

I VIRUS NEL NEBBIOLO: UNA BRUTTA COMPAGNIA

Franco Mannini

Di virus nella vite si è cominciato a parlare diffusamente negli anni settanta. In particolare quando una sintomatologia ricorrente in vigna venne associata ad un virus: in epoca primaverile-estiva alcune piante evidenziavano ingiallimenti delle foglie talora vistosi, con distribuzione irregolare nella chioma, foglie molto incise, internodi raccorciati, ed in generale vigoria ridotta. Inutile dire che anche la produzione era molto modesta, a volte assente, con diffusa acinellatura verde. L'agente causale di tutto ciò è un Nepovirus, il Grapevine Fanleaf Virus (GFLV) (A) e la sindrome associata venne denominata degenerazione infettiva. La sintomatologia della virosi è più o meno evidente a seconda della virulenza dei ceppi virali, del vitigno, dell'età delle piante, ecc. Negli anni a seguire vennero individuati numerosissimi virus associati alla vite (ad oggi sono oltre 50!). Fortunatamente non tutti hanno effetti nocivi come quello sopramenzionato, tuttavia, diversi sono ritenuti dannosi con effetti deprimenti sulla vitalità delle piante o sulla qualità delle uve (o entrambe!). Tra questi vanno menzionati i virus dell'accartocciamento fogliare, diffusissimi in vite tanto da venire denominati Ampelovirus (da ampelos, cioè vite). Si tratta dei Grapevine Leafroll associated Virus (GLRaVs), letteralmente i virus delle foglie accartocciate della vite (B). Sono parecchi (una decina) ma due sono quelli ritenuti più diffusi e pericolosi, il GLRaV-1 e il GLRaV-3 che infettano la vite da soli o sovente in associazione tra loro (e con altri virus). Gli Ampelovirus sono molto più diffusi rispetto ai Nepovirus ma meno impattanti, tanto che la loro sintomatologia (accartocciamento e arrossamento o ingiallimento delle foglie nel periodo estivo) era ritenuta dai vignaioli una normale manifestazione vegetativa delle piante dovuta alla stagione avanzata invece che un sintomo di malattia. Questi arrossamenti fogliari sono particolarmente evidenti in vitigni quali Barbera e Dolcetto, meno su

Nebbiolo. Altri patogeni virali di una certa rilevanza sono poi i Vitivirus, specificatamente il grapevine virus A (GVA) agente della sindrome del legno riccio ed il grapevine virus B (GVB)



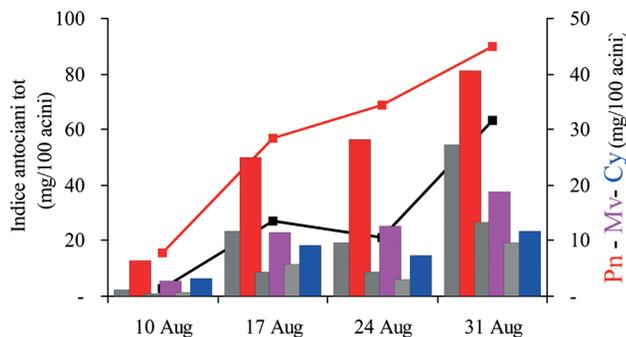
(A) - Ingiallimenti fogliari dovuti a GFLV.

agente della suberosi corticale. I virus sono patogeni endocellulari obbligati (quindi non esistono trattamenti fitoiatrici in grado di eliminarli) e si trasmettono da una pianta infetta alla sua discendenza quando questa viene propagata per via vegetativa (talea o innesto). Risulta quindi di facile comprensione il motivo della loro drammatica diffusione nei vigneti. Questa disamina, sebbene molto semplificata, del panorama virologico in vite era la necessaria introduzione per comprendere gli argomenti trattati in questo articolo. La selezione clonale, infatti, introdotta nei primi anni settanta nella normativa europea (e quindi italiana) quale pratica per il miglioramento genetico e sanitario del materiale di moltiplicazione viticolo, prevede che per registrare un clone selezionato di uva da vino questo debba risultare esente da ben 7 virus (ArMV, GFLV, GLRaV-1, GLRaV-2, GLRaV-3, GVA, GVB)! Attualmente nel Registro Nazionale delle Varietà di Viti (<http://catalogoviti.politicheagricole.it>) sono regi-

strati circa 1300 cloni selezionati dei principali vitigni ad uva da vino, il che consente alla vivaistica nazionale di fornire materiale altamente qualificato ("certificato") per l'impianto dei vigneti. Il Centro Miglioramento Genetico della Vite del CNR (oggi confluito nell'Istituto per la Protezione Sostenibile delle Piante di Torino - IPSP) a partire dagli anni '90, in parallelo ad una intensa attività di selezione clonale, ha condotto approfonditi studi per meglio comprendere l'effettiva influenza dei diversi virus sulle performances agronomiche ed enologiche della vite e molti di questi studi hanno preso a modello il Nebbiolo. Grazie ad un intenso programma di risanamento artificiale (per termoterapia o per coltura di meristemi) si sono infatti ottenute linee risanate da virus diversi di numerosi cloni di Nebbiolo conservando in parallelo le piante originarie infette (e con i virus presenti ben individuati). Questo ha consentito di propagare la linea risanata e quella infetta degli stessi cloni di Nebbiolo (cioè con una base genetica identica) e quindi di metterle a confronto in appositi vigneti sperimentali. Fino ad allora (primi anni '90) la stragrande maggioranza delle informazioni sul danno causato dalle virosi era valutato con osservazioni dirette su piante malate individuate in vigneti commerciali (quindi non geneticamente uniformi), inoltre quasi sempre veniva considerata solo la virosi (cioè la sintomatologia) e non



(B) - Tipici arrossamenti dovuti alla virosi dell'accartocciamento fogliare in tarda estate.

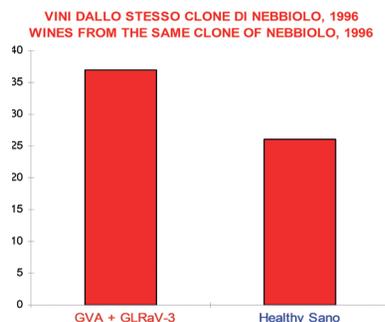


(C) - Evoluzione degli antociani nelle bacche in maturazione in piante sane (linea rossa) o infette dal GLRaV-3+GVA (linea nera) di uno stesso clone di Nebbiolo (da Guidoni, Mannini, Ferrandino, Argamante, Di Stefano, 1997).

già i virus effettivamente presenti. Per far meglio capire, ad esempio si valutavano gli effetti dell'accartocciamento fogliare (la virosi), senza tener conto che questa può essere causata da un singolo Ampelovirus (GLRaV-1 o GLRaV-3) oppure dall'associazione di entrambi, e la possibile e probabile presenza di altri virus, in particolare del GVA. In sostanza il comportamento delle piante infette era condizionato da numerosi fattori e non solo dalla virosi. Nella bibliografia disponibile sull'argomento inoltre erano praticamente assenti dati oggettivi dell'impatto dei virus sulle caratteristiche enologiche dell'uva e del vino. Va pertanto sottolineato l'approccio innovativo delle sperimentazioni avviate a quel tempo in Piemonte sugli effetti delle virosi, i cui risultati si sono basati su un confronto tra piante identiche (i cloni), coetanee, nello stesso ambiente, e con il/i virus in studio perfettamente identificati. Una delle ricerche più significative mise a confronto due linee clonali risanate di Nebbiolo e la discendenza dei cloni originari infetti da GLRaV-3, l'agente causale più comune dell'accartocciamento fogliare, in quel caso associato al GVA. La prova fu realizzata a Barbaresco (CN) presso l'Azienda Gaja a fine anni '90. I controlli effettuati per più anni evidenziarono come la virosi determinava un ritardo nell'invaiaitura e conseguentemente nella maturazione delle uve che risultavano meno zuccherine e più acide nelle piante malate. Monitorando gli antociani nelle bacche nel corso della maturazione, inoltre, se ne evidenziava un accumulo inferiore ed in ritardo nelle piante infette rispetto alle piante sane. Le uve delle piante infette, sebbene vendemmiate una settimana dopo quelle sane, non ne avevano anco-

ra raggiunto lo stesso contenuto in antociani (C). Il fenomeno era inverso nelle foglie delle piante infette in cui gli antociani si accumulavano in quantità nettamente superiore rispetto a quelle sane determinando il tipico sintomo dell'accartocciamento fogliare, cioè foglie con arrossamenti che si arrotolano su se stesse. La prova ha poi previsto la vinificazione in piccola scala delle uve delle due tesi a confronto (grazie alla collaborazione dei colleghi enologi dell'Università di Torino) e la valutazione sensoriale (ranking test) dei prodotti da parte di un panel di esperti assaggiatori. Il test ha indicato una preferenza statisticamente significativa del panel per il vino ottenuto dalle uve delle piante risanate (D). Un secondo vigneto sperimentale è stato messo a dimora a Neive (CN) presso l'Azienda Giordano, alternando filari di un medesimo clone di Nebbiolo nella forma risanata e in quella infetta. I cloni in prova erano due, in origine entrambi affetti da accartocciamento fogliare ma in un caso dovuto a GLRaV-1 (associato al GVA) e nell'altro a GLRaV-3 (anche in questo caso associato al GVA). Sebbene la virosi sia la

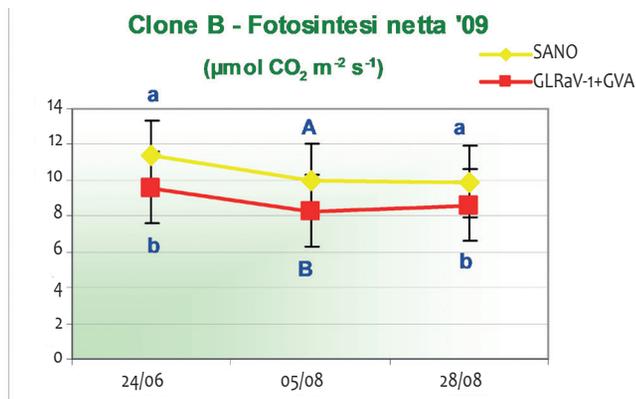
stessa, il diverso agente causale ha determinato una risposta in parte differenziata da parte delle piante a seconda del virus eliminato. La presenza del GLRaV-1 ha determinato effetti negativi principalmente a carico degli aspetti vegeto-produttivi causando riduzione della vigoria e della produttività e a livello qualitativo solo un incremento dell'acidità delle uve lasciando inalterati gli zuccheri. Nel caso in cui il virus eliminato era il GLRaV-3 gli effetti negativi si sono viceversa verificati principalmente a carico delle uve con una forte penalizzazione della concentrazione zuccherina dovuta all'invaiaitura ritardata (E). Si è avuta poi conferma del ruolo negativo degli Ampelovirus sul contenuto polifenolico delle uve: polifenoli totali, antociani totali e resveratrolo sono risultati tutti a vario titolo penalizzati nelle uve delle piante virosate. Nel medesimo vigneto si è impostata una prova volta a valutare



(D) - Il vino da piante sane ha ottenuto un miglior posizionamento nelle preferenze (istogramma più basso) rispetto a quello da piante infette da GLRaV-3+GVA (da Mannini, Gerbi, Credi, 1998).

(E) - Confronto tra viti di cloni di Nebbiolo quando infetti o risanati da accartocciamento fogliare causato da GLRaV-1 o da GLRaV-3 (+ GVA) (da Santini, Mollo, Borgogno, Mannini, 2012).

DATI	2008			2009		
	Clone A SANO	Clone A GLRaV-1+GVA	F	Clone B SANO	Clone B GLRaV-3+GVA	F
Peso sarmenti (kg/ceppo)	1.42	1.27	*	1.49	1.32	ns
Invaiaitura (%)	51	42	ns	71	58	***
Produzione (kg/ceppo)	3.06	2.62	*	3.10	3.23	ns
Peso grappolo (g)	352	339	ns	357	406	ns
Peso acino (g)	1.95	2.05	**	1.93	1.98	ns
Zuccheri (Brix°)	23.8	23.8	ns	24.4	23.4	***
Acidità totale (g/l)	7.7	8.2	**	6.8	7.0	ns
Flavonoidi tot. (mg/kg)	2687	2348	*	2816	2605	*
Antociani tot. (mg/kg)	556	551	ns	604	506	*



(F) - Fotosintesi netta misurata in tre date nelle foglie dello stesso clone di Nebbiolo sano o infetto da GLRaV-3+GVA (da Santini, Mollo, Borgogno, Mannini, 2012).

nel corso della stagione vegetativa l'impatto dei due virus sopracitati sull'attività fotosintetica e la traspirazione delle foglie, fenomeni fisiologici alla base del metabolismo delle piante. La misurazione di questi parametri per mezzo di uno strumento ADC-analyser ha evidenziato la maggior efficienza fotosintetica delle piante sane rispetto a quelle infette in tutte e tre le date monitorate: 26 giugno - 5 agosto - 28 agosto (F). Tali risultati spiegano i ritardi di maturazione delle piante virosate rispetto alle sane riscontrati in precedenza. In un altro vigneto sperimentale, messo a dimora a Carpeneto (AL) presso la Tenuta Cannona, il confronto è avvenuto tra la linea infetta da GLRaV-3 di un clone di Nebbiolo e la sua linea risanata. L'interesse della prova era volto ad approfondire gli effetti del virus sulle caratteristiche sensoriali del vino. Le sedute di assaggio hanno evidenziato che il vino ottenuto dalle uve delle piante risanate erano di colorazione più intensa, con sfumature violacee più evidenti, di superiore alcolicità, struttura e persistenza gu-

stativa (G). A completamento di questa breve carrellata dei principali studi effettuati in Piemonte sull'argomento, riportiamo i risultati di una prova di confronto (effettuata a Barolo presso i vigneti dell'Azienda Marchesi di Barolo) tra la linea risanata di un clone di Nebbiolo "Michet" e la discendenza originaria del medesimo clone affetto da degenerazione infettiva causata dalla presenza di GFLV. Merita sottolineare che tutti i biotipi recuperati con la selezione nei vigneti di questa così detta "sottovarietà" sono risultati infetti da GFLV, tanto da far ritenere che le sue caratteristiche non derivino tanto da una diversità genetica ma dalla presenza di questo virus. Ricordiamo inoltre che il "Michet" era considerata la sottovarietà del Nebbiolo di alta qualità enologica sebbene di ridotto vigore e poco produttiva (e conseguentemente poco diffusa, ndr!).

I risultati del confronto demoliscono tali erronee convinzioni (H). Le piante risanate da GFLV rispetto a quelle del clone quando infetto hanno migliorato la maturazione delle uve (zuccheri +8%) a fronte di superiori attitudini vegeto-produttive (+38% di vigoria, +25% di produzione). In anni recenti infine una prova analoga avviata a La Morra presso l'Azienda Monfalletto di Cordero di Montezemolo ha evidenziato che il risanamento comporta anche un miglioramento nell'accumulo di antociani e polifenoli totali

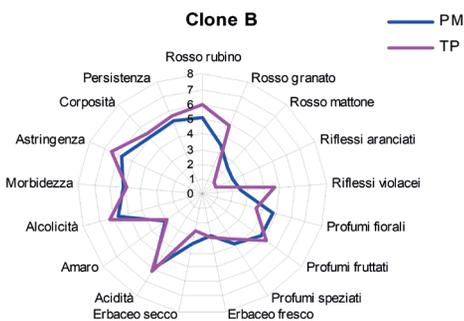
nell'uva. Si può quindi affermare, grazie a dati scientifici oggettivi, l'effettiva nocività dei virus sia sulle caratteristiche vegeto-produttive delle piante sia sulle caratteristiche qualitative delle uve e di conseguenza del vino, tacitando talune voci tra gli operatori viticoli che affermano, o sarebbe meglio dire affermano, che un "po' di virus migliora la qualità dell'uva" e che i cloni selezionati virus-esenti non servono.

L'attività sperimentale condotta dal CNR nel campo degli effetti delle virosi della vite è stata ovviamente estesa ad altre cultivar piemontesi, Albarossa, Barbera, Dolcetto e Grignolino e liguri Albarola, Bosco e Pigato. In ogni occasione i risultati hanno confermato l'utilità di disporre di piante virus-esenti le cui attitudini si sono rivelate stabilmente migliori rispetto alle piante infette. Tali risultati, quindi, implicitamente confermano la validità del ricorso alla selezione clonale e sa-



(H) - Filare dello stesso clone di Nebbiolo "Michet", a sinistra le piante infette da GFLV e a destra quelle risanate (da Mannini, Argamante, Gerbi, Ferrandino, 2002).

nitaria della vite per il miglioramento del materiale vivaistico, attività condotta per decenni con impegno dal CNR che ha consentito di omologare ed iscrivere al Registro Nazionale ben 126 cloni (di questi 21 di Nebbiolo) di 28 tra vitigni piemontesi, liguri e valdostani. Le fonti primarie di tale patrimonio clonale sono state messe a disposizione (senza oneri) del Centro di premoltiplicazione materiale viticolo (Ce.Pre.Ma.Vi.) della Regione Piemonte ad Alba (CN) per essere conservato, propagato e messo a disposizione degli operatori viti-vinicoli.



(G) Grafico sensoriale dei vini ottenuti dallo stesso clone di Nebbiolo quando sano (TP) o infetto da GLRaV-3 (PM) (da Mannini, Mollo, Santini, Tragni, 2011).