

DIVERSIDAD GENÉTICA EN NOGAL (*Juglans regia* L.) DENTRO DEL ÁREA ORIENTAL DE ASTURIAS

Ferreira JJ¹; Ciordia M¹; Sanz M¹; Aletà N²

¹SERIDA, Apdo 13, 33300, Villaviciosa, Asturias

²IRTA- Mas Bové, Apdo. 415, 43280 Reus, Tarragona

INTRODUCCIÓN

El nogal (*Juglans regia* L) es una especie común en el medio rural asturiano, siendo muy frecuente identificar individuos aislados. El uso tradicional de esta especie es mixto, aprovechando, por una parte, la producción de nueces para el autoconsumo de la unidad familiar más la venta de excedentes y, por otra parte, su madera. Sin embargo, en este entorno rural no es frecuente encontrar plantaciones de esta especie destinadas a la producción de nueces o madera a pesar de las condiciones favorables para su cultivo.

Esta especie es monoica, con flores masculinas y femeninas separadas pero situadas en el mismo pie, autofértil pero dicógama (Aletà y Ninot 1993, Muncharaz 2000). Este sistema de reproducción facilita la polinización cruzada y, en consecuencia, el mantenimiento y generación de variación. El injerto en esta especie presenta ciertas complicaciones (Luna Lorente 1990), por lo que en esta región tradicionalmente la multiplicación se realiza por semilla, siendo seleccionados por los agricultores los ejemplares más interesantes.

Al contrario de lo que ha ocurrido con otras especies de frutos secos tradicionales en Asturias, como el castaño o el avellano (Pereira et al. 2001, Alvarez Requejo 1965), la diversidad genética de esta especie no ha sido explorada dentro de esta región. La orografía de este territorio, con muchos valles relativamente aislados, la escasa introducción de variedades comerciales, su modo tradicional de multiplicación así como la longevidad de esta especie sugieren que en este territorio todavía puede localizarse una notable diversidad genética. El objeto de este trabajo es mostrar un avance de los primeros resultados de una prospección realizada en esta especie en el área oriental de Asturias.

MATERIAL Y MÉTODOS

A lo largo de 2002 se recorrieron los diferentes concejos del occidente de Asturias buscando ejemplares de nogal valorados positivamente entre los agricultores y con más de 15 años de edad. Así mismo, y de acuerdo con la información de los propietarios, se seleccionaron árboles que no tenían un origen comercial.

Para la caracterización del material se tomaron los siguientes descriptores cualitativos del árbol y del fruto: porte del árbol y altura a la primera rama, forma de la nuez, forma del pico apical, forma apical de la nuez, textura de la nuez, localización y prominencia del almohadillado y facilidad para la extracción del grano. Además se midieron los siguientes caracteres de fruto: dimensión media de 20 nueces (longitud, anchura y grosor), peso medio de 10 nueces, peso medio del grano y de la cáscara de 20 nueces. A partir de los caracteres medidos se estimó el índice de redondez $((\text{Anchura} + \text{Grosor})/2\text{longitud})$ y el porcentaje del grano. Los caracteres indicados, propuestos por IPGRI (1994) y/o UPOV (1999) para la descripción de las variedades de nogal, disponen de una importante componente genética en su expresión. Los árboles señalados fueron caracterizados consecutivamente en 2002 y 2003, si bien sobre algunos ejemplares no fue posible recolectar fruto los dos años.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La tabla 1 muestra el número de ejemplares señalados y caracterizados en los diferentes concejos, así como el número de localidades de procedencia. En total se señalaron y caracterizaron 105 ejemplares ubicados en 75 localidades de 26 concejos. La superficie muestreada, 4134 Km² (www.sadei.es), representa aproximadamente 40% de la superficie de Asturias. Los árboles se encuentran en altitudes comprendidas entre 10 y 750 m sobre el nivel del mar y en latitudes entre 43°08'N y 43°30'N y longitudes entre 5°80'W y 4°32'W. El árbol localizado en el concejo de Cangas de Narcea no está incluido en el área de prospección pero fue incluido en el trabajo, dadas las notables referencias que se disponían del mismo. En general, los árboles se encuentran muy dispersos por el territorio explorado, de un modo aislado y en las proximidades de explotaciones agrícolas. Todos los árboles proceden de semilla no siendo evidentes cicatrices derivadas de injertos. Así mismo, no hay evidencias de prácticas frutícolas como podas y en muchos casos los individuos están muy envejecidos y sus brotes son cortos por lo que resulta difícil identificar el tipo de fructificación (Aletà y Ninot 1995).

Tabla 1. Número de árboles y procedencias de los ejemplares caracterizados.

Concejo	Localidades	Árboles	Concejo	Localidades	Árboles
Aller	4	6	Llanes	5	6
Amieva	3	5	Nava	1	3
Ponga	3	5	Onís	3	3
Cabrales	2	2	Oviedo	1	1
Cangas de Narcea	1	1	Parres	5	7
Cangas de Onís	3	3	Peñamellera Alta	1	1
Caravia	1	4	Peñamellera Baja	1	1
Caso	5	10	Piloña	6	8
Colunga	1	2	Ribadedeva	1	1
Gijón	2	2	Ribadesella	4	6
Gozón	3	4	Siero	2	2
Laviana	2	2	Sobrescobio	2	2
Lena	1	1	Villaviciosa	12	17

Por lo que respecta a los resultados de la caracterización de los árboles, se dispone de datos en 78 árboles, presentando la mayor parte de los ejemplares la primera ramificación por encima de los 2.5 m (43 de 78 árboles caracterizados) y un hábito de crecimiento erecto (32 de 78). Los otros dos tipos de porte del árbol descritos por IPGRI (1994) también están presentes dentro del conjunto de árboles muestreados; semierecto (24 de 78) y abierto (22 de 78).

La tabla 2 resume los resultados más relevantes de la caracterización del fruto en 105 ejemplares. Se dispone de datos de dos años en un total de 52 árboles. Aunque no existe un fenotipo de nuez predominante, muchos ejemplares caracterizados presentaron una nuez con forma elíptica corta o trapezoide, con la forma apical redondeada, con una prominencia de pico débil y con el almohadillado en la mitad superior. Es de destacar la aparición de cuatro ejemplares que mostraban fenotipos de nuez muy grande, con forma cuadrangular, con un calibre superior a 36 mm, facilidad para la extracción del grano aunque con rendimientos en almendra bajos, inferiores al 40%.

Por su parte la figura 1 representa la variación encontrada para dos parámetros de interés en la descripción de fruto de esta especie como son el índice de redondez y la proporción de grano. Un índice de redondez superior a 0,90 lo presentan fenotipos muy redondos mientras que un índice inferior a 0,75 está asociado a fenotipos alargados (elíptico o trapezoide alargado). En los valores intermedios este índice no resulta

discriminante entre fenotipos de nuez, por lo que la caracterización considerando las clases fenotípicas de nuez descritas resulta imprescindible. En general, la asignación de la forma de nuez coincide con el valor obtenido para el índice de redondez en los valores extremos. La figura 1 también refleja que la mayor parte de los árboles poseen un fenotipo elíptico o trapezoide corto.

Tabla 2. Variación detectada para los caracteres cualitativos y cuantitativos empleados en la caracterización de los ejemplares señalados. El calibre medio es una estimación a partir de los valores obtenidos de grosor o anchura medio de la nuez.

Carácter	Clases fenotípicas (N° árboles)
Forma de la nuez en sección longitudinal	<i>Redonda</i> (11) <i>Triangular</i> (2) <i>Ovalada/Cordada</i> (22) <i>Trapezoide</i> (5) <i>Elíptica</i> (40) <i>Otras</i> (5)
Forma apical de la nuez	<i>Afilada</i> (22) <i>Redondeada</i> (55) <i>Truncada</i> (28) <i>Asurcada</i> (0)
Prominencia del pico apical	<i>Débil</i> (64) <i>Medio</i> (37) <i>Fuerte</i> (4)
Textura o rugosidad	<i>Lisa o casi lisa</i> (10) <i>Intermedia</i> (55) <i>Rugosa o muy rugosa</i> (40)
Localización almohadillado	<i>Mitad superior</i> (87) <i>Dos tercios</i> (16) <i>Todo</i> (2)
Prominencia almohadillado	<i>Débil</i> (55) <i>Medio</i> (46) <i>Fuerte</i> (4)
Facilidad extracción almendra	<i>Muy fácil o fácil</i> (69) <i>Moderado</i> (26) <i>Difícil o muy difícil</i> (10)
Calibre medio (mm)	28 (14) 30 (38) 32 (35) 34 (7) 36 (11)
	Intervalo variación
Longitud media (mm)	30,32 – 48,45
Anchura medio (mm)	24,46 – 38,06
Grosor medio (mm)	25,11 – 41,67
Peso medio 10 nueces (g)	42,04 – 184,63
Porcentaje almendra (%)	22,07 – 51,27

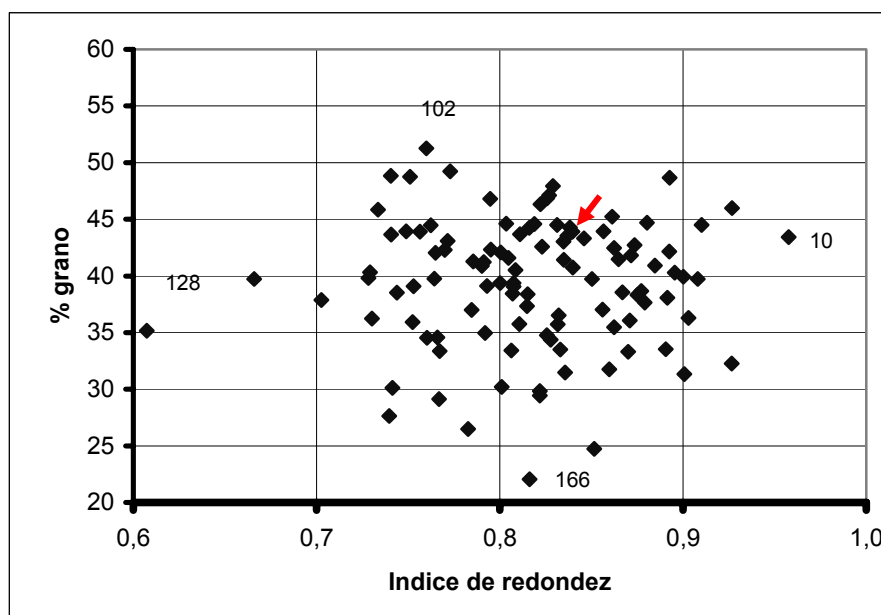


Figura 1. Dispersión de los individuos caracterizados obtenida a partir de la proporción de almendra e índice de redondez. Se indican los individuos con valores extremos así como un material comercial de referencia.

Se considera que un material puede tener interés frutícola si presenta un índice de redondez comprendido entre 0,70 y 0,90, rendimientos al descascarado superiores al 40%, así como un calibre superior a 30-32 mm (Luna 1990, Muncharaz 2000).

Considerando estos criterios de fruto y la facilidad en la extracción del grano, un total de 21 ejemplares caracterizados cumplen estas condiciones.

Estos primeros resultados reflejan la existencia de una considerable diversidad genética en el área muestreada, manifestada en la identificación de ejemplares de casi todas las clases fenotípicas descritas para cada carácter, así como en amplios intervalos de variación. Esta diversidad es consecuencia de la tradicional reproducción por semilla de nogal. Sin embargo, destaca el elevado grado de envejecimiento de los ejemplares localizados como consecuencia directa del progresivo abandono de la actividad en el medio rural. Ante esta evidencia, la preservación de la diversidad genética local de esta especie pasa por el establecimiento de colecciones *ex situ*, en las que se podrá caracterizar más ampliamente los materiales y evaluar su potencial uso en producción de nueces y/o madera.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido financiado en parte gracias al proyecto RF01-030.

REFERENCIAS

- Aletà, N., Ninot, A. 1993. Variedades de nogal. Fruticultura Profesional Nº 54: 93-100.
- Aletà, N., Ninot, A. 1995. Field evaluation of *J. regia* selected clones from seedling populations of Mediterranean and Atlantic Spanish coasts. Acta Horticulturae 442: 63-68.
- Alvarez Requejo, S. 1965. El avellano. Manuales Técnicos Nº 32. Ministerio de Agricultura. Madrid. Pg. 190.
- IPGRI. 1994. Descriptors for walnut (*Juglans* spp.). International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy. Pg 51.
- Luna Lorente, F. 1990. El nogal. Producción de fruto y madera. Ministerio de Agricultura & Mundi-Prensa, Madrid. Pg. 155.
- Muncharaz, M. 1999. La variedad ideal de nogal. Características exigibles a variedades de nogal para producción de frutos. Fruticultura Profesional Nº 199: 78-84.
- Muncharaz, M. 2000. El nogal. Mundi Prensa Pg 299.
- Pereira, S., Ramos, A.M., Díaz, B., Ascasibar, J., Sau, F., Ciordia, M. 2001. Spanish chestnut cultivars. HortScience 36: 344-347.
- UPOV. 1999. Guidelines for the conduct of test for distinctness, uniformity and stability in Walnut (*Juglans regia* L.). www.upov.int. Pg 31.