

Utilización de los microsatélites en la caracterización de variedades portuguesas de vid (*Vitis vinifera* L.). Sinonimias con variedades españolas*

Ortiz JM⁽¹⁾, Santiago JL⁽²⁾, Martínez MC⁽²⁾, Pinto-Carnide O⁽³⁾, Leal F⁽³⁾, Martín JP⁽¹⁾
Dpto. Biología Vegetal. E.T.S.I.A. UPM. Ciudad Universitaria. 28040 Madrid (Spain)
jmortiz@bio.etsia.upm.es

(2) Misión Biológica de Galicia (CSIC). Apdo. de Correos 28. 36080 Pontevedra (Spain)

(3) Dpto. de Genética e Biotecnología. UTAD. Ap.1013, 5000-911 Vila Real (Portugal)

INTRODUCCIÓN

Los microsatélites son marcadores moleculares ampliamente utilizados en la caracterización varietal durante la última década (Sefc et al. 1998, Bowers et al. 1999). La existencia actual de diversas bases de datos con los perfiles de microsatélites para variedades de vid facilita la comparación y búsqueda de genotipos similares con objeto de detectar posibles sinonimias. En el presente trabajo se han caracterizado 25 variedades portuguesas con estos marcadores y se han contrastado con datos de variedades españolas con vistas a detectar presuntas sinonimias, posteriormente confirmadas por métodos ampelográficos.

MATERIAL Y MÉTODOS

Las variedades estudiadas se muestran en la Tabla 1, procediendo todas ellas de la colección existente en UTAD (Vila Real, Portugal). A las 25 variedades portuguesas se añadió 'Sauvignon Blanc', variedad francesa utilizada como referencia.

La extracción, amplificación y detección de polimorfismos se llevó a cabo de acuerdo con la metodología previamente detallada Martín *et al.* (2003).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tabla 1: Resultados del análisis con microsatélites.

Variedad	C ⁽¹⁾	Sinonimia española	VVS2		VVMD5		VVMD7		ssrVrZAG4		ssrVrZAG6		ssrVrZAG7	
			7	2	7	2	7	2	7	2	7	2	7	2
Alvarinho	B	Albariño	132	150	218	228	237	237	165	165	185	203	245	249
Azal Tinto	N	Caíño Bravo	132	140	222	228	237	261	157	165	193	195	243	245
Borraçal	N	Caíño Tinto	130	132	228	234	237	237	157	161	193	193	245	245
Brancelho	N	Brancellao	130	150	218	222	237	237	161	165	187	193	249	257
Cercial	B		140	156	222	232	247	255	155	157	187	203	245	249
Fernão Pires	B		142	150	222	236	237	237	159	171	187	193	245	245
Gouveio	B	Godello	150	156	222	234	237	241	161	165	185	187	249	249
Jaen	N	Mencia	142	150	222	232	247	255	157	165	187	193	245	249
Malvasía Fina	B	Torrontés de Galicia	140	142	222	236	237	255	155	171	187	187	245	249
Moscatel Galego	B	Moscatel de Grano Menudo	130	130	224	232	231	247	155	171	185	195	249	253
Negra Mole	N	Mollar Cano	140	142	218	236	237	237	157	157	187	195	245	257
Rabigato	B		130	130	218	228	237	237	161	165	185	195	241	249

Tabla 1 (continuación): Resultados del análisis con microsátélites.

Rabo de Ovelha B.	B		134	150	218	232	237	241	157	157	187	193	245	245
Rabo de Ovelha T.	N		132	156	218	222	237	261	157	161	185	195	245	249
Sauvignon Blanc	B		130	150	224	228	237	255	151	165	187	193	243	245
Tinta Amarela	B		130	150	230	234	237	247	157	161	187	203	245	249
Tinta Barroca	N		140	150	224	232	237	241	157	159	187	191	243	245
Tinto Cão	N		130	130	228	230	237	261	157	161	185	193	245	249
Tinta Carvalha	N		142	150	228	232	247	261	157	165	193	203	245	249
Tinta Francisca	N		130	130	234	236	237	237	161	165	185	187	241	245
Tinta Roriz	N	Tempranillo	140	142	232	232	237	251	159	159	195	199	245	249
Tinto do Bragão	N		140	140	222	228	237	237	157	159	187	187	243	255
Touriga Franca	N		140	150	222	224	237	241	157	159	191	193	243	245
Touriga Nacional	N		140	150	222	232	237	237	157	165	187	193	243	243
Tourigo Fêmea	N		140	140	232	236	237	255	155	165	187	193	243	249
Viozinho	B		130	150	228	228	237	241	161	165	185	187	241	243

⁽¹⁾C = color de la baya; B (blanca); N (negra)

La Tabla 1 muestra los resultados obtenidos para los seis loci microsátélites analizados. Como puede observarse en la Tabla 2, algunos de los alelos aparecen con una frecuencia elevada.

Tabla 2: Alelos detectados en el análisis de los seis loci microsátélites.

Loci microsátélites	Número de alelos ⁽¹⁾	Alelos más frecuentes	Porcentajes respectivos
VVS2	7 (13)	130, 150, 140	25%, 25%, 23%
VVMD5	8 (10)	222, 228, 232	21%, 19%, 19%
VVMD7	7 (12)	237	60%
SsrVrZAG47	7 (9)	157, 165	31%, 25%
SsrVrZAG62	7 (10)	187, 193	35%, 25%
SsrVrZAG79	7 (12)	245, 249	40%, 29%

⁽¹⁾Entre paréntesis, número de alelos encontrados en variedades españolas (Martín *et al.*, 2003).

En un estudio previo, llevado a cabo con 176 cultivares españoles de vid (Martín *et al.*, 2003) y utilizando los mismos loci, se detectaron un total de 66 alelos, frente a los 43 obtenidos en este trabajo. No se han encontrado alelos nuevos, lo que indica la probable relación existente entre las variedades portuguesas estudiadas y las variedades españolas. Por otra parte, la variabilidad en el material estudiado se puede cuantificar como un $43/66 = 65\%$, teniendo en cuenta que en el trabajo previo a que nos referimos se estudió una representación muy amplia de la variabilidad intervarietal de germoplasma de vid.

Los alelos más frecuentes coincidieron con los que se obtuvieron también con una mayor frecuencia en el mencionado estudio, salvo muy pocas excepciones.

Como puede observarse en la Tabla 1, se obtuvieron 7 genotipos con homocigosis en un locus, 8 en dos loci y solamente 2, 'Tinto do Bragão' y 'Borraçal', con homocigosis en tres loci.

Alelos únicos se obtuvieron solamente en dos de los cultivares estudiados: el alelo 231 en VVMD7 y el 253 en *ssrVrZAG79* en 'Moscatel Galego', y el alelo 151 en *ssrVrZAG47* en el cultivar francés de referencia 'Sauvignon Blanc'. La presencia de estos alelos únicos puede servir para una identificación varietal rápida y precisa.

Comparando los genotipos obtenidos en la Tabla 1 con otras bases de datos existentes, se han detectado las siguientes similitudes (coincidencia en los 12 alelos estudiados) entre variedades portuguesas y españolas, respectivamente: 'Malvasia Fina' y 'Torrontés de Galicia'; 'Moscatel Galego' y 'Moscatel de Grano Menudo'; 'Negra Mole' y 'Mollar Cano'; 'Borraçal' y 'Caíño Tinto'; 'Azal Tinto' y 'Caíño Bravo'; 'Jaen' y 'Mencía'; 'Tinta Roriz' y 'Tempranillo'; 'Brancelho' y 'Brancellao', 'Alvarinho' y 'Albariño'. Estudios ampelográficos han confirmado las anteriores sinonimias.

Se concluye la utilidad de los microsatélites como marcadores moleculares en la identificación varietal de la vid, contando con la existencia de amplias bases de datos previamente publicadas.

BIBLIOGRAFÍA

- Bowers J.E., G.S. Dangl and C.P. Meredith. 1999. *Am. J. Enol. Vitic.* 50: 243-246.
Sefc, K.M., F. Regner, J. Glössl and H. Steinkellner. 1998. *Vitis* 37: 15-20.
Martín, J.P., J. Borrego, F. Cabello and J.M. Ortiz. 2003. *Genome* 46(1): 10-18.

* *Trabajo realizado dentro de la Acción Integrada Luso-Española E-65/1 (HP00-32).*