

# ANALISI GENETICA E QUALITATIVA DI UNA POPOLAZIONE DI GENOTIPI DI *Vitis vinifera* L. OTTENUTI PER INCROCIO

M. Bogoni\* - F. Mastromauro\* - G. Nicolini\* - L. Brancadoro\* - L. Valenti\* - A. Scienza\*  
\* Istituto di Coltivazioni arboree, Università degli Studi di Milano, Via  
Celoria 2, 20133 - Milano.  
° Istituto Agrario di S. Michele, Via Mach 1, 38010 - S. Michele a/A (TN).

## 1. Introduzione

La predisposizione di un efficace programma di incroci per l'ottenimento di nuovi genotipi di vite richiede (a) il superamento dei problemi legati alla durata del periodo giovanile; (b) la conoscenza delle componenti della varianza genetica dei caratteri quantitativi, per stimarne l'ereditabilità; (c) la valutazione delle attitudini agronomiche ed enologiche delle piante. A differenza di altre piante arboree da frutto, quali pesco, nocciolo, ciliegio, susino e pero (1), gli studi sull'ereditabilità dei caratteri e sulla attitudine alla combinazione nel genere *Vitis* sono rari (2,6,7). Obiettivo di questa ricerca è lo studio della variabilità genetica di una popolazione di semenzali da incrocio per la definizione di una idonea strategia di selezione delle progenie, ottimizzando le tecniche per la diagnosi precoce di nuovi genotipi.

## 2. Materiali e metodi

**La popolazione.** Negli impianti di Brescia e Montalto P. (Pavia) sono stati messi a dimora negli anni 1986-1987, con un disegno sperimentale a randomizzazione completa, circa 25000 semenzali: 62 combinazioni di incrocio e 15 progenie da autofecondazione, ciascuna costituita da un numero diverso di individui. Gli incroci sono stati eseguiti allo scopo del miglioramento genetico, senza riferirsi ad uno specifico *mating design*. È stato adottato uno schema di selezione ricorrente ed una pressione selettiva debole (3). Nel periodo 1990-1991 sono stati descritti i caratteri morfologici, fenologici, produttivi, qualitativi (aromaticità delle bacche), analitici (componenti zuccherine e acidiche) di 2970 semenzali. Presso la Cantina di microvinificazione dell'Istituto Agrario di S. Michele, con una adeguata trafilatura di lavorazione, sono state vinificate le uve di singole piante (130 individui) che hanno superato la prima fase di selezione in campo. Sui vini sono stati applicati test sensoriali.

**Stima dell'ereditabilità.** Un modello di *sib-analysis* (N.C.M.1) ha stimato le componenti genetiche ( $V_a$  e  $V_d$ , varianza additiva e di dominanza) ed ambientali ( $V_e$ ) della varianza fenotipica, la dominanza media ( $a$ ), il coefficiente di ereditabilità in senso stretto ( $h^2_n$ ) ed  $R$ , la risposta alla selezione (5,6) delle combinazioni di incrocio di *Picolit* e *Chardonnay* con 14 genitori maschili, utilizzando i caratteri di 20 piante per progenie, scelte in modo casuale.

**Stima della attitudine media alla combinazione.** Per le medesime progenie è stata calcolata l'attitudine media alla combinazione (ACA). I caratteri dei genotipi sono stati stimati indirettamente, sulla base del punteggio fenotipico ponderato calcolato sulle medie delle combinazioni di incrocio comuni (1).

## 3. Risultati e discussione

L'analisi di varianza gerarchica (N.C.M.1) attribuisce, per i caratteri studiati, effetti significativi ai genotipi parentali presenti nelle diverse combinazioni di incrocio. Le stime delle componenti della varianza genetica (Tab.1) indicano la presenza sia di  $V_a$  che di  $V_d$  per i caratteri grandezza del grappolo e della bacca; colore della bacca e precocità di maturazione hanno alta  $V_d$  e bassa  $V_a$ ; titolo zuccherino e lunghezza del grappolo presentano alta  $V_a$  e bassa  $V_d$ . I coefficienti di ereditabilità sono discretamente elevati per lunghezza del grappolo, grandezza della bacca, precocità di maturazione e numero di semi per bacca; negli altri casi la varianza ambientale risulta preponderante.

L'affidabilità delle stime della ACA per i parentali presenti nelle combinazioni di incrocio del N.C.M.1 (Tab.2) dipende dal numero di genitori di riferimento ai quali essi sono stati incrociati (*Picolit* e *Chardonnay*), dalla consistenza della progenie valutata (20 individui



per ogni combinazione) e dalla presenza dell'azione additiva dei geni per il carattere valutato ( $h^2_n$  elevato). In tabella 2 è riportata la diversa capacità dei genotipi di trasmettere tre diversi caratteri.

#### 4. Conclusioni

I coefficienti di ereditabilità e le attitudini alla combinazione individuano i genitori più efficaci per i successivi cicli di incrocio (1) e riducono i tempi conseguenti all'adozione di una pressione selettiva debole. Quest'ultima mantiene costante il progresso genetico ottenibile nei cicli di selezione (3) e si avvale della relazione diretta tra numero di semenzali e probabilità di ottenere individui dotati dei caratteri desiderati (4). Se prevalgono gli effetti genetici additivi ( $V_a$ ),  $V_e$  è bassa ed  $h^2_n$  è elevato, i genitori più efficienti per un carattere possono essere selezionati sulla base dei loro fenotipi, stimati sulle progenie ottenute per incrocio. Nell'ambito della popolazione studiata, la selezione per i caratteri grandezza della bacca, precocità e lunghezza del grappolo produrrà un elevato guadagno genetico.

All'interno di un ciclo di selezione ricorrente, le tecniche per il miglioramento generale del materiale di base ( $h^2_n$  e ACA) si affiancano alla creazione varietale, attraverso la diagnosi precoce dei semenzali (con la descrizione, ad esempio, delle note aromatiche delle uve e sensoriali dei vini) e l'invio alla clonazione.

**Ringraziamenti:** Si ringraziano l'Istituto Agrario G.Pastori ed il Centro Vitivinicolo Provinciale di Brescia per la collaborazione.

#### Bibliografia

1. Bell R.L., Janick J., Zimmerman R.H., Van der Zwet T., 1977 - Estimation of heritability and combining ability for Fire blight resistance in pear. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 102(2):133-38.
2. Fanizza G., 1986 - Estimates of genetic variances and heritabilities using a sib analysis (N.C.M.2) in *Vitis vinifera*. *Vignevini*, 12 (Suppl.):199-202.
3. Gallais A., 1989 - Théorie de la sélection en amélioration des plantes. Ed. Masson, Paris.
4. Hansche P.E., 1990 - Plant size and number affect genetic analysis and the improvement of fruit and nut tree cultivars. *HortScience*, 25(4):389-93.
5. Ottaviano E., 1962 - Analisi genetica della variabilità continua. Edagricole, Bologna.
6. Poni S., 1989 - Calcolo dell'ereditabilità e metodi di scomposizione della varianza fenotipica nell'analisi dei caratteri quantitativi: applicazione sulle piante arboree da frutto ed in particolare sulla vite. *Quad. Vitic. Enol. Univ. Torino*, 13:215-43.
7. Villa P., Failla O., Scienza A., Stringari G., 1991 - Analisi della variabilità nell'assorbimento di alcuni elementi minerali da parte di nuovi genotipi di vite. *Riv. Vitic. Enol.*, 1:11-19.

Tabella 1. Stima delle componenti della varianza genetica, della dominanza media e dell'ereditabilità di alcuni caratteri calcolati con il N.C.M.1 sulle progenie di 14 combinazioni di incrocio (1990-91).

| Caratteri         | $V_a$ | $V_d$  | $V_e$  | a   | $h^2_n$ |
|-------------------|-------|--------|--------|-----|---------|
| Tipol. grappolo   | 0.084 | y      | 1.246  | 2.4 | 0.117   |
| Grandezza grap.   | 0.080 | 0.121  | 0.240  | 1.7 | 0.182   |
| Lungh. grap. (cm) | 3.228 | 1.360  | 1.754  | 1.1 | 0.509   |
| Peso grap. (g)    | y     | 1340.1 | 354.4  | 3.3 | 0.115   |
| Colore bacca      | 0.728 | 10.063 | 11.405 | 5.2 | 0.114   |
| Grandezza bacca   | 0.418 | 0.390  | 0.194  | 1.3 | 0.518   |
| n. semi/bacca     | 0.307 | y      | 0.582  | 1.2 | 0.379   |
| Precocità di mat. | 0.416 | 1.038  | 0.200  | 2.2 | 0.441   |
| Zucchero (*Brix)  | 1.443 | 0.088  | 12.049 | 0.5 | 0.318   |
| Acidità titol.    | 0.892 | y      | 15.074 | 1.4 | 0.237   |

y : valori negativi.

$V_a$  : varianza additiva.

$V_d$  : varianza di dominanza.

$V_e$  : varianza ambientale.

a : dominanza media.

$h^2_n$  : ereditabilità in senso stretto.

Tabella 2. Attitudine media alla combinazione (ACA) per i caratteri lunghezza del grappolo (LMG, cm), grandezza della bacca (scala 0-4) e precocità (scala 1-5).

| Genitore     | LMG  | GBA | PMT |
|--------------|------|-----|-----|
| Chardonnay   | 15.0 | 3.2 | 2.7 |
| Picolit      | 16.5 | 3.3 | 3.6 |
| Riesling i.  | 13.9 | 3.0 | 3.6 |
| 6.0.13       | 10.1 | 2.9 | 3.5 |
| Roussanne    | 12.9 | 2.8 | 2.9 |
| Marsanne     | 12.3 | 3.0 | 3.1 |
| Moscato b.   | 10.8 | 3.1 | 2.8 |
| Domina       | 13.8 | 3.6 | 2.8 |
| Pinot n.     | 10.1 | 2.4 | 1.5 |
| Lagarino     | 13.4 | 2.3 | 2.9 |
| Ortrugo      | 19.4 | 2.6 | 3.2 |
| Sauvignon    | 12.2 | 2.8 | 2.7 |
| Kerner       | 14.1 | 2.7 | 3.1 |
| Trebbiano t. | 14.0 | 2.7 | 4.1 |
| Cabernet s.  | 12.8 | 3.3 | 3.2 |
| Bonarda      | 13.7 | 3.3 | 2.8 |