



62

ACTAS DE HORTICULTURA

SEPTIEMBRE
2012

Comunicaciones Técnicas
Sociedad Española de Ciencias Hortícolas

VI CONGRESO DE MEJORA GENÉTICA DE PLANTAS GIJÓN 2012

XVIII Jornadas de Selección y Mejora
de Plantas Hortícolas

VII Seminario de Mejora Genética Vegetal

Editores: Elena Pérez Vega
Noemí Trabanco Martín
Juan José Ferreira Fernández

Gijón
11-13 de septiembre de 2012

EFFECTOS GENÉTICOS Y AMBIENTALES EN LA COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LA JUDÍA: ESTUDIO DE ALGUNAS MOLÉCULAS RELACIONADAS CON EL VALOR SENSORIAL Y NUTRITIVO

Rivera A.¹, Plans M.¹, Sabaté J.¹, Ferreira J.J.², Almirall A.¹, Casañas F.¹

¹ Departament Enginyeria Agroalimentària i Biotecnologia (UPC) /Fundació Miquel Agustí. c/ Esteve Terradas 8, 08860, Castelldefels, Barcelona.

² Área de Cultivos Hortofrutícolas y Forestales, Servicio Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario (SERIDA), 33300, Villaviciosa, Asturias.

Palabras clave: composición química judía, efectos ambientales, valor sensorial.

INTRODUCCIÓN

Se ha comprobado que los efectos genéticos y ambientales son importantes en la variabilidad agromorfológica de las judías. Sin embargo, se tiene menor conocimiento acerca de su papel en la composición química vinculada a la calidad sensorial y nutritiva (a pesar de que su influencia está en la base de las marcas de calidad tipo Denominación de Origen Protegida). En este trabajo nos proponemos: i) determinar los efectos genéticos, ambientales y de interacción genotipo x ambiente, en el contenido de moléculas que afectan la calidad química y sensorial, ii) explorar las relaciones que existen entre la composición edafológica del suelo y la composición química de las judías.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se cultivaron 32 líneas puras de judía resultado del cruzamiento entre las variedades Xana (tipo Faba) y Cornell 49242 y 8 generaciones sucesivas de autofecundación sin selección. El estudio se realizó en tres localidades de Cataluña: Gallecs (41° 34' 18.48" N, 2° 11' 46.15" E), Sabadell (41° 32' 50.7" N, 2° 4' 14.7" E) y Malgrat (41° 38' 41.50" N, 2° 44' 34.07" E), que se diferencian fundamentalmente por el contenido de Ca, P, la capacidad de intercambio catiónico y el carbonato cálcico equivalente (Tabla 1). Para el análisis químico de las judías se separó la piel del cotiledón. En la piel se analizaron: cenizas, calcio, magnesio, fósforo, fibra y ácidos urónicos, y en el cotiledón: proteína, almidón, amilosa, y amilosa aparente.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el análisis de la varianza el factor genotipo resultó significativo ($p \leq 0.001$) para todos los caracteres, el factor localidad también excepto para cenizas y ácidos urónicos ($p \leq 0.07$ en ambos) y también la interacción de ambos factores excepto para los ácidos urónicos ($p \leq 0.02$) (Tabla 2). La baja percepción de la piel en la judía se ha descrito vinculada a bajo contenido en Ca y Mg acomplejando los ácidos urónicos (Casañas et al., 2006). Según nuestros resultados ello sucedería en suelos bajos en Ca pero también con elevado P (Tabla 3), que probablemente secuestra el Ca en forma de fitatos dentro de la semilla. El elevado contenido en proteína de la semilla tiene interés nutricional y también se ha descrito vinculado a elevada cremosidad de la semilla (Casañas et al., 2006). Los resultados muestran que contenidos elevados de proteína se correlacionan con una elevada capacidad de intercambio catiónico y bajo contenido de Mg (Tabla 3). La disponibilidad de nutrientes sería importante, pues, para favorecer la síntesis de proteína respecto a la de almidón.

REFERENCIAS

Casañas, F., Pujolà, M., del Castillo, R. R., Almirall, A., Sánchez, E., and Nuez, F. 2006. Variability in some texture characteristics and chemical composition of common beans (*Phaseolus vulgaris* L.). J. Sci. Food Agric. 86: 2445-2449.

Tabla 1. Características edafológicas de las tres localidades estudiadas.

Parámetros	Gallecs	Malgrat	Sabadell
pH del agua superficial (pH)	8.2	6.1	8.4
Conductividad eléctrica 25°C (dS/m) (C.E)	0.27	0.8	0.18
Mat. Orgánica oxidable (%) (MOO)	1.69	2.06	1.84
Nitrógeno (mg N-NO ₃ kg ⁻¹) (N)	15	113	6
Fósforo (mg kg ⁻¹) (P)	13	124	40
Potasio (mg kg ⁻¹) (K)	110	392	70
Carbonato cálcico equivalente (%) (CaCO ₃)	11	<3	52
Magnesio (mg kg ⁻¹) (Mg)	103	182	144
Calcio (mg kg ⁻¹) (Ca)	7031	1536	7353
Sodio (mg kg ⁻¹) (Na)	41	166	73
Clase textural USDA	F. arcillo arenoso	F. arenoso	F. limoso
Capacidad de intercambio catiónico (cmol kg ⁻¹) (CIC)	16.4	8	11.2

Tabla 2. Valores promedio de los caracteres en las distintas localidades, valores medios del genotipo mayor, menor y promedio para todos los caracteres, y número de interacciones genotipo x ambiente significativas en cada carácter.

Localidad	Cenizas ¹	Ca ¹	Mg ¹	P ¹	Fibra ²	Ácidos ² Urónicos	Proteína ²	Almidón ²	Amilosa ²	Amilosa ² Aparente
Gallecs	43.74	11.47	2.96	0.35	654.58	126.81	304.11	373.36	220.22	253.26
Sabadell	42.63	11.11	2.8	0.34	698.74	128.75	293.07	377.49	222.76	254.37
Malgrat	43.02	7.95	2.99	0.68	687.32	123.24	285.24	389.67	229.4	266.29
Mds (p ≤ 0.05)	n.s	0.39	0.1	0.07	21.02	n.s	2.05	2.59	2.87	3.45
Genot Max	63.16	18.31	3.77	1.24	787.95	154.86	331.69	404.83	241.85	277.4
Genot Min	26.12	5.34	2.21	0.08	461.51	92.13	263.76	341.88	199.8	222.85
Genotipo Promedio	43.129	10.18	2.92	0.46	680.21	126.27	294.139	380.213	224.128	257.926
Mds (p ≤ 0.05)	3.12	1.29	0.34	0.24	68.65	15.29	6.71	8.42	9.38	11.26
Interacciones	39	26	15	27	7	5	56	46	29	20

¹Expresado en: g/Kg de materia seca

²Expresado en: g/100g de materia seca

Tabla 3. Correlaciones entre las características edafológicas y la componente ambiental de la composición química de la semilla.

	pH ¹	C.E	MOO	N	P	K	CaCO ₃	Mg	Ca	Na	CIC
Ca											
Mg							-0.99*			0.99*	
P					0.99*		0.99*		-0.99*		
Proteína								-0.99*			
Almidón					0.99*						0.99*
Amilosa			0.99*		0.99*					1*	
A. aparente	-0.98*			0.98*					-0.99*		

¹ Mismas abreviaciones que en la tabla 1.