di incrementare il contenuto di polifenoli nelle uve grazie ad un effetto concentrazione dovuto al calo del peso della bacca non accompagnato dalla riduzione del suo contenuto di metaboliti. Nel caso degli antociani le condizioni di carenza idrica ne inducono anche una maggiore sintesi nel frutto.

Mantenere le piante in deficit idrico tuttavia non rappresenta un altrettanto valido strumento per diminuire gli zuccheri nelle uve, poiché la ridotta funzione fotosintetica fogliare osservata in piante sottoposte a deficit, non è sempre accompagnata da una riduzione della concentrazione degli zuccheri nel frutto.

Dal 2011 è iniziata una sperimentazione presso l'azienda agraria sperimentale dell'Università di Udine "A. Servadei" volta a valutare l'effetto del deficit idrico, della cimatura tardiva e dell'interazione tra questi due fattori sulla qualità delle uve e dei vini della varietà Merlot. La cimatura generalmente rallenta l'accumulo di zuccheri delle uve perché diminuisce il rapporto *source/sink*.

La ricerca è stata condotta su viti di 18 anni allevate a codone speronato applicando uno schema sperimentale fattoriale a 2 variabili. Le viti erano protette dalle precipitazioni atmosferiche da un tunnel coperto da un film plastico in PE. Sono stati indotti due regimi di irrigazione, uno rappresentato da interventi settimanali di apporto idrico stimato pari all'80-100% ETC, l'altro rappresentato da interventi irrigui eseguiti solamente in condizioni di soccorso quando il potenziale del fusto scendeva a valori inferiori a -1,4 MPa. Il potenziale idrico delle piante, misurato con la camera di Sholander, si è differenziato a partire da 50 giorni dopo la fioritura (GDF). La cimatura è stata effettuata all'invaiaatura (67 GDF) asportando circa il 45% di superficie fogliare. Si sono così considerate quattro tesi; Controllo non cimato (C), Deficit idrico non cimato, (D), Controllo Cimato (CC) e Deficit idrico Cimato (DC).

Dopo l'invaiaatura nelle piante sottoposte a deficit idrico è diminuita l'area fogliare dei germogli principali, mentre l'area fogliare dei germogli laterali è rimasta invariata. Le piante irrigate, invece, hanno incrementato la loro superficie fogliare (del 13% nella tesi C e del 18% nella tesi CC) grazie alla crescita dei germogli laterali. I rapporti superficie fogliare (m²/pianta)/produzione (kg/pianta) erano 1,5 per C, 1,1 per CC e D, 0,8 per DC.

Al momento della raccolta non si sono osservate differenze sull'acidità totale mentre il pH è risultato più basso nelle tesi non irrigate. I due fattori analizzati hanno entrambi influenzato significativamente il contenuto in solidi solubili delle uve alla vendemmia senza presentare interazione tra loro. Il contenuto in solidi solubili era maggiore in D,(23,3 °Brix), seguito da C e CD (rispettivamente 22,2 e 22,3 °Brix) ed era minore in CC (21,2 °Brix).

Il contenuto di antociani nelle uve era influenzato positivamente dal deficit idrico, mentre non veniva influenzato dalla cimatura.

Verranno in seguito effettuate analisi sulla composizione chimica e le caratteristiche sensoriali dei vini ottenuti da questi trattamenti. Inoltre, questi risultati preliminari sulla qualità delle uve e dei vini verranno completati da ulteriori indagini sull'effetto a lungo termine di questo tipo di interventi sulle piante (verifica della fertilità e della vigoria).

054 Stima dei consumi idrici di un vigneto con la tecnica *Eddy Covariance* per una gestione razionale della risorsa idrica

Costantino SIRCA^(1,2), Serena MARRAS^{(1,2)*}, Pierpaolo ZARA⁽³⁾, Richard L. SNYDER⁽⁴⁾, Donatella Emma SPANO^(1,2)

⁽¹⁾ Dipartimento di Scienze della Natura e del Territorio (DipNET), Università degli Studi di Sassari – Via Enrico de Nicola, 9 - 07100 Sassari, I

⁽²⁾ Divisione Impatti sull'Agricoltura, Foreste ed Ecosistemi Naturali Terrestri, Centro Euro-Mediterraneo per i Cambiamenti Climatici (CMCC – IAFENT), sede di Sassari – c/o Dipartimento di Economia e Sistemi Arborei (DESA), Università degli Studi di Sassari - Via Enrico de Nicola, 9 - 07100 Sassari, I

⁽³⁾ Istituto di Biometeorologia, Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR-IBIMET), sede di Sassari – Traversa La Crucca, 3 - Località Baldinca - Li Punti - 07100 Sassari, I

⁽⁴⁾ Department of Land, Air and Water Resources (LAWR), University of California - One Shields Avenue - Davis, CA 95616-8627, USA

*Corrispondente: serenam@uniss.it

La sempre crescente specializzazione delle superfici viticole italiane e la imprescindibile necessità di puntare sulla qualità del prodotto, a sua volta strettamente condizionata anche dalla tecnica irrigua, sottolineano l'importanza di una gestione razionale dell'irrigazione al fine dell'ottenimento delle finalità quanti-qualitative della produzione aziendale. Tra le metodologie per la valutazione dei consumi idrici delle colture, le tecniche micrometeorologiche rappresentano uno standard. Tra queste, l'analisi del bilancio energetico, basata sul monitoraggio e l'analisi della ripartizione dell'energia netta del sistema, consente anche la misura diretta della quantità di acqua evapotraspirata dal sistema nel tempo (ET_a). Allo scopo di valutare gli scambi energetici e i consumi idrici, la metodologia *Eddy Covariance* (*EC*) è stata applicata nel periodo giugno 2009 – dicembre 2011 in un vigneto ubicato a Sordiana (CA, Sardegna). I dati della densità di flusso di calore sensibile (H) e calore latente (LE , equivalente a ET_a) sono stati misurati ad elevata frequenza e mediati ogni mezz'ora. Il flusso di radiazione netta (R_n) e flusso di calore del suolo (G) sono stati monitorati attraverso un radiometro netto e piastre di flusso, rispettivamente. In generale, la dinamica delle componenti del bilancio energetico ha mostrato una prevalenza del flusso evapotraspirativo (LE) rispetto al flusso di calore sensibile (H), a conferma di una significativa disponibilità idrica nel sito. L'autunno 2009 e la primavera 2010 hanno fatto registrare, comunque, due periodi critici a tale riguardo, evidenziati da una certa prevalenza di H su LE , che indicano un deficit idrico, seppur moderato, rispetto alla richiesta evapotraspirativa dell'atmosfera. Una stazione meteorologica convenzionale ha consentito l'acquisizione delle principali grandezze meteorologiche e il calcolo dell'evapotraspirazione di riferimento (ET_o). È stato inoltre monitorato il contenuto idrico del suolo a diverse profondità (-20, -40, -60 cm). Durante i tre anni di sperimentazione il vigneto ha mostrato un comportamento differente nei riguardi delle esigenze idriche tra le diverse annate. Il 2010 è stato caratterizzato da valori di evapotraspirazione reale (ET_a) più elevati (325 mm) rispetto ai 285mm del 2009 e ai 301 mm del 2011. Nel 2010 comunque la disponibilità idrica era maggiore in seguito precipitazioni alle più abbondanti (circa 150 mm in più rispetto al 2009 e 100 mm nei confronti del 2011). I dati ottenuti hanno inoltre permesso il confronto dei coefficienti culturali riscontrati nel vigneto ($0,6 < K_c < 0,9$ durante la stagione di crescita) con quelli reperibili in letteratura. L'analisi ha consentito la quantificazione dei consumi idrici del vigneto nelle diverse fasi fenologiche, fornendo informazioni essenziali per la gestione razionale dell'irrigazione in funzione delle finalità produttive aziendali.

055 Relazioni tra Elettromagnetismo Indotto (EMI) e popolazioni di lombrichi in vigneti della Francia meridionale

Egidio LARDO⁽¹⁾, Assunta Maria PALESE⁽¹⁾, Patrice COLL⁽²⁾, Edith LE CADRE⁽²⁾, Cecile VILLENAVE⁽³⁾, Vitale NUZZO^{(1)*}, Cristos XILOYANNIS⁽¹⁾, Giuseppe CELANO⁽¹⁾

⁽¹⁾ Dipartimento di Scienze dei Sistemi Colturali, Forestali e dell'Ambiente, Università degli Studi della Basilicata - Viale dell'Ateneo Lucano, 10 - 85100 Potenza, I

⁽²⁾ InRA, Montpellier SupAgro, UMR Eco&Sols - 2 place Pierre Viala - 34060 Montpellier, F

⁽³⁾ IRD, UMR Eco&Sols - 2 place Pierre Viala - 34060 Montpellier, F

*Corrispondente: vitale.nuzzo@unibas.it

I lombrichi influenzano positivamente la dinamica della sostanza organica e la struttura del suolo e sono al centro delle funzioni ecologiche dell'agroecosistema. L'importanza dei lombrichi nel ciclo del carbonio e dei nutrienti del terreno è sempre più oggetto di studio da parte degli specialisti del settore agricolo: l'entità della loro presenza, la composizione specifica e le attività sono spesso proposte, da sole o integrate con altri indicatori, quali indici dello stato di salute del suolo in quanto sensibili alla gestione agronomica adottata e alle proprietà fisiche del terreno.

I metodi biogeofisici, quali la geoelettrica e l'elettromagnetismo indotto (EMI), costituiscono un ausilio allo studio delle basi fisiche dei processi biologici del suolo. Queste tecniche misurano, ad esempio, la conducibilità elettrica apparente del suolo (EC_a) quale valore integrato delle caratteristiche fisico-chimiche come il contenuto idrico, la tessitura, la porosità, la salinità, ecc., che influenzano anche la presenza e l'abbondanza delle popolazioni dei vermi.

La ricerca è stata svolta in nove vigneti situati a Saint Victor la Coste, Languedoc Roussillon, Francia. I vigneti sono stati selezionati in base al tipo di gestione del suolo: 3 erano inerbiti in maniera permanente, 3 diserbati e 3 lavorati. I suoli erano franco-sabbiosi. Le misure biogeofisiche sono state condotte con *Profiler* EMP-400 della GSSI. Ogni singolo valore di EC_a calcolato è stato georeferenziato mediante GPS. In ogni parcella sono state individuate quattro aree di campionamento (1 m x 1 m) rappresentative dei valori EC_a misurati. In ogni area è stato effettuato il prelievamento con il metodo della mostarda e la misura dell'abbondanza (numero m⁻²) e della biomassa (grammi m⁻²) delle popolazioni sono state effettuate secondo quanto riportato da Paoletti (1999).

La numerosità dei lombrichi si è attestata tra 0 e 283 individui per m² con un range di biomassa tra 0 e 105,1 g per m². Il tipo di gestione del suolo ha determinato effetti significativi sulla densità dei lombrichi. Le forti relazioni tra EC_a , abbondanza e biomassa dei lombrichi hanno consentito la spazializzazione a livello di campo dei caratteri esaminati.

Le relazioni individuate suggeriscono l'uso dell'EMI per orientare la scelta delle aree di campionamento rappresentative del campo minimizzando anche il lavoro di misura in laboratorio di questi indici biologici di qualità del suolo. Per la definizione completa di tale procedura occorrerà estendere la valutazione in altre tipologie di suolo/sistemi, eventualmente ampliando la base statistica delle misure.

056 Influenza dell'epoca di sfogliatura sulle caratteristiche vegeto-produttive e qualitative delle cultivar Sagrantino e Sangiovese coltivate in ambiente umbro

Leonardo VALENTI^{(1)*}, Fulvio MATTIVI⁽²⁾, Michele BRAVI⁽¹⁾, Mattia DELL'ORTO⁽¹⁾, Isabella GHIGLIENO⁽¹⁾, Filippo CARLETTI⁽³⁾

⁽¹⁾ Dipartimento di Produzione Vegetale, Università degli Studi di Milano - Via Celoria, 2 - 20133 Milano, I

⁽²⁾ Dipartimento Qualità Alimentare e Nutrizione, Fondazione Edmund Mach-Istituto Agrario San Michele all'Adige (FEM-IASMA) - Via Edmund Mach, 1 - 38010 S. Michele all'Adige, (TN), I

⁽³⁾ Arnaldo Caprai Società Agricola S.r.l. - Loc. Torre - 06036 Montefalco (PG), I

* *Corrispondente:* leonardo.valenti@unimi.it

La defogliazione della fascia produttiva è uno tra gli interventi in verde più utilizzati in vigneto al fine di conseguire un miglior arieggiamento, quindi una minor incidenza degli attacchi fungini e una migliore maturazione sia tecnologica che polifenolica dell'uva. Grappoli molto ombreggiati producono bacche con minor contenuto zuccherino e maggiore acidità in cui vengono anche accumulate quantità inferiori di composti aromatici. Se l'esposizione alla luce non determina forti variazioni di temperatura si possono avere nelle bacche incrementi del colore, tuttavia temperature troppo elevate potrebbero inibire la formazione degli antociani. In climi caldi o in annate particolarmente torride e siccitose, in cui non avviene un recupero della superficie fogliare dopo la defogliazione a causa dell'arresto vegetativo precoce, la defogliazione può anche determinare una riduzione dell'accumulo zuccherino.

L'obiettivo di questo lavoro è identificare le influenze che diverse modalità e tempistiche di sfogliatura hanno sullo sviluppo della pianta e sulla maturazione dell'uva, in modo tale da poter decidere, in base al particolare andamento meteorologico di ogni singola annata, l'ottimale strategia di gestione della parete vegetativa. Lo studio ha preso in esame la produzione di due vitigni a bacca rossa coltivati nell'areale di Montefalco (PG), il Sagrantino e il Sangiovese, sottoposti a tre diverse modalità di sfogliatura manuale (defogliazione lato est, defogliazione lato ovest, defogliazione su entrambi i lati) eseguite in tre differenti momenti fenologici (pre-chiusura, allegagione, invaiatura). I campi prova si trovano presso l'azienda Arnaldo Caprai situata in località Torre di Montefalco, situati a 250 m s.l.m. e presentano una pendenza media del 25% e un'esposizione nord-est; i vigneti sono allevati a cordone speronato, inerbiti, con filari ad orientamento nord-sud. Durante il periodo di studio sono state analizzate le produzioni di cinque annate (2007, 2008, 2009, 2010, 2011). Per ogni annata sono stati osservati i principali parametri vegeto-produttivi della pianta e analitici dei mosti (°Brix, acidità titolabile e pH) nonché il quantitativo di polifenoli e antociani estraibili alla vendemmia.

Osservando i risultati ottenuti nella media delle annate, si è potuto rilevare come la varietà Sagrantino nel testimone non defogliato e nelle tesi defogliate tardivamente (invaiatura) raggiunga un maggior accumulo zuccherino nelle bacche alla vendemmia e un minore livello di acidità titolabile. Il Sagrantino, pertanto, sembra subire maggiormente gli effetti di sfogliature precoci (allegagione e pre-chiusura) che sembrano rallentare le cinetiche di maturazione di questa varietà. Il Sangiovese, invece, evidenzia un calo del contenuto di zuccheri nelle uve alla vendemmia se defogliato in prossimità dell'invaiatura: contrariamente a quanto osservato per il Sagrantino, il Sangiovese sembra subire un rallentamento della maturazione se defogliato tardivamente. Anche la sintesi e l'accumulo di sostanze polifenoliche sono profondamente influenzati dalle diverse epoche di defogliazione: in generale si evidenzia un calo di antociani e polifenoli nel caso di interventi effettuati nella fase fenologica di pre-chiusura grappoli. In tutte e cinque le annate di studio è stato possibile osservare come, in generale, la sfogliatura porti a notevoli differenze qualitative nelle uve alla vendemmia anche e soprattutto in relazione alle differenti condizioni meteorologiche che caratterizzano le annate. E' evidente anche come le due varietà considerate reagiscano diversamente alle operazioni di sfogliatura; di particolare interesse risultano le modificazioni indotte durante la maturazione polifenolica, che si ripercuotono nel contenuto finale delle uve.

057 Effetto dell'epoca della defogliazione sul contenuto fogliare di pigmenti fotosintetici, carboidrati non strutturali e amido in Pinot nero coltivato in Trentino e Slovenia

Paolo SIVILOTTI⁽¹⁾, Luca ZULINI^{(2)*}, Antonella VECCHIONE⁽²⁾, Roberto ZORER⁽³⁾, Melita STERNAD LEMUT⁽¹⁾

⁽¹⁾ University of Nova Gorica - Vipavska 11c - SI-5270 Ajdovscina, SLO

⁽²⁾ Dipartimento Genomica e Biologia delle Piante da Frutto, Centro Ricerca e Innovazione, Fondazione Edmund Mach-Istituto Agrario S. Michele all'Adige (FEM-IASMA) - Via Edmund Mach,1 - 38010 S. Michele all'Adige (TN), I

⁽³⁾ Dipartimento Biodiversità ed Ecologia Molecolare (DBEM) Unità GIS e telerilevamento, Centro Ricerca e Innovazione, Fondazione Edmund Mach-Istituto Agrario S. Michele all'Adige (FEM-IASMA) - Via Edmund Mach,1 - 38010 S. Michele all'Adige (TN), I

*Corrispondente: luca.zulini@iasma.it

La sfogliatura delle viti è una tecnica di potatura al verde che può essere attuata con diverse modalità, in relazione sia all'epoca di intervento che all'intensità della defogliazione. Gli effetti che questa tecnica può assumere sugli aspetti vegetativi e fisiologici delle piante e su quelli qualitativi di uve e vini sono stati descritti in un'ampia bibliografia, sia nazionale che internazionale. In questo contributo si sono voluti approfondire alcuni aspetti biochimici legati alle variazioni di efficienza fisiologica delle foglie in seguito agli interventi di sfogliatura.

La sperimentazione è stata condotta nel 2011 in due vigneti di Pinot nero allevato a Guyot; il primo situato a San Michele all'Adige (TN; 46° 11' 33" Lat. N, 11° 8' 17" Long. E, 238 m s.l.m.), il secondo nella Valle del Vipacco (Slovenia; 45° 53' 3" Lat. N, 13° 49' 33" Long. E, 95 m s.l.m.). In entrambi i vigneti sono state adottate due tempistiche di sfogliatura: in pre-fioritura (10 giorni prima dell'antesi) (*PFLR: Pre-Flowering Leaf Removal*) e all'invaiaitura (*VLR: Veraison Leaf Removal*), asportando le prime sei foglie basali di tutti i germogli. Le tesi defogliate sono state messe a confronto con un testimone non sfogliato (*NLR: No Leaf Removal*). In entrambi i vigneti è stato impostato un piano sperimentale a blocchi randomizzati.

Nel corso della prova, l'effetto dei trattamenti di sfogliatura è stato indagato sotto molteplici aspetti che saranno presentati separatamente: microclimatici (esposizione della fascia produttiva, temperature degli acini); qualitativi delle uve (curve di maturazione, analisi metabolomiche e microvinificazioni); vegetativi. In questo lavoro viene trattato specificamente l'effetto che la sfogliatura ha indotto su alcuni aspetti biochimici delle foglie. In particolare sono stati presi in considerazione i contenuti fogliari delle principali classi di pigmenti fotosintetici, per il ruolo che svolgono nel processo di fotosintesi e dei carboidrati solubili e insolubili, per la loro correlazione al contenuto in polifenoli e antociani nelle bacche. Le analisi chimiche sono state condotte su foglie inserite sul settimo nodo dei germogli e prelevate in quattro epoche diverse a partire dall'invaiaitura.

Dai risultati ottenuti si evidenzia che, dopo 4 settimane dalla sfogliatura eseguita all'invaiaitura, il Pinot nero a San Michele presenta un incremento del contenuto di pigmenti fotosintetici (sia clorofille che carotenoidi) nella tesi *VLR*, mentre in Slovenia l'incremento si verifica in entrambe le tesi sfogliate rispetto al testimone e limitatamente al solo contenuto in clorofille. Nelle precedenti e successive epoche di campionamento, in entrambe le località, non si rilevano differenze significative tra le tesi. Anche nel contenuto di carboidrati solubili, nel Pinot nero di San Michele, si rilevano delle differenze tra le tesi solo a partire da quattro settimane dopo la sfogliatura all'invaiaitura, con valori inizialmente più alti nel testimone non sfogliato rispetto alle tesi sfogliate mentre nelle date successive la situazione si capovolge con il testimone che raggiunge valori più bassi. Il contenuto fogliare di amido evidenzia differenze tra le tesi solo nei primi campionamenti in cui è la tesi *PFLR*, che inizialmente ha i valori più alti, a diminuire successivamente. Nel Pinot nero coltivato in Slovenia le differenze nel contenuto di carboidrati solubili tra le tesi si manifestano solo nei primi due campionamenti: in quello iniziale le tesi *VLR* e *NLR* presentano valori più alti rispetto alla tesi *PFLR*; nel successivo, il testimone (*NLR*) raggiunge valori più elevati rispetto alle tesi sfogliate. Infine il contenuto fogliare di amido risulta più elevato nella tesi non sfogliata solamente al terzo campionamento.

058 Effetti della gestione dell'interfilare sulla vulnerabilità di suoli a vigneto in versanti collinari

Sergio Alfonso BELMONTE*, Eleonora BONIFACIO, Silvia STANCHI, Ermanno ZANINI

Dipartimento di Valorizzazione e Protezione delle Risorse Agroforestali, Università degli Studi di Torino – Via Leonardo da Vinci, 44 – 10095 Grugliasco (TO), I

*Corrispondente: sergioalfonso.belmonte@unito.it

L'erosione idrica è il principale fattore di vulnerabilità dei suoli dei vigneti collinari e provoca un'ingente perdita di risorsa a seguito del distacco e trasporto per ruscellamento della porzione più superficiale del suolo. L'entità delle perdite è funzione sia dell'erosività della pioggia, sia dell'erodibilità del suolo, influenzata a sua volta da caratteristiche intrinseche che determinano la coesione tra particelle ed aggregati del suolo, e da parametri tecnico-ambientali quali la topografia, la vegetazione e il tipo di gestione. Lo scopo del presente lavoro è stata quindi la valutazione dell'effetto di diverse pratiche di gestione dell'interfilare su alcune caratteristiche del suolo, particolarmente importanti nel migliorare la resistenza all'erosione idrica.

L'area di studio corrisponde ad uno dei vigneti del centro sperimentale vitivinicolo della Regione Piemonte "Tenuta Cannona" (Carpeneto, AL). Il vigneto, omogeneo dal punto di vista pedologico (*Typic Ustorthents*), è suddiviso lungo la linea di massima pendenza in aree sottoposte a gestione diversa; sono state confrontate la lavorazione dell'interfilare tramite fresatura e l'inerbimento spontaneo permanente. Il campionamento ha previsto il prelievo di 3 campioni dell'orizzonte superficiale (0-15 cm) per ogni tesi, ripetuto almeno 2 volte ogni anno a partire dal 2009. Sui campioni sono state valutate le proprietà chimiche che più influenzano l'aggregazione nonché caratteristiche dirette di erodibilità quali i limiti di Atterberg e la stabilità ad umido degli aggregati (*WAS, Wet aggregate stability*). I risultati sono stati collegati a quelli provenienti da una prova analoga effettuata nel quadriennio 1994-1997, ottenendo quindi una valutazione dell'effetto della gestione nel medio periodo.

All'inizio dell'inerbimento (1994), il contenuto in C organico era pari a 0,5%. Nei quattro anni successivi il valore è aumentato fino al 2%, rimanendo invece praticamente invariato nelle tesi lavorate. L'aumento di sostanza organica ha favorito una maggiore stabilità strutturale, infatti nell'ultimo anno della prima prova (1997), la perdita totale di aggregati è stata 87% nei campioni delle interfile lavorate, diminuendo a 63% nell'inerbito. Nel 1998 anche gli interfilari precedentemente lavorati sono stati inerbiti. All'inizio della seconda prova entrambe le tesi presentavano concentrazioni di C organico pari a circa il 2%, suggerendo pertanto come tale valore rappresenti una sorta di equilibrio in questo specifico ambiente. Gli effetti negativi della lavorazione sono però rapidi; dal 2009 al 2011 la fresatura ha determinato una riduzione significativa del C organico, a partire dal secondo anno di sperimentazione. Il contenuto è rimasto stabile nei filari inerbiti, mentre è diminuito a 1,5% in quelli lavorati. In parallelo con la variazione del carbonio organico, si è verificata una diminuzione della stabilità ad umido degli aggregati, sia dal punto di vista della massa persa, sia con un accorciamento del tempo di perdita massima.

Complessivamente, si può concludere che, nei vigneti situati su versanti collinari, la vulnerabilità all'erosione idrica superficiale può ridursi in modo significativo grazie all'inerbimento dell'interfilare che introduce o esalta un fattore aggregante legato soprattutto alla miglior dotazione di sostanza organica. Diversamente, la lavorazione determina condizioni di elevata vulnerabilità in tempi piuttosto brevi favorendo la perdita di suolo e la conseguente diminuzione della fertilità.

059 Valutazione agronomica e produttiva dell'utilizzo di film colorati per la copertura di uve da tavola

Claudio DI VAIO*, Sabrina NOCERINO, Ida DI MOLA, Nadia MARALLO

Dipartimento di Arboricoltura Botanica e Patologia vegetale, Università di Napoli "Federico II" - Via Università, 100 - 80055 Portici (NA), I

*Corrispondente: divaio@unina.it

Da oltre un decennio i nuovi impianti di uva da tavola sono realizzati in coltivazione protetta mediante film plastici, che consentono l'anticipo o il ritardo della maturazione e della raccolta, permettendo di ampliare l'offerta produttiva di uva da tavola. La prova sperimentale è stata condotta nell'agro di Turi (BA) nell'anno 2010, su vigneti in piena produzione di due tra le più diffuse cultivar commerciali di uva da tavola, Italia a bacca bianca e Red Globe a bacca rossa, entrambe innestate su portinnesto 140 Ruggeri ed allevate a Pergoletta a doppio impalco tipo "Puglia" con un sesto d'impianto di 2,30 x 2,30 m. Il piano sperimentale ha posto a confronto tre diversi teli di copertura: bianco, più comunemente utilizzato e considerato il testimone della prova, rosso e giallo, film foto-selettivi di più moderna concezione, caratterizzati da una differente trasparenza alla luce solare ed una maggiore resistenza meccanica. Scopo della prova è stato valutare l'influenza dei film colorati sull'accrescimento vegetativo, ma soprattutto sulla produzione, sia in termini quantitativi che qualitativi. Su piante selezionate per omogeneità di crescita, sono stati effettuati i seguenti rilievi vegeto-produttivi: numero e lunghezza dei germogli, numero di foglie e superficie fogliare, produzione per ceppo, numero e peso del grappolo, numero e peso dell'acino; contenuto in solidi solubili (°Brix) ed acidità titolabile del succo, accumulo delle sostanze polifenoliche, contenuto di antociani, composizione in acido citrico ed attività antiossidante totale. Nel corso della stagione vegetativa, inoltre, sono state effettuate misurazioni della densità di flusso fotonico fotosinteticamente attivo (*PPFD Photosynthetic Photon Flux Density*) a livello della fascia vegetativa delle piante mediante un sensore di *PAR (Quantum Sensor LICOR-190)*. La minore trasparenza alla luce solare dei film plastici colorati, in particolare di quello rosso, non sembra aver compromesso l'efficienza fotosintetica, poiché è stato sempre raggiunto il punto di saturazione. In entrambe le cultivar la riduzione dell'intensità luminosa, determinata dalla minore trasparenza alla luce dei film plastici colorati, non ha evidenziato effetti significativi sull'accrescimento vegetativo e sulla produzione per ceppo. Significativo, invece, è stato l'incremento dell'attività antiossidante totale delle uve coltivate con i due film colorati.

La ricerca è stata finanziata con fondi della Regione Puglia (Progetto n.CK7P8F8, POR Puglia 2007- 2013 Asse I Linea 1.1 "Aiuti agli investimenti in ricerca per le PMI")

060 Cimatura tardiva: strategia per contenere la produttività e ritardare la maturazione zuccherina. Uno studio quadriennale sulla cv Sangiovese

José Ignacio COVARRUBIAS⁽¹⁾, Paola TESSARIN⁽¹⁾, Aparecida BOLIANI⁽²⁾, Emanuele INGROSSO⁽¹⁾, Adamo Domenico ROMBOLÀ^{(1)*}

⁽¹⁾ Dipartimento di Colture Arboree, Università degli Studi di Bologna - Viale G. Fanin, 46 - 40127 Bologna, I

⁽²⁾ Departamento de Fitotecnia, Tecnologia de Alimentos e Sócio-economia, Faculdade de Engenharia, Universidade Estadual Paulista - 15385-000 Ilha Solteira, Brazil

*Corrispondente: adamo.rombola@unibo.it

Le aziende che operano negli areali viticoli a denominazione di origine, devono attenersi ai vincoli produttivi imposti dal disciplinare. Tale obiettivo viene normalmente conseguito attraverso il diradamento dei grappoli, una pratica costosa che può indurre fenomeni di compensazione (incremento del peso delle bacche e del grado di compattezza del grappolo) unitamente ad un incremento della gradazione zuccherina delle uve. Quest'ultimo effetto potrebbe risultare indesiderato nei vigneti caratterizzati da un rapido accumulo di solidi solubili nelle bacche non associato ad una opportuna maturità fenolica. Tra gli interventi agronomici in grado di contenere la produttività per ceppo e rallentare l'accumulo di zucchero, la cimatura tardiva, che consente di abbassare il rapporto tra superficie fogliare e produzione durante l'ultima fase della maturazione, potrebbe rappresentare una strategia semplice ed economica. Per verificare la possibilità di conseguire tali obiettivi, è stato condotto uno studio sulla cv Sangiovese in un vigneto collinare dell'Emilia Romagna (Tebano, RA). Nella prova, di durata quadriennale (2008-2011), viti allevate a cordone speronato sono state sottoposte a due diverse intensità di cimatura, lieve e severa, mantenendo, rispettivamente 14 e 10 nodi sul germoglio principale, e confrontate con piante di controllo. L'intervento è stato effettuato quando le bacche avevano raggiunto 15 °Brix (prima decade di agosto). La cimatura intensa ha sempre determinato una riduzione del peso medio del grappolo e della produttività dei ceppi. Nelle annate in cui è stato effettuato il rilievo (2010 e 2011), il grado di compattezza del grappolo è risultato inferiore nelle viti sottoposte a cimatura severa. I risultati dei parametri qualitativi delle uve (peso medio, °Brix, pH, acidità totale e APA delle bacche, concentrazione di antociani nelle bucce) registrati nelle annate 2008 e 2009 hanno evidenziato un ritardo nella maturazione delle bacche provenienti dalle viti cimare senza cambiamenti del livello degli antociani alla vendemmia. Tuttavia, nelle annate 2010 e 2011 non si è verificato un ritardo nella maturazione dell'uva. Tali evidenze indicano che la cimatura tardiva può costituire una strategia economica ed efficace per controllare la produttività e il grado di compattezza del grappolo. L'esecuzione della cimatura consente inizialmente di ritardare la maturazione zuccherina senza alterare il livello di antociani nelle uve; tuttavia, la reiterazione di cimature severe, sulle stesse piante, determina un'attenuazione di tale effetto.

061 L'agresto: un prodotto alternativo del vigneto

Giancarlo SCALABRELLI*⁽¹⁾, Stefano PAOLICCHI⁽¹⁾, Giuseppe FERRONI⁽¹⁾, Aurelio VISCONTI⁽²⁾

⁽¹⁾ Dipartimento di Coltivazione e Difesa delle Specie Legnose "G. Scaramuzzi", Università di Pisa - Via del Borghetto, 80 – 56124 Pisa, I

⁽²⁾ Lombardi e Visconti s.a.s. - Via Martiri di Niccioleta, 12 - 53021 Abbadia San Salvatore (SI), I

*Corrispondente: gscalabrelli@agr.unipi.it

La crescente sensibilità per gli aspetti etico-ambientali, energetici e alimentari, con particolare riferimento alla preferenza per i cibi prodotti con metodi ecocompatibili, sta determinando un incremento della richiesta di prodotti locali con la tendenza ad abbreviare la distanza tra produzione e consumo (filiera corta). La produzione agroalimentare può essere almeno in parte orientata a soddisfare consumatori attenti e sensibili ai problemi ambientali, energetici e nutrizionali, che richiedono prodotti a prezzi competitivi.

In Toscana viene comunemente indicata come agre-sto, l'uva di secondo raccolto ottenuta dalle femmine che alcuni vitigni producono abbondantemente. L'uso dell'agresto come condimento ha radici molto antiche. Il termine deriva dal latino "acer" ovvero agro o acre, a cui il Camarada nella "Grammatologia comparata della lingua albanese" aggiunge il termine "angur" (uva), per intendere il condimento che si ottiene dall'uva acerba dal gusto acido e astringente. Il Dizionario Enciclopedico Italiano riporta che originariamente "far l'agresto", era il pretesto con il quale i contadini coglievano non solo l'uva poco matura ma anche quella che non sarebbe loro spettata; successivamente si è indotto l'uso figurato di questa frase in "far la cresta".

Grazie a specifici interventi normativi (DGR n. 551 29/05/2000), l'agresto di "San Miniato" è stato riconosciuto tra i "Prodotti tradizionali della regione Toscana"

<http://gerrnoplasm.arsia.toscana.it/pnprodtrad/modul.es.php>.

L'interesse suscitato nello specifico territorio amiatino ha stimolato la messa a punto di una sperimentazione per produrre l'"Agresto dell'Amiata" con l'obiettivo di affermare la specificità territoriale di un prodotto naturale derivato dall'uva immatura e da vitigni reperiti nell'ambito del patrimonio viticolo autoctono, valorizzandone l'utilizzo in gastronomia. Con il presente progetto, si intende mettere in atto una serie di strategie in vigneto e durante la trasformazione, al fine di ottenere un prodotto da uve ad "agricoltura biologica", dotato di caratteristiche sensoriali idonee a vari tipi di abbinamenti. A tale proposito sono stati scelti alcuni vitigni locali presenti in una collezione ampelografica ubicata a Cinigiano (GR), dai quali sono stati ottenuti quattro "agresti sperimentali". Nello stesso anno è stato prodotto anche un "agresto tradizionale", sempre da coltivazione biologica, seguendo un'antica ricetta. L'obiettivo è quello di giungere alla produzione di un condimento peculiare e genuino, mediante mezzi naturali e senza aggiunta di conservanti. Le analisi sui campioni sperimentali prodotti, indicano elevati contenuti di acidi organici e catechine, esprimendo anche specifici profili sensoriali che sono stati ottenuti utilizzando una scheda parametrica non strutturata appositamente adattata a questo tipo di prodotto.

Nel secondo anno di prova è stata valutata anche l'attitudine della varietà "Isabella" che viene coltivata sporadicamente senza trattamenti antiparassitari. Considerato che nella produzione dell'agresto non avviene alcuna fermentazione, il prodotto è da ritenersi libero dalla produzione di alcool metilico. Vengono presentate le caratteristiche fisico-chimiche e sensoriali degli agresti sperimentali e dell'agresto tradizionale prodotto secondo l'antica ricetta. L'agresto, che viene attualmente commercializzato in quantità assai modeste, rimane un prodotto di nicchia, particolarmente richiesto dalla ristorazione toscana, ma si ritiene che il suo utilizzo possa espandersi, offrendo maggiori opportunità per il settore produttivo.

062 Caratterizzazione del paesaggio del Grechetto rosso vitigno tradizionale dell'Alto Lazio

Elena BRUNORI*, Rita BIASI

Dipartimento di Scienze e Tecnologie per l'Agricoltura, le Foreste, la Natura e l'Energia (DAFNE), Università degli Studi della Tuscia –
Via S. Camillo de Lellis, snc - 01100 Viterbo, I

*Corrispondente: brunori@nitus.it

Il paesaggio della vite rappresenta un importante fattore per la caratterizzazione del territorio e della sua produzione vitivinicola in quanto espressione di un patrimonio ambientale (suolo, clima, biodiversità) e storico-culturale legato all'uso del suolo, alle scelte e alle tecniche colturali che si concretizza nella qualità intrinseca degli agroecosistemi. I diversi modelli viticoli possiedono proprie caratteristiche anche in termini di struttura e funzione del paesaggio risultante. In particolare, la viticoltura tradizionale, sostenibile e polifunzionale, si contraddistingue per il mantenimento di un'elevata complessità dell'ecomosaico e la salvaguardia delle funzioni ecologiche dell'ambiente in cui è inserita. Di contro il paesaggio dei sistemi viticoli moderni e innovati risponde generalmente al modello della semplificazione e impoverimento delle funzioni proprio della agricoltura industrializzata. L'associazione della sostenibilità del paesaggio con la sostenibilità dei processi produttivi può risultare strategica per una maggiore qualificazione e valorizzazione delle produzioni viti-enologiche del loro territorio.

L'Alto Lazio (Tuscia) rappresenta una terra di storica tradizione vitivinicola dove la coltivazione di vitigni autoctoni su cui si basa la produzione di vini di qualità è oggi ancora largamente diffusa. Il Grechetto Rosso rappresenta un vitigno autoctono previsto nella DOC Colli Etruschi Viterbesi (CEV) di particolare interesse soprattutto in relazione ai caratteri qualitativi delle uve, pur rappresentando con i suoi 35 ha una produzione marginale (poco più dell' 1% della superficie vitata della DOC-CEV).

L'obiettivo dello studio è stato quello di caratterizzare la zona tipica di coltivazione del vitigno Grechetto Rosso con l'approccio dell'ecologia al fine di evidenziare il ruolo della viticoltura basata su questa risorsa genetica nella definizione della struttura e della funzionalità del paesaggio. A tal fine una diagnosi del paesaggio viticolo è stata eseguita mediante tecnologia G/S, acquisizione e elaborazione di ortofoto, carte tematiche (uso del suolo, CLC 2006) e dati catastali (viticoli e dei terreni) giungendo alla spazializzazione del vitigno Grechetto Rosso, alla discriminazione dei diversi modelli produttivi (tradizionale e specializzato) e all'analisi dell'ecomosaico ambientale di riferimento mediante quantificazione di indici di forma, configurazione e funzionalità del paesaggio. I risultati hanno evidenziato che il 94% della superficie investita a Grechetto R. si concentra nel comune di Gradoli (VT) pur emergendo una polarizzazione dei vigneti in due sottoaree fortemente connotate dalla presenza di sistemi agroforestali, spazi naturali formi, formazioni boschive, siepi e alberi fuori foresta. Il 50% dei vigneti sono risultati possedere ancora caratteri di tradizionalità, come la consociazione con la coltura dell'olivo e il mantenimento di una ricca diversità di specie, come dimostrato dall'incidenza delle infrastrutture ecologiche nella superficie non coltivata superiore al 40%. Tale assetti si sono dimostrati conservati anche negli impianti a Grechetto R. ristrutturati e innovati secondo i criteri della viticoltura moderna. La metrica del paesaggio applicata ai vigneti tradizionali e innovati ha dimostrato l'esistenza di una viticoltura frammentata per l'esiguità degli appezzamenti, ma di alto valore ecologico-ambientale in entrambi i casi dato che anche gli impianti più moderni e specializzati conservano la complessità ed eterogeneità strutturale propria dei quelli tradizionali.

La viticoltura del Grechetto Rosso di Gradoli è associabile, anche quando rinnovata negli assetti, ad un paesaggio sostenibile e polifunzionale in grado di salvaguardare tanto la biodiversità coltivata autoctona quanto quella naturale e di mantenere nel contempo elevata la funzionalità degli agro ecosistemi. Il mantenimento di un elevato significato ecologico ambientale di questa produzione viticola locale può essere funzionale alla valorizzazione del settore viti-vinicolo del bacino del lago di Bolsena e alla applicazione della politica di sostegno alle aziende promossa dalla nuova PAC.

063 Effetto della concimazione fogliare con potassio e magnesio per la riduzione del disseccamento del rachide

Francesco DEGANO⁽¹⁾, Giovanni BIGOT⁽²⁾, Paolo SIVILOTTI⁽³⁾

⁽¹⁾ Consorzio Tutela Vini Colli Orientali del Friuli e Ramandolo - Via G.B. Candotti, 3 – 33043 Cividale del Friuli (UD), I

⁽²⁾ Studio Bigot & Bigot - Via Nazario Sauro, 4 - 34071 Cormons (GO), I

⁽³⁾ Wine Research Center, University of Nova Gorica - Vipavska 11c - SI-5270 Ajdovščina, SLO

Corrispondente: studio@perleuve.it

Nelle settimane precedenti la maturazione, sporadicamente si notano sui grappoli degli appassimenti che possono interessare anche porzioni importanti del grappolo e che sono riconducibili alla fisiopatia che prende il nome di disseccamento del rachide. A partire dal 2009, nel territorio del Consorzio Friuli Colli Orientali, sono state effettuate delle prove di concimazione fogliare applicando magnesio e potassio da soli o in combinazione al fine di mettere a punto un protocollo efficace per la gestione del disseccamento del rachide. Le tesi a confronto sono state: 1. non concimato; 2. Mg; 3. K; 4. Mg+K; per ogni tesi sono stati effettuati 4 trattamenti fogliari dalla pre-fioritura all'invaiaitura. La prova è stata condotta su Refosco dal Peduncolo Rosso, in 4 vigneti selezionati all'interno del territorio della zona DOC Friuli Colli Orientali. I vigneti coltivati su terreni alluvionali sciolti evidenziano i danni maggiori da disseccamento del rachide e, all'interno del territorio in indagine, questi si possono trovare nelle zone a nord ed a est di Cividale del Friuli. Così sono stati identificati due vigneti nella zona di Prepotto e altri due nella zona di Torreano di Cividale. In tutte tre le annate sono state effettuate analisi di laboratorio per quanto attiene al contenuto di elementi minerali a livello di picciolo (invaiaitura) e di bacca (maturazione). Alla vendemmia, sono stati esaminati tutti i grappoli al fine di verificare la diffusione della fisiopatia e la gravità del danno.

Esaminando la composizione in elementi minerali a livello sia di picciolo che di bacche, si evidenziano alcune differenze sia nel confronto tra i quattro vigneti che tra le 4 tesi di concimazione fogliare. I vigneti situati nella zona di Prepotto hanno evidenziato una condizione di normalità mentre negli altri due il rapporto K/Mg risulta basso ad indicare una carenza di potassio. I trattamenti fogliari impostati nei 4 vigneti non hanno permesso di ottenere delle chiare indicazioni relativamente ai cambiamenti di concentrazione degli elementi minerali ne a livello di foglia ne di bacca. I rapporti tra i diversi elementi minerali nei vari tessuti e tra gli organi della pianta sono molto complessi ed inoltre le relazioni che regolano i processi di assorbimento fogliare e radicale possono rendere difficilmente comprensibili i risultati dell'analisi degli elementi minerali.

La prima cosa che balza agli occhi è la grande variabilità tra le annate, probabilmente da mettere in relazione principalmente con la disponibilità idrica del terreno che notoriamente condiziona la mobilità e quindi l'assorbimento degli elementi nutritivi da parte della pianta. Nelle due annate 2009 e 2011, caratterizzate da caldo estivo e scarsità di piogge soprattutto a ridosso della vendemmia, i trattamenti a base di potassio (da solo o in miscela con Mg) hanno permesso di ottenere i risultati migliori. Al contrario nel 2010, annata più fresca e densa di piogge, i risultati più soddisfacenti sono stati ottenuti con l'utilizzo del magnesio. Il potassio è un elemento minerale che facilmente viene adsorbito dai colloidali nel terreno e quindi, in mancanza di soluzione circolante, risulta poco disponibile per l'assorbimento radicale. Nelle estati piovose il potassio è più mobile e viene inoltre assorbito in maniera privilegiata rispetto ad altri elementi e quindi facilmente le piante incorrono in problemi di carenza di magnesio. Mentre i trattamenti con magnesio o potassio hanno evidenziato comportamenti diversi a seconda dell'annata, l'abbinata dei due elementi ha permesso di ottenere i migliori risultati in termini di riduzione del danno da disseccamento del rachide in tutte le annate ed in tutti i vigneti con un'efficacia media del 32,3% nell'anno 2009, 37,3% nel 2010 e del 55,5% nell'anno 2011.

064 Concimazione potassica, maturazione delle uve Vermentino e qualità dei prodotti enologici

Leonarda DESSENA*, Maurizio MULAS, Gian Paola MURA

Dipartimento di Scienze della Natura e del Territorio, Università degli Studi di Sassari - Via Enrico de Nicola, 9 - 7100 Sassari (SS), I

*Corrispondente: lalladessena@uniss.it

Il potassio nell'uva è il macroelemento dominante non tanto dal punto di vista della resa produttiva, ma piuttosto per la sua influenza sul contenuto in zuccheri. Il potassio agendo come attivatore enzimatico ha un duplice effetto, uno diretto sulla qualità delle uve e uno indiretto sulla qualità del vino. E' un promotore della fotosintesi ed è coinvolto nella traslocazione attiva degli zuccheri dalla foglia al frutto. Ha anche un ruolo importante nel determinare la dimensione degli acini, influenzando la resa finale della coltura, ma anche nella formazione di aromi e profumi che ritroveremo nei vini. Inoltre regola l'apertura e la chiusura stomatica (poiché agisce sulle cellule di guardia degli stomi), migliorando così l'efficienza d'uso dell'acqua da parte del vigneto. Carenze di potassio possono provocare squilibri nella maturazione e minore qualità dei frutti dovuta a un ridotto contenuto in zuccheri. Eccessi di potassio possono invece causare un incremento del pH del mosto con conseguente scadimento qualitativo del vino risultante, che presenterà una più alta crescita batterica e una maggiore ossidazione, contemporaneamente ad un'inferiore stabilità proteica e, nei vini rossi, una più scarsa quantità di colore. Inoltre eccessi di K possono portare a una perdita eccessiva di acido tartarico dovuta a una forte precipitazione di questo sottoforma di bitartrato di potassio.

In particolare, in questo lavoro, si è voluta valutare l'influenza della concimazione potassica sulla produzione in termini qualitativi, valutando in particolare gli effetti del potassio sulla maturazione delle uve e sul prodotto enologico.

La prova è stata condotta su un vigneto di proprietà dell'Azienda Vitivinicola Argiolas situato in agro di Senorbì in località "Sisini". La cultivar coltivata era Vermentino. Durante il primo anno di attività la tesi 1 è stata concimata con una dose di 60 kg/ha di K₂O (120 kg/ha di solfato di potassio); la tesi 2 con una dose di 20 kg/ha di K₂O (40 kg/ha di solfato di potassio); la tesi 3 fungeva da controllo non avendo ricevuto alcuna concimazione potassica. Per quanto riguarda il secondo anno di attività sperimentale le diverse tesi sono state concimate con una dose tripla di concimazione rispetto al primo anno: tesi 1 180 kg/ha di K₂O; tesi 2 con una dose di 60 kg/ha di K₂O; tesi 3 controllo. Durante il secondo anno di sperimentazione, su una sub-parcella delle tesi 1 e 2, sono state effettuate anche due somministrazioni di concime fogliare a distanza di 45 e 30 giorni prima della vendemmia. A questo scopo è stato utilizzato il prodotto POTASSIO 20 L (20% di K₂O) alla concentrazione di 450 g/hl. Sia al primo che al secondo anno di sperimentazione è stata monitorata la maturazione dei grappoli valutando l'evoluzione degli zuccheri, degli acidi (malico e tartarico) e dei polifenoli degli acini sino al momento della vendemmia. Inoltre è stato determinato l'assorbimento e l'accumulo di potassio nelle foglie (al momento dell'allegagione e all'invaiaatura), nei tralci, nei grappoli e nel vino del 2009 e 2010. Dalle analisi del suolo, per quanto riguarda l'accumulo di potassio, non sono emerse differenze significative tra le diverse tesi. Non sono state osservate differenze significative sul livello di assorbimento di potassio né sull'accumulo di polifenoli nell'uva. Così è risultato anche per l'accumulo dei SST, apparentemente più rapido negli acini d'uva relativi alla tesi concimata con dose tripla di potassio. In ogni caso questa differenza non è stata confermata al momento finale della vendemmia. Dalle analisi del prodotto enologico il contenuto in potassio nel vino del 2010 è risultato nettamente maggiore rispetto al vino dell'anno precedente forse in relazione al maggior quantitativo di K apportato al terreno e dalla successiva concimazione fogliare.

065 Effetto del tipo di suolo sull'attività microbica e sulle dinamiche della sostanza organica in vigneto

Roberta GORRA*, Luisella Roberta CELI, Daniel SAID-PULLICINO, Luca COLLECCHI, Josè Luis MINATI, Sergio Alfonso BELMONTE, Ermanno ZANINI

Dipartimento di Valorizzazione e Protezione delle Risorse Agroforestali, Università degli Studi di Torino - Via Leonardo da Vinci, 44 - 10095 Grugliasco (TO), I

*Corrispondente: roberta.gorra@unito.it

La capacità di un suolo a sostenere e promuovere la crescita vegetale è funzione delle sue caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche. Per via della loro abbondanza, diversità genetica e metabolica, i procarioti rivestono un ruolo importante tra i fattori di fertilità dei suoli. Essi influiscono sui cicli dei nutrienti e sui processi che regolano il contenuto e la funzione della sostanza organica e si sviluppano in stretta associazione con le componenti organiche ed inorganiche del suolo. La loro attività è perciò influenzata sia dalla tipologia di suolo sia dall'utilizzo del suolo stesso. Al fine di valutare la struttura della comunità microbica e la sua influenza sulla fertilità biologica di suoli di vigneto, risulta quindi necessario studiare la diversità genetica, l'attività e l'abbondanza microbica di suoli diversi in relazione alle dinamiche della sostanza organica e l'eventuale influenza di pratiche agronomiche su tali indici.

Nell'ambito di uno studio svolto presso il centro sperimentale vitivinicolo della Regione Piemonte "Tenuta Cannona" (Carpeneto, AL) sono stati confrontati due suoli, un Entisuolo (*Typic Ustorthent*) e un Alfisuolo (*Typic Paleustalf*), su cui sono a dimora Chardonnay e, rispettivamente, pinot nero. La struttura, l'attività e l'abbondanza di procarioti sono state determinate mediante tecniche molecolari coltura indipendenti mentre la separazione della sostanza organica in diversi pools in funzione del loro tempo di *turnover* è stata determinata mediante un frazionamento densimetrico e determinazione del contenuto di C e N in ciascuna frazione densimetrica.

La struttura, l'attività e l'abbondanza di procarioti, hanno evidenziato la presenza di una popolazione microbica stabile la cui attività metabolica sembra essere influenzata dalle dinamiche della sostanza organica e dalla natura del suolo.

066 Aspetti della redditività delle aziende vitivinicole del campione RICA

Francesco CARACCILO⁽¹⁾, Eugenio POMARICI⁽¹⁾, Alfonso SCARDERA⁽²⁾, Domenico TOSCO^{(3)*}

⁽¹⁾ Dipartimento di Economia e Politica Agraria, Università degli Studi di Napoli "Federico II" - Via Università, 96 - 80055 Portici (NA), I

⁽²⁾ Istituto Nazionale di Economia Agraria (INEA) - Via Nomentana, 41 - 00161 Roma, I

⁽³⁾ Associazione Scientifica Centro di Portici – Via Università, 96 - 80055 Portici (Napoli), I

*Corrispondente: d.tosco@unina.it

Il lavoro analizza la redditività delle aziende vitivinicole della RICA (Rete Italiana Contabile Agricola), approfondendo l'andamento di alcuni indicatori nel tempo e sul territorio nazionale e si colloca nell'ambito di una ricerca più ampia sui costi di produzione e sulla redditività delle aziende RICA. Sarà quindi possibile mettere a confronto le *performance* economiche delle aziende vitivinicole con quelle delle aziende di altri orientamenti produttivi. I costi di produzione, che rappresentano un elemento cruciale per la determinazione della redditività, saranno esaminati in dettaglio sul gruppo di aziende maggiormente specializzate.

Sulla base dei risultati acquisiti con precedenti analisi, la ricerca riserva una precipua attenzione alle correlazioni tra la redditività e le sue determinanti.

Al fine di cogliere in modo più puntuale la specificità delle tipologie aziendali, i valori dei costi di opportunità dei fattori conferiti sono differenziati, prendendo in considerazione sia valori più bassi che valori più alti di quelli medi adottati per l'indice base. Con i primi si tiene maggiormente conto delle situazioni delle piccole aziende in cui si impiega in maggiore misura lavoro part-time e comunque unità con alternative di impiego più basse della media; con i secondi si tiene maggiormente conto delle specificità oggettive e soggettive delle aziende di più elevate dimensioni economiche. È così possibile delineare un'area della redditività aziendale più articolata di quella che emerge applicando costi opportunità standard che appaiono appropriati solo per alcune tipologie aziendali.

Quelli che seguono sono alcuni dei principali risultati delle analisi sulla redditività (espressa mediante il rapporto Reddito Netto/Reddito Netto di Riferimento – IR)¹ delle aziende con Orientamento Tecnico Economico (OTE) viticolo, nella forma di OTE particolari, contabilizzate nel periodo 2003-2007².

- a) Si manifesta una tendenza alla perdita di qualche punto di redditività nel corso del periodo di tempo preso in esame delle aziende orientate alla produzione di uva/vino comune, a fronte di una sostanziale tenuta di quelle orientate alla produzione di uve/vino DOC e delle aziende che producono uve da tavola.
- b) La distribuzione delle aziende per classe di redditività evidenzia che il livello di $IR \geq 1$, per le aziende produttrici di uve e vini DOC, è mediamente conseguito da:
 - circa un terzo delle unità ricadenti nelle regioni del nord Italia
 - circa la metà delle unità ricadenti nelle regioni del centro Italia
 - circa un quarto delle unità ricadenti nelle regioni del sud Italia.
- c) A parità di dimensioni, la redditività delle aziende con prodotto DOC è più alta di quelle delle aziende con prodotto comune.
- d) Le aziende che producono vino sono generalmente più redditizie di quelle che vendono uva.
- e) Nell'ambito del gruppo delle aziende ricadenti nell'OTE viticolo la redditività è più alta nelle aziende maggiormente specializzate.
- f) In tutte le annate e per tutte le tipologie di prodotto viticolo la redditività cresce in misura determinate con la dimensione delle aziende.
- g) L'indice di redditività stimato al lordo degli ammortamenti e a costi di opportunità minimi per le piccole aziende assume un valore più alto dell'IR standard in una misura che può raggiungere l'80%.
- h) Nelle piccole aziende la sottoccupazione strutturale del lavoro familiare ha un impatto negativo sull'IR che può arrivare al 50% del valore.

¹ I Reddito Netto di Riferimento (RNR) o reddito netto atteso, corrispondente alla sommatoria delle remunerazioni a costi di opportunità dei fattori conferiti; i riferimenti per la determinazione di questi ultimi sono il contratto collettivo per gli operai agricoli per il lavoro familiare, il rendimento dei titoli del tesoro per il capitale di esercizio e i canoni di affitto per il capitale fondiario.

² Al momento della stesura del presente report sono in corso le analisi sulle aziende RICA 2008-2010.

067 La concimazione azotata per il Sauvignon. Confronto tra origine organica e minerale

Giovanni BIGOT^{(1)*}, Lorenzo BIGOT⁽¹⁾, Alessandro FRECCERO⁽¹⁾, Paolo SIVILOTTI^{(2)*}

⁽¹⁾ Studio Bigot & Bigot - Via Nazario Sauro, 4 - 34071 Cormons (GO), I

⁽²⁾ Wine Research Center, University of Nova Gorica - Vipavska 11c - SI-5270 Ajdovščina, SLO

*Corrispondenti: studio@perleuve.it, Paolo.Sivilotti@ung.si

La concimazione del vigneto è una pratica agronomica applicata al fine di ottimizzare la produttività e la qualità delle uve in campo. La concimazione azotata minerale ed organica sortisce dei risultati diversi sia per i livelli di unità fertilizzanti apportati che per la forma più o meno disponibile e/o dilavabile nel tempo. L'apporto di sostanza organica inoltre permette di migliorare la struttura e la porosità del terreno, rendendo più ospitale la vita per la flora microbica e più efficiente l'assorbimento dei nutrienti da parte della pianta. Le matrici di origine organica che possono essere utilizzate in campo per apportare azoto sono diverse, e tra queste troviamo anche il sangue di bue.

Nel triennio 2009-11 è stata impostata una prova sperimentale volta ad investigare gli effetti sortiti da una concimazione con sangue di bue a confronto con una minerale in un vigneto di Sauvignon clone 242 innestato su 157/11 e allevato a Guyot monolaterale nella zona Friuli Isonzo (GO). I trattamenti a confronto prevedevano 1) testimone non concimato; 2) 200 kg/ha solfato ammonico (46 kg/ha N); 3) 140 kg/ha Orgazot (sangue di bue, 14 kg/ha N; Stradi, Bologna); 4) 560 kg/ha Orgazot (56 kg/ha N). L'intervento al terreno localizzato sulla fila è stato effettuato in tutti e tre gli anni per via radicale in fase di pre-fioritura, mantenendo i trattamenti sulle stesse parcelle per tutta la durata della prova. Le tesi sperimentali sono state distribuite sul campo secondo un piano sperimentale completamente randomizzato (4 filari), in cui ogni parcella era rappresentata da 20 piante consecutive. Alla maturazione delle uve è stata effettuata una valutazione dello stato sanitario delle uve (botrite, marciume acido, disseccamento del rachide, scottature) per ogni parcella su un campione di 200 grappoli. Su tutte le parcelle è stata valutata inoltre la produzione di uva ed è stato raccolto un campione di 200 bacche per la valutazione dei parametri qualitativi delle uve (solidi solubili, acidità titolabile, azoto prontamente assimilabile).

I trattamenti di concimazione, sia con solfato ammonico che con sangue di bue ai diversi dosaggi, hanno evidenziato effetti diversi, sia per quanto attiene alle caratteristiche di sanità dei grappoli, che per i principali caratteri produttivi e per i parametri di qualità delle uve alla vendemmia.

Tutti i trattamenti hanno prodotto un aumento della produzione, principalmente legato all'aumento del peso medio del grappolo. Il trattamento con sangue di bue al dosaggio inferiore ha sortito l'incremento produttivo maggiore, mentre lo stesso risultato non è stato raggiunto né con il dosaggio più alto né con la concimazione minerale. Tutte le tesi di concimazione hanno evidenziato una riduzione dell'accumulo zuccherino e dell'acidità titolabile. L'aumento del dosaggio del sangue di bue ha evidenziato una maggiore riduzione del grado zuccherino ed un valore di acidità titolabile più alto.

La concimazione azotata, favorendo la spinta vegetativa della pianta, rallenta i processi di maturazione dell'uva (accumulo degli zuccheri e degradazione dell'acidità). Questo risultato è stato evidenziato soprattutto nel caso del dosaggio più alto di sangue di bue mentre per gli altri trattamenti a confronto è stato ottenuto un buon compromesso tra spinta vegetativa e maturazione delle uve, con valori più bassi di zuccheri accompagnati da un'acidità titolabile ridotta. L'analisi dei mosti ha evidenziato inoltre un aumento della concentrazione dell'azoto prontamente assimilabile (APA), parametro legato all'evoluzione delle molecole tioliche responsabili dell'aroma Sauvignon.

Dal punto di vista fitosanitario, la concimazione (sia minerale che con sangue di bue) ha evidenziato un lieve aumento dell'infezione botritica e da marciume acido rispetto al controllo, come pure di tutte le altre problematiche legate al grappolo (disseccamento del rachide, scottature).

In conclusione la concimazione organica, quando bilanciata, ha permesso di ottenere un aumento della produzione ed un'ottimale profilo qualitativo, con valori di zuccheri ed acidità titolabile inferiori rispetto al testimone non concimato.

Al giorno d'oggi il Sauvignon ricercato deve essere non molto alcolico, equilibrato nell'acidità, non eccessivamente strutturato ed aromatico, una descrizione che ben sposa il risultato ottenuto con la tesi con sangue di bue a basso dosaggio.

068 L'influenza del portinnesto sulla produttività e sulle caratteristiche dell'uva di Cannonau in Ogliastra

Gianni LOVICU^{(1)*}, Massimino FARCI⁽¹⁾, Mauro SEDDA⁽¹⁾, Nicoletta FADDA⁽²⁾, Massimo MELIS⁽²⁾, Francesco SANNA⁽²⁾

⁽¹⁾ Dipartimento per la ricerca nell'arboricoltura (DiRARb), AGRIS Sardegna - Via Mameli, 126 d - 09123 Cagliari, I

⁽²⁾ Dipartimento per la ricerca nelle produzioni vegetali (DiRVE), AGRIS Sardegna - Viale Trieste, 111 - 09123 Cagliari, I

*Corrispondente: glovicu@agrisricerca.it

Precedenti indagini hanno individuato dei modelli colturali per ridurre alcuni problemi tipici del Cannonau, come colatura e qualità che risente degli elevati carichi produttivi per ceppo.

Per verificare la risposta dei migliori portinnesti nelle diverse aree colturali, si è pensato di effettuare una prova in una delle zone più vocate per la produzione di qualità del Cannonau: l'Ogliastra, nella Sardegna orientale.

In questa prova sono stati confrontati 4 portinnesti (420 A, 1103 P, 140 Ru e 41 B) e due forme di allevamento (Guyot semplice e cordone speronato bilaterale).

Sono stati rilevati i seguenti dati: produzione, peso dei grappoli, tenore in zuccheri, acidità e pH dell'uva, contenuto in acido malico e tartarico dell'uva, contenuto in calcio, potassio e magnesio dell'uva, contenuto in polifenoli delle uve. Sono inoltre state effettuate delle analisi fogliari per verificare l'influenza del portinnesto nell'assunzione di alcuni elementi.

Nel corso dei primi sei anni di produzione del vigneto, il "nuovo" portinnesto (il 41 B) ha evidenziato un comportamento produttivo quasi paragonabile a quello del 420 A, ma leggermente inferiore a quello del 140 Ru. Il portinnesto meno efficiente è stato il 1103 P

Il cordone speronato è stato costantemente più produttivo del Guyot semplice.

069 Applicazioni fogliari tardive con formulati azotati per il controllo dell'accumulo dell'azoto prontamente assimilabile dai lieviti in differenti vitigni

Alberto PALLIOTTI⁽¹⁾, Oriana SILVESTRONI^{(2)*},

⁽¹⁾ Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali, Università degli Studi di Perugia - Borgo XX Giugno, 74 - 06120 Perugia, I

⁽²⁾ Dipartimento di Scienze Agrarie Alimentari e Ambientali, Università Politecnica delle Marche - Via Brecce Bianche - 60131 Ancona, I

*Corrispondente: o.silvestroni@univpm.it

La concentrazione di azoto prontamente assimilabile nel mosto (APA), che influenza l'andamento della fermentazione alcolica ed anche le componenti aromatiche del vino, dovrebbe aggirarsi attorno a 140-150 mg/l per garantire una crescita ottimale della popolazione di lieviti ed un regolare decorso fermentativo, ma questi livelli non vengono raggiunti in molti vigneti italiani dove, per limitare l'impatto ambientale e ridurre i costi di gestione, le concimazioni vengono effettuate sporadicamente e l'inerbimento ha sostituito le lavorazioni del suolo.

Appare pertanto rilevante verificare la possibilità di incrementare il contenuto di APA nei mosti di diversi vitigni, gestiti con scarsi o nulli apporti di azoto al terreno, irrorando tardivamente (pre-vendemmia) le chiome delle viti con diversi formulati azotati. Trattamenti fogliari con urea (0,6%) o con nitrato di potassio (1%) sono stati effettuati nel 2011 due settimane prima della vendemmia fino a completo sgocciolamento delle chiome sui vitigni Sangiovese, Grechetto e Trebbiano toscano.

Data l'epoca di intervento, l'aspersione delle chiome con i formulati azotati non ha indotto variazioni sensibili a carico della produttività delle piante e della capacità di accumulare zuccheri negli acini in tutti i vitigni e in tutti gli ambienti considerati. Non rilevanti sono stati gli effetti dei trattamenti fogliari tardivi sull'acidità e sul pH dei mosti, mentre sono state registrate ripercussioni significative sulla concentrazione di APA nei mosti, che sono aumentate tra un minimo del 16% per il Sangiovese trattato con nitrato di potassio e un massimo del 53% per Grechetto trattato con nitrato di K.

I risultati ottenuti, che saranno completati anche da valutazioni condotte sull'attività fotosintetica delle foglie e sulla concentrazione di azoto totale delle lamine, si presentano di buon interesse applicativo, perché è stato possibile, apportando una quantità di azoto molto modesta e con costi molto bassi, incrementare la concentrazione di APA dei mosti.

070 Effetti di diverse tipologie di inerbimento sugli aspetti qualitativi della cultivar Italia allevata a tendone in provincia di Bari

Andrea MAZZEO, Pasquale MONTEMURRO, Andrea PACIFICO, Cesare LASORELLA, Giuseppe FERRARA*

Dipartimento di Scienze Agro-Ambientali e Territoriali, Università degli Studi di Bari "Aldo Moro" - Via Amendola, 165/A – 70126 Bari, I

*Corrispondente: ferrara.g@agr.uniba.it

Il settore dell'uva da tavola è da decenni oggetto di numerose ricerche volte a migliorare ed affinare sia gli interventi sulla pianta (potatura verde e secca, trattamenti fogliari) che al terreno (irrigazione, concimazione, lavorazione) per esaltare gli standard qualitativi della produzione in modo da poter confrontarsi in un mercato sempre più competitivo e globale. Nella gestione di un vigneto ad uva da tavola, altamente costoso per i numerosi interventi tecnici, si deve tener conto sia dell'aspetto economico che della sostenibilità ambientale e sociale così come sempre più richiesto dagli standard internazionali. Nelle aree viticole più idonee, tra le tecniche agronomiche sostenibili, si sta proponendo da tempo l'inerbimento come gestione alternativa alla lavorazione meccanica. Prove di inerbimento effettuate in vigneti ad uva da vino hanno dimostrato che si possono conseguire vantaggi sia economici, per la riduzione delle lavorazioni, ma soprattutto miglioramenti delle caratteristiche chimico-fisiche del terreno (struttura, sostanza organica, disponibilità di elementi nutritivi, ecc.) e della produzione viticola. Sulla base di questi risultati positivi, ottenuti soprattutto in vigneti ad uva da vino, si è ritenuto opportuno intraprendere in Puglia, principale regione italiana per la produzione dell'uva da tavola, una sperimentazione sull'inerbimento di un vigneto ad uva da tavola. La prova eseguita con essenze diverse è iniziata nell'annata 2009/2010 in un vigneto commerciale di cinque anni condotto in irriguo e sito in agro di Acquaviva (BA). La cultivar utilizzata nella prova è l'Italia innestata su 1103 P e la forma di allevamento utilizzata è il tendone. Le tesi messe a confronto sono state: a) inerbimento con festuca, b) inerbimento con trifoglio, c) inerbimento naturale d) controllo lavorato. Dalla prova, tuttora in corso, in questa nota preliminare saranno esposti i risultati dopo i primi 2 anni di osservazione.

Per quanto riguarda le caratteristiche biometriche della bacca e la produzione/ceppo, non sono emerse differenze significative tra le tesi a confronto, in particolare la produzione è variata tra i 23,03 kg (controllo) ed i 25,76 kg (inerbimento naturale). La colorazione della buccia della bacca ha presentato invece delle differenze: il valore di luminosità (L^*) nella tesi inerbita con festuca (40,24) è stato superiore rispetto al controllo lavorato (38,43) e questo si è tradotto in una colorazione più chiara e tipica della cultivar; leggere differenze si sono osservate per quanto riguarda la saturazione (C^*) e la tinta (h°) del colore. La resistenza al distacco delle bacche dal pedicello non ha mostrato differenze significative ed è oscillata da 7,58 N nell'inerbimento con festuca a 7,81 N nell'inerbimento naturale. Non sono state osservate differenze tra le tesi inerbite e il controllo lavorato per parametri quali acidità titolabile, °Brix e pH, così come per il rapporto °Brix/acidità. L'inerbimento ha invece influito sulla consistenza della bacca e in modo particolare nell'inerbimento naturale le bacche hanno presentato una consistenza maggiore (4,50 N) rispetto a quelle del controllo lavorato (4,09 N).

In conclusione, questi primi risultati in Puglia di inerbimento con diverse essenze di un vigneto ad uva da tavola sembrerebbero indicare che tale pratica possa essere considerata una valida alternativa alle lavorazioni tradizionali in quanto consentirebbe di conseguire vantaggi economici per la riduzione del numero di lavorazioni, ottenere produzioni di buona quantità e qualità e migliorare le caratteristiche chimico-fisiche del terreno.

***Biologia, fisiologia, adattamento agli stress biotici
e abiotici***

Comunicazioni orali

071 Valutazione degli effetti della radiazione UV e del regime termico della bacca sulla composizione del mosto e sul profilo antocianico dei vitigni Cannonau e Bovale

Ana FERNANDES DE OLIVEIRA^{(1)*}, Luca MERCENARO⁽¹⁾, Giampaolo USAI⁽²⁾, Nicola TEDDE⁽²⁾, Marcella BETZA⁽²⁾, Giovanni NIEDDU⁽¹⁾

⁽¹⁾ Dipartimento di Agraria (ex-DESA), Università degli Studi di Sassari - Via Enrico de Nicola, 9 - 07100 Sassari, I

⁽²⁾ Consorzio Convisar Vino e Sardegna (CON.VI.SAR) S.c.a.r.l. – Via Cimarosa, 17 - 09100 Cagliari, I

*Corrispondente: acortez@uniss.it

L'intensità e la qualità spettrale della luce, unitamente alle condizioni termiche della chioma, rappresentano fattori chiave della *performance* fisiologica della vite, della sintesi e dell'accumulo dei principali composti dell'uva. Il microclima luminoso e termico influenza l'attività fotosintetica, il metabolismo della bacca e la composizione del mosto, compreso zuccheri, composti fenolici e aroma. Gli effetti della luce e della temperatura sono complessi e di difficile separazione e la sensibilità della bacca a questi fattori varia con la fase fenologica e con le pratiche culturali. Nonostante questi effetti siano conosciuti, le risposte varietali sono ancora da chiarire e comprendere. D'altro canto, è noto che la radiazione UV danneggia le strutture cellulari e di conseguenza compromette la capacità fotosintetica. Le piante reagiscono a questi danni attraverso meccanismi di difesa quali lo screening dell'UV, accumulando nell'epidermide fogliare composti fenolici che assorbono l'UV. La risposta allo stress UV varia con la cultivar e lo stadio di sviluppo e può originare profili antocianici diversi nella buccia dei frutti.

L'obiettivo di questo studio è stato quello di investigare le risposte fisiologiche della vite a differenti regimi luminosi, così come valutare gli effetti delle condizioni termiche sulla composizione dell'uva in due varietà a bacca rossa della Sardegna, Cannonau e Bovale. Per raggiungere tali obiettivi, nel biennio 2009-10, è stata condotta una prova di campo, a blocchi randomizzati, nella quale le piante di Cannonau e Bovale sono state coperte con film plastici di diversa trasmittanza (Visibile, Visibile + UV-A, Controllo non coperto). L'esperimento è stato condotto nel vigneto di collezione varietale dell'Università degli Studi di Sassari, ad Oristano. Lo stato fisiologico delle piante è stato valutato monitorando gli scambi gassosi fogliari ed il potenziale idrico del germoglio. L'intensità della PAR e della radiazione UV-A e UV-B intercettate, così come dell'irradianza spettrale nella chioma sono state monitorate periodicamente. Le temperature della chioma e degli acini (buccia e polpa) sono state monitorate in continuo, dall'invasatura alla raccolta, su grappoli con diverse localizzazioni nella chioma. I tempi di esposizione degli acini a differenti range di temperatura (< 10°C, 10°–35°C e > 35°C) durante la maturazione sono stati determinati. Per valutare l'efficienza fisiologica per la sintesi degli antociani, sono state calcolate le Ore di Caldo Normalizzate e sono stati quantificati antociani e polifenoli totali negli acini. Inoltre, sono stati valutati gli effetti dei regimi luminosi imposti sulla dinamica di accumulo dei diversi tipi di antociani e nel profilo antocianico alla vendemmia.

I principali risultati hanno mostrato come il condizionamento abbia realmente influenzato il regime luminoso e termico dei grappoli, con una riduzione significativa della PAR nei trattamenti UV-*screening* rispetto al controllo. Differenze significative fra i trattamenti sono state riscontrate sui tempi di esposizione ad elevate temperature ed importanti fluttuazioni termiche sono state registrate fra buccia e polpa. I trattamenti non hanno indotto differenze significative sullo stato fisiologico, né sui parametri di struttura e densità della chioma, sui tenori di solidi solubili, sul pH e sull'acidità totale dei frutti. Viceversa per la frazione antocianica e polifenolica l'analisi statistica ha permesso di discriminare tra le tesi e tra le varietà. Un tenore significativamente minore di antociani totali è stato osservato nelle piante controllo scoperto e le differenze fra trattamenti sono state più elevate durante le prime fasi di maturazione. I film UV-*screening* hanno indotto profili antocianici diversi alla vendemmia, in particolare per quanto riguarda le forme meno abbondanti, acetil- e comaril-glucoside.

072 La risposta anisoidrica a stress idrico del Nebbiolo è attenuata nei suoli argillosi

Marco VITALI^{(1)*}, Alessandra FERRANDINO⁽¹⁾, Silvia CAVALLETTO⁽¹⁾, Walter CHITARRA⁽¹⁾, Tiziana LA IACONA⁽²⁾, Federico SPANNA⁽²⁾, Sara TRAMONTINI⁽¹⁾, Claudio LOVISOLO⁽¹⁾

⁽¹⁾ Dipartimento di Colture Arboree, Università degli Studi di Torino - Via Leonardo da Vinci, 44 - 10095 Grugliasco (TO), I

⁽²⁾ Regione Piemonte, Direzione Agricoltura, Settore Fitosanitario, Sezione Agrometeorologia - Via Livorno, 60 - 10144 Torino, I

*Corrispondente: marco.vitali@unito.it

Le diverse cultivar di vite vengono divise in anisoidriche o isoidriche in base alla risposta ecofisiologica allo stress idrico. Le prime tendono ad accettare forti riduzioni di potenziale idrico limitando solo parzialmente la chiusura stomatica, mentre le cultivar isoidriche limitano l'apertura stomatica ai primi segnali di stress, contenendo così un eccessivo abbassamento del potenziale idrico.

In questo studio si è seguito l'andamento ecofisiologico stagionale di tre vigneti cv Nebbiolo (siti rispettivamente ad Alba, Novello e Serralunga, nel Cuneese) caratterizzati da differenti condizioni di suolo (franco argilloso ad Alba e Novello, franco limoso a Serralunga, scala ISSS), clima e portinnesto (420 A ad Alba, Kober 5BB a Novello, e *Rupestris* du Lot a Serralunga). A tal fine, i principali parametri analizzati mensilmente nelle annate 2010 e 2011, sono stati: assimilazione fotosintetica (A), traspirazione (E), conduttanza stomatica (g_s), potenziale idrico del fusto (SWP) e area fogliare. Inoltre, a completa maturità della uve sono state rilevate le principali variabili quali-quantitative delle uve (produzione, grado zuccherino e contenuto in antociani). Le variabili climatiche (temperatura, umidità relativa e precipitazioni) sono state seguite grazie alla installazione di una stazione meteorologica in ogni vigneto.

Le due stagioni prese in esame hanno mostrato andamenti differenti sia dal punto di vista meteorologico sia da quello ecofisiologico conseguente; in particolare nel 2010 si è osservato un calo delle prestazioni ecofisiologiche (A , E , g_s) rispetto alle date precedenti e successive, probabilmente dovuto a tate fotorespirative, a seguito di innalzamenti termici, ma in assenza di severo stress idrico. Al contrario, nel 2011, un'estate particolarmente secca ha condotto a un periodo di stress idrico nel mese di agosto al quale la cv Nebbiolo ha mostrato una risposta anisoidrica sulla base della relazione tra g_s e SWP e dell'efficienza intrinseca nell'uso dell'acqua ($WUE_i = A/g_s$). Il confronto con la cv Grenache, tipicamente isoidrica, ha confermato quest'ipotesi.

Tuttavia, i risultati hanno evidenziato due fatti interessanti. In primo luogo, la relazione tra g_s e SWP è più spostata verso la risposta anisoidrica nel vigneto di Serralunga, sebbene esso sia il vigneto con il portinnesto più resistente alla siccità e, quindi, potenzialmente più soggetto ad una risposta isoidrica. L'ipotesi formulata è che il terreno, in relazione al suo contenuto in argilla, possa influire in maggior percentuale rispetto al portinnesto nella risposta ecofisiologica allo stress idrico. L'argilla, avendo capacità di trattenere e rilasciare l'acqua lentamente, obbliga la radice a situazioni transienti di stress idrico e reidratazione che interferiscono con la segnalazione ormonale (probabilmente acido abscisico, ABA) tra radice e fusto, contenendo la traspirazione e favorendo la risposta isoidrica. A Serralunga, viceversa, la scarsità di argilla nel suolo non ha favorito tale controllo e ha determinato una risposta più spiccatamente anisoidrica anche nonostante l'opposta tendenza data dal portinnesto. In secondo luogo, nonostante le due annate siano state differenti dal punto di vista meteorologico, a maturità la produzione, il grado zuccherino e il contenuto di antociani in ciascun vigneto sono stati simili, mostrando una certa variabilità tra i vigneti costante tra le annate. In particolare, in entrambe le annate il contenuto di antociani è stato più scarso nel vigneto di Serralunga; questo fatto suggerisce che la putativa mancanza di segnale ABA non avrebbe favorito la biosintesi degli antociani in risposta a stress idrico. Da tali considerazioni sembra che in areali siccitosi la qualità delle bacche nei vigneti tendenzialmente argillosi possa risultare maggiore.

073 Meccanismi di risposta della vite a strategie sostenibili di prevenzione della clorosi ferrica

José Ignacio COVARRUBIAS, Adamo Domenico ROMBOLÀ*

⁽¹⁾ Dipartimento di Colture Arboree, Università degli Studi di Bologna - Viale G. Fanin, 46 - 40127 Bologna, I

*Corrispondente: adamo.rombola@unibo.it

Il controllo della clorosi ferrica mediante l'utilizzo di chelati di ferro (Fe) è una pratica agronomica diffusa in viticoltura, tuttavia essa incide significativamente sui costi di produzione e comporta potenziali rischi ambientali. Di conseguenza, lo sviluppo di strategie agronomiche di prevenzione della clorosi ferrica sostenibili rappresenta una priorità della ricerca scientifica applicata alla vite. Recentemente, è stato dimostrato che l'inerbimento con specie graminacee, in grado di solubilizzare il ferro presente nel suolo mediante il rilascio di fitosiderofori, può prevenire efficacemente la clorosi ferrica delle specie consociate. Inoltre, è noto che elevate concentrazioni di nitrato nella rizosfera possono indurre clorosi ferrica nelle piante. Il lavoro ha investigato meccanismi fisiologici e biochimici di risposta della vite a strategie sostenibili di prevenzione della carenza di ferro, basate sulla gestione della nutrizione azotata e l'inerbimento con specie graminacee. Durante il biennio 2010-2011 è stato condotto un esperimento su piante della cultivar Cabernet Sauvignon innestate su *Vitis riparia*, specie sensibile alla clorosi ferrica. Le viti sono state allevate in vasi di 33-L riempiti con suolo calcareo (19,2% di calcare attiva). I trattamenti sono stati i seguenti: 1) Controllo (suolo nudo); 2) Fe-EDDHA applicato al suolo; 3) Fe-EDTA applicato alla chioma; 4) Consociazione con *Festuca rubra* (specie graminacea Fe-efficiente); 5) Apporto di N-NH₄⁺ al suolo; and 6) Apporto di N-NH₄⁺ + inibitore della nitrificazione (*DMPP*). Le viti di controllo hanno mostrato una marcata riduzione nel contenuto di clorofilla fogliare, elevate concentrazioni di acido citrico (simile alle piante trattate con Fe-EDTA) ed un incremento nell'attività dell'enzima *PEPC* nelle radici. La presenza di *Festuca rubra* ha indotto effetti positivi sul contenuto di clorofilla e sull'attività fotosintetica, associati a cambiamenti nella morfologia fogliare. Tuttavia, l'inerbimento ha ridotto la crescita vegetativa delle viti. L'utilizzo di N-NH₄⁺ come fonte azotata, soprattutto quando è stato applicato con l'inibitore di nitrificazione, ha incrementato il contenuto di clorofilla fogliare. Le viti trattate con N-NH₄⁺ (con e senza inibitore della nitrificazione) e consociate con *Festuca rubra* hanno presentato, a livello radicale, concentrazioni di acidi organici ed attività della *PEPC* analoghe a quelli riscontrati nelle piante fertilizzate con Fe-EDDHA. In conclusione, le strategie agronomiche sostenibili oggetto di investigazione hanno esercitato un'efficace prevenzione della clorosi ferrica, modificando significativamente meccanismi fisiologici e biochimici associati alla nutrizione ferrica.

074 Conseguenze della variabilità del microclima del vigneto sulla maturazione dell'uva Nebbiolo

Silvia GUIDONI*, Silvia CAVALLETTO, Luca GANGEMI, Elena MANIA, Alessandra FERRANDINO

Dipartimento di Colture Arboree, Università degli Studi di Torino - Via Leonardo da Vinci, 44 - 10095 Grugliasco (TO), I

*Corrispondente: silvia.guidoni@unito.it

Il microclima costituisce un'alterazione locale rispetto alla situazione climatica più generale (a scala sinottica, regionale o sub-regionale) e definisce le caratteristiche che i vari elementi climatici assumono in un'area limitata (da pochi m² ad alcuni km²). A parità di area geografica, il microclima può variare tra un vigneto e l'altro a causa di fattori geomorfologici (altitudine, esposizione, pendenza del versante); esiste, inoltre, una notevole variabilità all'interno di uno stesso vigneto causata sia dalla variabilità pedologica, sia da scelte antropiche quali disposizione e orientamento dei filari, distanze di impianto, gestione della flora spontanea, vigoria delle piante, interventi colturali.

Le variabili climatiche, quali l'intensità della radiazione solare, della temperatura, delle precipitazioni, e le loro variazioni stagionali e nei microambienti colturali possono avere un'influenza determinante sull'attività metabolica della pianta e, di conseguenza, sull'evoluzione della maturazione dei frutti e sulla loro composizione chimica.

Conoscere come mutano i valori dei parametri climatici all'interno di un ambiente circoscritto quale è il vigneto e quali sono le sue interazioni con l'evoluzione della composizione dell'uva, può consentire di prevedere l'evoluzione della maturazione e di elaborare scelte tecniche, mirate e specifiche per ciascun ambiente, al fine di avvicinarsi il più possibile all'obiettivo qualitativo previsto.

Per valutare l'influenza del microclima del vigneto sulla composizione dell'uva e sull'accumulo di metaboliti secondari sono stati monitorati alcuni parametri microclimatici (radiazione fotosinteticamente attiva (*PAR*) sopra e sotto chioma, temperatura dell'aria sopra e sottochioma, temperatura degli acini) e sono stati analizzati i principali parametri dei mosti e delle bucce con particolare riferimento all'evoluzione degli antociani e dei flavonoli.

Lo studio ha avuto luogo negli anni 2010 e 2011 in vigneti di Nebbiolo (clone CVT 142/420 A) localizzati in Sinio (DOC Nebbiolo d'Alba) sulla sommità di una stessa collina ma aventi rispettivamente esposizione sud, ovest, est sud-est (altitudine media 420 m s.l.m.). Relativamente all'esposizione sud è stato esaminato anche un vigneto posizionato ad una altitudine inferiore (media 360 m s.l.m.). La pendenza dei versanti risultava intorno al 20% e i filari erano disposti in traverso.

L'esposizione del vigneto ha condizionato le variabili microclimatiche del vigneto stesso influenzando la radiazione solare intercettata, la temperatura dell'aria nella fascia dei grappoli e quella degli acini, nonché il loro *trend* giornaliero e stagionale. Le differenze principali hanno riguardato i valori massimi dei picchi che, a parità di sito, hanno mostrato differenze i) nei valori quantitativi nel corso della stagione ii) nell'ora del giorno in cui il picco si è verificato e iii) nella durata del picco stesso. La durata del picco di temperatura degli acini, in particolare, più che la sua intensità, è sembrata avere la maggiore influenza nel determinare l'andamento dell'accumulo e la concentrazione finale dei metaboliti delle bacche.

Dal punto di vista qualitativo si sono osservate variazioni del peso medio degli acini, del quadro acido del mosto e delle concentrazioni di antociani e flavonoli. Per questi parametri è emersa anche una notevole variabilità dell'andamento dell'accumulo. Minore influenza è stata riscontrata sulla concentrazione dei solidi solubili dei mosti.

Le osservazioni hanno, inoltre, confermato l'influenza del vigore delle piante nel condizionare il microclima della zona dei grappoli, sottolineando l'importanza di un'accurata gestione della chioma per assicurare il microclima più idoneo al raggiungimento degli obiettivi qualitativi desiderati.

075 Cambiamenti climatici e viticoltura: analisi di un caso studio nella pianura reggiana

Cristina BARBIERI⁽¹⁾, Cristina BIGNAMI^{(1,2)*}, Bruno DI LENA⁽³⁾, Oriana SILVESTRONI⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Dipartimento di Scienze Agrarie e degli Alimenti, Università di Modena e Reggio Emilia - Via Amendola, 2 - 42122 Reggio Emilia, I

⁽²⁾ BIOGEST-SITEIA - Centro Interdipartimentale per il Miglioramento e la Valorizzazione delle Risorse Biologiche Agro-Alimentari, Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia - Via Amendola, 2 - 42122 Reggio Emilia, I

⁽³⁾ Centro Agrometeorologico Regionale, Agenzia Regionale per i Servizi di Sviluppo Agricolo (ARSSA) Regione Abruzzo - C.da Colle Comune, 11 - 66020 Scerni (CH), I

⁽⁴⁾ Dipartimento di Scienze Ambientali e delle Produzioni Vegetali, Università Politecnica delle Marche – Via Brecce Bianche - 60131 Ancona, I

*Corrispondente: cristina.bignami@unimore.it

I cambiamenti climatici verificatisi in diverse aree viticole dell'Europa a partire dal 1980 sono stati contrassegnati da incrementi della temperatura media dell'aria e sono stati spesso associati ad un anticipo della vendemmia e ad aumenti del grado zuccherino delle uve. Tuttavia per il nostro paese sono rare le serie storiche di dati fenologici da mettere in relazione con le registrazioni delle stazioni meteorologiche. La disponibilità in archivio di dati "storici" relativi alla data di conferimento, al grado zuccherino e alla quantità di uva conferita nella Cantina sociale di S. Martino in Rio, nella pianura di Reggio Emilia, ha offerto l'opportunità di analizzare per i vitigni Ancellotta, L. Maestri, L. salamino, L. Sorbara come la data di vendemmia e il grado zuccherino siano stati influenzati dalle variazioni climatiche del periodo 1970-2008 e in che relazioni siano con i principali indici bioclimatici della vite. I dati meteorologici relativi a temperatura dell'aria e precipitazioni sono stati ottenuti dall'ARPA-EMR per la stazione di Reggio Emilia e sono stati usati per calcolare diversi indici bioclimatici (Winkler, Huglin, ore normali di caldo) riferiti all'intero periodo vegetativo della vite (aprile-ottobre) o alla sola parte iniziale (marzo-giugno), che potrebbe essere contrassegnata da carenze termiche. L'andamento dei dati nel tempo è stato studiato sia con un approccio che prevede il verificarsi di variazioni graduali nel tempo (regressione lineare) che andando a ricercare punti di rapido cambiamento (analisi *breakpoint*).

Una prima valutazione dei dati ha messo in luce elevate concentrazioni zuccherine delle uve raggiunte in anni caratterizzati da estati molto calde (2000-2003-2007) e forti cali produttivi dovuti al verificarsi di forti abbassamenti termici invernali (1985) o a gelate tardive (1979 e 1991). Questi elementi sono stati riscontrati anche per i dati archiviati da un'altra struttura operante nella stessa area, la Cantina Sociale di Prato di Correggio, che hanno permesso così di confermare gli andamenti nel tempo rilevati per la cantina di S. Martino in Rio.

L'analisi della regressione lineare effettuata sui dati della Cantina Sociale di San Martino in Rio ha mostrato che nell'arco di 39 anni, dal 1970 al 2008, la data di vendemmia è stata anticipata di circa 17 giorni per tutti i vitigni esaminati. Nel medesimo arco di tempo, nonostante il sensibile anticipo della data di vendemmia, la concentrazione zuccherina delle uve è aumentata di circa 1,7 Babo, ma con una maggiore dispersione dei dati. La data di vendemmia è risultata legata da relazioni lineari negative con i principali indici bioclimatici; i migliori risultati sono stati riscontrati per gli indici di Winkler e di Huglin, in particolare se calcolati per il periodo marzo-giugno. Sembra pertanto che l'anticipo della vendemmia sia almeno in parte da attribuire al più rapido sviluppo della vite nella prima parte della sua stagione vegetativa. Nel complesso, Ancellotta, L. salamino e L. di Sorbara hanno rivelato una reattività piuttosto alta alle disponibilità termiche. Il grado zuccherino è aumentato significativamente all'aumentare degli indici di Winkler e di Huglin, in particolare se calcolati per l'intero periodo vegetativo compreso tra aprile e ottobre. Tra i vitigni, i migliori risultati sono stati ottenuti per il più tardivo, il L. di Sorbara.

L'analisi dei *breakpoint* ha fatto rilevare una discontinuità temporale nei valori termici, aumentati repentinamente attorno al 1980, nella data di vendemmia, anticipata bruscamente prima attorno al 1980, poi verso il 1992, e nel grado zuccherino delle uve, salito bruscamente a partire dal 1996 per tre dei vitigni esaminati.

076 Film plastici di semiforzatura, modificazione del microclima e variazioni della funzionalità ecofisiologica e della produttività in viti ad uva da tavola coltivate in regime irriguo ridotto

Laura de PALMA^{(1)*}, Luigi TARRICONE⁽²⁾, Giovanni GENTILESCO⁽²⁾, Giuliano VOX⁽³⁾, Evelia SCHETTINI⁽³⁾, Michele VITALI⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Dipartimento di Scienze Agro-Ambientali, Chimica e Difesa Vegetale, Università degli Studi di Foggia – Via Napoli, 25 - 71100 Foggia, I

⁽²⁾ CRA-UTV - Consiglio per la Ricerca e la Sperimentazione in Agricoltura, Unità di ricerca per l'uva da tavola e la vitivinicoltura in ambiente mediterraneo - Via Casamassima, 148 – 70010 Turi (BA), I

⁽³⁾ Dipartimento di Scienze Agro-Ambientali e Territoriali, Università degli Studi di Bari "A. Moro" - Via Orabona, 4 - 70126 Bari, I

⁽⁴⁾ BASF Italia S.r.l.

*Corrispondente: l.depalma@unifg.it

La semiforzatura del vigneto ad uva da tavola con film plastico è una tecnica largamente utilizzata per anticipare o posticipare la raccolta dell'uva, ma anche semplicemente per proteggere le viti ed i grappoli da eventi climatici avversi. I risultati in termini di precocità, quantità e qualità della produzione dipendono, oltre che dalla cultivar e dalle modalità di gestione dell'apprestamento protettivo, dalle caratteristiche radiometriche del materiale plastico utilizzato. Queste, infatti, condizionano il microclima interno all'apprestamento protettivo agendo, quindi, sulla funzionalità ecofisiologica delle viti e sulle loro *performance* produttive.

L'irrigazione del vigneto ad uva da tavola è indispensabile per conseguire un soddisfacente livello quanti-qualitativo del prodotto, ma, attualmente, particolare interesse è rivolto allo studio dei risultati conseguibili con regimi irrigui ridotti rispetto a quelli classicamente applicati.

Il presente studio è stato condotto, in Puglia, sulla cv Apirena Sublima, allevata in semiforzatura tardiva con tre tipi di film plastico, irrigata al 50% dell' ET_c stimata nell'ambiente colturale, al fine di verificare l'influenza del materiale di copertura sul microclima interno, sul funzionamento ecofisiologico delle viti e sui risultati produttivi.

I film plastici sono stati realizzati, in polietilene commerciale, dalla medesima ditta; due di essi sono stati denominati come "Neutro" e "Giallo" in base al rispettivo colore, il terzo è stato indicato come "Basf" poiché ottenuto utilizzando un materiale studiato a scopo sperimentale, dalla BASF ITALIA, per ridurre il surriscaldamento che si verifica all'interno all'apprestamento e che, quando eccessivo, rallenta le funzioni metaboliche. In laboratorio, mediante analisi spettrofotometriche, sono state analizzate le caratteristiche radiometriche dei tre film nei *range* di lunghezza d'onda d'interesse fisiologico. In campo, sono stati monitorati i principali parametri microclimatici: *PAR*, temperatura e umidità relativa dell'aria. Sulle viti, sono stati rilevati i principali parametri ecofisiologici: potenziale idrico del fusto, temperatura fogliare, stima del contenuto d'azoto fogliare (*SPAD*), scambi gassosi fogliari. Alla raccolta, si è proceduto a valutare la produttività e la composizione dell'uva (grado rifrattometrico, acidità titolabile, pH).

Le proprietà radiometriche dei film plastici hanno influenzato, in modo particolare, alcuni dei parametri microclimatici ed ecofisiologici valutati, nonché l'accrescimento della bacca. Le relazioni tra queste variabili sono apparse alquanto articolate, com'è da attendersi data la complessità di questo tipo di sistema colturale. I risultati hanno indicato che la scelta del materiale di copertura può effettivamente esercitare un impatto rilevante sulla produttività del vigneto.

Nelle condizioni di prova, la semiforzatura della cv Sublima con il film "Basf" ha dato i migliori risultati sia in termini di funzionalità ecofisiologica delle viti, sia in termini produttivi. Si può pensare che, in presenza di un fattore colturale limitante come il regime irriguo ridotto al 50% ET_c , l'impiego di un materiale plastico atto a limitare la quota di radiazione solare diretta filtrante verso la chioma favorisca lo svolgimento dei processi fisiologici. Questi risultati suggeriscono l'utilità d'indirizzare la ricerca industriale verso l'implementazione di questo tipo di materiale plastico per la semiforzatura dei vigneti ad uva da tavola coltivati negli ambienti caldo-aridi meridionali.

077 Effetto dei livelli radiativi e della temperatura dell'acino sul contenuto in aromi delle uve

Claudio D'ONOFRIO^{(1)*}, Eleonora DUCCI⁽¹⁾, Fabiola MATARESE⁽¹⁾, Angela CUZZOLA^(1,2), Vitale NUZZO⁽³⁾, Paolo STORCHI⁽⁴⁾, Rita PERRIA⁽⁴⁾, Giancarlo SCALABRELLI⁽¹⁾

⁽¹⁾ Dipartimento di Coltivazione e Difesa delle Specie Legnose "G. Scaramuzzi", Università di Pisa - Via del Borghetto, 80 – 56124 Pisa, I

⁽²⁾ Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale, Università di Pisa - Via Risorgimento, 35 – 56126 Pisa. I

⁽³⁾ Dipartimento di Scienze dei Sistemi Culturali, Forestali e dell'Ambiente, Università degli Studi della Basilicata - Viale dell'Ateneo Lucano, 10 - 85100 Potenza, I

⁽⁴⁾ CRA-VIC Arezzo - Consiglio per la Ricerca e la Sperimentazione in Agricoltura, Unità di ricerca per la Viticoltura (Arezzo) - Via Romea, 53 – 52100 Arezzo (AR), I

*Corrispondente: c.donofrio@agr.unipi.it

Gli aromi delle uve svolgono un ruolo fondamentale nella definizione dei parametri qualitativi e di tipicità del vino.

Il controllo della qualità aromatica delle uve nel vigneto richiede conoscenze sulla provenienza dei vari composti che li caratterizzano, sulle loro dinamiche di biosintesi nel corso dello sviluppo dell'acino e sull'influenza dei vari fattori colturali sulla loro biosintesi.

Tra i diversi fattori colturali che influenzano il contenuto in aromi delle uve vi sono l'esposizione diretta del grappolo alla radiazione solare e l'escursione termica giornaliera, e conseguentemente le tecniche colturali che modificano tali parametri del microclima della chioma, tra cui la defogliazione nella zona del grappolo.

Precedenti sperimentazioni condotte su Sangiovese, Cilieggiolo e Moscato bianco, hanno evidenziato che la rimozione precoce (pre-fioritura e post-fioritura) delle foglie e delle femminelle dai nodi della base del germoglio influenza significativamente la composizione aromatica delle uve, stimolando la biosintesi dei monoterpeni, dei carotenoidi e conseguentemente dei C13-norisoprenoidi (monoterpeni e C13-norisoprenoidi sono classi di composti che maggiormente costituiscono gli aromi delle uve).

Come proseguimento della suddetta attività, nel corso degli anni 2010-2011 sono stati effettuati esperimenti su Sangiovese e Vermentino focalizzando l'attenzione sugli effetti delle variazioni del livello radiativo e di temperatura dell'acino conseguenti alla defogliazione precoce sulla componente aromatica delle uve. Con l'intento di scomporre l'effetto dell'intensità luminosa e della temperatura dagli eventuali effetti dovuti alla possibile differente equilibrio vegeto-produttivo conseguente all'asportazione delle foglie, alcuni grappoli delle tesi defogliate sono stati opportunamente schermati.

Inoltre è stato valutato l'effetto della diversa temperatura sulla componente aromatica delle uve conseguente al diverso colore dell'acino attraverso esperimenti su Canaiolo nero e Canaiolo rosa, biotipi dello stesso vitigno che differiscono principalmente per una mutazione nella biosintesi degli antociani.

La temperatura degli acini nelle varie tesi a confronto, e i livelli radiativi, sono stati monitorati con apposite termocoppie e sensori di PAR. Le principali classi di composti che caratterizzano gli aromi delle uve sono stati estratti con metodologia SPE e analizzati con apparati GC-MS, e i carotenoidi, precursori dei C13-norisoprenoidi, mediante HPLC.

Sostanzialmente i risultati evidenzerebbero che all'aumentare della lunghezza espositiva degli acini alla luce solare e della temperatura dell'acino, conseguente all'asportazione delle foglie dalla zona del grappolo, vi è un aumento della concentrazione dei monoterpeni e dei C13-norisoprenoidi, mentre l'aumento di temperatura dovuto al differente colore dell'acino indurrebbe un maggior contenuto in C13-norisoprenoidi e minor contenuto in monoterpeni.

078 Evoluzione della frazione volatile durante la maturazione in bacche di *Vitis vinifera* L. (cv Dolcetto) provenienti da due areali di coltivazione

Antonio CARLOMAGNO*, Andrea SCHUBERT, Alessandra FERRANDINO

Dipartimento di Colture Arboree, Università degli Studi di Torino - Via Leonardo da Vinci, 44 - 10095 Grugliasco (TO), I

*Corrispondente: antonio.carlomagno@unito.it

La tipicità olfattiva del vino dipende anche dalla composizione aromatica dell'uva da cui esso ha origine, nonché dall'interazione del vitigno con l'ambiente di coltivazione. Il presente lavoro è stato condotto su uve della cv Dolcetto (*Vitis vinifera* L.), varietà largamente coltivata in provincia di Cuneo. Da questo vitigno si producono, a seconda della zona di coltivazione, differenti vini a denominazione d'origine, fra i più importanti dei quali si ricordano: il Diano d'Alba DOCG, il Dogliani DOCG ed il Dolcetto d'Alba DOC. Lo scopo della sperimentazione è stato quello di confrontare, nel corso della maturazione, l'evoluzione dei composti volatili nelle bacche della cv Dolcetto coltivate in due comuni diversi della Langa albese: Treiso (44°41'0"N 8°5'0"E) e Diano d'Alba (44°39'0"N 8°2'0"E), i quali rientrano, rispettivamente, nelle zone di produzione del Dolcetto d'Alba DOC e del Diano d'Alba DOCG. Inoltre, si è voluta testare una metodica estrattiva rapida basata sul principio della "sorbzione", la *Stir Bar Sorptive Extraction technique* (SBSE). La metodica analitica impiegata, prevedendo la rottura degli acini in fase preparativa, ha consentito l'individuazione dei composti volatili "varietali e pre-fermentativi", in accordo con quanto proposto da altri Autori per metodiche simili. Inoltre, ricorrendo anche ad idrolisi acida a caldo del campione, sono state determinate molecole volatili che si originano nel corso della vinificazione e della maturazione del vino. Nei vigneti studiati, allevati a controspalliera con sistema di potatura a Guyot, sono state costituite tre repliche di 25 piante cadauna, dalle quali sono stati prelevati 300 acini da entrambi i lati del filare e dalla parte apicale, mediana e basale del grappolo. 200 acini sono stati frullati (senza rompere i vinaccioli) e destinati all'analisi dei composti volatili, mentre i restanti alla determinazione dei solidi solubili. I composti volatili sono stati "sorbiti" mediante ancoretta magnetica rivestita di polidimetilsilossano (*Twister*[®]) ed analizzati per gascromatografia abbinata a spettrometria di massa. La tecnica analitica testata ha permesso l'identificazione e la quantificazione di molecole appartenenti a sei classi chimiche quali: alcoli, aldeidi, benzenoidi, monoterpeni, sesquiterpeni e norisoprenoidi. I risultati ottenuti hanno consentito di apportare ulteriori conoscenze circa il quadro aromatico del Dolcetto, varietà autoctona a sapore semplice e, inoltre, hanno evidenziato il ruolo che l'ambiente pedo-climatico ha nell'influenzare le cinetiche di accumulo delle molecole nel corso della maturazione della bacca. Nello specifico, è stato visto che nel Dolcetto di Treiso i composti volatili totali aumentavano fino a 28 giorni dopo l'invaiaura per poi diminuire nelle ultime fasi della maturazione, mentre nel Dolcetto di Diano è stato osservato un accumulo crescente da invaiatura a raccolta. Anche i monoterpeni totali hanno mostrato differenze di concentrazione durante la maturazione delle bacche ma non alla vendemmia. Il β -ionone, invece, ha fatto registrare cinetiche di accumulo e concentrazioni simili e sempre superiori alla propria soglia di percezione fra le due località. Queste evidenze riguardanti l'interazione tra vitigno ed ambiente di coltivazione, possono concorrere a spiegare l'impronta sensoriale indotta dal terroir nei vini monovarietali. Inoltre, la sensibilità della tecnica analitica adottata, ha consentito l'individuazione di una molecola appartenente alla classe dei sesquiterpeni, di cui si cominciano a studiare le funzioni biologiche nella bacca oltre che il ruolo sensoriale nel vino.

079 Controllo dell'accumulo degli zuccheri in vitigni a bacca bianca e nera mediante applicazione tardiva dell'antitrspirante *Vapor Gard*[®]

Alberto PALLIOTTI^{(1)*}, Oriana SILVESTRONI⁽²⁾, Vania LANARI⁽²⁾, Fabrizio LEONI⁽³⁾, Riccardo CINI⁽¹⁾, Stefano PONI⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali, Università degli Studi di Perugia – Borgo XX Giugno, 74 - 06120 Perugia, I

⁽²⁾ Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Ambientali, Università Politecnica delle Marche – Via Brecce Bianche - 60131 Ancona, I

⁽³⁾ Azienda Vitivinicola Castello di Magione - Via Cavalieri di Malta, 31 – 06063 Magione (PG), I

⁽⁴⁾ Istituto di Frutti-viticultura, Università Cattolica del Sacro Cuore - Via Emilia Parmense, 84 - Piacenza, I

*Corrispondente: palliot@unipg.it

Fino a pochi anni fa, la preferenza dei consumatori, in Italia come all'estero, era indirizzata verso vini strutturati e di forte carattere territoriale, caratterizzati da stati di maturazione dell'uva piuttosto avanzati e, di riflesso, da contenuti zuccherini dell'uva e tenore alcolico dei vini molto elevato. Oggi, l'accelerazione della maturazione dell'uva conseguente il progressivo riscaldamento della superficie del pianeta, da una parte, e la crescente richiesta di vini a moderato contenuto alcolico, dall'altra, stanno obbligando a riconsiderare gli attuali modelli produttivi, nonché l'applicazione di alcune tecniche di gestione della chioma capaci di regolarizzare o perfino rallentare una maturazione troppo accelerata e/o sbilanciata. Con riferimento a questo ultimo aspetto, nel presente lavoro si riportano i risultati ottenuti dal 2008 al 2011 sulla possibilità di controllare l'andamento della maturazione dell'uva, ed in particolare la capacità di accumulo degli zuccheri, mediante uno stress fotosintetico calibrato ed indotto artificialmente mediante l'applicazione tardiva, circa 1 mese prima della vendemmia, dell'antitrspirante *Vapor Gard*[®] (a base di pinolene, p.a. di-1-p-menthene al 2%) sulla porzione mediana ed apicale della chioma. Indagini eseguite fin dal 2008 in Umbria e nelle Marche hanno evidenziato una riduzione costante e significativa dell'accumulo degli zuccheri nel mosto e quindi dell'alcolicità dei vini ed un rallentamento della maturazione dell'uva indipendentemente dal vitigno (Sangiovese, Tocai rosso, Trebbiano toscano e Grechetto) e dalla carica produttiva (da 7 a 32 t/ha di uva). La riduzione della capacità di accumulo degli zuccheri nel mosto è imputabile ad una significativa diminuzione della fotosintesi netta espressa dalle foglie, variabile dal 25-30% delle femminelle al 35-40% delle foglie portate dai germogli principali. Nelle uve delle tesi trattate è emersa inoltre una contrazione del contenuto in antociani nell'uva piuttosto variabile in funzione del vitigno, dell'annata e del carico produttivo, con un massimo del -27% rilevato in caso di produzioni unitarie molto elevate, ovvero oltre 30 t/ha d'uva. La frazione dei polifenoli totali è risultata invece meno influenzata a seguito del trattamento con l'antitrspirante rispetto agli antociani, specialmente nei vitigni a bacca nera. Le riduzioni nella componente fenolica riscontrate a seguito dei trattamenti, sicuramente poco auspicabili nei vini rossi da destinare all'invecchiamento, potrebbero essere accettabili per vini di pronta beva, per vini rosati o novelli oppure per i vini base da tagliare con altri maggiormente ricchi di colore e tannini. Nei vitigni a bacca bianca, invece, il *Vapor Gard*[®] applicato tardivamente oltre a garantire un riduzione del contenuto in zuccheri del mosto e quindi l'alcolicità dei relativi vini, riduce anche la componente fenolica con indubbi vantaggi in termini di minore instabilità, anche cromatica (vini di Grechetto più brillanti), nonché di trasmissione di note percettibili di amaro, difficilmente bilanciate dalle altre componenti del vino (vini di Sangiovese maggiormente equilibrati).

080 Effetto di trattamenti con antitraspiranti sulla maturazione di uve Merlot

Francesca LAZZINI, Giovanni MATTII*, Carlotta BINDA

Dipartimento di Scienze delle Produzioni Vegetali, del Suolo e dell'Ambiente Agroforestale (DiPSA), Università degli Studi di Firenze - Viale delle Idee, 30 - 50019 Sesto Fiorentino (FI), I

*Corrispondente: gbmattii@unifi.it

I cambiamenti climatici in atto dovuti all'effetto serra, hanno determinato un aumento delle temperature modificando l'attività metaboliche vegetali. Negli ultimi 50 anni inoltre, si è assistito a un cambiamento del tessuto produttivo e culturale che ha coinvolto anche il settore viticolo. Il vino non è più considerato un alimento bensì un bene di consumo di tipo edonistico. Il prodotto richiesto sul mercato è un tipo di vino più alcolico, strutturato, complesso, ricco in polifenoli e dal lungo invecchiamento; il sempre più decantato gusto francese si impone anche in tutti gli altri paesi produttori. Si va incontro ad un appiattimento della biodiversità, privilegiando l'uso di vitigni internazionali a scapito dei vitigni autoctoni. Le nuove tecniche colturali, prima fra tutte la diminuzione delle rese, ma anche le nuove tecniche di gestione della chioma e del suolo, nonché delle nuove tecniche di cantina concorrono a proporre vini molto alcolici. L' inversione di rotta che si presenta oggi sul mercato porta ad affrontare il problema da un punto di vista agronomico colturale. Lo scopo dello studio si prefigge di appurare l'efficacia della pellicola terpenica sulla coltura della vite, prefiggendosi di limitare la conduttanza stomatica e diminuire gli scambi gassosi, al fine di migliorare lo stato idrico della pianta nonché di limitare i tassi fotosintetici modificando l'esportazione dei fotosintati verso i grappoli. La sperimentazione è stata effettuata nel 2011 sulla varietà Merlot presso l'azienda "Tenuta Ornellaia S.r.l." a Bolgheri (Li). E' stato utilizzato *Vapor Gard*[®] (AT), di *Intrachem Bio*, un prodotto naturale estratto tramite vapore acqueo dalla resina di pino, conosciuto come "Pinolene". Il prodotto è un dimero, il di 1 p menthene. Sono stati effettuati due trattamenti dell'emulsione di AT e acqua tramite pompa a spalla, uno all'invasatura e uno 15 giorni dopo, ripetuti sulla chioma intera e solo sulla parte distale del germoglio. Gli effetti dell'AT sono stati monitorati in campo tramite la misurazione dei tassi di fotosintesi netta, della conduttanza stomatica e della traspirazione misurata su singole foglie, tramite *CIRAS-1,PP SISTEM*. Sono stati effettuati due campionamenti delle uve, sulle quali sono state effettuate analisi tecnologiche (acidità, pH, grado zuccherino) e fenoliche (antociani totali ed estraibili, polifenoli totali ed estraibili, estraibilità e grado di polimerizzazione dei tannini dei vinaccioli). I dati ottenuti dall'analisi degli scambi gassosi su singola foglia mostrano una buona attività del prodotto soprattutto sulle foglie del tratto distale del germoglio, nelle quali si registra una diminuzione dell'attività fotosintetica e traspirativa rispetto alla tesi non trattata. I risultati ottenuti mostrano delle potenzialità riguardo ai trattamenti con AT effettuati all'invasatura limitando la disidratazione dell'acino e diminuendo i fenomeni di concentrazione. Il prodotto mostra un'azione sul peso medio dell'acino, quando è stato irrorato anche il grappolo. Per quanto riguarda il contenuto zuccherino delle uve si evidenzia un generale aumento del grado Brix rispetto alla media stagionale dovuto all'andamento meteorologico durante la maturazione; si può notare però che la tesi controllo ha evidenziato un tenore zuccherino maggiore rispetto alle tesi trattate. Il contenuto di zuccheri per acino risulta maggiore nella tesi non trattata con AT, si ritiene perciò che le riduzioni nel tenore zuccherino, rilevate sulle tesi trattate, siano da imputare ad effetti diretti sul metabolismo della pianta. Si riporta inoltre che l'azione dell'AT non risulta deprimente nei confronti del contenuto di polifenoli e antociani, considerati importanti parametri di qualità. Risulta inoltre migliore l'estraibilità delle tesi trattate rispetto al controllo. E' stato inoltre evidenziato che trattamenti precoci favoriscono una miglior maturazione dei tannini dei vinaccioli.

081 Utilizzo di antitraspirante a base di pinolene per la modulazione della maturità glucidica

Paolo CARNEVALI^{(1)*}, Mario FALCETTI⁽²⁾

⁽¹⁾ Dipartimento di Produzione Vegetale, Università degli Studi di Milano - Via Celoria, 2 - 20133 Milano, I

⁽²⁾ Tenuta Quadra S.r.l. - Via S.Eusebio,1 - 25033 Cologne (BS), I

*Corrispondente: paolo.carnevali@unimi.it

La modulazione della maturazione e, nello specifico, la possibilità di accoppiamento tra la componente tecnologica e quella fenolica sono argomenti dibattuti ormai da molti anni, per via della necessità di ottenere una regolazione, soprattutto sulla componente glucidica; ciò risulta necessario e di grande attualità alla luce di alcuni cambiamenti nelle richieste del mercato vinicolo e nelle necessità dei consumatori, non sempre assecondabili con i moderni modelli viticoli. Al fine di limitare l'accumulo zuccherino nelle bacche e, di conseguenza, il grado alcolico dei vini prodotti, numerosi studi hanno preso in considerazione sia pratiche agronomiche di limitazione dell'attività fotosintetica e di aumento della competizione tra *sink* e *source*, sia l'adozione di prodotti che diminuiscano il tasso traspirativo e, di conseguenza, la fotosintesi: ciò si traduce in una variazione nel metabolismo dei composti glucidici e nella loro traslocazione nelle bacche. Scopo del presente lavoro è quello di studiare l'effetto di un prodotto commerciale (*Vapor Gard*[®], *Intrachem Bio Italia*) a base di pinolene (96% di-1-P-menthene, 4% emulsionanti) come strumento di modulazione della maturazione tecnologica con particolare riferimento alla componente glucidica e, di conseguenza, valutare un suo potenziale utilizzo. Le prove sono state condotte nel triennio 2009-2011 in vigneti dell'Oltrepò Pavese e della Franciacorta, prendendo in esame tre vitigni internazionali ampiamente diffusi sul nostro territorio: Chardonnay, Cabernet Sauvignon e Pinot nero. In ognuno dei vigneti e per ogni anno di sperimentazione sono state selezionate delle parcelle sperimentali sulle quali si è proceduto alla distribuzione dell'antitraspirante in fase di pre-invaiaura ed alla concentrazione del 2%. A fronte di parcelle testimoni non trattate, si sono svolti rilievi vendemmiali in due epoche distinte: una vendemmia alla maturità tecnologica ed una seconda posticipata di dieci giorni. Le variabili misurate in fase di campionamento sono state la conta del numero di grappoli, germogli ed il peso della produzione per ceppo, la caratterizzazione tecnologica dei mosti raccolti (solidi solubili, pH ed acidità titolabile) e l'analisi delle componenti fenoliche delle uve. Infine si è proceduto, mediante protocolli standardizzati, alla vinificazione delle uve separata per tesi e per epoca di vendemmia.

I risultati dell'analisi della varianza mostrano come l'epoca di vendemmia abbia una forte influenza nella determinazione delle caratteristiche tecnologiche dei mosti per tutti i vitigni, mentre nel caso di Chardonnay e Pinot nero, si assiste ad un effetto significativo di diminuzione dei solidi solubili da parte del trattamento e presumibilmente del grado alcolometrico dei vini, nonostante non si disponga del numero minimo di repliche per confermare quest'ultimo dato. Al contempo la componente acidica non mostra differenze significative dovute all'antitraspirante. Sui vitigni a bacca rossa non si evidenziano effetti significativi del trattamento sulle produzioni (peso/pianta, peso medio grappolo), al contrario di quanto riscontrabile sullo Chardonnay, per il quale si assiste ad una diminuzione del peso medio del grappolo con conseguente diminuzione della produzione/ceppo, imputabili all'effetto dell'antitraspirante.

Per quanto riguarda le componenti fenoliche, non si hanno effetti significativi del trattamento sui quantitativi di polifenoli totali ed antociani totali sia per il Cabernet Sauvignon che per il Pinot nero.

Le analisi della varianza svolte sui profili sensoriali dei vini ottenuti mostrano come non vi siano significative differenze fra i vini ottenuti dalle parcelle testimone e trattato, se non per il sentore "frutti rossi" nel Pinot nero, più marcato nei vini delle uve trattate, e per i descrittori "floreale", "vegetale secco" e "frutta tropicale" in Chardonnay.

***Biologia, fisiologia, adattamento agli stress biotici
e abiotici***

Poster

082 Mappature di vigoria ed accumulo di antociani nel Nerello mascalese dell'Etna

Giovanni AGATI*

CNR-IFAC - Istituto di Fisica Applicata "Nello Carrara" – Via Madonna del Piano, 10 – 50019 Sesto Fiorentino (FI), I

*Corrispondente: G.Agati@ifac.cnr.it

Metodi non-distruttivi per il controllo dello stato di vegetazione delle viti e del livello di maturazione dei grappoli risultano essere fondamentali nella pratica più evoluta della viticoltura di precisione. Nel presente lavoro, nuove tecniche di rilevamento sono state impiegate per valutare la distribuzione spaziale dello stato di vigore e del livello di maturazione fenolica nella varietà Nerello mascalese coltivata nella zona etnea.

La mappatura dell'indice di vegetazione *NDVI* (*Normalised Difference Vegetation Index*) è stata ottenuta con rilevamento remoto mediante una camera multispettrale ad alta risoluzione installata su un Drone telecomandato o *UAV* (*Unmanned Aerial Vehicle*). L'intera estensione del vigneto considerato, circa 0,5 ha, è stata coperta acquisendo le immagini durante un singolo volo del Drone, alla quota di 150 m, effettuato il 12 ottobre 2011.

La mappatura dell'indice di antociani *ANTH_R* è stata ottenuta con rilevamento prossimale, 10 cm dal grappolo, con il sensore a fluorescenza *Multiplex*. Il rilevamento *Multiplex* è stato ripetuto su due vigneti che differivano in altitudine, 550 e 750 m s.l.m., nelle date del 1 settembre e 11 ottobre 2011. Per ogni data di misura sono state eseguite mappature misurando il grappolo più vicino allo sperone su due piante adiacenti con un passo longitudinale nei filari di circa 6 m, per un totale di 20-35 grappoli per filare, su 3-5 filari interspaziati da 4 a 6 m.

Considerando i valori medi di *ANTH_R* per vigneto, si è osservato un maggior accumulo di antociani ad inizio settembre nel vigneto a più bassa quota rispetto all'altro, in accordo con il ritardo nella maturazione in quest'ultimo dovuto alla maggiore altitudine. L'accumulo di antociani è aumentato significativamente al secondo rilevamento del 11 ottobre in entrambi i vigneti. Analizzando l'andamento temporale delle mappe *ANTH_R* per il vigneto a 550 m, si è notata una maggiore eterogeneità spaziale dell'indice per il rilevamento del 11 ottobre rispetto al 01 settembre. La situazione opposta, minore eterogeneità spaziale di *ANTH_R* al rilevamento di ottobre, si è invece osservata per il vigneto a 750 m di altitudine.

Le mappe *NDVI* e *ANTH_R* sono state spazializzate con il metodo Kriging e nuovamente classificate in 5 livelli di valori per poterle meglio confrontare. E' stata trovata una buona corrispondenza tra le zone a maggior accumulo di antociani, valori più elevati di *ANTH_R*, e le zone a minore vigoria, valori più bassi di *NDVI*.

083 Effetti dell'accumulo di H₂O₂ sulla remissione dei sintomi in viti infette da Flavescenza Dorata

Giorgio GAMBINO^{(1)*}, Paolo BOCCACI⁽¹⁾, Paolo MARGARIA⁽²⁾, Sabrina PALMANO⁽²⁾, Ivana GRIBAUDO⁽¹⁾

⁽¹⁾ CNR-IVV Grugliasco – Consiglio Nazionale delle Ricerche, Istituto di Virologia Vegetale, U.O.S. Grugliasco - Via Leonardo da Vinci, 44 - 10095 Grugliasco (TO), I

⁽²⁾ CNR-IVV Torino – Consiglio Nazionale delle Ricerche, Istituto di Virologia Vegetale - Strada delle Cacce, 73 - 10135 Torino, I

*Corrispondente: g.gambino@ivv.cnr.it

La Flavescenza Dorata (FD), una delle più gravi patologie indotte da fitoplasma che possano colpire la vite, negli ultimi anni si è diffusa in modo preoccupante nell'Italia del nord-ovest, suscitando forte allarme tra i viticoltori. La remissione spontanea dei sintomi da FD (*recovery*) è un fenomeno che si verifica con una certa incidenza in piante infette; le basi molecolari che lo regolano sono però a tutt'oggi poco note. La comprensione dei meccanismi che regolano tale fenomeno potrebbe avere importanti ricadute applicative sul contenimento naturale della malattia stessa. Alcuni autori hanno ipotizzato che alla base della remissione dei sintomi possa esserci una relazione con meccanismi di stress a livello cellulare che potrebbero ostacolare la diffusione del patogeno. Le piante reagiscono a stress abiotici e biotici producendo specie reattive dell'ossigeno (ROS), in particolare perossido di idrogeno (H₂O₂). Si tratta di una molecola molto dannosa per le cellule in quanto può provocare danni ossidativi ed è quindi soggetta ad una precisa regolazione ed ad un rapido *turnover* da parte delle cellule stesse.

Lo scopo di questo lavoro è stato verificare se la remissione dei sintomi nelle malattie da FD può essere messa in relazione alla produzione di H₂O₂.

Partendo dalla disponibilità dell'intero genoma della vite sono stati ricercati nelle banche dati le sequenze geniche codificanti per alcuni enzimi ritenuti particolarmente importanti nella produzione e nel catabolismo dell' H₂O₂. Tra questi: glicolato ossidasi (GOX), acyl-CoA ossidasi (ACX), e ossalato ossidasi conosciuto anche come *germin-like protein* (GER) per la produzione di H₂O₂, nonché superossido dismutasi (SOD), ascorbato perossidasi (APX), catalasi (CAT), perossidasi (POX), glutatione S-transferasi (GST) e deidroascorbato redattasi (DHAR) per il catabolismo. Sono stati individuati circa 100 geni potenzialmente codificanti per questi enzimi e in base a dati presenti in letteratura sono stati selezionati ed analizzati 30 geni coinvolti in questa via metabolica. Le analisi sono state condotte su nervature di foglie di *Vitis vinifera* cv. Barbera sane (S), infette (I) e *recovered* (R) prelevate in un vigneto a Cocconato (AT) nel mese di settembre 2011. Per ciascuna tesi è stato analizzato un *pool* di nervature provenienti da 7 piante diverse su cui è stata determinata mediante *real time RT-PCR* (*qRT-PCR*) il livello di espressione dei vari geni.

Alcuni geni produttori di H₂O₂ (GOX, GER1, GER3 e ACX1) sono risultati sovraespressi in R, mentre nelle piante I (GER1 e GER3) sono sottoregolati rispetto a quelle S. Tra i geni codificanti gli enzimi legati al catabolismo dell' H₂O₂, APX2, SOD2, SOD3 e POX5 risultano sovraespressi in I rispetto a S, mentre APX3 e CAT1 sono sovraregolati nella tesi R. A supporto dei dati di espressione, sugli stessi campioni è stata quantificata la concentrazione di H₂O₂ mediante un metodo spettrofotometrico. La concentrazione di H₂O₂ è risultata essere significativamente superiore nelle piante R rispetto alle tesi S e alle I. Nei tessuti delle piante R sono quindi presenti maggiori quantità di H₂O₂ attraverso una sovraespressione di alcuni geni produttori, mentre nelle piante I la quantità di H₂O₂ è inferiore a S ed a R per la sovraespressione di diversi geni legati al suo catabolismo e la contemporanea sottoregolazione di alcuni geni produttori di perossido di idrogeno.

Questi risultati evidenziano una correlazione tra H₂O₂ ed il fenomeno del *recovery*. Pertanto, si può ipotizzare che inducendo uno stress di natura abiotica in una pianta infetta, stimolando quindi una reazione di resistenza e la produzione di ROS, si possa favorire la remissione di sintomi da FD.

084 Cambiamenti del metaboloma in risposta alla siccità e alla salinità in portinnesti di vite sensibili e resistenti

Alfredo Simone NEGRI*, Bhakti PRINSI, Giovambattista SIMONE DI LORENZO, Osvaldo FAILLA, Attilio SCIENZA, Maurizio COCUCCHI, Luca ESPEN

Dipartimento di Produzione Vegetale, Università degli Studi di Milano - Via Celoria, 2 - 20133 Milano, I

*Corrispondente: alfredo.negri@unimi.it

Benché la vite sia ritenuta una specie piuttosto resistente a stress quali siccità e salinità, negli ultimi anni, anche in virtù degli stravolgimenti globali del clima, sono aumentate le preoccupazioni circa le produzioni vitivinicole con particolare riferimento ad alcuni areali, quali il sud Italia.

Relativamente a tali aspetti un ruolo centrale è giocato dai portinnesti (PI). Negli scorsi due secoli, però, per contrastare i crolli di raccolto avvenuti in Europa, la selezione di nuove varietà è stata guidata dalla necessità di avere PI resistenti alla Fillossera e solo marginalmente sono stati considerati altri tratti come capacità radicante e vigore.

Per conseguenza, le linee comunemente impiegate mostrano parziale resistenza a stress ambientali, in particolare se legati al suolo. Esiste perciò grande interesse per quanto concerne la selezione di nuovi genotipi che garantiscano le produzioni in presenza di limitata disponibilità di acqua e di alte concentrazioni saline nella soluzione circolante.

L'ottenimento di PI con queste caratteristiche presuppone un'ampia conoscenza dei meccanismi molecolari, biochimici e fisiologici legati ai tratti di resistenza a tali stress. A tal proposito, la vasta applicazione di approcci -omici, disponendo della sequenza del genoma di vite e ricorrendo alla crescente integrazione dei dati ottenuti, fornisce preziosi strumenti per lo studio delle complesse reti metaboliche coinvolte nella risposta a tali stress abiotici.

Tra queste tecniche, nel corso degli ultimi anni stanno assumendo un ruolo sempre più rilevante approcci di tipo metabolomico che permettono di avere un'immagine dei livelli dei principali metaboliti cellulari e della loro evoluzione in funzione di determinate condizioni sperimentali. Oltre a fornire un riscontro più diretto - proprio perché a livello di metabolita - questi dati consolidano eventuali intuizioni emerse dall'analisi del trascrittoma e/o del proteoma.

Lo scopo di questo lavoro di ricerca è stata l'analisi del metaboloma mediante Gas-Cromatografia associata alla Spettrometria di Massa (GC-MS) di foglie e radici di due portinnesti sottoposti a stress idrico e salino.

Durante prove preliminari, questi due genotipi, 101.14 e M4, hanno dimostrato di avere un comportamento rispettivamente sensibile e resistente a questi stress. Tale diversa risposta è stata confermata attraverso il continuo monitoraggio dei parametri biochimici e fisiologici che ha anche contribuito alla definizione dell'estensione temporale degli esperimenti nonché delle fasi più significative su cui focalizzare lo studio.

La constatazione che ad oggi in letteratura non siano riportati lavori di questo tipo in vite, ha comportato una fase preliminare di messa a punto delle metodiche di estrazione e derivatizzazione dei campioni che fossero adatte all'analisi GC-MS.

Attraverso questo approccio, integrato dalla deconvoluzione degli spettri e dalla disponibilità di librerie costruite sulla base dei metodi GC-MS impiegati, è stato possibile individuare e quantificare più di 200 metaboliti polari non volatili (mono- e disaccaridi, acidi organici, amino acidi, alcoli, etc).

Analisi statistiche quali PCA e PLS-DA, condotte su campioni prelevati al tempo finale dei trattamenti idrico e salino, hanno confermato il divergente comportamento dei PI, evidenziando anche tratti peculiari dei due stress in foglie e radici. Inoltre sono state determinate le variabili maggiormente discriminanti, che verranno poi investigate come putativi marker di resistenza. In particolare, è emersa la centralità in questo contesto del metabolismo di alcuni aminoacidi e dei principali acidi organici. Tali risultati sono inoltre stati contestualizzati in termini biochimici e discussi unitamente ai dati fisiologici parallelamente ottenuti.

Ricerca finanziata dal Progetto AGER "Selection of new grape rootstocks resistant to abiotic stresses through the development and validation of physiological and molecular markers", pratica n°2010-2105.

085 Valutazione delle prestazioni vegeto-produttive e qualitative di quattro portinnesti in fase di selezione a confronto con sei portinnesti in commercio

Giovambattista SIMONE DI LORENZO*, Mara ROSSONI, Paolo CARNEVALI, Attilio SCIENZA

Dipartimento di Produzione Vegetale, Università degli Studi di Milano - Via Celoria, 2 - 20133 Milano, I

*Corrispondente: giovambattista.s@libero.it

La costituzione di un nuovo vigneto richiede un'attenta progettazione e pone di fronte a una serie di scelte che condizioneranno la redditività dell'impianto per tutta la sua durata. Tra queste vi è la scelta del portinnesto più adatto al vitigno e alle condizioni pedo-climatiche del sito.

La tecnica dell'innesto ha permesso nel XIX secolo di ricostituire i vigneti distrutti dalla fillossera e di conservare i vitigni tradizionali nelle grandi regioni viticole. Ma le conseguenze dell'innesto dei nostri vitigni sulle viti americane o sugli ibridi provenienti da incroci tra specie americane tra loro (e talvolta *Vitis vinifera*) sono state rilevanti sul comportamento della vite (vigore, resa, qualità intrinseca del prodotto, sensibilità alle muffe e ai marciumi). Tali comportamenti sono da imputare in linea di massima alle differenze, riscontrate tra i portinnesti, sull'alimentazione idrica e minerale. Quindi emerge che il portinnesto interagisce sulla ricchezza, la finezza e la tipicità del vino. Da questo la necessità di selezionare nuovi portinnesti sempre più qualitativi e che si adattino maggiormente ai fattori abiotici limitanti (carenza idrica, eccessi salini e carenze di ferro)

Con un progetto di miglioramento genetico sono stati prodotti una serie di nuovi potenziali portinnesti tra i quali l'M1, l'M2, l'M3 e l'M4 che sono stati impiantati in sei siti localizzati in differenti condizioni pedo-climatiche. Le caratteristiche agronomiche dei quattro portinnesti in fase di omologazione sono: ridotto vigore, elevata resistenza alla clorosi ferrica e media resistenza alla salinità (M1); ridotto vigore, buona resistenza alla clorosi ferrica e media resistenza alla salinità (M2); vigoria medio elevata, elevata efficienza nell'assorbimento del K⁺ e bassa resistenza alla salinità (M3); vigoria medio elevata, ottima resistenza alla siccità e elevata resistenza alla salinità (M4)

In questo lavoro sono state confrontate le prestazioni vegetative produttive e qualitative di un vitigno internazionale e di uno regionale innestati sui nuovi portinnesti in corso di selezione in comparazione con sei portinnesti commerciali (1103 P, 110 R, 140 Ru, 41 B, 420 A e SO4)

I vigneti di confronto sono ubicati in sei regioni diverse: Calabria, Puglia, Sicilia, Toscana, Trentino e Veneto. Il Cabernet Sauvignon è presente in tutte le regioni ad esclusione della Calabria. Per quanto riguarda i vitigni a diffusione regionale, la prova è stata condotta su: Magliocco (Calabria), Uva Di Troia (Puglia), Nero D'Avola (Sicilia), Sangiovese (Toscana) e Corvina (Veneto); mentre per il Trentino manca la cultivar regionale.

Alla vendemmia sono state determinate, per 6 ceppi di ciascuna combinazione d'innesto, le variabili produttive, inoltre è stato raccolto un campione rappresentativo di mosto e di bacche per le determinazioni analitiche di alcune variabili qualitative. È stato anche effettuato il rilievo delle variabili vegetative, completato poi in fase di potatura invernale.

Dai primi risultati è emerso che i nuovi portinnesti offrono prestazioni vegeto produttive e qualitative comparabili o superiori ai portinnesti di riferimento. Nel caso delle cv regionali l'effetto dei portinnesti, per tutte le variabili indagate è risultato significativo. In particolare M1 e M3 hanno presentato una maggiore capacità di accumulare antociani e polifenoli, M1 e M2 presentano un elevato contenuto di APA e M2, M3 e M4 tendono ad accumulare maggiori solidi solubili, al contempo l'M3 tende a conservare un pH più basso rispetto agli altri portinnesti. Nel caso della cv Cabernet Sauvignon si è avuto un effetto significativo dei portinnesti nel determinare i valori di pH, APA, polifenoli totali e antociani. Anche in questo caso M1 e M3 presentano una maggiore tendenza nell'accumulare materia colorante e sostanze polifenoliche in genere. Conferme per quanto riscontrato per le varietà regionali si hanno anche per il contenuto zuccherino e in parte per il pH.

086 Sintesi di stilbeni in seguito a stress abiotico indotto da ferita e stress biotico indotto da *Aspergillus carbonarius* in diverse varietà di vite (*V. vinifera* L.)

Fabiola DE MARCHI^{*(1,2)}, Alessandro ZANZOTTO⁽¹⁾, Mirko DE ROSSO⁽¹⁾, Antonio DALLA VEDOVA⁽¹⁾, Luigi BAVARESCO⁽¹⁾, Riccardo FLAMINI⁽¹⁾

⁽¹⁾ CRA-VIT Conegliano - Consiglio per la Ricerca e la Sperimentazione in Agricoltura, Centro di ricerca per la Viticoltura (Conegliano) - Viale XXVIII Aprile, 26 - 31015 Conegliano (TV), I

⁽²⁾ Dipartimento di Biotecnologie Agrarie, Università degli Studi di Padova - Campus Agripolis, Viale dell'Università, 16 - 35020 Legnaro (PD), I

*Corrispondente: fabiola.demarchi@studenti.unipd.it

Una delle risposte fisiologiche della pianta a stress biotici o abiotici è la sintesi di fitoalessine. Tra questi composti sono inclusi gli stilbeni ed in particolare il resveratrolo. Gli organi della pianta che normalmente sintetizzano *ex novo* queste sostanze sono le foglie, i giovani germogli, le bacche e gli apici delle radici. Gli stilbeni prodotti come risposta a stress biotici (malattie fungine) agiscono come fattori fungistatici, mentre il loro ruolo nella risposta a stress abiotici è ancora poco noto. Il resveratrolo ha dimostrato avere effetti benefici sulla salute umana (ad esempio quando viene assunto con l'uva o il vino), pertanto questo composto è impiegato nel settore della nutraceutica.

In questo studio sono stati valutati gli effetti, singoli e combinati, che possono essere indotti da stress abiotici e biotici sulla sintesi degli stilbeni nell'uva di tre varietà di *Vitis vinifera*: Cabernet Sauvignon, Negroamaro e Primitivo. Per quanto riguarda gli stress biotici è stata studiata la risposta dell'acino in conseguenza all'inoculo con *Aspergillus carbonarius* (fungo ocratossigeno), mentre lo stress abiotico è stato indotto mediante la ferita dell'acino. Sono state così studiate tre tesi diverse: A) acini lesionati mediante la foratura della buccia, B) acini integri inoculati con il patogeno, C) acini lesionati ed inoculati con il patogeno, mentre come testimone è stato studiato il campione di acini non feriti e non inoculati. I campioni di uve utilizzate per lo studio sono stati raccolti nelle annate 2010 e 2011, a piena maturità tecnologica (massimo contenuto di zuccheri nell'acino).

Per ciascuna tesi, i composti stilbenici di 20 acini privati dei semi sono stati estratti mediante omogeneizzazione in metanolo, e successivamente recuperati mediante estrazione liquido-liquido con acetato di etile. La soluzione organica è stata infine portata a secco e ripresa con la fase mobile utilizzata per l'analisi HPLC per essere iniettata nel sistema cromatografico. I composti stilbenici sono stati identificati e quantificati registrando gli spettri di assorbimento nell'intervallo 200-700 nm. Sono stati così determinati trans- e cis-resveratrolo, trans- e cis-piceide (resveratrolo glucoside), trans-piceatannolo, ϵ -viniferina e δ -viniferina (oligomeri del resveratrolo).

In generale, tutti i campioni raccolti nella prima annata presentavano contenuti più elevati di stilbeni rispetto all'annata successiva.

L'inoculo con *Aspergillus carbonarius* ha mostrato di incrementare notevolmente i livelli di stilbeni sia negli acini lesionati che in quelli integri, in particolare il trans-resveratrolo. I contenuti più elevati di trans-resveratrolo sono stati riscontrati nel campione di uve Negroamaro lesionate ed inoculate con il fungo ocratossigeno, con livelli superiori a 10 mg/kg nei campioni del 2010 che risultavano quasi triplicati rispetto al controllo. Anche se i campioni delle altre due varietà presentavano in generale contenuti più bassi di stilbeni (il trans-resveratrolo è stato riscontrato nel Cabernet Sauvignon fino a 7,2 mg/kg, fino a 6,3 mg/kg nel Primitivo), gli incrementi riscontrati nei campioni inoculati con il fungo ocratossigeno sono risultati in linea con quelli del Negroamaro.

Questa prima fase della ricerca ha pertanto evidenziato in tutte le varietà studiate un marcato accumulo di fitoalessine nell'acino in risposta all'inoculo di *A. carbonarius*. La sola lesione dell'acino non ha indotto incrementi evidenti nei campioni di Cabernet Sauvignon e Negroamaro, mentre nel Primitivo è stato osservato un incremento rilevante del trans-resveratrolo anche in questa tesi.

Ringraziamenti. La presente ricerca è sviluppata nell'ambito del Progetto "Miglioramento delle proprietà igienico-sanitarie, salutistiche e funzionali di commodity per l'alimentazione dell'uomo e/o degli animali (ALISAL)", finanziatore MIPAAF (D.M. 11008/7303/10 del 17/05/2010).

087 Frequenza di doppie gemme composte in alcune varietà di vite

Vitale NUZZO^{(1)*}, Claudio D'ONOFRIO⁽²⁾, Giuseppe TATARANNI⁽¹⁾, Mario CANNONIERO⁽¹⁾, Antonio ROTUNDO⁽¹⁾

⁽¹⁾ Dipartimento di Scienze dei Sistemi Colturali, Forestali e dell'Ambiente, Università degli Studi della Basilicata - Viale dell'Ateneo Lucano, 10 - 85100 Potenza, I

⁽²⁾ Dipartimento di Coltivazione e Difesa delle Specie Legnose "G. Scaramuzzi", Università di Pisa - Via del Borghetto, 80 - 56124 Pisa, I

*Corrispondente: vitale.nuzzo@unibas.it

In *Vitis vinifera* le gemme si formano nella zona ascellare di ogni foglia, costituendo un complesso gerarchicamente organizzato denominato "occhio". Nella corrente terminologia vengono distinti due tipi di complessi gemmari ascellari: (i) il complesso della vera gemma ascellare o gemma pronta che germoglia subito dopo la sua formazione producendo un germoglio laterale o anticipato o femminella; e (ii) il complesso della gemma ibernante. Quest'ultima è solitamente composta da tre gemme, la gemma primaria che si forma nella zona ascellare del nodo basale della gemma pronta e da altre due gemme secondarie, opposte le une alle altre, che si sviluppano all'ascella delle prime due brattee della gemma primaria, e altre gemme di scarsa entità presenti tra la gemma primaria e quelle secondarie. Alcune recenti osservazioni hanno però messo in evidenza un più complicato arrangiamento del complesso della gemma ibernante per la presenza di una doppia gemma primaria e delle relative gemme secondarie.

Il presente lavoro vuole indagare sulla morfologia delle gemme ibernanti di alcune varietà di uva da vino e da tavola.

L'indagine è stata condotta a fine inverno 2009 e 2010 su 11 varietà di uva da vino (Aglianico, Freisa, Nebbiolo, Refosco, Shiraz, Teroldego, Cortese, Malvasia bianca di Basilicata, Muller Thurgau, Sauvignon Blanc, Traminer) e 2 varietà di uva da tavola (Italia, Sagraone). Tutte le varietà erano innestate su 1103 P. Le varietà di uva da vino erano messe a dimora a fine inverno del 2005 alla distanza di 2,5 x 1,1 m ed allevate a Guyot presso l'azienda ALSIA "Incoronata" di Melfi (PZ), mentre le varietà Italia e Sagraone erano poste alla distanza di 2,5 x 5 m ed allevate a tendone a doppio impalco in una azienda sita in Metaponto (MT). Durante l'inverno 2009 e 2010 trenta tralci per varietà erano prelevati dalla zona centrale del capo a frutto (4-7 nodo). Su ogni tralcio era misurato il diametro alla base (parte centrale del 2 internodo) e, se necessario, dopo cimatura alla decima gemma era pesato. Le gemme di ogni tralcio erano osservate, mediante stereomicroscopio (SMZ 745T, Nikon), mentre venivano gradualmente dissezionate con bisturi per evidenziarne la loro morfologia.

I risultati hanno evidenziato una componente genetica di controllo della presenza di doppie gemme composte nella vite (per esempio: Freisa vs Nebbiolo), una componente morfologica legata alla posizione della gemma lungo il tralcio (per esempio nodi basali vs nodi distali) ed una componente fenotipica (vigoria del tralcio) ed una componente ambientale (annata).

Sul piano pratico la presenza di doppie gemme composte potrebbe rappresentare un pool di meristemi utili per sostituire la gemma primaria in caso di gelate tardive o di altri eventi sfavorevoli alla pianta, sul piano teorico ulteriori indagini dovrebbero essere compiute per chiarire i meccanismi genetici e ambientali che inducono la formazione di doppie gemme composte nella vite.

088 Metodi ottici non distruttivi per il monitoraggio della maturazione in uve a bacca bianca e colorata

Alessandra FERRANDINO^{(1)*}, Antonio CARLOMAGNO⁽¹⁾, Chiara PAGLIARANI⁽¹⁾, Giovanni AGATI⁽²⁾, Andrea SCHUBERT⁽¹⁾

⁽¹⁾ Dipartimento di Colture Arboree, Università degli Studi di Torino - Via Leonardo da Vinci, 44 - 10095 Grugliasco (TO), I

⁽²⁾ CNR-IFAC Istituto di Fisica Applicata - Via Madonna del Piano, 10 - 50019 Sesto Fiorentino (FI), I

*Corrispondente: alessandra.ferrandino@unito.it

L'individuazione di metodi veloci e non distruttivi per la valutazione della maturazione delle uve è una delle sfide della moderna viticoltura. Lo studio dell'andamento della maturazione attraverso l'analisi dei metaboliti secondari, polifenoli in particolare, si avvale del ricorso a metodiche analitiche spesso costose, che richiedono l'impiego di operatori specializzati e di solventi, questi ultimi a volte anche altamente impattanti dal punto di vista ambientale. Inoltre, è risaputo che la bontà di un risultato scientifico spesso risiede nell'adeguatezza del campionamento effettuato che va realizzato equilibrando necessità di rappresentatività da una parte e limiti di tempo e costi dall'altra. Fattori quali ambiente, pratiche colturali e differenze di maturazione a livello di singola pianta, di singolo grappolo e di singola bacca all'interno del grappolo possono rendere il campionamento ancora più complesso. La possibilità di ampliare la dimensione del campionamento, assieme alla opportunità di adottare metodi di misura non distruttivi della qualità dell'uva è di sicuro interesse.

Il *Multiplex*[®] (ForceA, Parigi, Francia) è un sensore ottico portatile, il cui funzionamento si basa sulla emissione della fluorescenza da parte della clorofilla (*ChlF*), capace di misurare in situ il contenuto in antociani delle uve in pochi secondi, consentendo così di ampliare la dimensione del campionamento.

Nelle annate 2008 e 2009 si è seguito l'andamento dell'accumulo degli antociani del vitigno Barbera e alla vendemmia si è effettuata la misura del contenuto in antociani di uve provenienti da vigneti collocati in diverse aree geografiche, ricorrendo parallelamente all'uso del *Multiplex*[®] in campo ed alla determinazione analitica per via spettrofotometrica. L'indice spettroscopico *FERARI* (*Fluorescence Excitation Ratio Anthocyanin Relative Index*, $\log 5000/ChlF 635 \text{ nm}$) ha mostrato una capacità predittiva della concentrazione in antociani totali decisamente soddisfacente ($R^2 > 0,9$, errore medio circa 10%).

Nelle annate 2009, 2010 e 2011 si è seguito l'andamento dell'accumulo dei flavonoli in Chardonnay; nell'annata 2010 si è anche misurato il contenuto in flavonoli alla vendemmia di alcuni vitigni minori a bacca bianca mentre nell'annata 2011 si è monitorata l'evoluzione del contenuto in flavonoli del vitigno piemontese Nascetta. L'indice spettroscopico *FLAV* ($\log ChlF 635/ChlF \text{ UV}$) fornito dal sensore è stato correlato con il contenuto in flavonoli totali determinato per via cromatografica (*HPLC/DAD*). Sebbene la capacità predittiva del contenuto in flavonoli delle uve a bacca bianca del *Multiplex*[®] non sia risultata tanto elevata quanto quella ottenuta per gli antociani totali, esistono evidenze della possibilità di utilizzare tale strumento in campo per la valutazione dell'andamento della maturazione in vitigni a bacca bianca per i quali ancora oggi, più che per quelli a bacca colorata, essa si basa quasi esclusivamente su parametri del metabolismo primario (zuccheri ed acidi).

089 Valutazione dell'effetto di diversi portinnesti su alcuni aspetti fisiologici e produttivi di viti Sangiovese

Paolo VALENTINI*, Rita PERRIA, Franco GIANNETTI, Paolo STORCHI

CRA-VIC Arezzo - Consiglio per la Ricerca e la Sperimentazione in Agricoltura, Unità di ricerca per la Viticoltura (Arezzo) - Via Romea, 53 - 52100 Arezzo (AR), I

*Corrispondente: paolo.valentini@entecra.it

Il lavoro intende portare un contributo alle conoscenze sull'effetto del portinnesto su alcune variabili fisiologiche e produttive delle viti, con l'obiettivo preminente di capire se alcuni dei portinnesti attualmente utilizzati in viticoltura sono in grado di rispondere alle esigenze ambientali e ad eventuali cambiamenti climatici.

La ricerca si è svolta nel biennio 2010-2011 in un vigneto dell'Unità di Ricerca per la Viticoltura ad Arezzo, utilizzando viti Sangiovese clone ISV RC1 innestate sui portinnesti più utilizzati nei diversi ambienti pedo-climatici della Toscana: Paulsen 1103, Kober 5BB e 420 A.

Dalla fase di chiusura grappolo fino a completa invaiatura, su 5 piante per ogni tesi, a cadenza settimanale è stata misurata la fluorescenza della clorofilla con il fluorimetro *Handy PEA*[®]; contemporaneamente è stata rilevata la temperatura della superficie fogliare con un termometro ad infrarossi FLUKE. Le misure sono state effettuate sia su foglie dei germogli principali che su femminelle, sempre sulle stesse foglie e nelle stesse ore del giorno nelle diverse date di rilievo.

Alla vendemmia sono stati rilevati i dati produttivi quali-quantitativi, ed è stato misurato in particolare l'accumulo di zuccheri ed il contenuto in sostanze coloranti delle uve.

Con le misure fluorimetriche sono stati ottenuti diversi parametri che hanno permesso di valutare il grado di efficienza dei sistemi fotosintetici, in particolare del fotosistema II (*PSII*) sono stati valutati il rapporto F_v/F_m (che rappresenta la resa quantica del fotosistema) e il *PI* (*performance index*), indicatori di stress ambientale nelle piante.

I dati fisiologici sono stati analizzati confrontando i portinnesti nel loro complesso e valutandone il comportamento alle differenti epoche di rilievo. In particolare si sono evidenziate le differenze più marcate tra 1103 P e K 5BB. All'interno delle tesi non sono state rilevate differenze significative tra foglie del germoglio principale e foglie delle femminelle.

Il diverso andamento meteorologico delle due annate ha infine permesso di valutare, nel 2011, la risposta delle piante a periodi siccitosi e con elevati livelli termici. Le risposte produttive hanno comunque mostrato le migliori *performance* in condizioni di moderato stress.

090 Morfologia, anatomia e funzionalità dei fiori in vitigni emiliani

Elisabetta SGARBI^{(1,2)*}, Cristina BARBIERI⁽¹⁾, Linda OLMI⁽²⁾, Serena IMAZIO^(1,2), Cristina BIGNAMI^(1,2)

⁽¹⁾ Dipartimento di Scienze Agrarie e degli Alimenti, Università di Modena e Reggio Emilia - Via Amendola, 2 - 42122 Reggio Emilia, I

⁽²⁾ BIOGEST-SITEIA - Centro Interdipartimentale per il Miglioramento e la Valorizzazione delle Risorse Biologiche Agro-Alimentari, Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia - Via Amendola, 2 - 42122 Reggio Emilia, I

*Corrispondente: elisabetta.sgarbi@unimore.it

I fenomeni di sterilità maschile nei fiori di *Vitis vinifera sativa* non sono frequenti, ma nei vitigni che ne sono colpiti possono determinare riduzione e aleatorietà della produzione, soprattutto quando non ne sia riconosciuta la presenza o vengano sottovalutate le possibili soluzioni agronomiche migliorative dell'allegagione.

Morfologicamente, i fiori fisiologicamente femminili sono diversamente caratterizzati nelle *descriptor list OIV* e *IPGRI*. Il descrittore *OIV* 151 "Fiore: organi sessuali" riporta quattro livelli di espressione, tra i quali il 4 corrisponde alla condizione di "stami riflessi e gineceo completamente sviluppato". Il descrittore 6.2.1 dell'*IPGRI* "Infiorescenza: sesso del fiore" riporta invece cinque livelli di espressione, con due alternative per i fiori fisiologicamente femminili: con stami eretti (4) o con stami riflessi (5). Questa differenza tra le liste rivela difficoltà nell'identificazione morfologica delle anomalie fiorali e, conseguentemente, nell'individuazione delle connessioni con la funzionalità sessuale del fiore. Per questo motivo, si è voluto approfondire la conoscenza della fertilità dei fiori dei vitigni principali e minori della provincia di Reggio Emilia, analizzandone i caratteri morfologici e funzionali. Questo territorio è infatti caratterizzato da numerosi vitigni che hanno avuto in parte origine da addomesticamento di *Vitis vinifera sylvestris* e da selezione di semenzali, un *background* genetico che può avere portato a una presenza maggiore rispetto ad altre aree di caratteri di sterilità nei vitigni coltivati, come testimoniano Lambrusco di Sorbara e Malbo gentile.

Nel corso della fioritura del 2011 sono stati quindi effettuati rilievi fenologici e controlli dei caratteri morfologici macroscopici dei fiori di 80 accessioni di vitigni locali, principali e minori in collezione presso l'ITA Zanelli. Sono stati eseguiti rilievi biometrici e osservazioni al microscopio ottico ed elettronico a scansione su fiori a quattro diversi stadi di sviluppo e prove di vitalità e germinabilità del polline. I vitigni scelti presentavano fiori di tipo fisiologicamente femminile con stami riflessi (Malbo gentile, Lambrusco di Sorbara) o eretti, ma con nota presenza di acinellatura del grappolo (due accessioni di Termarina nera); come vitigno di riferimento è stato scelto Lambrusco salamino, a fiori ermafroditi.

Gli stami di maggiore lunghezza sono stati osservati nei fiori aperti di Termarina e nel L. salamino, mentre Malbo gentile e L. di Sorbara hanno presentato gli stami più corti.

Le due accessioni di Termarina nera hanno rivelato una produzione di polline molto bassa. In tutte e due le accessioni il polline è risultato altamente vitale al test *FDA*, con valori superiori a quelli di L. salamino. L'esame della morfologia della superficie dei granuli pollinici ha mostrato granuli di polline normalmente tricolporati e qualche granulo di polline nel quale sembra evidente l'assenza di colpi e pori germinativi al contrario di L. salamino, che sempre presentava granuli tricolporati e capaci di emettere il budello pollinico.

La presenza di stami eretti e di lunghezza simile a quella di vitigni fertili in Termarina nera fa comprendere perchè il suo fiore sia stato descritto come ermafrodita sia nella scheda per l'iscrizione al registro nazionale delle varietà, che in quella di iscrizione al repertorio regionale delle varietà locali dell'Emilia Romagna, nel quale è stato però affiancato un punto interrogativo, ad esprimere il dubbio sulla correttezza dell'attribuzione.

Le osservazioni effettuate non hanno consentito di chiarire i motivi dell'acinellatura di Termarina nera, probabilmente riconducibile alla scarsa produzione di polline o alla limitata germinabilità dei granuli pollinici, aspetti che richiedono ulteriori indagini.

091 Caratterizzazione e analisi della fertilità delle gemme nei vitigni Ancellotta e Lambrusco salamino

Lisa CORRADI⁽¹⁾, Cristina BARBIERI⁽¹⁾, Stefano MEGLIORALDI⁽²⁾, Matteo STORCHI^{(3)*}, Cristina BIGNAMI⁽¹⁾

⁽¹⁾ Dipartimento di Scienze Agrarie e degli Alimenti, Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia - Via Amendola, 2 - 42122 Reggio Emilia, I

⁽²⁾ Consorzio Fitosanitario Provinciale di Reggio Emilia - Via Gualerzi, 32 - 42124 Reggio Emilia, I

⁽³⁾ Consorzio per la tutela dei vini "Reggiano" e "Colli di Scandiano e di Canossa" - Via Crispi, 3 - 42121 Reggio Emilia, I

*Corrispondente: storchimatteo@gmail.com

Le gemme sono le unità produttive potenziali cui fanno riferimento gli interventi invernali di potatura manuale della vite. Le loro caratteristiche di dimensioni e fertilità variano in funzione del vitigno e delle condizioni esterne ed entro-pianta al momento della loro formazione e nel corso della loro lunga evoluzione. La caratterizzazione delle tipologie di gemme e l'analisi della fertilità potenziale può fornire informazioni utili ad ampliare la conoscenza delle differenze varietali e degli effetti dei fattori ambientali e colturali e ad orientare le scelte del viticoltore in fase di potatura.

Per questo motivo, negli inverni 2010 e 2011 sono stati condotti rilievi sui due vitigni più diffusi nella viticoltura reggiana, Ancellotta e Lambrusco salamino, finalizzati a: caratterizzare le gemme in base alla posizione sul tralcio e al vitigno; confrontare due diversi metodi di analisi anticipata della fertilità delle gemme e dell'incidenza di gemme necrotiche o cieche, per dare indicazioni sulla migliore metodologia; determinare la fertilità potenziale delle gemme di corona e delle gemme principali; verificare la variabilità tra aziende, per tenere in considerazione gli effetti del complesso di variabili fattori ambientali e colturali che le caratterizzano.

Le finalità applicative erano: rendere disponibili informazioni sul grado di fertilità e sulla sua fluttuazione nel tralcio; dare indicazioni sulla migliore metodologia di analisi anticipata della fertilità delle gemme, che possa orientare le scelte del viticoltore in fase di potatura.

I metodi di analisi delle gemme confrontati per la determinazione anticipata della fertilità sono stati: la forzatura in acqua di talee uni-gemma e la dissezione e osservazione allo stereo microscopio di gemme ibernanti. Di questi metodi sono stati anche valutati il tempo richiesto e la facilità di esecuzione, per individuare il sistema più semplice, affidabile e ripetibile. È stata poi determinata la fertilità reale in vigneto durante il periodo della fioritura.

Tra le varietà non sono state osservate differenze di fertilità potenziale, ma Ancellotta ha presentato una percentuale più alta di gemme necrotiche rispetto a Lambrusco salamino. In Ancellotta la fertilità reale delle gemme sul tralcio è risultata inferiore a quella potenziale esaminata sulle sezioni, mentre in Lambrusco salamino le differenze non sono state significative.

L'analisi ha inoltre consentito di conoscere la percentuale di gemme necrotiche ed ha rivelato la presenza di gemme di corona fertili in entrambe le varietà, seppure inferiore alle gemme principali ibernanti.

La presenza di due gemme per nodo (gemme doppie) è stata rilevata in entrambi i vitigni, con una incidenza più elevata nei due nodi basali del tralcio. In queste posizioni, l'elevata presenza di gemme doppie sembra essere in relazione con un basso numero di gemme di controcchio.

La dissezione delle gemme in laboratorio è risultata funzionale in quanto ha permesso di osservare e contare i grappoli all'interno delle gemme e di rilevare la presenza di gemme necrotiche già durante il periodo invernale. Il metodo si è rivelato conveniente rispetto alla forzatura del germogliamento, in quanto più veloce e pratico, con tempi di attesa dei risultati nettamente inferiori, aprendo la strada a possibili applicazioni su più larga scala e ad iniziative di assistenza tecnica ai viticoltori, analogamente a quanto avviene in diversi Paesi viticoli.

092 I risultati di un biennio di studio sulla cimatura in due vitigni a bacca rossa: Monica e Merlot

Luciano DE PAU*, Daniela SATTA, Massimiliano Giuseppe MAMELI, Gianluca VENTRONI, Roberto ZURRU

Dipartimento per la ricerca nell'arboricoltura (DiRArb), AGRIS Sardegna - Via Mameli, 126/d - 09123 Cagliari, I

*Corrispondente: ldepau@agrisricerca.it

La ricerca ha l'obiettivo di valutare gli effetti dell'epoca di cimatura sulla qualità del mosto e secondariamente di approfondire le conoscenze relative agli effetti sulla ecofisiologia della vite.

Lo studio è stato effettuato su piante delle cultivar Monica e Merlot, innestate su 1103 P, appartenenti ad un vigneto della cantina sociale della Trexenta sito nel sud della Sardegna, in Comune di Guamaggiore (CA), messe in campo ad una distanza tra le file di 2,20 m e di 1,0 m sulla fila ed allevate a Guyot.

La cimatura è stata effettuata alla dodicesima foglia in due epoche differenti: fine allegagione e chiusura del grappolo accanto ad un testimone non cimato. Per ciascuna cultivar è stato impostato uno schema sperimentale a quadrato latino organizzato in tre tesi replicate tre volte con 30 piante per parcella.

Sono stati effettuati i rilievi ecofisiologici (scambi gassosi effettuati con il CIRAS 2 e potenziale idrico fogliare), i rilievi fenologici decadal, rilievi sui parametri produttivi (produzione a pianta, peso medio del grappolo e dell' acino, numero grappoli a pianta), curva di maturazione e maturità fenolica delle uve, tenore zuccherino, acidità totale, pH, polifenoli e antociani sul mosto.

I risultati produttivi alla vendemmia (numero di grappoli a pianta, peso medio del grappolo, produzione a pianta) non evidenziano differenze significative tra le tesi in entrambe le cultivar ed in entrambi gli anni di studio. I valori di fotosintesi netta rilevati, sono in genere molto bassi ed hanno subito un generale decremento durante il periodo osservato a causa dello stato di stress idrico delle piante. Le differenze tra le tesi, seppur esistenti, non sono significative sia nel 2009 che nel 2010.

La curva di maturazione del 2009 non evidenzia, in entrambe le cultivar, differenze significative tra le tesi per i diversi parametri studiati, mentre quella del 2010 mostra, nel Merlot, un livello di solidi solubili totali superiore nella tesi cimata a fine allegagione (si evidenzia a partire dal 4° punto e si mantiene fino alla vendemmia) ed invece nella Monica non si evidenziano differenze significative tra le tesi, sia per l'acidità totale che per i solidi solubili totali.

Il potenziale idrico fogliare non ha evidenziato differenze significative tra le tesi e tra le cultivar in entrambi gli anni di studio. In generale va evidenziato che i valori sono sempre molto bassi a causa del forte stress idrico al quale sono state sottoposte le piante per l'assenza dell'impianto d'irrigazione.

Per quanto riguarda le produzioni, nei due anni della sperimentazione, sia per il Merlot che per la Monica, non sono state evidenziate differenze significative tra le tesi.

I risultati attesi da questo studio, sono stati inficiati dal fatto che le piante hanno sofferto fortemente per la scarsa disponibilità idrica e questo risulta evidente dall'osservazione dei dati dei potenziali idrici e della fotosintesi.

093 Studio della correlazione tra il contenuto di clorofilla e l'indice SPAD in foglie di vite

Luca ZULINI*, Paolo ANGELI, Hannes ROHREGGER, Antonella VECCHIONE

Dipartimento Genomica e Biologia delle Piante da Frutto, Centro Ricerca e Innovazione, Fondazione Edmund Mach-Istituto Agrario S. Michele all'Adige (FEM-IASMA) - Via Edmund Mach,1 - 38010 S. Michele all'Adige (TN), I

*Corrispondente: luca.zulini@iasma.it

La fotosintesi è il più importante processo biochimico che avviene nelle piante e la clorofilla ne costituisce il pigmento chiave, nelle sue componenti (*Chl a* e *Chl b*), per la conversione dell'energia luminosa in energia chimica accumulata. Il contenuto fogliare di clorofilla è un parametro che, insieme ad altri, permette di valutare l'efficienza fotosintetica delle piante. Inoltre, dal momento che buona parte dell'azoto assorbito dalla pianta viene incorporato nelle sue molecole, la clorofilla fornisce una stima indiretta dello stato nutrizionale della pianta. Anche altri fenomeni biotici e abiotici (infezioni da patogeni, effetto di temperature eccessivamente basse o alte, andamento della senescenza, ad esempio) influiscono sul contenuto di clorofilla e, quindi, anche attraverso la sua quantificazione possono essere studiati. La concentrazione di clorofilla si determina, generalmente, mediante estrazione da campioni fogliari e successiva misurazione spettrofotometrica, risultando quindi analisi distruttive e relativamente lunghe e costose. Un'alternativa è rappresentata dall'utilizzo di strumenti portatili che, basandosi sull'assorbimento e/o riflettanza delle foglie intatte, forniscono rapidamente dei valori che esprimono il contenuto relativo in clorofilla. Tali strumenti sono ora ampiamente utilizzati nella ricerca in campo agrario. L'affidabilità di questi strumenti, basata sullo studio della correlazione tra gli indici prodotti e i reali contenuti fogliari di clorofille, è stata studiata su svariate colture, fornendo risultati non sempre omogenei.

In questo lavoro si è voluto indagare la correlazione tra il contenuto in clorofilla, misurato tramite analisi chimiche e i corrispondenti valori rilevati tramite lo strumento Minolta SPAD-502 in foglie di Pinot nero (annate 2005-2009) e Chardonnay (annate 2008-2009). Allo scopo di disporre di un intervallo di valori che fosse il più ampio possibile sono state periodicamente raccolte foglie, situate tra il sesto e l'ottavo nodo del germoglio, nel periodo compreso tra il mese di settembre e la completa senescenza delle foglie. Dalle foglie prelevate sono stati ottenuti dischetti fogliari sui quali è stata effettuata la misurazione dell'indice SPAD e l'analisi chimica delle clorofille. I dati ottenuti sono stati sottoposti ad analisi statistica per la determinazione del coefficiente di Pearson e delle regressioni tra i valori strumentali e quelli analitici; questi ultimi comprendevano sia la clorofilla totale che le sue componenti (*Chl a* e *Chl b*) espressi per unità di peso e per unità di superficie.

Considerando singolarmente le due varietà utilizzate nella prova si evidenzia che, per entrambe, la correlazione migliore tra clorofilla totale e indice SPAD risulta di tipo esponenziale con valori di R^2 molto simili e pari a 0,838 e 0,834 per, rispettivamente Pinot nero e Chardonnay. Se invece si considerano le singole annate oggetto di studio emerge una variabilità maggiore; nel Pinot nero i valori di R^2 vanno da un minimo di 0,772 a un massimo di 0,934 (su cinque annate), mentre nello Chardonnay la variazione di R^2 è tra 0,827 e 0,902 (su due annate).

Si conferma quindi l'affidabilità del rilievo strumentale quale indice del contenuto relativo di clorofilla pur con qualche distinguo, rispetto ad altri lavori, in relazione al tipo di correlazione più rappresentativa e ad un effetto annata da non sottovalutare.

094 Effetto del sito e della forma di allevamento sulla crescita degli acini e sulla maturazione della cultivar Garganega nel territorio del Soave

Claudio GIULIVO*, Andrea PITACCO, Franco MEGGIO

Dipartimento DAFNAE, Università degli Studi di Padova - Campus Agripolis, Viale dell'Università, 16 - 35020 Legnaro (PD), I

*Corrispondente: claudio.giulivo@unipd.it

Nel territorio del vino Soave, durante le stagioni vegetative 2006-2009, sono stati considerati quattro vigneti in piano, dove la cv Garganega era allevata sia a Pergola sia a Guyot; sono stati anche scelte tre pergole situate in collina per confrontarne le prestazioni con quelle collocate in pianura. In questi vigneti sono stati rilevati la fertilità delle gemme, lo sviluppo degli acini e dei grappoli, l'andamento della maturazione e la produzione.

Le quattro annate sono apparse alquanto diverse per andamento termico e pluviometrico e per il comportamento delle viti. Nel quadriennio la produzione per ceppo delle pergole è sempre stata significativamente maggiore di quella del Guyot (+51%) in conseguenza del più elevato numero di grappoli per ceppo (+33%), ma anche del maggiore peso medio delle bacche (+7%) e del grappolo (+28%). Le differenze nel peso medio del grappolo sono apparse più consistenti nelle due stagioni vegetative nelle quali le piogge sono state più abbondanti.

Le caratteristiche del mosto sono state alquanto diverse in dipendenza delle condizioni climatiche dell'annata. Nel complesso nel Guyot l'accumulo di zuccheri è stato leggermente maggiore (0,4 °Brix); solo nel 2008 la pergola ha presentato 0,5 °Brix in più rispetto al Guyot. L'acidità totale in due anni su quattro è stata maggiore nella pergola (+0,4 nel 2006 e +0,6 g/L nel 2007); nel Guyot l'acidità malica tende a essere più bassa.

Se la qualità tecnologica delle uve è apparsa poco influenzata dalla forma di allevamento, la collocazione in collina delle pergole ha esercitato un effetto positivo rispetto alla loro localizzazione in piano.

Sembra possibile stimare in modo accettabile la resa dell'anno in corso sulla base di misure abbastanza precoci della massa degli acini o dei grappoli, tenendo conto che, considerando le quattro annate, a 60 giorni dalla fioritura nella pergola i grappoli avevano mediamente raggiunto il 61% del loro peso finale e nel Guyot il 58%.

095 Caratterizzazione ambientale ed ecofisiologica di tre *terroir*, per lo studio dell'interazione genotipo-ambiente, nell'ambito del progetto "VIGNETO"

Daniele GROSSI*, Gabriella DE LORENZIS, Paolo KRASNIG, Lucio BRANCADORO

Dipartimento di Produzione Vegetale Sez. Coltivazioni Arboree, Università degli Studi di Milano - Via Celoria, 2 - 20133 Milano, I

*Corrispondente: daniele.grossi@unimi.it

L'*Organisation Internationale de la Vigne e du Vin* (risoluzione OIV/VITI 333/2010) definisce il *terroir* vitivinicolo come "un concetto che si riferisce a uno spazio nel quale si sviluppa una cultura collettiva delle interazioni tra un ambiente fisico e biologico identificabile, e le pratiche vitivinicole che vi sono applicate, che conferiscono caratteristiche distintive ai prodotti originari di questo spazio"; in tale accezione sono inclusi aspetti specifici del suolo, della topografia, del clima, del paesaggio e della biodiversità.

In Italia vi sono moltissimi esempi di felice connubio tra vitigno ed ambiente, per i quali le caratteristiche qualitative di un dato vitigno sono plasmate dall'influenza ambientale ed antropica, fornendo risultati unici ed irripetibili.

In tale ambito si inserisce "VIGNETO", progetto interdipartimentale, che intende mettere in evidenza in modo innovativo, attraverso parametri biologici misurabili, le interazioni tra il vitigno, nelle sue componenti genetiche ed epigenetiche e le condizioni ambientali che vengono ugualmente monitorate e che, nella loro complessità, concorrono a definire la parte più "fisica" del *terroir* vitivinicolo.

Il presente lavoro ha l'obiettivo di presentare i primi risultati sulla caratterizzazione ambientale ed ecofisiologica dei siti sperimentali selezionati, nell'ambito del suddetto progetto.

Il piano sperimentale prevede lo studio del Sangiovese, vitigno autoctono di grande rilevanza culturale ed economica, caratterizzato da una particolare reattività alle condizioni ambientali, ed il Cabernet Sauvignon, vitigno internazionale dalle caratteristiche maggiormente stabili. I siti di studio sono stati scelti in funzione della loro rappresentatività di importanti zone di coltivazione del Sangiovese ed in base alle loro potenzialità pedoclimatiche. Questi sono le Denominazione di Origine Bolgheri, Montalcino e Colli di Rimini. In ciascun di questi ambienti è stato individuato un vigneto per cv che fosse il più possibile omogeneo con quelli presenti negli altri ambienti. I vigneti di Sangiovese sono tutti costituiti con la medesima combinazione clone-portinnesto, così come quelli di Cabernet Sauvignon. Anche i parametri strutturali sono i medesimi nei tre ambienti e per i due vitigni: i vigneti sono tutti a cordone speronato con sesto 2,40 x 0,8 e di età compresa tra i 10 e i 12 anni. Anche le tecniche di gestione sono state del tutto comparabili.

Nella scelta dei vigneti si è inoltre tenuto conto della presenza nelle vicinanze di stazioni meteorologiche con raccolta dati in automatico e dotata di sensori idonei a determinare le principali grandezze climatiche (temperature dell'aria, umidità relativa, radiazione solare, ventosità, precipitazioni). Inoltre in tutti i vigneti sono stati installati termometri che hanno permesso la misurazione in contemporanea della temperatura dell'aria all'esterno e all'interno della chioma nella zona dei grappoli.

Nel corso della stagione sono stati svolti rilevamenti in 4 differenti fasi fenologiche, i primi due sono coincisi con le fasi BBCH 75 e 77, il terzo e il quarto sono stati realizzati nel corso della maturazione delle uve, il primo al raggiungimento di 19 °Brix e l'ultimo alla maturazione.

I rilievi hanno interessato la misura di alcuni parametri fisiologici su un campione rappresentativo di piante in ogni vigneto. In particolare sono stati misurati: il potenziale idrico fogliare, l'attività fotosintetica, i valori di SPAD e quelli di indice di NDVI oltre che a parametri strutturali della chioma. Infine si è provveduto al campionamento dei terreni al fine di misurare il contenuto idrico del suolo alle profondità di 0-40 e 40-80 cm. Al momento della vendemmia inoltre sono state rilevate le risposte vegeto-produttive delle parcelle in indagine e sono stati raccolti campioni di uva per determinarne gli aspetti qualitativi.

Dalle prime elaborazioni appare evidente una sostanziale differenza tra gli ambienti in esame. Nei vigneti di Rimini si è registrato un maggior accumulo di ore normali di caldo (hNc) con temperature notturne maggiori ed eventi piovosi più frequenti rispetto a Bolgheri e Montalcino.

E' emersa inoltre una netta differenza tra i vitigni nei diversi ambienti. L'attività fotosintetica dei vigneti a Sangiovese si è mantenuta attiva per tutta la stagione a Montalcino mentre negli altri due siti è drasticamente diminuita già dal terzo campionamento. I vigneti a Cabernet Sauvignon hanno invece mantenuto costante la fotosintesi fino al terzo rilievo, decrescendo poi costantemente fino a vendemmia in tutti i siti.

I vigneti a Sangiovese hanno dunque registrato una maggior influenza delle condizioni ambientali rispetto al Cabernet Sauvignon, confermando ancora una volta come l'interazione genotipo-ambiente sia alla base delle qualità delle produzioni enologiche.

096 Risultati di un biennio di sperimentazione sulla cimatura del Cannonau coltivato in Trexenta

Daniela SATTÀ*, Luciano DE PAU, Massimiliano Giuseppe MAMELI, Gianluca VENTRONI, Donatella DEL PIANO, Onofrio GRAVIANO, Roberto ZURRU

Dipartimento per la ricerca nell'arboricoltura (DiRArb), AGRIS Sardegna - Via Mameli, 126/D - 09123 Cagliari, I

*Corrispondente: dsatta@agrisricerca.it

La ricerca è stata effettuata nel biennio 2009-2010 presso i vigneti della Cantina Sociale della Trexenda di Senorbì in agro di Guamaggiore (39°34,576' N; 9° 4,999' E; altitudine di 305 m s.l.m.) su piante del vitigno Cannonau. L'impianto è stato effettuato nel 2001 con piante innestate sul portinnesto 1103 P adottando la forma di allevamento a Guyot.

Gli obiettivi principali perseguibili con questo studio sono stati quelli relativi alla valutazione degli effetti dell'epoca di cimatura sulla qualità del mosto e del vino, la valutazione dell'effetto dell'epoca di cimatura sulla colatura (uno dei problemi maggiormente sentiti su questo vitigno nella zona della Trexenta), valutazione dell'influenza dell'epoca di cimatura sui parametri ecofisiologici e produttivi della pianta ed infine l'individuazione del periodo ottimale di cimatura per l'areale di studio.

La cimatura è stata effettuata alla dodicesima foglia in due epoche differenti: piena fioritura e allegazione. Lo schema sperimentale adottato è stato quello a quadrato latino, organizzato in tre tesi replicate tre volte con 90 piante a parcella.

I rilievi effettuati hanno riguardato i parametri ecofisiologici (scambi gassosi con il CIRAS 2 e potenziale idrico fogliare), la fenologia della pianta (rilievi effettuati ogni 10 giorni), la fertilità delle gemme (reale e potenziale), percentuale di colatura, i parametri produttivi (produzione a pianta, peso medio del grappolo e dell'acino, numero grappoli a pianta) e la curva di maturazione (tenore zuccherino, acidità totale espressa in acido tartarico, pH, polifenoli e antociani totali e profilo antocianico sul mosto alla vendemmia). Su ogni parcella sono state effettuate le microvinificazioni e sui vini ottenuti, sono state effettuate le analisi chimiche e sensoriali.

Sui dati raccolti nel biennio di studio, è stata effettuata l'analisi della varianza ad una via con test di significatività di Tukey ($p \leq 0,05$) effettuata con *Minitab* 12.1.

Tra i risultati ottenuti, segnaliamo che la produzione a pianta è risultata significativamente maggiore nella tesi della seconda epoca solo nel 2010 e che la tesi cimata in piena fioritura ha fatto registrare il più elevato contenuto in antociani e polifenoli totali nel 2009, mentre nel 2010 questa differenza non è risultata statisticamente significativa. Il profilo antocianico invece, rilevato al momento della vendemmia, non ha mostrato differenze significative tra i trattamenti messi a confronto, così come nessuna differenza significativa è stata registrata, tra le tesi, per l'acidità e i solidi solubili totali nel corso del periodo della maturazione.

Tra i parametri ecofisiologici misurati, la fotosintesi netta ha subito un generale decremento durante il periodo osservato, in entrambi gli anni della sperimentazione, a causa dello stato di stress idrico delle piante e le differenze tra le tesi, seppur esistenti, non sono state significative. I valori di potenziale idrico fogliare sono sempre stati molto bassi e non si sono registrate differenze significative tra le tesi.

Nessuna influenza della cimatura, effettuata in entrambe le epoche, è stata registrata sulla percentuale di colatura.

Per quanto riguarda i vini ottenuti dalle microvinificazioni non si sono evidenziate differenze significative per quel che riguarda il grado alcolico e l'acidità totale sia nel 2009 che nel 2010. Per quanto riguarda le caratteristiche organolettiche nessuna differenza è stata registrata né per gli aromi né per il colore dove, per entrambi gli anni, non si evidenziano differenze significative tra le tesi.

In conclusione, possiamo affermare che i risultati attesi da questa prova sono stati fortemente compromessi dalla scarsa disponibilità idrica e questo risulta evidente dall'osservazione dei dati del potenziale idrico fogliare e della fotosintesi delle piante di tutte le tre tesi messe a confronto.

097 Effetto dello stress termico sulla qualità delle uve di Cabernet Sauvignon e Sangiovese a Montalcino

Mara ROSSONI*, Daniele GROSSI, Lucio BRANCADORO

Dipartimento di Produzione Vegetale, Università degli Studi di Milano - Via Celoria, 2 - 20133 Milano, I

*Corrispondente: mara.rossoni@unimi.it

Negli ultimi anni sempre più di frequente si sono verificate estremizzazioni delle temperature durante il corso delle diverse stagioni, inverni con picchi di temperature ampiamente al di sotto dello zero ed estati in cui repentinamente venivano superati i 40°C. L'annata 2011, ed in particolare il periodo estivo ha visto concretizzarsi tali estremizzazioni soprattutto nel centro e nord Italia e la Toscana una delle regioni maggiormente colpite. Nel corso della vendemmia 2011, allo scopo di indagare gli effetti di uno *shock* termico, dovuto ad un innalzamento repentino della temperatura nel mese di agosto, sulla qualità delle uve, sono state selezionate a Montalcino le varietà Sangiovese e Cabernet Sauvignon. In campo durante il corso di tutta la maturazione sono stati effettuati numerosi rilievi, come l'attività fotosintetica e tutti i parametri ad essa correlata (*CIRAS*), la riflettanza della vegetazione, la superficie fogliare esterna, lo stato idrico del suolo ed inoltre è stato possibile monitorare l'andamento termico nel vigneto lungo il periodo tra maggio e settembre grazie all'ausilio di capannine, munite di sensori, posizionate sia all'interno che all'esterno della chioma.

Le uve sono state campionate a vendemmia e subito si è proceduto suddividendo gli acini dei differenti campioni sulla base del loro grado di appassimento dovuto a disidratazione, individuando tre classi di appartenenza, ovvero appassito, non appassito ed intermedio. I campioni così generati sono stati ulteriormente suddivisi in sottogruppi omogenei per le 3 diverse repliche e sono stati analizzati dal punto di vista morfologico e fisico valutando diversi parametri come dimensioni, peso medio e colorazione della buccia e successivamente sono state conservate a -20°C per le relative analisi biochimiche.

La valutazione qualitativa dell'uva è stata eseguita dosando le diverse classi di metaboliti secondari, sia attraverso analisi spettrofotometriche dei polifenoli, antociani e tannini totali, sia con tecnica di cromatografia liquida di massa (*LC-MS*) in grado di identificare e quantificare i singoli composti, del profilo polifenolico, antocianico e degli acidi organici, Inoltre si è valutato anche il profilo aromatico dei composti volatili liberi e glicosilati mediante tecnica di gascromatografia di massa (*GC-MS*).

I dati ottenuti in laboratorio sono stati messi a confronto con quelli di campo e ciò ha permesso di comprendere maggiormente le dinamiche di appassimento all'interno dell'acino, mettendo in risalto le diverse reazioni che avvengono a livello cellulare ed inoltre ipotizzare possibili controlli a livello biosintetico.

Tavola rotonda

“Stato dell’arte della premoltiplicazione della vite in Italia”



098 Il Nucleo di Premoltiplicazione del Piemonte e della Liguria (Ce.Pre.Ma.Vi.)

Franco MANNINI - Presidente ACOVIT

CNR-IVV Grugliasco – Consiglio Nazionale delle Ricerche, Istituto di Virologia Vegetale, U.O.S. Grugliasco - Via Leonardo da Vinci, 44 - 10095 Grugliasco (TO), I
franco.mannini@ivv.cnr.it

Sin dal 1980 è operativo il Nucleo di Premoltiplicazione del Materiale Viticolo (Ce.Pre.Ma.Vi.), finanziato dalla Regione Piemonte (e *pro parte* dalla Regione Liguria) e gestito operativamente dal Vivalb in frazione Vaccheria d'Alba. Come noto ai nuclei spetta la premoltiplicazione dei cloni selezionati, cioè la produzione annuale del materiale di categoria "di base" per i vivai viticoli. Il Ce.Pre.Ma.Vi. premoltiplica il materiale clonale di vitigni del Piemonte, della Liguria e della Valle d'Aosta selezionato dal Costitutore Istituto di Virologia Vegetale – CNR - Unità di Grugliasco (già Centro Miglioramento Genetico e Biologia della Vite).

Nel 2003 è stata realizzata una nuova e capiente *screen-house* per accogliere in sicurezza le "fonti primarie" degli oltre 90 cloni selezionati del CNR. Per evitare la potenziale trasmissione di virus (*nepovirus*) tramite nematodi, le piante sono conservate in vaso mentre la copertura è costituita da una robusta doppia parete di rete plastica anti-insetto per evitare il contatto con altri potenziali vettori di virus (le cocciniglie per gli *ampelo* e i *vitivirus*) e di fitoplasmi (lo *Scaphoideus titanus* per la Flavescenza dorata). All'interno un sistema automatizzato soprachioma consente una puntuale difesa fitosanitaria delle piante in conservazione mentre la fertirrigazione è assicurata da un sistema di distribuzione collegato direttamente ai vasi.

Il Ce.Pre.Ma.Vi. comprende anche i vigneti di Pianta Madre Marze (PMM) da cui si ricavano le gemme destinate a produrre le marze dei cloni e quindi le barbatelle innestate di categoria "base" tramite il relativo barbatellaio. Nel 2005, a causa della sempre maggiore diffusione in Piemonte delle malattie fitoplasmatiche (Flavescenza dorata e Legno nero) è stato necessario rinnovare i vigneti di piante madri precedentemente utilizzati e adottare misure di prevenzione e lotta più severe. Per fronteggiare il problema, nel 2005 e nel 2006 i vecchi vigneti PMM sono stati sostituiti da due nuovi vigneti i cui filari sono protetti con reti a prova d'insetto a formare un tunnel, il cui ingresso è costituito da un sistema a doppia chiusura e l'isolamento del suolo è assicurato da una pacciamatura integrale con tessuto plastico. I tunnel sono sostenuti da un'apposita struttura metallica che consente lo spostamento della rete che viene tolta nel periodo invernale per arieggiare i filari e consentire un'agevole potatura e raccolta del materiale legnoso (oltre ad evitare potenziali danni dovuti alla neve) e di ricoprire i filari a fine primavera quando gli insetti vettori diventano un potenziale pericolo di infezione. L'altezza e l'ampiezza dei tunnel consente l'ingresso del personale per l'esecuzione delle operazioni in verde sulle piante e dei funzionari del Servizio Fitosanitario Regionale (SFR) per svolgere gli accurati controlli atti ad individuare tempestivamente gli eventuali sintomi. Analogamente a quanto già descritto per la *screen-house* la struttura sorregge un sistema per la distribuzione soprachioma dei fitofarmaci.

Come ulteriore misura preventiva, il materiale di propagazione destinato a formare le barbatelle di categoria "base" è sottoposto ad un trattamento di termoterapia in acqua grazie ad un sofisticato impianto pilota appositamente realizzato presso il Ce.Pre.Ma.Vi. secondo le indicazioni dell'IVV-CNR e finanziato dalla Vignaioli Piemontesi, associazione professionale che riunisce anche aziende vivaistiche. Marze e talee di portinnesto vengono trattate in acqua a 20°C per 20' in una vasca di pre-riscaldamento e successivamente mantenute per 45' a 50°C in una seconda vasca per il trattamento vero e proprio.

Nella campagna 2012-13 è stata posta in atto un'ulteriore evoluzione nella difesa dai vettori anche a livello di barbatellaio di "base", attraverso la coltivazione degli innesti-talea fuori terra. E' possibile affermare quindi che presso il Ce.Pre.Ma.Vi. sono stati posti in essere una serie innovativa di accorgimenti tecnici in grado di portare il materiale di "base" prodotto ai massimi livelli di garanzia nei confronti di virus e fitoplasmi.

099

Mario PECILE - Segreteria Unità di Coordinamento per la certificazione della vite, MiPAAF

CRA-VIT Conegliano - Consiglio per la Ricerca e la Sperimentazione in Agricoltura, Centro di ricerca per la Viticoltura (Conegliano) - Viale XXVIII Aprile, 26 - 31015 Conegliano (TV), I

Con la direttiva comunitaria 68/193/CEE la pratica della certificazione dei materiali di moltiplicazione della vite, attuata da alcuni Stati della Comunità, viene estesa a tutti gli altri. La direttiva considera anche opportuno "limitare la commercializzazione ai materiali di moltiplicazione della vite certificati, ottenuti per selezione clonale", stabilendo così una superiorità qualitativa del materiale di origine clonale rispetto a quello di categoria "standard". In Italia con il recepimento della Direttiva vengono anche iscritti al Registro nazionale, in virtù di una disposizione transitoria della normativa, 80 cloni di uve da vino, 95 di varietà portinnesto e 13 di uve da tavola. Prenderà successivamente avvio l'attività di selezione clonale che ha portato finora all'iscrizione di 1.276 cloni nel Registro nazionale.

Nella fase iniziale sono prevalentemente Istituzioni pubbliche, che dispongono delle competenze tecnico scientifiche necessarie, a dedicarsi a questa attività. I problemi però emergono quando si passa alla produzione e distribuzione del materiale di moltiplicazione di categoria base, attività nelle quali i costitutori pubblici di cloni evidenziano notevoli carenze. Il punto cruciale è la programmazione dell'offerta in funzione della domanda. Quest'ultima è soggetta a variabili commerciali a volte imprevedibili. La prima iniziativa organizzativa dei costitutori fu la costituzione di Nuclei di premoltiplicazione seguita da una convenzione MIVA - costitutori per la regolamentazione della distribuzione di materiale di categoria base che non migliorò la situazione. Successivamente i Nuclei hanno scelto di appoggiarsi, con accordi di vario tipo, a Ditte vivaistiche soprattutto per la produzione delle barbatelle, in alcuni casi anche per la gestione delle piante madri. Nel frattempo il settore del vivaismo viticolo è evoluto verso una concentrazione territoriale dell'attività vivaistica, una specializzazione aziendale, una riduzione del numero di aziende, un incremento delle capacità produttive delle stesse ed una forte spinta all'esportazione sui mercati comunitari e mondiali. In tale contesto le ditte necessitavano di materiale di base sicuro, nella quantità necessaria e al momento giusto, tutte cose che i costitutori pubblici non riuscivano sempre a garantire. Le ditte vivaistiche, maggiormente capitalizzate, hanno quindi puntato a diventare autonome anche sotto tale profilo iniziando a selezionare cloni per le proprie esigenze commerciali. Avendo l'intero ciclo in mano, hanno contestualmente scoperto l'importanza del clone quale strumento commerciale per la fidelizzazione del cliente. La richiesta di cloni selezionati da costitutori pubblici si è, di conseguenza, ridotta di molto. Attualmente, tuttavia, essa rappresenta ancora una discreta quota della produzione di barbatelle di base, circa il 20-30% del totale, che è vitale per le aziende vivaistiche che non possono accedere a cloni di costitutori privati. Le problematiche operative, prima accennate, che affliggevano i Nuclei di premoltiplicazione all'inizio della loro attività, sono state solo parzialmente risolte. A queste se ne sono aggiunte altre quali: il riconoscimento dell'attività dei Nuclei da parte delle Istituzioni di cui fanno parte i costitutori, la non immediatezza del processo decisionale, l'affidabilità delle aziende presso le quali si attua la premoltiplicazione, la responsabilità della fornitura di materiale di moltiplicazione non idoneo sotto il profilo varietale e/o sanitario.

Possibili miglioramenti possono derivare dal rafforzamento della cooperazione con i vivaisti (possibilmente con le loro Associazioni), che sono i destinatari del materiale di base, per le attività di produzione dei materiali di base e da una più incisiva collaborazione tra Nuclei per affrontare i problemi, che sono più o meno gli stessi per tutti, e per trovare delle soluzioni comuni.

100

Vincenzo PERNICE - Vivai Governativi Viti Americane di Palermo

Vivaio Federico Paulsen - Centro Regionale per il Vivaismo Regione Siciliana

Il Vivaio "Federico Paulsen", istituito con Regio Decreto nel 1885, oggi è un "Centro Regionale per il Vivaismo della Regione Siciliana", strutturato presso l'Assessorato Regionale per le Risorse Agricole e Alimentari - Dipartimento Interventi Infrastrutturali.

Notoriamente conosciuto per essere "costitutore" di 14 varietà di portinnesto con 68 cloni regolarmente iscritti al Registro Nazionale delle Varietà è il Nucleo di Premoltiplicazione della Regione Siciliana; conserva in purezza le piante capostipite dei cloni selezionati e omologati e produce in ambiente controllato materiale di base da destinare ai vivaisti per l'impianto di campi di piante madri per la produzione di materiale certificato.

Negli ultimi anni il mercato delle barbatelle, sia selvatiche che innestate, in Sicilia come nel resto d'Italia, ha subito una notevole contrazione che ha determinato una riduzione delle superfici impiantate e quindi una minore richiesta di materiale vegetale di base da parte dei vivaisti; l'entrata in vigore della normativa sul controllo virologico degli impianti di piante madri marze e portinnesto impone di operare un adeguamento dell'offerta e di avviare delle iniziative volte al rinnovamento del comparto vivaistico regionale sia dal punto di vista varietale che nella gestione tecnico - agronomica.

La MISSION del Vivaio "Federico Paulsen" è produrre materiale vegetale di qualità in stretto raccordo con i "vivaisti".

Per raggiungere tale scopo è in corso la rimodulazione di tutti gli aspetti legati "all'offerta di materiali vegetali di vite" sia dei portinnesti che dei cloni omologati dalla Regione Siciliana negli ultimi anni.

Rimanendo primaria e vincolante ogni azione necessaria per la garanzia sanitaria e varietale, le analisi di tutte le varietà e cloni in collezione vengono effettuate presso i laboratori di ultimissima generazione realizzati a Campobello di Mazara presso il *"Centro per l'Innovazione della Filiera Vivaistica"* del Vivaio nelle sezioni "VIROLOGIA e " MOLECOLARE".

Per la produzione dei materiali di base si è cominciato da un lato a ridurre le superfici investite a campi di piante madri portinnesto, puntando verso la realizzazione di campi di produzione di tipo intensivo e dall'altro alla formazione di campi di materiali iniziali dei cloni recentemente omologati, con un unico intendimento: massimizzare le *"risorse"* in termini di rese, di lavoro e di efficienza delle tecniche colturali.

Altre azioni volte ad assicurare una rapida ed adeguata produzione alla "domanda" del mercato vivaistico viticolo nei prossimi anni sono : l'utilizzo della tecnica della micropropagazione, presso il laboratorio appositamente allestito presso il *"Centro per l'Innovazione della Filiera Vivaistica"* e *"l'innesto in verde"* presso lo storico centro del Vivaio F. Paulsen di *"Luparello"* a Palermo, luogo dove lo stesso Federico Paulsen svolse i primi lavori utilizzando le viti americane in piena emergenza fillossera alla fine del 1800.

In conclusione, *selezione, qualità delle produzioni, e sinergia con i Vivaisti*, protagonisti del mercato viticolo, sono gli assi portanti della sfida del vivaio Paulsen nel secondo ventennio degli anni 2000.

Marta COLAUTTI - Vivai Cooperativi di Rauscedo

Il settore vivaistico-viticolo è caratterizzato da richieste di mercato estremamente variabili nel corso degli anni relativamente alle varietà ed ai cloni. Tali variazioni della domanda non sono facilmente prevedibili e mal si conciliano con i tempi della selezione clonale.

Nel corso degli ultimi anni (2003-2004) la piattaforma ampelografia è notevolmente mutata, varietà su cui si è molto investito in termini di ricerca di nuove selezioni clonali hanno perso notevoli quote (vedi Barbera, Sangiovese, Montepulciano), viceversa non si è riusciti a ampliare l'assortimento clonale di varietà che più o meno prevedibilmente si sono notevolmente espanse (vedi caso Prosecco).

A fronte delle difficoltà del Costitutore a reggere il passo alle volubili richieste del mercato si devono considerare gli ingenti costi della selezione clonale ed ancor più del mantenimento dello stato sanitario del materiale iniziale/base.

VCR con un numero complessivo di 317 cloni omologati (serie R e VCR) e 19 in attesa di pubblicazione in G.U. evidenzia un costo per la selezione clonale e per il mantenimento dello stato sanitario originale pari a circa 120-130.000 € l'anno, senza considerare i costi di gestione del materiale iniziale e base.

Tali costi sono notevolmente incrementati con l'entrata in vigore del D.M. 7 luglio 2006 per l'aumento del numero di test sulle Piante Madri obbligatori per tutti i cloni, indipendentemente dalle necessità di moltiplicazione.

Le criticità passate e presenti della selezione clonale e della premoltiplicazione possono essere individuate nei seguenti punti:

- 1) La mancanza di un quadro normativo chiaro per il Costitutore relativamente agli aspetti sanitari e genetici previsti dal protocollo di selezione clonale.
- 2) Lo sfasamento temporale tra le disponibilità clonali e le richieste del mercato, sia per quel che riguarda la gamma che la qualità dei cloni.
- 3) Le normative internazionali mutevoli in cui il vivaista (e di riflesso il Costitutore) si trova ad operare: molti dei cloni omologati secondo il protocollo UE non sono di fatto utilizzabili in alcuni mercati extraeuropei per il loro profilo sanitario non conforme per alcuni Paesi (vedi Cina).
- 4) La necessità di garantire materiale vivaistico di base oltreché esente da virus e fitoplasmi anche da *Agrobacterium vitis* Tumorigeno.
- 5) La necessità di sperimentare nuove tecniche di coltivazione per i materiali di premoltiplicazione iniziali e base che portino ad un'accelerazione della fase di premoltiplicazione ed una riduzione dei costi del Costitutore.
- 6) La necessità da parte dei Costitutori di fare massa critica per portare avanti le loro problematiche ricorrendo anche ad una semplificazione della filiera (Costitutore – Vivaista premoltiplicatore – Vivaista).

102

Gianfranco TEMPESTA - Consorzio Italiano Vivaisti Viticoli Ampelos

La Direttiva del Consiglio Europeo n° 193/68 del 9 aprile 1968 norma la produzione e commercializzazione dei materiali di moltiplicazione vegetativa della vite distinguendo le produzioni standard dai materiali d'origine clonale. Tale Direttiva viene recepita dalla legislazione italiana con il DPR 24-12-1969 n° 1164, entrato in applicazione con la campagna 1971-72.

Alla prima denuncia sono stati iscritti come materiali di base PMP per ettari 30,11 e PMM per ettari 17,1; come materiali certificati PMP per ha 295,7 PMM per ha 32,8 PMM.

I materiali registrati come di origine clonale raramente erano stati sottoposti a rigorosi criteri selettivi, ma frutto di ricerche di validi ampelografi. Sono oggi ancora presenti nei campi di piante madri per numero 51 cloni a sigla VCR, 14 cloni Fedit, 13 cloni LB – SMA e 2 cloni ISV.

La fase successiva di selezione, fortemente finanziata con denaro pubblico, ha visto il passaggio delle funzioni e dei finanziamenti dal Ministero dell'Istruzione (Università) a quello dell'Agricoltura e, oggi, con la riforma dell'art. V della Costituzione alle regioni.

Lo schema originario (costitutori-nuclei-premoltiplicatori-vivaisti) rimasto sulla carta inalterato non trova più realtà applicativa. Molti costitutori o co-costitutori, in particolare i privati, non rendono disponibile il materiale di competenza. Parimenti, alcuni costitutori pubblici hanno delegato la responsabilità, quale avente causa e premoltiplica, ad associazioni, consorzi o privato.

La modifica dei protocolli di clonazione e il cessare di finanziamenti pubblici hanno visto il proliferare di cordate pubblico-privato nel processo di clonazione.

Il presente documento fotografa, l'evoluzione e la diffusione dei singoli materiali genetici nell'ultimo ventennio ripartendone diffusione ed utilizzo in base al criterio delle superfici delle singole varietà nel Vigneto Italia.

L'analisi azzarda degli apparentamenti come pragmaticamente colti dal vivaista, utili ad indicare percorsi e vincoli all'accesso dei materiali genetici.

Il vivaista, in questo "gioco dell'oca", spesso cade nel "pozzo della morte" ne è testimone la quantità di materiali genetici stranieri di più facile accesso (76 ha di PMM pari al 6,7%).

Analoghe considerazioni sono valide per nel comparto PMP, oggi di difficile reperimento nonostante lo stimolo, dello scrivente *past-president* MIVA, alla stesura di una base legale utile alla produzione dei materiali micro propagati.

Il vivaismo italiano oggi è penalizzato da un ridimensionamento della domanda di barbatelle passate dai 90- 100 milioni ai 45-50 milioni con prezzi al di sotto di costi di produzione per eccesso di offerta e conseguente decapitalizzazione del sistema.

La disaffezione e le ristrettezze finanziarie della ricerca pubblica vede l'abbandono di molti materiali genetici o l'inerzia nella loro premoltiplicazione.

Di molto materiale clonale non si conoscono le reali caratteristiche agronomiche mancando campi di confronto e verifiche pluriennali.

La recente normativa sui reali controlli sanitari indica che oltre 50% dei campi di piante madri marze e il 5% dei campi di piante madri portinnesto non ottemperano ai requisiti di legge.

Onde evitare un monopolio o duopolio imperfetto sul materiale genetico va dato dinamismo e rapidità di immissione nel circuito vivaistico al materiale ottenuto con pubblici finanziamenti.

È oggi necessario rivedere il sistema incentrato sui nuclei di produzione che trova giusta applicazione solo in rare realtà quali il Piemonte.

Il vivaismo vede nel modello francese o tedesco una maggiore efficacia di sistema. Sono realtà ove il costitutore pubblico mantiene oneri e onori della conservazione in purezza dei materiali, mentre delega la fase di produzione sia dei campi di madre base che la premoltiplica a vivaisti di fiducia, sottoposti ai rigorosi controlli, e che rendano disponibile il materiale a tutti i richiedenti.

103 L'Associazione Toscana Costitutori viticoli (TOS.CO.VIT.): strategie per il miglioramento qualitativo del materiale di propagazione

Enrico TRIOLO - Presidente TOS.CO.VIT.

Considerato nel contesto del vivaismo viticolo nazionale, quello della Toscana, non occupa una posizione di punta. Tuttavia non si può certo negare come in Toscana vi sia una serie di fattori in grado di favorire la crescita di questo comparto produttivo. Basterebbe ricordare, per esempio, come in questa Regione non manchino capacità tecniche ed imprenditoriali arricchite anche da una lunga tradizione. Esiste, poi, un patrimonio varietale vasto e pregiato sotto l'aspetto bio-agronomico, sanitario ed enologico che è stato notevolmente valorizzato dai risultati di un lungo ed accurato lavoro di selezione clonale al quale dobbiamo l'omologazione di un'ampia serie di cloni, soprattutto per i vitigni di maggiore importanza sul piano colturale ed enologico.

Ad oggi, al Nucleo di Premoltiplicazione della Toscana (NPT) sono stati affidati 68 cloni di *Vitis vinifera* e 2 cloni di ibridi portinnesto. Dal punto di vista virologico il materiale TOS.CO.VIT. viene verificato attraverso una costante rotazione di saggi immunoenzimatici.

Dall'inizio della propria attività fino alla campagna vivaistica 2011-2012 il NPT ha assegnato oltre 103.000 barbatelle innestate che sono state distribuite avendo avuto particolare attenzione alle richieste degli operatori del Consorzio Vivaisti Toscani, senza trascurare gli interessi espressi da vivaisti, singoli o associati, di altre regioni. Ad oggi, con il materiale fornito da TOS.CO.VIT., i vivaisti hanno prodotto oltre 6.100.000 barbatelle di categoria "certificato". Ricordando che la missione di TOS.CO.VIT. si prefigge oltre ad organizzare la premoltiplicazione e la distribuzione del materiale di vite della categoria "base" selezionato in Toscana attraverso la gestione ed il potenziamento di un proprio NPT anche di promuovere attività che favoriscano la conoscenza dei materiali che hanno caratteristiche migliorative per la viticoltura.

A partire dal 2006 è stata avviata un'attività finalizzata all'impiego della tecnologia *RFID* (*Radio frequency identification*) nei prodotti del vivaismo viticolo. Il sistema che viene adottato è un insieme costruito da politiche, procedure, organizzazione e risorse finalizzate al raggiungimento degli obiettivi della rintracciabilità. E' possibile, infatti, attraverso la puntuale conoscenza della storia di ogni singola barbatella certificata prodotta, intervenire in un momento preciso per conoscere necessari approfondimenti o adottare eventuali correttivi. Queste possibilità valorizzano la qualità delle barbatelle prodotte, delle lavorazioni e dei servizi effettuati, creando un legame positivo su un comune interesse tra tutte le parti coinvolte. L'attività svolta è anche finalizzata ad una innovazione di processo, poiché l'utilizzo della tecnologia *RFID* consente di ottenere vantaggi molto rilevanti nella gestione dei processi di logistica e di magazzino.

Il vivaismo viticolo in Toscana, seppure ancora svantaggiato rispetto alla concorrenza del nord Italia che presenta maggiori efficienze tecnico-economiche e migliori caratteristiche della struttura della base produttiva, sembra aver recuperato una parte del *gap* tecnologico del passato con l'adozione di investimenti la cui esigenza era maturata già da tempo. Rilevante rimaneva, sotto l'aspetto commerciale ed organizzativo, l'indisponibilità a livello vivaistico di un adeguato assortimento clonale, la mancanza, cioè, di quei cloni che l'attività di ricerca in tanti anni di lavoro ha identificato in Toscana. Le attività avviate con la costituzione di TOS.CO.VIT. mirano, quindi, alla valorizzazione del germoplasma selezionato in Toscana dalle Università di Pisa e di Firenze, o attraverso collaborazioni che queste hanno assunto con importanti Consorzi che operano nell'ambito delle migliori produzioni viticole toscane, spesso con l'intervento della Regione Toscana. Per incrementare la visibilità e l'immagine dei cloni gestiti da TOS.CO.VIT rispetto a quanto realizzato da altri Nuclei di premoltiplicazione indistinti o privi di sistemi di tracciabilità sostenibili, è stato attivato un sistema, l'impiego della tecnologia *RFID*, in grado di portare ad una sempre maggiore fidelizzazione dei vivaisti offrendo loro la possibilità di seguire e verificare la storia delle singole barbatelle acquistate.

INDICE DEGLI AUTORI

COGNOME Nome	N° RIASSUNTO
AGATI Giovanni	82-88
AINI Giuseppe Gerolamo Monserrato	21
ALBERTI Giorgio	35
ALLEGRO Gianluca	3-49
AMBROSOLI Roberto	39
AMENDOLAGINE Antonio Maria	33-38
ANACLERIO Francesco	24
ANGELI Paolo	93
ANGELINI Elisa	31
ARMANNI Anna Beatrice	7
ARROYO-GARCIA Rosa	12
BARBAGALLO Maria Gabriella	43-46
BARBATO Mario	19
BARBIERI Cristina	75-90-91
BASILICO Roberto	50
BATTILANA Juri	1
BAVARESCO Luigi	4-86
BAZZO Irene	31
BEDINI Laura	2
BELLINCONTRO Andrea	44
BELMONTE Sergio Alfonso	58-65
BERTAZZON Nadia	31
BERTOLDI Daniela	37
BETZA Marcella	71
BIAGINI Barbara Sara	14-17
BIANCHEDI Pierluigi	22-32
BIASI Rita	62
BIGNAMI Cristina	17-75-90-91
BIGOT Giovanni	35-63-67
BIGOT Lorenzo	67
BINDA Carlotta	80
BOBEICA Natalia	34
BOCCACCI Paolo	83
BOLIANI Aparecida	60
BONIFACIO Eleonora	58
BORGIO Michele	31
BOTONDI Rinaldo	44
BOTTALICO Giovanna	25
BOVIO Marco	39
BRANCADORO Lucio	24-95-97
BRAVI Michele	36-40-56
BRUNORI Elena	62

BUCCHETTI Barbara	53
CAGNAZZO Alessandra	25
CALÒ Antonio	4
CANNONIERO Mario	87
CAPPELLETTI Giulio Mario	11
CARACCIOLO Francesco	66
CARLETTI Filippo	56
CARLOMAGNO Antonio	78-88
CARNEVALI Paolo	81-85
CASCIO Patrizia	26
CASTELLARIN Simone Diego	35-53
CAVALLETTO Silvia	72-74
CELANO Giuseppe	55
CELI Luisella Roberta	65
CHESSA Innocenza	19
CHITARRA Walter	72
CICCARESE Adelaide	33
CICCARESE Franco	33
CICIRETTI Luciano	38
CINI Riccardo	79
CLEMENTI Silvano	6
COCUCCI Maurizio	84
COLAUTTI Marta	101
COLL Patrice	55
COLLECCHI Luca	65
COLUCCI Emilia	49
COLUCCI Sabino	45
CONTE Emanuele	11
CORRADI Lisa	91
COSSARINI Fabio	53
COSTACURTA Angelo	4
COVARRUBIAS José Ignacio	60-73
CREDI Rino	32
CRESPAN Manna	5-7
CUOZZO Danila	13-26
CUZZOLA Angela	77
D'ANDREA Laura	28-29
D'ONOFRIO Claudio	2-9-77-87
DA ROLD Graziana	7
DALLA CIA Lorena	31
DALLA SERRA Monica	37
DALLA VEDOVA Antonio	15-86
DE LORENZIS Gabriella	12-13-16-95
DE MARCHI Fabiola	86
DE MATTIA Fabrizio	30
DE MICHELE Maria	9-11

DE NARDI Barbara	7
de PALMA Laura	9-11-76
DE PAU Luciano	92-96
DE ROSSO Mirko	15-86
DE SANCTIS Federica	44
DE SANTIS Davide	26
DECARLI Elisa	6-22
DEGANO Francesco	63
DEL PIANO Donatella	96
DELL'ORTO Mattia	36-40-56
DEMELAS Luca	21
DESSENA Leonarda	23-27-64
DI GENNARO Domenico	38
DI LENA Bruno	75
DI LORENZO Rosario	46-48
DI MOLA Ida	59
DI VAIO Claudio	59
DONNA Pierluigi	36
DORIGATTI Cinzia	6
DOWNEY Mark O.	43
DUCCI Eleonora	8-77
EMANUELLI Francesco	1
EPIFANI Anna Maria	10
ESPEN Luca	84
FABBRO Augusto	24
FADDA Nicoletta	68
FAILLA Osvaldo	12-14-16-50-84
FALCETTI Mario	81
FARCI Massimino	19-30-68
FAUSTO Catia	2-8-9
FERNANDES DE OLIVEIRA Ana	71
FERRANDINO Alessandra	72-74-78-88
FERRARA Giuseppe	45-70
FERRAZZA Mauro	22-32
FERRONI Giuseppe	8-61
FILIPPETTI Ilaria	3-24-49
FIORI Simone	50
FLAMINI Riccardo	15-86
FRECCERO Alessandro	67
GALLETTO Luigi	52
GAMBINO Giorgio	83
GANGEMI Luca	39-74
GARDIMAN Massimo	7-15-31
GATTI Matteo	34
GEMMITI Alessandra	47
GENOVESE Alessandro	44

GENTILESCO Giovanni	33- 38-76
GHIGLEINO Isabella	36-40-56
GIANNETTI Franco	10-89
GIANNINI Pamela	25
GIULIVO Claudio	94
GIUST Mirella	15
GORRA Roberta	65
GRANDO Maria Stella	1
GRASSI Fabrizio	30
GRAVIANO Onofrio	19-21-96
GRIBAUDO Ivana	13-83
GROSSI Daniele	95-97
GUIDONI Silvia	51-74
HAAS Florian	42
HANNY Evelyn	42
IMAZIO Serena	14-17-90
INGROSSO Emanuele	60
INTRIERI Cesare	3-49
KRASNIG Paolo	95
LA IACONA Tiziana	72
LA NOTTE Pierferdinando	25
LABRA Massimo	30
LANARI Vania	79
LARDO Egidio	55
LASORELLA Cesare	45-70
LAZZINI Francesca	20-47-80
LE CADRE Edith	55
LEONARDELLI Lorena	5
LEONI Fabrizio	79
LIBRANDI Nicodemo	26
LIMOSANI Patrizio	9-11
LISJAK Klemen	35
LIUZZI Vitantonio	28-29
LORENZ Stephanie	50
LORENZI Silvia	1
LOVICU Gianni	19-30-68
LOVISOLO Claudio	72
MAGHRADZE David	16
MALACARNE Mario	37
MALLOSSINI Umberto	5-22-24-32
MAMELI Massimiliano Giuseppe	92-96
MANIA Elena	74
MANNINI Franco	18-22-24-26-98
MARALLO Nadia	59
MARCHESE Elena	18
MARCHISIO Matteo	13

MARGARIA Paolo	83
MARRAS Serena	54
MASINO Francesca	17
MATARESE Fabiola	2-77
MATARRESE Angela Maria Stella	45
MATESE Alessandro	51
MATRELLA Valentina	17
MATTII Giovan Battista	20-47-80
MATTIVI Fulvio	40-56
MAZZA Giacomo	26
MAZZEO Andrea	70
MEGGIO Franco	94
MEGLIORALDI Stefano	91
MELIS Massimo	68
MENCARELLI Fabio	44
MENEGHETTI Stefano	4
MENICALLI Enrico	47
MERCENARO Luca	71
MIGLIARO Daniele	5-7
MINATI José Luis	39-65
MOFFAT Tessa	41
MOIO Luigi	44
MOLLO Alessandra	18-26
MONTEMURRO Pasquale	70
MONTEVECCHI Giuseppe	17
MORDENTI GianLuca	24
MORENO SANZ Paula	1
MORETTI Giancarlo	24
MORREALE Giacomo	4
MOSCON Renzo	22-32
MOSER Claudio	5
MOSETTI Davide	35
MULAS Maurizio	23-27-64
MURA Gian Paola	23-27-64
MUSA Gabriele	19-21
NEGRI Alfredo Simone	84
NIEDDU Giovanni	71
NOCERINO Sabrina	59
NOVELLO Vittorino	9-13-
NUZZO Vitale	55-77-87
OLMI Linda	90
PACIFICO Andrea	70
PACUCCI Carmela	45
PAGLIARANI Chiara	88
PALESE Assunta Maria	55
PALLIOTTI Alberto	69-79

PALMANO Sabrina	83
PAOLICCHI Stefano	61
PARAVIDINO Elisa	18
PASTORE Chiara	49
PECILE Mario	99
PEDÒ Stefano	37
PERNICE Vincenzo	100
PERRIA Rita	10-77-89
PETERLUNGER Enrico	35-53
PIGA Basilio	21
PIOMBINO Paola	44
PIRAS Fabio	19-21
PIROLO Costantino Silvio	25
PISCIOTTA Antonino	46-48
PITACCO Andrea	94
POLI Giuseppina	11
POLJUHA Danijela	4
POMARICI Eugenio	66
PONI Stefano	79
PORRO Duilio	37
PRINSI Bhakti	84
PROTA Maria Assunta	19
RAIFER Barbara	42
RAIMONDI Stefano	18
ROHREGGER Hannes	93
ROMBOLÀ Adamo Domenico	60-73
ROSSONI Mara	50-85-97
ROTUNDO Antonio	87
RUFFA Paola	18
RUSSO Girolamo	28-29
RUSTIONI Laura	50
SAID-PULLICINO Daniel	65
SANNA Francesco	30-68
SANTANGELO Tanino	48
SANTINI Deborah	18
SATTA Daniela	92-96
SATTA Maurizio	30
SAVINO Michele	38
SAVINO Vito Nicola	25
SCAFIDI Pietro	43-46
SCALABRELLI Giancarlo	8-61-77
SCARDERA Alfonso	66
SCHETTINI Evelia	76
SCHNEIDER Anna	9-18
SCHUBERT Andrea	78-88
SCIENZA Attilio	14-50-84-85

SEDDA Mauro	68
SGARANGELLA Rosario	21
SGARBI Elisabetta	90
SILVESTRONI Oriana	69-75-79
SIMONE DI LORENZO Giovambattista	84-85
SIRCA Costantino	54
SIVILOTTI Paolo	41-57-63-67
SNYDER Richard L.	54
SOLIGO Stefano	7
SOTÉS Vicente	4
SPANNA Federico	72
SPANO Donatella Emma	54
STANCHI Silvia	58
STEFANINI Marco	5-6-37
STERNAD LEMUT Melita	41-57
STORCHI Matteo	91
STORCHI Paolo	7-77-89
STRUFFI Irene	42
SURIANO Serafino	38
TAMBORRA Pasquale	11
TARRICONE Luigi	9-38-76
TAT Lara	35
TATARANNI Giuseppe	87
TEDDE Nicola	71
TEMPESTA Gianfranco	102
TESSARIN Paola	60
TOSCO Domenico	66
TRAGNI Ruggero	18
TRAMONTINI Sara	72
TRIOLO Enrico	103
USAI Giampaolo	71
VALENTI Leonardo	36-40-56
VALENTINI Gabriele	49
VALENTINI Paolo	10-89
VARNER Mauro	32
VASILE DI SIMONE Giuseppe	17
VECCHIONE Antonella	6-57-93
VELASCO Riccardo	5
VENERITO Pasquale	25
VENTRONI Gianluca	92-96
VERCESI Alberto	34
VEZZULLI Silvia	5
VILLENAVE Cecile	55
VISCONTI Aurelio	61
VITALI Marco	72
VITALI Michele	76

VOX Giuliano	76
VRHOVSEK Urska	41
XILOYANNIS Cristos	55
ZANINI Ermanno	58-65
ZANZOTTO Alessandro	86
ZARA Pierpaolo	54
ZATELLI Alessandra	37
ZOPPELLARI Francesca	39
ZORER Roberto	41-57
ZULINI Luca	6-57-93
ZURRU Roberto	92-96