

Excursus mondiale sugli ibridi produttori di vite di terza generazione resistenti alle malattie

LUIGI BAVARESCO

Cattedra di Viticoltura - Università Cattolica S.C. - Piacenza

Introduzione

L'ottenimento di quella che due eminenti genetisti tedeschi (i Proff. Baur e Husfeld) definivano «*Idealrebe*» (vite ideale), è stata, ed è, una prospettiva che affascina i ricercatori, e che attualmente appare relativamente più vicina alla sua realizzazione. Il supporto di tale progetto risiede nella convinzione che nessuna barriera genetica escluda la possibilità di combinare in un unico individuo la resistenza alle principali malattie fungine (oidio, peronospora, botrite), propria delle viti selvatiche americane e asiatiche, con la qualità dell'uva e del vino, propria della *V. vinifera* (tab. 1). Non tanto facile risulta la creazione di ibridi resistenti alla fillossera euroamericani.

I metodi utilizzati per tale scopo sono quelli del miglioramento genetico tradizionale, in particolare l'ibridazione (e selezione di individui resistenti nelle progenie segreganti) ed il reincrocio. Rari sono stati i tentativi di mutagenesi indotta, come ad esempio quelli effettuati da COUTINHO (1975 e 1978) e da COUTINHO e MARTINS (1989) i quali hanno utilizzato raggi X, γ e neutroni su vinaccioli e marze di *V. vinifera* con l'obiettivo di ottenere la resistenza alla peronospora.

L'autofecondazione, infine, presenta degli inconvenienti portando probabilmente alla presenza, di alleli recessivi, in uno strato omozigote, che causano una ridotta crescita delle piante ed una bassa produzione (ALLEWELDT, 1980), anche se con tale metodo HUSFED ottenne dei semenzali resistenti alla peronospora a partire da vitigni tedeschi (MANARESI, 1947).

NUOVI IBRIDI PRODUTTORI (DI III GENERAZIONE)

A) Ibridazioni all'interno del sub-genere *euvitis*

Constatata la bassa o mediocre qualità e la non sempre accettabile resistenza alle malattie dei vecchi ibridi americani (di I generazione) e di quelli franco-americani (di II generazione), alcuni istituti di ricerca, (sparsi in molti Paesi viticoli del mondo, ma soprattutto in Germania e nei Paesi dell'Est europeo), hanno elaborato nel secondo dopoguerra, una nuova strategia di «*breeding*», reincrociando i vecchi ibridi con varietà di *v. vinifera*, con l'obiettivo principale di migliorare le caratteristiche qualitative del vino, mantenendo sempre la resistenza alle malattie,

Tab. 1 - Principali differenze tra le specie selvatiche americane (ex. *V. riparia*, *V. rupestris*, *V. aestivalis*) e la *V. vinifera*.

Caratteri	Specie selvatiche	<i>V. Vinifera</i>
Fiore	♂ ♀	♀
Bacca	piccola	grande
Colore	nero	bianco-nero
Succosità	scarsa	elevata
N. bacche/grappolo	elevato	medio
Gusto	astringente	fine
Aroma	estraneo	fruttato-aromatico
Produzione	scarsa	elevata
Vigoria	elevata	media
Resistenza al freddo	elevata	media
Resistenza al calcare	scarsa	elevata
Resistenza alla:		
- peronospora	elevata	nulla
- oidio	elevata	nulla
- fillossera	elevata	molto scarsa
- botrite	elevata	scarsa

(da Alleweldt, 1984).

anche se quella alla fillossera è venuta meno (tab. 2).

Verranno esposti di seguito i più significativi programmi di miglioramento genetico ed i risultati concreti ottenuti in alcuni Paesi europei ed extraeuropei.

In AUSTRIA, presso l'Istituto di Klosterneuburg, sono in corso da parecchi anni ibridazioni aventi come obiettivo la combinazione di un elevato standard qualitativo con la resistenza alla peronospora, alla botrite ed alle gelate invernali, utilizzando come fonte di resistenza il S.V. 18.402 e come vitigni europei alcune varietà austriache quali il Blaufränkisch (vitigno rosso, noto anche come Blauer Limberger), Zweigelt (che è un incrocio tra Blaufränkisch e Saint Laurent) ed il Blauburger (un incrocio tra Blaufränkisch e Portugieser) (MAYER, 1989). I più promettenti genotipi ottenuti risultano i seguenti:

- 1358/1/42, 1358/1/47: (Blaufränkisch x S.V. 18.402) x Zweigelt

- 1355/3/33, 1355/2/19: (Blaufränkisch x S.V. 18.402) x Blauburger.

In BULGARIA, interessanti risultano i nuovi ibridi ottenuti (tab. 3) tra il 1976 ed il 1985, utilizzando come genitore resistente il S.V. 12.375 (Villard blanc) per uve da

Tab. 2 - Principali Paesi coinvolti in programmi di miglioramento genetico per la resistenza alle malattie della vite.

EUROPA	AFRICA
- Austria	- Algeria
- Bulgaria	- Sud-Africa
- Cecoslovacchia	ASIA
- Francia	- Cina
- Germania	- Giappone
- Italia	- India
- Portogallo	- Pakistan
- Romania	AUSTRALIA
- Ungheria	AMERICHE
- URSS	- Argentina
- Jugoslavia	- Brasile
	- Canada
	- Usa

vino o il S.V. 20.365 (Dattier de Saint-Vallier) per ottenere uve da tavola, e come fonte delle caratteristiche qualitative alcuni vitigni locali (VULCHEV, 1987). I nuovi ibridi (alcuni per uve da tavola, altri per uve da vino) risultano nel complesso molto produttivi e vigorosi, a maturazione medio-tardiva o tardiva (ad eccezione del Drouzhba e Kondarev che sono precoci); presentano un elevato contenuto di acido malico, ed il vino risulta simile a quello di *V. vinifera*; possiedono tutti una elevata resistenza alla peronospora ma una certa sensibilità all'oidio ed alla botrite, e devono essere innestati poiché hanno perso la resistenza alla fillossera. Il genotipo migliore, in quanto capace di produrre un vino rosso di qualità molto elevata, è lo Storgosia, che tra tutti è quello che presenta il grappolo più piccolo (160 g).

In FRANCIA i lavori di «breeding» per la resistenza alle malattie sono stati importanti in altri tempi (Oberlin, Seyve-Villard, ecc.) mentre attualmente risultano di importanza secondaria rispetto a quelli per i portinnesti o ai programmi di incrocio intraspecifico. Nel 1974 è stato avviato a Pont de la Maye un programma di ibridazione finalizzato alla resistenza alla peronospora, utilizzando come genotipi resistenti il Fercal ed un ibrido di genealogia complessa (il 7489) e come vitigni europei il Cabernet s., lo Chardonnay, lo Chasselas, il Fer Servadon, il Grenache, il Malbec, il Merlot, il Moscato d'Amburgo, la Perla di Csaba, il Meunier, il Riesling, il Sauvignon, il Traminer e l'Ugni blanc (DOAZAN e KIM, 1978). Risultati concreti però (in termini di nuovi ibridi produttori) non sono stati ancora ottenuti.

La GERMANIA, tra i Paesi europei è stata la nazione maggiormente impegnata e la più convinta nei programmi di miglioramento genetico per la resistenza alle malattie,

sia come numero di istituti di ricerca interessati che come mole di lavoro svolta, traducibile concretamente in una vasta gamma di nuovi genotipi. I principali istituti di ricerca che stanno da decenni lavorando nella creazione di nuovi ibridi produttori resistenti sono Freiburg situato nel Baden, Geisenheim situato nel Rheingau e Geilweilerhof nel Rheinland.

Freiburg

L'attività di questo istituto di ricerca, nel campo del miglioramento genetico per la resistenza alle malattie, entrò nel vivo a partire dal 1952 quando il Prof. Zimmermann iniziò a valutare le caratteristiche di resistenza e la qualità del vino dei più recenti ibridi francesi di II generazione, al fine di individuare i genotipi più interessanti per intraprendere i nuovi programmi di reinrocio (BECKER e ZIMMERMANN, 1978). I genotipi presi in considerazione furono circa una ventina, ma quelli dai quali si sono poi ottenuti gli ibridi migliori furono i seguenti tre (tab. 4):

- «S.V. 12.413»: Labrusca-Rupestris-Aestivalis-Cinerea-Berlandieri-Vinifera. È un genotipo molto produttivo e molto resistente alla peronospora ed all'oidio; produce un vino dal gusto esotico che ricorda l'ananas (GALET, 1988).

- «S.V. 12.481»: Labrusca-Rupestris-Aestivalis-Cinerea-Berlandieri-Vinifera. È sensibile alla peronospora (GALET, l.c.).

- «S.V. 5.276» (= Seyval): Vinifera-Rupestris-Aestivalis. È un genotipo produttivo e resistente alla peronospora; produce un vino (bianco) neutro (GALET, l.c.).

L'obiettivo del lavoro dell'Istituto di Freiburg era volto principalmente alla resistenza nei riguardi della peronospora, che in certi individui è stata ottenuta con successo, congiuntamente a buone caratteristiche organolettiche del vino.

I nuovi ibridi resistenti, infatti, richiedevano solo tre trattamenti contro l'oidio e nessuno contro la peronospora, in confronto ai 6-8 trattamenti normalmente effettuati sulle cultivar europee (BECKER e ZIMMERMANN, l.c.).

Tra questi nuovi ibridi produttori, meritano attenzione i seguenti genotipi:

- «Fr. 993-60»: «S.V. 5.276» x («Riesling» x «Pinot grigio»)

- «Fr. 868-59»: «S.V. 12.413» x «Gewurztraminer»

- «Fr. 946-60»: [«S.V. 12.481» x («Pinot grigio» x «Chasselas»)] x («Riesling» x «Pinot grigio»).

Questi tre nuovi ibridi produttori presenterebbero - se-

Tab. 3 - Principali ibridi produttori ottenuti recentemente a Pleven (Bulgaria).

	Genitori	Peso \bar{M} grappolo g	Peso \bar{M} bacca g	Zucchero %	Acidità g/l	Perono- spora	Oidio	Botrytis	Utilizzo
Drouzhba	(Moscato Am. x S.V. 12-375) x (Zaria severa x Moscato Am.)	280	4	20	7	R	S	M	Da tavola e da vino
Dunavska Gumza	Bouket x S.V. 12-375	-	-	20	6,8	R	M	M	Da vino di buona qualità
Dunavski lazur Kondarev	Rkatsiteli x S.V. 12-375 (Chaoush x Mai 10) x S.V. 20- 365	220	2	20	8	R	S	M	Da vino
Muskat Kailushki	Moscato Am. x S.V. 12-375	250	5,7	16,5	6,2	R	S	-	Da tavola
Pomoriiski bisser	Muscat cherven x S.V. 12-375	200	3,9	19	7,5	R	M	M	Da tavola e da vino
Storgosia	Bouket x S.V. 12-375	200	2	20,5	6,5	R	M	M	Da vino
		160	2	21	8	R	M	M	Da vino (r) di elevata qualità

R: resistente M: mediamente resistente; S: sensibile (Da Vulchev, 1987).

condo i costitutori - caratteristiche qualitative anche superiori a quelle dei vitigni europei, coltivati però nelle condizioni pedoclimatiche della Germania (dati relativi ad una sola annata).

Come fonte di resistenza alle malattie (oltre agli ibridi francesi di II generazione) è stata utilizzata anche la *V. armata*, una specie selvatica proveniente dalle regioni montagnose della Cina centrale e meridionale, che è stata ibridata con il Müller Thurgau (STAUDT, 1980). I semenzali ottenuti presentano una notevole resistenza alla botrite, mentre l'uva possiede un buon contenuto zuccherino (mediamente 21.5° Brix) ed è a sapore neutro; hanno però l'inconveniente di una produzione troppo bassa.

I nuovi programmi di Freiburg prevedono il reincrocio dei sopraccitati ibridi con *V. vinifera* o con genotipi provenienti da *V. Amurensis* come il Saperavi Severnyi (STAUDT, 1988).

Geisenheim

La principale fonte di resistenza utilizzata per le ibridazioni di questo istituto è stata l'ibrido francese 7053 S (Chancellor), ottenuto da Labrusca-Riparia-Rupestris-Aestivalis-Cinerea-Vinifera-Lincecumii, resistente alla peronospora ma sensibile all'oidio. L'uso di tale ibrido era legato alla finalità primaria del programma di miglioramento genetico iniziato nel 1939, che era quello della resistenza alla peronospora (BECKER, 1986). Come vitigni europei, vennero scelti principalmente alcuni cloni di Riesling, il Müller-Thurgau e, a partire dal 1971 l'Ehrenfelser (Riesling x Silvaner) vitigno con una certa resistenza all'oidio, il quale venne utilizzato per il reincrocio di un ibrido (Gm 323.58) ottenuto nella prima fase. I nuovi ibridi risultarono essere resistenti alla peronospora, all'oidio e mediamente sensibili alla botrite, con buone caratteristiche organolettiche del vino (a sapore Riesling-simile) anche se spesso i contenuti acidi risultano troppo elevati (tab. 5). Nei programmi più recenti il Chancellor è stato abbandonato e come fonte di resistenza sono stati utilizzati il S.V. 5.276 (Seyval), il Landot 2282 e due nuovi ibridi quali il Pollux (ottenuto a Geilweilerhof) ed il Fr. 993-60, e come vitigno europeo l'Arnsburger (Riesling clone 88 Gm x Riesling clone 64 Gm) per aumentare il carattere Riesling-simile del vino. Queste ibridazioni hanno fornito risultati interessanti sia dal punto di vista della resistenza che delle caratteristiche qualitative del vino (BECKER e KONRAD, 1989). Esiste anche un programma finalizzato alla resistenza al freddo, utilizzando la *V. Amurensis*; dalle ibridazioni con *V. vinifera* si sono ottenuti alcuni genotipi interessanti, che hanno ereditato la resistenza al gelo, ma anche alla botrite ed alla peronospora e che danno un vino (rosso o bianco) di buona qualità (BECKER, 1986).

Geilweilerhof

La strategia di miglioramento genetico adottata da questo istituto ha subito una certa evoluzione nel corso degli anni soprattutto riguardo alla scelta delle fonti di resistenza, avendo imboccato nell'ultimo periodo (dopo il 1955) una strada molto promettente. La prima fase di attività (1926-40) si concluse con un risultato molto importante: l'ottenimento dell'Aris (Oberlin 716 x Riesling), un ibrido che, pur non essendo di interesse viticolo dimostrò la possibilità di combinare in un nuovo individuo la resistenza alle malattie ed alla fillossera e la qualità del vino (ALLEWELDT, 1980).

Tab. 4- Principali ibridi di II generazione (1) utilizzati per il reincrocio in alcuni istituti di ricerca tedeschi.

Freiburg: S.V. 12-413	Labrusca - Rupestris - Aestivalis - Cinerea Berlandieri - Vinifera (molto produttivo - Resistente a peronospora e oidio)
S.V. 12-481	Labrusca - Rupestris - Aestivalis - Cinerea Berlandieri - Vinifera (sensibile alla peronospora)
S.V. 5-276 (=Seyval)	Vinifera - Rupestris - Aestivalis (buona produzione - resistente alla peronospora. Dà un vino bianco neutro)
Geisenheim: Seibel 7.053 (= Chancellor)	Labrusca - Riparia - Rupestris - Aestivalis Cinerea - Vinifera - Lincecumii (resistente alla peronospora, ma sensibile all'oidio)
Geilweilerhof: Vi5861 Oberlin 595	Oberlin 595 x Oberlin 595? Riparia - Gamay (Vinifera) (resistente a peronospora e oidio. Vino molto colorato, alcolico, ricco in estratto)
S.V. 12-375 (=Villard blanc)	Labrusca - Rupestris - Aestivalis - Cinerea - Berlandieri - Vinifera (molto vigoroso e produttivo [100-150 hl/Ha] resistente alla peronospora, meno all'oidio - Dà un vino giallo chiaro, un po' amaro)
S.V. 5-276 (=Seyval) J.S. 26-205 (=Chambourcin)	Labrusca - Rupestris - Aestivalis - Cinerea - Berlandieri - Vinifera (resistente all'oidio e alla peronospora ma sensibile ai geli ed al calcare. Dà un vino alcolico, ricco di colore)

(1) La loro origine e caratteristiche sono state ricavate da Galet (1988).

Nel secondo periodo (1940-55) si cercò soprattutto di migliorare i parametri produttivi, introducendo una varietà di *V. vinifera* da tavola a bacca grossa (Foster's White Seedling) e mantenendo come fonte di resistenza l'(Oberlin 595) F1 denominato Vi 5861. Il risultato fu la creazione di alcuni nuovi ibridi molto produttivi, resistenti alla peronospora ed alla botrite ma un po' sensibili all'oidio, quali ad esempio il Castor ed il Pollux, il cui vino possedeva però ancora il sapore foxy (tab. 6). Quest'ultimo aspetto, molto strano poiché nel loro «pedigree» non compare la *V. labrusca* essendo l'Oberlin 595 un ibrido Riparia x Gamay noir, è stato chiarito da RAPP (1986) il quale indagando sul contenuto di furaneolo, responsabile del sapore estraneo, ha ipotizzato un intervento casuale di *V. Labrusca* nella libera impollinazione dell'Oberlin 595 per dare il Vi 5861.

Il terzo periodo, che prosegue tuttora, ha significato un cambiamento totale della strategia di «breeding» sia nella scelta dei genitori resistenti che delle varietà europee, pur rimanendo costante l'obiettivo. Gli ibridi francesi utilizzati sono il S.V. 12.375 (Villard blanc) ed il J.S. 26.205 (Chambourcin) e tra le varietà di *V. vinifera* sono stati prescelti nuovi vitigni (ottenuti sempre presso lo stesso istituto) quali il Bacchus e l'Optima, entrambi derivanti dall'incrocio (Riesling x Silvaner) x Müller Thurgau e la Diana, incrocio tra Silvaner e Müller Thurgau.

I risultati più interessanti, evidenziati nella tab. 6, sono stati l'ottenimento di quattro nuovi ibridi a frutto bianco (Phoenix, Sirius, Silva, Orion) per i quali è stata fatta, in Germania, una domanda di iscrizione nella lista delle nuove varietà, ed un ibrido a frutto rosso (Gf-67-198-3). Pur non possedendo resistenza assoluta alle principali malattie, queste nuove accessioni hanno costituito un grosso passo in avanti per quanto riguarda le caratteristiche organolettiche del vino, il quale risulta indistinguibile da quello di *V. vinifera*; la produzione media di uva inoltre è risultata inferiore a quella degli ibridi precedenti. Natural-



1



Foto 1. La metodologia tradizionale di miglioramento genetico prevede la castrazione dei fiori del genotipo che funge da madre.

Foto 2. Dopo essere stato emasculato il grappolo viene insacchettato al fine di evitare l'intervento di polline non desiderato.

Foto 3. Giovane semenzale nelle prime fasi di sviluppo: sono ancora visibili i cotiledoni.



3

mente i dati testé citati e quelli riportati in tab. 6 si riferiscono a rilievi effettuati nel loro ambiente di origine (Germania) e sono difficilmente estrapolabili ad altre situazioni pedoclimatiche, specialmente in quelle caldo-aride, ove gli aromi «pesanti» emergono prepotentemente.

I programmi più recenti prevedono il reincrocio dei sopraccitati ibridi, con vitigni europei quali Kerner, Domina, Pinot nero, Dornfelder (DIEHL, 1988; EIBACH et al., 1989).

In ITALIA il miglioramento genetico per la resistenza alle malattie è stato oggetto di scarse attenzioni, se si fa eccezione per il passato a tentativi di alcuni genetisti quali per esempio il Ceccarelli, il Pirovano, il Bruni. Attualmente sono in corso alcune ibridazioni a Conegliano, iniziate nel 1985, con l'obiettivo di introdurre resistenza in alcuni vitigni quali lo Chardonnay, il Sauvignon, il Prosecco, il Moscato ed il Cabernet Sauvignon (BORGIO et al., 1989), e presso l'Istituto Agrario di S. Michele all'Adige (SCIENZA, 1990), tendenti a introdurre la resistenza nei vitigni coltivati nel Trentino, a partire dai nuovi ibridi tedeschi.

L'UNGHERIA si è molto prodigata per il miglioramento genetico finalizzato alla resistenza verso le malattie della vite, congiuntamente alla resistenza al freddo, specialmente negli Istituti di Budapest, Kecskemet ed Eger. Anche questo Paese ha conosciuto diverse fasi nel suo programma di «breeding», che è iniziato nel 1952 e che ha visto finire il primo periodo 10 anni dopo, con risultati scadenti. In questa fase si utilizzarono come fonti di resistenza la *V. Riparia*, l'Othello, l'Herbemont ed il Ferdinand de Lesseps, ibridati con il Moscato Ottonel, lo Chasselas musqué ed altri vitigni (KOZMA, 1986) e si effettua-

rono anche delle autofecondazioni di Aurore, un ibrido ottenuto da Seibel col n° 5279.

Il secondo periodo, invece, iniziato nel 1964 e tuttora in corso, è stato molto più proficuo per quanto riguarda l'ottenimento di ibridi interessanti ed ha comportato un notevole cambiamento di strategia rispetto alla fase precedente. Tra i vecchi ibridi produttori sono stati presi in considerazione il 4986 S (Rayon d'Or), il 5279 S (Aurore), il Ravat 6 (Ravat blanc), il S.V. 5.276 (Seyval), il S.V. 12.375 (Villard blanc) ed il S.V. 18.315 (Villard noir). Tra i vitigni europei sono state utilizzate alcune varietà da tavola precoci a gusto moscato, quali la Perla di Csaba e la Regina dei Vigneti o alcune varietà locali più tardive quali la Biborkadarka.

Una terza fase di lavoro è iniziata infine nel 1975, prevedendo l'utilizzo di ibridi derivati da *V. Amurensis*, quali il Kumbarat ed il Kunleany che presentano caratteri di resistenza al gelo, alla peronospora ed alla botrite, congiuntamente ad un buon livello qualitativo (tab. 7).

I migliori genotipi ottenuti finora sono elencati nella tab. 8; i primi nove sono stati realizzati a Budapest, gli altri otto dalla Stazione Sperimentale di Kecskemet. Nel complesso si tratta di ibridi molto produttivi, a maturazione media e precoce, molto resistenti alle malattie (sia pure con alcune diversità al loro interno), per la maggior parte da vino e di qualità simile alla *V. vinifera*. Alcuni di questi, quali ad esempio il Pölöskei muskataly, il Reflex, il Refren ed il Reform, tutti ottenuti a Kecskemet, sono iscritti al registro nazionale delle varietà (FÜRI e SZEGEDI, 1987).

L'UNIONE SOVIETICA secondo quanto riportato da GOLODRIGA (1978) e da GUZUN et al., (1989) ha in corso programmi di miglioramento genetico per la resi-

stenza alle malattie, utilizzando i vecchi ibridi francesi (Seyve-Villard e Seibel), alcuni russi ottenuti da Verderevski e varietà locali di *V. vinifera*. Alcuni ibridi risultano abbastanza resistenti alla peronospora ed alla botrite, ma la qualità del vino non raggiunge livelli qualitativi apprezzabili. Le principali stazioni di ricerca sono localizzate a Yalta (Crimea), Kishinev (Moldavia), Jerevan (Armenia) e Odessa (Ucrania). L'Unione Sovietica ha elaborato anche un vasto programma di genetica con la *V. Amurensis*, che è stato prolifico di risultati concreti; questi nuovi ibridi (tab. 7) sono molto resistenti al gelo, all'oidio e di buona qualità (GALET, 1988).

In YUGOSLAVIA i lavori di miglioramento genetico per la resistenza alla peronospora sono di recente introduzione, essendo iniziati a Belgrado nel 1958 (AVRAMOV et al., 1980), utilizzando alcuni portinnesti (Kober 5BB, 41B, Rupestris du Lot, 110 R, Teleki 8 B) e svariati vitigni per uva da vino e da tavola; tale progetto comunque non ha dato finora risultati tangibili. A Novi Sad infine è in corso un programma di ibridazione con *V. Amurensis*, con la duplice finalità di migliorare la resistenza alle malattie ed al freddo dei vitigni locali jugoslavi (tab. 7) (CINDRIC, 1986).

In CINA i programmi di miglioramento genetico si sviluppano sia nella direzione della resistenza al freddo (nella zona Nord-Est del Paese) sia della resistenza alle malattie includendo, oltre alle classiche, anche la *Glomerella cingulata*, agente del ripe-rot (DAN-HUA et al., 1986). Per la resistenza combinata al freddo ed alle malattie è stata utilizzata la *V. Amurensis*, con buoni risultati qualitativi (tab. 7) (HE et al., 1989).

In GIAPPONE, circa il 15% della superficie vitata è coltivata con ibridi produttori sia per uve da tavola che da vino, ottenuti da genetisti locali parecchi anni fa (ISHII, 1982). I principali sono la Kyoho (uva da tavola) e il Muscat Bailey A (a duplice attitudine) che sono ibridi tra *V. labrusca* e *V. vinifera* e il Black Queen (da vino), che è un ibrido Lincecumii-Labrusca-Vinifera, molto resistente a oidio, peronospora e botrite (HIRABAYASHI, 1990). È interessante riportare anche come la Koshu un vecchio vitigno locale a duplice attitudine, conosciuto fin dal 1200, sia praticamente resistente alla botrite essendosi selezionato in un ambiente naturale caratterizzato da elevate temperature e piovosità nel periodo di maturazione (180 mm di pioggia nel mese di settembre).

In BRASILE un importante lavoro di «breeding» per la resistenza alle malattie dell'uva da tavola, è svolto a Campinas, nello stato di San Paolo, dove le prime ibridazioni iniziarono nel 1938 (POMMER, 1989). Come fonte di resistenza vennero utilizzate alcune specie selvatiche delle regioni tropicali, quali la *V. shuttleworthii*, *V. smalliana*, *V. gigas*, *V. caribaea* ed alcuni ibridi francesi ed americani e tra i vitigni europei si usarono il Moscato di Amburgo, la Perla di Csaba, la Sultanina ed altri. Da questi programmi di breeding sono stati già ottenuti alcuni genotipi quali la Patricia e la Paulistinha, coltivati dai viticoltori locali.

Negli USA sono parecchi gli istituti universitari e di ricerca ed alcune sezioni dell'USDA che si occupano di miglioramento genetico della vite. Le principali unità di ricerca sono situate nei seguenti Stato dell'Unione: Arkansas (Clarksville e Fayetteville); California (Davis, Fresno); Florida (Leesburg); Maryland (Beltsville); Minnesota (St. Paul); Missouri (Mountain Grave); New York (Geneva); North Carolina (Raleigh); Oklahoma (Stillwater); South Dakota (Brookings); Virginia (Blacksburg). Gli obiettivi che le diverse stazioni si pongono sono diversi, pur

Tab. 5 - Ibridi ottenuti a Geisenheim utilizzando geni di *V. vinifera* e di Seibel 7053 (da Becker, 1986).

No.	Gm- No.	Genealogia
1	Gm 311 58	(Seibel 7053 x Riesling clone 239 Gm) F ₂ = libera impollinazione
2	Gm 312 58	(Silvaner x Riesling 1/81 Gm) x Riesling x Silvaner 7/44 Gm) F ₂ = libera impollinazione
3	Gm 313 53	(Müller-Thurgau x J.P.M.) F ₂ = libera impollinazione
4	Gm 316 57	(Silvaner x Riesling 4/98 Gm) x Seibel 7053 F ₂ = libera impollinazione
5	Gm 318 57	(Seibel 7053 x Riesling clone 239 Gm) F ₂ = libera impollinazione
6	Gm 320 58	(Silvaner x Riesling 1/81 Gm) x (Riesling x Silvaner 7/44) F ₂ = libera impollinazione
7	Gm 322 58	(Seibel 7053 x Riesling clone 239 Gm) F ₂ = libera impollinazione
8	Gm 324 58	(Seibel 7053 x Riesling clone 239 Gm) F ₂ = libera impollinazione
9	Gm 49-84	(Silvaner x Riesling 4/75 Gm) x Seibel 7053
10	Gm 341 58	(Silvaner x Riesling 1/81 Gm) x Riesling x Silvaner 7/44 Gm) F ₂ = libera impollinazione
11	Gm 6441-4	(Seibel 7053 x Riesling clone 239 Gm) Müller-Thurgau
12	Gm 7116-1	Gm 323 58* x Ehrenfelser
13	Gm 7116-2	Gm 323 58* x Ehrenfelser
14	Gm 7116-4	Gm 323 58* x Ehrenfelser
15	Gm 7116-10	Gm 323 58* x Ehrenfelser
16	Gm 7116-13	Gm 323 58* x Ehrenfelser
17	Gm 7116-18	Gm 323 58* x Ehrenfelser
18	Gm 7116-26	Gm 323 58* x Ehrenfelser
19	Gm 7116-29	Gm 323 58* x Ehrenfelser
20	Gm 7116-32	Gm 323 58* x Ehrenfelser
21	Gm 7117-5	Gm 312 53 x Ehrenfelser
22	Gm 7117-10	Gm 312 53 x Ehrenfelser
23	Gm 323 58*	(Seibel 7053 x Riesling clone 239 Gm) F ₂ = libera impollinazione

avendo come elemento comune la resistenza alle malattie, sia delle uve da tavola che di quelle da vino, e variano dalla resistenza al freddo (a Geneva), all'adattamento a climi più caldi (a Leesburg); dal miglioramento qualitativo dell'uva (Geneva) alla ricerca del sapore foxy (Fayetteville). I programmi di miglioramento genetico non rimangono necessariamente ristretti all'interno del sottogenere *Euvitis* ma interessano anche ibridazioni tra specie del sottogenere *Muscadinia* e tra questi due sottogeneri (EINSET e PRATT, 1975; MOORE, 1985). Questo ampio ventaglio di progetti è spiegato, oltre che dalle diverse condizioni climatiche che esistono all'interno degli Stati Uniti, anche da fattori culturali, legati alla concezione liberista dell'attività produttiva in genere e quindi anche della viticoltura, che non pone limiti e regole alla coltivazione della vite e quindi anche all'introduzione di nuovi genotipi.

Come esempio significativo dell'attività di ricerca in questo settore si riportano di seguito i risultati ottenuti da due Istituti collocati in ambienti antitetici dal punto di vista climatico, quali la N.Y. State Agr. Exp. Stat. di Geneva (stato di New York) e l'Università di Leesburg (Stato della Florida).

Geneva

L'obiettivo del programma di lavoro elaborato a Geneva, valido sia per le uve da tavola che da vino, è la combinazione della resistenza alle principali malattie con quella al freddo e la buona qualità dell'uva (e quindi del vino, per le uve da vino).

I più interessanti genotipi ottenuti, ed elencati in tab. 9, sono la Cayuga White (da vino), la Remailly Seedless (da tavola), la Horizon (da vino) e la Melody (da vino), (che



derivano dalla combinazione di ibridi francesi e americani) e tre nuove accessioni, ancora in fase di studio (GW9, NY 65.533.13, NY 62.122.1), ottenute dal reincrocio di alcuni ibridi francesi con vitigni europei, la cui resistenza alle malattie non è completa, ma il cui vino è definito eccellente (REISCH, 1989).

Di buona qualità risultano anche i vini delle varietà già omologate, neutro e ben equilibrato quello di Cayuga White e Horizon (quest'ultimo vinifera-simile, avendo perso il gusto foxy, neutro ma con profumi floreali e leggermente erbaceo quello di Melody. La resistenza alle principali malattie non è completa, necessitando di alcuni trattamenti contro l'oidio e la peronospora, ad eccezione della Melody che risulta resistente all'oidio ed alla botrite, mentre possono non essere innestate a causa della loro resistenza alla fillossera; sono inoltre sufficientemente resistenti al freddo invernale (POOL et al., 1981; REISCH et al., 1983; REISCH et al., 1985).

Leesburg

I programmi di «breeding» sviluppati in Florida obbediscono ad esigenze diverse rispetto a quelli dello stato di N. Y., diventando fattori limitanti per la coltura della vite, oltre alle malattie classiche, fitopatie quali la malattia di Pierce, e la presenza di nematodi endoparassiti. Le strategie di miglioramento genetico quindi, si sono sviluppate

su molti fronti con progetti all'interno del sottogenere *Euvitis*, *Muscadinia* ed *Euvitis x Muscadinia*.

Nei programmi di lavoro all'interno del sottogenere *Euvitis* vengono utilizzate come fonti di resistenza alcune specie tropicali quali la *V. smalliana*, la *V. simpsonii*, la *V. shuttleworthii*, le quali vengono ibridate con Golden Muscat, Cardinal, Lakemont, Perlette ed anche con qualche ibrido francese (ex Villard blanc) (MORTENSEN, 1971). Il risultato più interessante scaturito da questo programma è l'ottenimento di un nuovo ibrido, denominato Blanc du Bois (*V. smalliana* - *V. simpsonii* - *V. Labrusca* - Golden Muscat - Cardinal) adatto alla produzione di un vino bianco (MORTENSEN, 1988). Questo genotipo risulta resistente alla malattia di Pierce, alla peronospora ed ai nematodi, mentre è sensibile all'antracnosi ed al black rot; è abbastanza produttivo (120 q/Ha), mantiene un equilibrato rapporto zuccheri-acidità ed un aroma fruttato pur maturando in condizioni climatiche caratterizzate dalla costanza delle alte temperature e quindi dalla mancanza di un certo sbalzo termico tra il giorno e la notte durante la maturazione, che risulta deleterio per la qualità del vino di un qualsiasi vitigno europeo coltivato in quelle condizioni.

In CANADA i programmi di miglioramento genetico presentano gli stessi obiettivi e caratteristiche di quelli americani ed in particolare della stazione sperimentale di

Tab. 6 - Principali ibridi produttori di III generazione ottenuti presso il BFA für Rebenzüchtung Geilweilerhof (Germania).

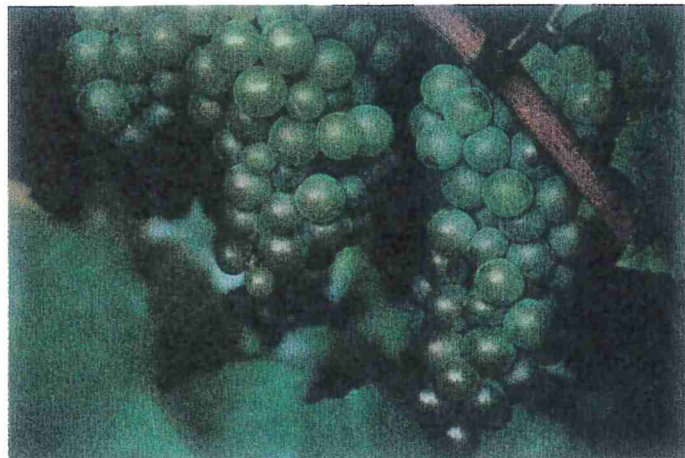
	Genitori	Produzione uva q/Ha	Zucchero mosto °Oechsle	Acidità mosto ‰	Peronospora	Oidio	Botrite	Vino	
								Caratteristiche generali	Furaneolo
Castor	Vi5861 x Foster's White Seedling	160	74	13,1	M	M	R	di corpo, fruttato	+
Pollux	Vi5861 x Foster's White Seedling	225	75	11,5	R	M	R	di corpo, neutro	+
Phoenix (Gf. Ga 49-22)	Bacchus x Villard blanc	178	71	10,2	R	M/R	M	aromatico	-
Sirius (Gf. Ga 51-27)	Bacchus x Villard blanc	190	65	9,1	R	M/R	R	fruttato	-
Gf. Ga 54-14	Bacchus x Villard blanc	153	72	10,3	R	M/R	R	neutro	-
Orion (Gf. Ga 58-30)	Optima x Villard blanc	168	77	9,3	R	M/R	M/R	fruttato, fresco	-
Gf. 67-198-3	Diana x Chambourcin	130	80	7-8	R	R	R	simile al Pinot nero	

R: resistente; M: mediamente resistente; +: presente; -: assente (da Alleweldt, 1980; Alleweldt e Possingham, 1988; Rapp., 1986).

Foto 4. L'Optima (incrocio intraspecifico) è stato uno dei vitigni europei utilizzato per il reintroccro con gli ibridi francesi presso l'Istituto di Genetica della vite di Geilweilerhof.

Foto 5. Il C 43-39 è un ibrido produttore ottenuto a Geilweilerhof nel secondo periodo di attività.

Foto 6. Il nuovo ibrido Melody ottenuto presso la N.Y. Agr. Exp. Stat. di Geneva (USA) (foto Reisch).



Geneva (USA). Il tessuto economico e culturale all'interno del quale opera la ricerca viticola canadese sembra inoltre molto simile a quello americano per cui l'introduzione di nuovi genotipi risulta svincolata da regolamenti restrittivi.

L'attività di miglioramento genetico è concentrata in due stazioni sperimentali, quella di Vineland (Ontario) e quella di Summerland (British Columbia).

L'origine e le principali caratteristiche qualitative dei più interessanti ibridi di Vineland (Vincent, Ventura, Veeblanc e Festivee) e di Summerland (Sovereign Opal e Simone) sono riportate nella tab. 10. I genotipi ottenuti a Vineland derivano da ibridi produttori francesi ed americani (FISHER, 1980) e presentano una mediocre resistenza alle principali malattie ad eccezione della Ventura, che risulta resistente a peronospora e oidio (ma sensibile all'*Eutypa*) ed inoltre la più resistente ai danni da gelo (BRADT, 1975). Dal punto di vista qualitativo i risultati migliori sono appannaggio della Veeblanc, genotipo che secondo i costitutori assomiglia allo Chardonnay, il cui vino secco e ben equilibrato è simile ai vini di *V. vinifera*, mancando anche il sapore foxy (BRADT, 1978). I programmi più recenti prevedono il reintroccro dei quattro ibridi testé elencati con *V. vinifera* ed alcuni ibridi francesi.

Tra gli ibridi produttori di uva da vino ottenuti a Summerland, il Sovereign Opal, che non è completamente resistente alle principali malattie fungine, produce un vino di buona qualità, ma con sapore erbaceo tipico degli ibridi franco-americani (REINOLDS et al., 1988).

B) Ibridazioni *Euvitis* x *Muscadina*

I primi tentativi di ibridare alcune specie di *Euvitis* (inclusa *V. vinifera*) con *Vitis rotundifolia* (*Muscadina*), risalgono agli inizi del secolo. L'obiettivo era quello di combinare l'elevata resistenza ad una vasta gamma di malattie e parassiti ed al clima caldo della *V. rotundifolia*, con la qualità dell'uva della *V. vinifera* (OLMO, 1986). Esistono però due seri ostacoli al raggiungimento di tale obiettivo: il primo è la difficoltà di ibridazione tra le due specie (il polline di *V. vinifera* non feconda l'ovulo di *Rotundifolia*, mentre il reciproco è possibile); il secondo è la sterilità della maggior parte degli ibridi, causa il diverso numero cromosomico.

Alcuni ibridi, di interesse solo storico, furono ottenuti nel North Carolina nel 1916 (MORTENSEN, 1971), mentre un vasto programma di ibridazione fu intrapreso a Davis (California) dal Prof. Olmo a partire dal 1942 (OLMO,

1971). Impollinando un semenzale di Carignane x Cabernet Sauvignon, pianta sorella del Ruby Cabernet (F 2-35), con *V. rotundifolia*, Olmo ottenne degli ibridi parzialmente fertili, i quali lasciati alla libera impollinazione (probabilmente con *V. vinifera*) produssero dei semenzali fertili. Questi ultimi vennero reintroccati con *V. vinifera* (Palomino, Grenache, F 2-35) per dare dei genotipi interessanti, alcuni pienamente fertili e resistenti alle malattie, con produzioni molto variabili (fino a 15 kg/ceppo) e di qualità sufficiente (OLMO, 1971). Un progetto di miglioramento genetico che prevede l'impiego delle due specie

Tab. 7 - Esempi di ibridazione con *V. Amurensis*.

U.R.S.S.	Severnay e Zaria severa: Seianetze Malengra x <i>V. Amurensis</i> (semenzale di Precoce di Malingre)
	<ul style="list-style-type: none"> - Fioletory ranny: Severny x Moscato d'Amburgo - Bachkirsky ranny: Precoce di Malingre x <i>V. Amurensis</i> - Vynosliviy: Serexia x <i>V. Amurensis</i> - Karmraiute: Adissi x <i>V. Amurensis</i> x Tcheurny sladky - Kolkhozny: <i>V. Amurensis</i> x Severny Tcheurny - Saperavi Severny: Severny x Saperavi <p>Alcuni di questi ibridi sono resistenti all'oidio ma sensibili alla peronospora; molto resistenti ai geli e di buona qualità.</p> <ul style="list-style-type: none"> - concord russa: Concord x <i>V. Amurensis</i> (molto resistente al freddo, ma di qualità scadente)
CINA	Bei Chun noir: <i>V. Amurensis</i> x Moscato d'Amburgo (resistente al freddo ed alle malattie)
FRANCIA	501-1 Kuhlmann: <i>V. Amurensis</i> x Goldriesling: non utilizzate 566-1 Kuhlmann: <i>V. Amurensis</i> x Goldriesling: non utilizzate
GERMANIA	Gm 6493: Saperavi Severny x Muscat Ottonel Gm 6494: Saperavi Severny x St. Laurent Gm 6495: Saperavi Severny x Forster's White Seedling (resistenti al freddo, alla botrite, alla peronospora; buona qualità)
UNGHERIA	Kunbarat (<i>V. Amurensis</i> x <i>V. vinifera</i>) F ₂ x Italia Kunleany (<i>V. Amurensis</i> x <i>V. vinifera</i>) F ₂ x Regina (resistenti al freddo, alla peronospora e botrite; ottima qualità)
YUGOSLAVIA	SK 76-3/3: Irsai Oliver x Kunleany SK 76-1/4: Kunleany x Traminer SK 76-12/6: Kunleany x Pinot grigio SK 77-10/69: Riesling it. x Kunbarat SK 77-10/54: Riesling it. x Kunbarat SK 77-14/17: Kunleany x Moscato Ottonel SK 77-5/3: Kunbarat x Pinot nero SK 77-4/5: Kunbarat x Traminer SK 77-11/87: Kunleany x Traminer

(da Becker, 1986; Cindric, 1986; Galet, 1988).

Tab. 8 - Principali ibridi produttori di III generazione ottenuti in Ungheria.

	Genitori	Peso \bar{M} grappolo g	Produzione uva kg/m ²	Zucchero mosto %	Acidità mosto g/l	Peronospora	Oidio	Botrytis
- 92	4986S x Olimpia	130	1,44	18,0	8,2	M	M	R
- Cs FT 61	4986S x Olimpia	198	2,07	18,3	9,6	R	R	M
- Cs VT 55	4986S x Perla di Csaba	131	1,46	18,2	10,7	R	R	R
- Cs FT 194	S.V. 12-375 x Perla di Csaba	148	1,54	18,3	6,7	R	R	M
- Cs FT 195	S.V. 12-375 x Perla di Csaba	195	2,04	18,2	8,6	R	R	R
- 175	S.V. 12-375 x Perla di Csaba	194	1,22	16,4	9,7	R	R	R
- 159*	S.V. 12-375 x Regina dei vigneti	236	1,76	16,6	9,1	M	R	M
- Bianca	S.V. 12-375 x Bouvier	-	1,60	19,0	10,0	M	M	R
- 2423	(Pann. Kincse x Seyval) x Kunbarat	189	1,66	18,6	7,2	M	R	R
- Pölöskei muskotaly (R10)	Perla di Zala x (Gloria Hun. x Erzsebet királyné)	361	1,31	16,3	8,1	R	R	R
- Reflex (RF5)	Pann. Kincse x 5279S	226	1,24	15,7	6,7	R	R	R
- Refrén (RF16)	Gloria Hun. x 5279S	171	1,62	19,2	9,1	R	R	R
- Reform (RF48)	Perla di Csaba x 5279S	134	1,29	17,1	8,6	R	R	R
- Terez (R58)	S.V. 12-375 x Olimpia	527	1,62	14,7	8,8	R	R	R
- Sarolta (R79)	Perla di Zala x <i>V. vinifera</i>	393	1,44	14,8	8,4	R	R	R
- R 72	S.V. 12-375 x Magaracsi	314	1,61	14,5	7,8	R	R	R
- R 129	Perla di Zala x Tetra Teli	297	1,00	22,3	8,6	R	R	R

* = uva da tavola

R = resistente

M = mediamente resistente

(da Kozma et al., 1985; Kozma, 1986; Fűri e Szegedi, 1987; Kozma e Hajdu, 1988).

Tab. 9 - Principali ibridi produttori ottenuti recentemente presso la N.Y. State Agr. Exp. Stat. di Geneva (Usa).

	Genitori	Anno di omologazione	Utilizzo
- Cayuga White	S.V. 5-276 x Schuyler (1)	1972	da vino
- Remail Seedless	Lady Patricia (2) x NY 33979 (3)	1980	da tavola
- Horizon	S.V. 5-276 x Schuyler (1)	1982	da vino
- Melody	S.V. 5-276 x GW5 (4)	1985	da vino
- GW 9	S.V. 5-276 x Chardonnay	-	da vino
- NY 65.533.13	J.S. 23-416 x Gewurztraminer	-	da vino
- NY 62.122.1	C 299-35 x Muscat Ottonel	-	da vino

(da Pool et al., 1981; Reisch et al., 1983; Reisch et al., 1985; Reisch, 1989).

(1) Zinfandel x Ontario

(2) 14665S x S.V. 20-365

(3) Ontario x Russian Seedless

(4) Pinot blanc x Ontario.

Tab. 10 - Nuovi ibridi produttori ottenuti in Canada (Vineland - Ontario; Summerland - B.C.).

		pH	Zucchero %	Acidità g/l	Utilizzo
- Vincent	V. 370628 x 10.878S (Chelois)	-	-	-	da vino (rosso molto intenso)
- Ventura	Chelois x Elvira (Lab.-Rip.)	3,00	17-23	14	da vino (bianco)
- Veeblanc	13035S (Cascade) x S.V. 14-287	3,10	18,1	8,1	da vino (bianco) di buona qualità
- Festivee	N.Y. 13035 x 9110S (Verdelet)	3,30	18,9	8,9	da tavola (rosso)
- Sovereign Opal	Marechal Foch x Golden Muscat	3,0-3,3	18-22	8-14	da vino (bianco) molto varietale
- Simone	Patricia (Lab.-Vin.) x Himrod	3,1-3,3	15-19	8	da tavola apirene
- Sovereign Tiara	Marechal Foch x Golden Muscat	3,0-3,3	18-23	8-21	da vino (bianco)

(da Bradt, 1975; Bradt, 1978; Reynolds et al., 1988; Reynolds et al., 1989).

predette è stato elaborato anche da BOUQUET (1980) in Francia. Al di là di questi risultati, comunque, l'ibridazione *Vinifera* x *Rotundifolia* viene attualmente utilizzata per il miglioramento genetico dei portinnesti, soprattutto per la resistenza ai nematodi vettori di virus (LIDER e GOHEEN, 1986).

Prospettive

Le prospettive del miglioramento genetico per la resi-

stenza alle malattie, risiedono probabilmente nell'affiancamento alle tecniche tradizionali delle moderne biotecnologie o tecnologie avanzate, ampiamente descritte in numerose recenti «reviews» (SCARASCIA MUGNOZZA, 1985; GRIBAUDO et al., 1986; MULLINS, 1986; ALLEWELDT, 1987; SANSVINI, 1988; ALLEWELDT e POSSINGHAM, 1988; BOUQUET e BRANCHARD, 1988; GRIBAUDO e SCHUBERT, 1989; MULLINS, 1989; LORENZETTI e SALAMINI, 1989), e sostanzialmente riconducibili a tre tecniche di coltura «in vitro»: la trasformazione, la fusione di protoplasti e lo sfruttamento della variabilità somaclonale. Queste tecniche non sono però ancora nella condizione di dare risultati concreti sulla vite (per lo specifico obiettivo della resistenza alle malattie) (MULLINS, 1989) ed in certi casi possono portare a dei peggioramenti per certi caratteri utili, come riportato da BOUQUET (1989).

Conclusioni

Dall'analisi dei risultati ottenuti in alcuni Istituti di ricerca sparsi in tutto il mondo si possono trarre queste conclusioni:

1) alcuni nuovi ibridi (specialmente quelli ottenuti in Germania ed in Ungheria) hanno dimostrato di essere produttori di uva da vino dalle caratteristiche organolettiche ritenute simili, dai costitutori, alla *V. vinifera* mante-

nendo elevati gradi di resistenza contro le principali malattie fungine;

2) poiché i suddetti ibridi sono stati ottenuti e controllati in condizioni climatiche temperato-fredde, non è pensabile di poter riferire a priori quei risultati (soprattutto i qualitativi) ad ambienti pedoclimatici diversi da quelli di origine; soprattutto è fondamentale la sperimentazione seria e prolungata in ambienti caldo-aridi, controllando l'uva ed il vino con le analisi chimiche e sensoriali;

3) in futuro si prospettano ulteriori miglioramenti ottenibili dalla combinazione delle tecniche tradizionali con quelle «in vitro».

BIBLIOGRAFIA

- Alleweldt G. (1970) - Hat die Züchtung interspezifischer Kreuzungen eine Zukunft? «Der Deutsche Weinbau», 31: 1146-1148.
- Alleweldt G. (1980) - The breeding of fungus - and phylloxera - resistant grapevine varieties. «Proc. 3rd Int-Symp. Grape Breed.», Davis, CA: 242-250.
- Alleweldt G. (1984) - Pilzresistente Rebsorten-Die Grundlage des Weinbaus von morgen? «Der Deutsche Weinbau», 25/26: 1114-1118.
- Alleweldt G. (1987) - Variation somaclonale. «Bull. O.I.V.», 675-676: 459-462.
- Alleweldt G., Possingham J.V. (1988) - Progress in grapevine breeding. «Theor. Appl. Genet.», 75: 669-673.
- Avramov L., Babovic M., Jovanovic M., Ruzevic M. (1980) - Breeding *Plasmopara* resistant varieties in *Vitis*. «Proc. 3rd Int. Symp. Grape Breed.», Davis, CA: 302-307.
- Bavaresco L. (1989) - Nutrizione minerale e resistenza alle malattie (dovute a fattori biotici) della vite. «VigneVini», 9: 25-35.
- Bavaresco L., Boselli M. (1986) - Caratteristiche produttive e qualitative di alcuni nuovi incroci ed ibridi tedeschi coltivati in climi temperati sub-continentali. «Atti 4° Simp. Int. Gen. vite», «VigneVini», suppl., 12: 234-239.
- Becker H. (1986) - Results of new interspecific crossings with genes of American, Asian and European *Vitis* (white wine varieties). «Atti 4° Simp. Int. Gen. Vite», «VigneVini», suppl. 12: 239-242.
- Becker H., Konrad H. (1989) - Breeding of *Botrytis* tolerant *V. vinifera* and interspecific wine varieties. «5th Int. Symp. Grape Breed.», St. Martin/Pfalz, 12-16 sept.
- Becker N.J., Zimmermann H. (1978) - Breeding of yield varieties resistant to downy mildew. «Gen. Amel. Vigne», INRA: 209-214.
- Borgo M., Cancellier S., Costacurta A. (1989) - Search for genotypes that resist to *Plasmopara viticola* by crossbreeding. «5th Int. Symp. Grape Breed.», St. Martin/Pfalz, 12-16 sept.
- Boselli M. (1989) - Aspetti genetici, biochimici e nutrizionali della resistenza alle malattie nella vite. «VigneVini», 3: 39-45.
- Bouquet A. (1980) - *Vitis x Muscadinia* hybridization: a new way in grape breeding for disease resistance in France. «Proc. 3rd Int. Symp. Grape Breed.», Davis, CA: 42-61.
- Bouquet A. (1989) - Culture «in vitro» de la vigne. Attention aux mauvaises surprises! «Prog. Agric. Vitic.», 13-14: 303-305.
- Bouquet A., Branchard M. (1988) - Culture «in vitro» de la vigne. «Biofutur», 72: 20-22.
- Bradt O.A. (1975) - «Ventura» grape. «HortScience», 10 (4): 430.
- Bradt O.A. (1978) - «Veeblane» grape. «HortScience», 13 (3): 304.
- Bradt O.A. (1978) - «Festivee» grape. «HortScience», 13 (3): 304.
- Cindric P. (1986) - Breeding grapevine varieties based on hybridisation of *V. vinifera x V. amurensis*. «Atti 4° Simp. Int. Gen. Vite», «VigneVini», suppl. 12: 127-132.
- Coutinho M.P. (1975) - L'application des radiations pour l'obtention de vignes résistantes au *Plasmopara*. «Vitis», 13: 281-286.
- Coutinho M.P. (1978) - Nouvelles observations sur des plantes de *Vitis vinifera* résistantes au mildiou (*Plasmopara viticola*). «Gen. Amel. Vigne», INRA, 215-221.
- Coutinho M.P., Martins A. (1989) - Recent results in wine improvement regarding its resistance to downy and powdery mildews. «5th Int. Symp. Grape Breed.», St. Martin/Pfalz, 12-16 sept.
- Csizmazia J. (1978) - Sélection pour la résistance au mildiou: résultats obtenus en Hongrie. «Gen. Amel. Vigne», INRA, 235-241.
- Dan-Hua Y., Bao-Liang W., Yong-Gong Y., Zi-Wen C. (1986) - Microstructure of grape skin in relation to resistance to *Glomerella cingulata* (Ston.) Spauld et Schrenk. «Atti 4° Simp. Int. Gen. Vite», «VigneVini», suppl. 12: 163-166.
- Diehl H.J. (1988) - Untersuchungen zur Erbllichkeit von Resistenzeigenschaften bei Reben gegen *Oidium tuckeri*, *Plasmopara viticola* und *Botrytis cinerea*. Diss. Univ. Hohenheim.
- Doazan J.P., Kim S.K. (1978) - Recherche de génotypes résistants au mildiou dans des croisements interspécifiques. «Gen. Amel. Vigne», INRA, 243-249.
- Eibach R., Diehl H., Alleweldt G. (1989) - Untersuchungen zur Vererbung von Resistenzeigenschaften bei Reben gegen *Oidium tuckeri*, *Plasmopara viticola* und *Botrytis cinerea*. «Vitis», 28: 209-228.
- Einset J., Pratt Ch. (1975) - Grape in «Advances in fruit breeding». Ed. Janick and Moore, Purdue Univ., West Lafayette, Indiana: 130-135.
- Fisher K.H. (1980) - Interspecific hybrids in breeding wine grapes for Southern Ontario, Canada (43° N Latite). «Proc. 3rd Int. Symp. Grape Breed.», Davis CA. 12-20.
- Fregoni M., Bavaresco L. (1986) - Il contributo italiano nel miglioramento genetico della vite. «Atti 4° Simp. Int. Gen. Vite», «VigneVini», suppl. 12: 1-6.
- Füri J., Szegedi S. (1987) - Results of resistance breeding activity at Kecskemet-Katonatelep research station. «Szőlőtermesztés és Boraszab», 4: 1-4.
- Galet P. (1988) - Cépages et vignobles de France. Tome I. Les vignes américaines. «Impr. Ch. Déhan», Montpellier.
- Golodriga P.Ia. (1978) - Culture de variétés de vigne polyrésistantes. «Gen. Amel. Vigne», INRA, 183-188.
- Griboaud I., Schubert A. (1989) - Le biotecnologie nel miglioramento genetico della vite. «VigneVini», 10: 37-40.
- Griboaud I., Jona R., Vigliocco R. (1986) - La vite nella coltura di tessuti. «Atti 4° Simp. Int. Gen. Vite», «VigneVini», suppl. 12: 8-21.
- Guzun N., Nedov P., Usatov V., Kostrikin I., Meleshko L. (1989) - Grape breeding for resistance to biotic and abiotic environmental factors. «5th Int. Symp. Grape Breed.», St. Martin/Pfalz, 12-16 sept.
- He N., Fang Y., Liu S. (1989) - Grape breeding of cold resistance in Northeast China for 30 years. «5th Int. Symp. Grape Breed.», St. Martin/Pfalz, 12-16 sept.
- Hirabayashi T. (1990) - Comunicazione personale.
- Ishii K. (1982) - Control of grape diseases and insect pests in Japan. «Japan Pesticide Information», 23: 16-23.
- Kozma P. (1986) - Qualité du raisin et résistance de la vigne dans les populations hybrides interspécifiques. «Atti 4° Simp. Int. Gen. Vite», «VigneVini», suppl. 12: 242-246.
- Kozma P., Hajdu E. (1988) - Wine breeding activity and outcomes in the Institute at Kecskemet city. «Szőlőtermesztés és Boraszab», 4: 26-28.
- Kozma P., Nagy L. Sz., Sesztak-Urbanyi M. (1985) - Production value of some new interspecific test varieties of grape hybrids. «A Kertészeti Egyetem Szőlőtermesztési Tanszéke».
- Lider L.A., Goheen A.C. (1986) - Field resistance to the grapevine fanleaf virus - *Xiphinema index* complex in interspecific hybrids of *Vitis*. «Atti 4° Simp. Int. Gen. Vite», «VigneVini», suppl. 12: 166-169.
- Lorenzetti F., Salamini F. (1989) - Biotecnologie e innovazioni in agricoltura. «Riv. di Agron.», 23 (6): 337-371.
- Manaresi A. (1947) - Viticoltura. Edagricole, Bologna.
- Mayer G. (1989) - Results of cross-breeding. «5th Int. Symp. Grape Breed.», St. Martin/Pfalz, 12-16 sept.
- Moore J.N. (1985) - «Mars» seedless grape. «HortScience», 20 (2): 313.
- Mortensen J.A. (1971) - Breeding grapes for central Florida. «HortScience», 6 (2): 149-153.
- Mortensen J.A. (1988) - «Blanc du Bois» grape. «HortScience», 23 (2): 418-419.
- Mullins M.G. (1986) - Progress in the regeneration of grapevines «in vitro». «Atti 4° Simp. Int. Gen. Vite», «VigneVini», suppl. 12: 29-32.
- Mullins M.G. (1989) - Tissue culture procedures in the genetic improvement of grapevines: a review. «5th Int. Symp. Grape Breed.», St. Martin/Pfalz, 12-16 sept.
- Olmo H.P. (1971) - *Vinifera Rotundifolia* hybrids as wine grapes. «Am. J. Enol. Vitic.», 22: 87-91.
- Olmo H.P. (1986) - The potential role of (*vinifera x rotundifolia*) hybrids in grape variety improvement. «Experientia», 42: 921-926.
- Pommer C.V. (1989) - Breeding table grapes in Brazil. «5th Int. Symp. Grape Breed.», St. Martin/Pfalz, 12-16 sept.
- Pool R.M., Remailly G., Reisch B.I., Watson J.P., Kimball K.H. (1981) - Remailly seedless grape. «N.Y. Food & Life Sci. Bull.», 89.
- Rapp A. (1986) - Volatiles of fungus-resistant wine-varieties. «Atti 4° Simp. Int. Gen. Vite», «VigneVini», suppl. 12: 250-253.
- Reisch B.I. (1989) - Progress in grape breeding: update and new varieties. «Finger Lakes Grape Growers' Convention», Feb. 4.
- Reisch B.I., Pool R.M., Watson J.P., Robinson W.B., Cottrell T.H.E. (1985) - «Melody» grape. «N.Y. Food & Life Sci. Bull.», 112.
- Reisch B., Robinson W.B., Kimball K., Pool R., Watson J. (1983) - «Horizon» grape. «HortScience», 18 (1): 108-109.
- Reynolds A.G., Denby L.G., Bouthillier M.J. (1989) - «Simone» grape. «HortScience», 24 (5): 866-867.
- Reynolds A.G., Denby L.G., Bouthillier M., Strachan G.E. (1989) - «Sovereign Tiara» grape. «HortScience», 24 (2): 397-398.
- Reynolds A.G., Denby L.G., Strachan G.E., Bouthillier M. (1988) - «Sovereign Opal» grape. «HortScience», 23 (3): 642-643.

- Sansavini (1988) - Biotecnologie in frutticoltura. «Frutticoltura», 1-2: 69-76.
- Scarascia Mugnozza G.T. (1985) - Prospettive dell'impiego della genetica molecolare e dell'ingegneria genetica per la difesa delle piante dai patogeni. «I Conv. Int. su: Metodi alternativi alla lotta chimica nella difesa delle colture agrarie». (Edd. Goidanich G., Baronio P.). Cesena Agricoltura, Cesena: 1-10.
- Scienza A. (1990) - Comunicazione personale.
- Staudt G. (1980) - *Vitis Armata* a new source of germplasm in grape breeding. «Proc. 3rd Int. Symp. Grape Breed.», Davis CA: 62-64.
- Staudt G. (1988) - Jahresbericht 1988. Staatliches Weinbaustitut. Freiburg i. Br.
- Vulchev V.Y. (1987) - The breeding of new grapevine varieties in the people's republic of Bulgaria. «Agricultural Academy - Center for Scientific Technical and Economic information». Sofia.

RIASSUNTO

Excursus mondiale sugli ibridi produttori di vite di terza generazione resistenti alle malattie

L'ottenimento della vite ideale, del genotipo cioè capace di produrre uve di elevata qualità e contemporaneamente di resistere alle principali malattie, è stata ed è una prospettiva che affascina i ricercatori e che negli ultimi decenni si è fatta relativamente più vicina alla sua realizzazione.

Numerosi Paesi europei (soprattutto Germania, Ungheria, Bulgaria e Unione Sovietica) ed extraeuropei (es. USA, Canada) hanno sviluppato e stanno tuttora lavorando su programmi di miglioramento genetico volti a questo obiettivo, utilizzando i metodi di «breeding» tradizionali (incrocio e reintroscio) affiancati dalle tecniche di coltura «in vitro».

La Bulgaria ha ottenuto una serie interessante di ibridi produttori (a partire dal Villard blanc, dal Dattier di Saint-Vallier e da vitigni locali) per uva da vino e da tavola, quali ad esempio lo Storgosia che associa alla elevata resistenza alla peronospora, buone caratteristiche qualitative del vino.

In Germania notevole è stato il lavoro effettuato a Freiburg, Geisenheim ed a Geilweilerhof, i cui nuovi genotipi Phoenix, Silva, Sirius, Orion e Gf 67-198-3 associano alla resistenza alle tre principali malattie fungine, caratteristiche organolettiche del vino che in Germania lo rendono indistinguibile da quello di V. vinifera. Le fonti di resistenza utilizzate sono i vecchi ibridi francesi quali il Villard blanc, il Seyval, lo Chambourcin.

Anche in Ungheria si sono ottenuti alcuni ibridi molto interessanti specialmente quelli prodotti dalla stazione sperimentale di Kecskemet e dall'Università di Budapest, che hanno come genitori i vecchi ibridi fran-

cesi (Rayon d'Or, Aurore, Villard blanc e noir) e varietà locali (Perla di Csaba, Olimpia, Regina dei Vigneti).

Negli USA l'obiettivo principale delle strategie di «breeding» si associa a quello della resistenza al gelo o al caldo eccessivo; vengono descritti alcuni nuovi genotipi di Geneva-N.Y. (Horizon, Melody) e di Leesburg-Florida (Blanc du Bois), due Istituti di ricerca che si situano in condizioni pedoclimatiche diverse.

Dopo un cenno ai risultati dell'ibridazione tra V. vinifera e V. rotundifolia (Muscadinia) si discutono le applicazioni delle tecnologie avanzate al miglioramento genetico, sottolineando la necessità di prove serie e prolungate sul vino prima della diffusione degli ibridi in ambienti diversi da quelli della loro creazione.

SUMMARY

Progress in grapevine breeding for disease resistance

The general view to combine fungi resistance and wine quality in order to obtain the so-called «Idealrebe» was and still is a charming idea. A lot of European (above all Germany, Hungary, Bulgaria, USSR) and extra-European (USA and Canada) countries have been working on breeding projects aiming to that target, by using the traditional methods supported by tissue culture.

Bulgarian breeders obtained interesting hybrids (by crossing Villard blanc and Dattier de Saint-Vallier with local European varieties) for both table and wine grapes, like for instance Storgosia variety, which combines high Plasmopara resistance and good quality wine.

A very remarkable work has been done in Germany, above all in Freiburg, Geisenheim and Geilweilerhof; in the last Institute some new hybrids like Phoenix, Silva, Orion, Gf. 67-198-3 combine disease resistance with organoleptic characteristics of the wine that make it indistinguishable from the vinifera one. The resistance sources utilized were the French hybrids like Villard blanc, Seyval, Chambourcin, while the quality sources were Bacchus, Optima, Diana.

An interesting breeding programme was developed in Hungary, too, (in Budapest, Eger and Kecskemet), by using French hybrids (Rayon d'Or, Aurore, Villard blanc, Villard noir) and vinifera varieties like Pearl of Csaba, Olimpia, Regina dei Vigneti).

The breeding projects and the new genotypes of the N.Y. State Agr. Exp. Stat. of Geneva (Horizon and Melody) and Leesburg University - Florida (Blanc du Bois) are described. After mentioning the vinifera-rotundifolia breeding programmes, the tissue culture procedures in the genetic improvement are briefly discussed.

Valente, una tradizione di qualità

I pali precompressi **Valente** a superficie lucida, di varie sezioni e misure, sono ideali per creare i più moderni impianti di antigrandine, actinidia, vigneti, frutteti, C.G.D. e recinzioni.

Molte aziende italiane ed estere li hanno provati e tuttora preferiscono i pali **Valente** per l'alta robustezza, flessibilità e durata nel tempo e per gli eccellenti risultati di resistenza ottenuti nella vendemmia meccanizzata.

Valente fornisce inoltre: tendifili, filo in acciaio inox e a triplice zincatura, ancoraggi fune, accessori per impianti antigrandine e una vasta gamma di braccetti zincati a caldo; tubolari dritti, curvi e a traliccio per impianti di actinidia a doppia spalliera G.D.C.

Valente è sempre a Vs. disposizione; per una migliore riuscita dei Vs. impianti interpellateci!!!



Valente pali precompressi ed affini s.n.c.

35011 CAMPODARSEGO (PD) - Via De Toni, 2 - Tel. (049) 5564096-5565855 - Telefax (049) 5565855