ITEA (2001). Vol. 97V N.° 1, 73-81

CARACTERIZACIÓN PRECOZ DE LA HOMOGENEIDAD EN VARIEDADES COMERCIALES DE VEZA COMÚN

I. Delgado Enguita, C. Cardesa Puyal

Servicio de Investigación Agroalimentaria, Diputación General de Aragón, Apartado 727, 50080 Zaragoza, España

RESUMEN

Se han estudiado dos criterios para la determinación precoz de la homogeneidad de una variedad comercial de veza común (*Vicia sativa* L.), la ornamentación de los tegumentos de la semilla y las dimensiones de los foliolos de la primera hoja de la plántula. El estudio se ha llevado a cabo sobre semilla comercial de 21 de variedades, en condiciones de secano y regadío en Zaragoza, durante dos años. Los resultados han puesto de manifiesto la heterogeneidad de 16 de las variedades respecto a uno o a ambos criterios. Se ha estimado que para determinar la homogeneidad de una variedad en plántula, el coeficiente de variación de la relación longitud/anchura del primer par de foliolos no debe sobrepasar el 13,8%.

Palabras clave: *Vicia sativa* L., Ornamentación de la semilla, Plántula, Cultivar.

SUMMARY

EARLY CHARACTERIZATION OF HOMOGENEITY IN COMMON VETCH CULTIVARS

Two approaches have been studied for the early determination of the homogeneity of common vetch cultivars (*Vicia sativa* L.), the ornamentation of the seed teguments and the dimensions of the leaflets of the first leaf on seedling. The study has been carried out on commercial seed from 21 varieties in both, rainfed and irrigated land conditions in Zaragoza for two years. Results proved the heterogeneity of 16 varieties with respect to one or both criteria. The maximum value of the variation coefficient of the length/width rate of the leaflets to determine when a variety is homogeneous on seedling was 13.8%.

Key words: *Vicia sativa* L., Seed ornamentation, Seedling, Varieties.

Introducción

La homogeneidad es una característica fundamental que deben mostrar las variedades comerciales en el momento de su venta (B.O.E., 1974). Dicha homogeneidad garantiza que todas las plantas de una misma variedad presenten características comunes en lo que respecta a su morfología, dinámica de crecimiento, fecha de floración, composición química, etc.

El mantenimiento de la homogeneidad la llevan a cabo las Casas Comerciales de Semillas mediante la mejora de conservación, la cual tiene como finalidad asegurar el mantenimiento de las cualidades de la

variedad, desde su inscripción en el Registro de Variedades Protegidas hasta la venta al agricultor.

En el caso de la veza común mantener la homogeneidad es relativamente fácil, dado que es una planta autógama cuyo método de mejora habitual es la selección genealógica, mediante la cual se eligen plantas individuales sobresalientes que se multiplican durante varias generaciones hasta disponer de suficiente semilla para distribuir en el comercio. La impurificación de la variedad sólo puede provenir, por tanto, de mezclas no deseadas de semillas en el almacén o en el campo, o por cruzamientos esporádicos que pueden efectuar los insectos, estimados en un 1,1% de la semilla recolectada (DELGADO, 1975).

Cuando dicha impurificación tiene lugar, algunos caracteres distintivos presentes en la semilla y en la plántula pueden permitir su detección precoz (HYCKA, 1980; MOLINA, 1979). La semilla se caracteriza por presentar un tegumento externo que puede estar o no ornamentado con diversas combinaciones de manchas y moteados de colores marrón o negro-azulado, las cuales se mantienen en la descendencia. Su tipificación fue llevada a cabo por TUPICOVA (1926) según se muestra en el cuadro 1.

En el estado de plántula, las variedades pueden diferenciarse por las dimensiones de los foliolos de los tres primeros pisos de las hojas, las cuales son bifoliadas y presentan una forma redondeada a alargada. Dichas dimensiones pueden variar notablemente con el medio cultural, pero su relación longitud/anchura es bastante estable (IANELLI y ZANNONE, 1964).

Conocer y describir dichos caracteres distintivos de la semilla y de la plántula puede ser de interés para el técnico, ya que contribuye a identificar la variedad y el grado de pureza que presenta lo mismo en el almacén que en el campo. El presente trabajo preten-

Cuadro 1. Caracterización de las diferentes formas de veza común por la ornamentación de los tegumentos externos, según TUPICOVA (1926)
Table 1. Characterization of the different forms of common vetch by the ornementation of the external teguments according to TUPICOVA (1926)

Con manchas acusadas en el tegumento	Forma
Fondo salpicado de puntos color marrón y negro:	TYPICA
Fondo con punteado uniforme de color marrón:	AFFINIS
Fondo uniforme:	MACULATA
Sin manchas acusadas en el tegumento	
Fondo salpicado uniforme de puntos color marrón y negro:	VARIABILIS
Fondo salpicado de puntos dispersos de color negro:	PUNCTATA
Fondo con punteado fino de color marrón:	ATOMARIA
Fondo uniforme de color claro:	INMACULATA
Fondo uniforme de color negro:	NIGRA

de describir la ornamentación de los tegumentos de la semilla de las diferentes variedades comerciales disponibles en el mercado y determinar cuando la variabilidad de las dimensiones de los foliolos primarios de la plántula puede atribuirse a la misma variedad o la impurificación que ha sufrido durante el proceso de comercialización.

Material y métodos

El estudio se ha llevado a cabo sobre 21 variedades comerciales: 'Acisreina', 'Aitana', 'Albaflor', 'Albina', 'Alcaraz', 'Aneto', 'Armantes', 'Borda', 'Cumbre', 'Filón', 'Gravesa', 'Hifa', 'Libia', Neska', 'Primavesa', 'Senda', 'Serva', 'Topaze', 'Urgelba', 'Valor' y 'Vereda', durante las campañas 1997/8 y 1998/9. La semilla ensayada en cada campaña fue la disponible en el mercado y la proporcionaron las Casas Comerciales distribuidoras.

La ornamentación externa de los tegumentos se determinó en laboratorio, en ambas campañas, mediante la observación con lupa binocular de 100 semillas tomadas al azar, siguiendo la descripción presentada en el cuadro 1.

La longitud y anchura de los foliolos se determinaron en 30 plántulas/variedad, tomadas de un ensayo comparativo de 21 variedades distribuidas en bloques al azar con tres repeticiones (10 plántulas/bloque). Los foliolos se midieron en el laboratorio por superposición de los mismos en papel milimetrado, considerando una precisión de 0,5 mm. En la campaña 1997/98, se midieron los foliolos del primer piso en dos ensayos comparativos de campo, uno establecido en condiciones de secano y otro en regadío, en las fincas experimentales del Servicio de Investigación Agroalimentaria de Zuera (Zaragoza) y Zaragoza. En la campaña 1998/99, las medidas se tomaron a los dos primeros pisos de foliolos, pero solamente en condiciones de regadío.

Con las medidas obtenidas, se determinó la relación longitud/anchura. La significación de los diferentes parámetros analizados se realizó por el procedimiento ANOVA de análisis de la varianza y la comparación de medias por el test de la Mínima Diferencia Significativa, mediante el paquete estadístico SAS (SAS INSTITUTE, 1998).

La apreciación de la existencia de una gran variabilidad en la relación longitud/anchura dentro de algunas variedades, carácter a priori bastante estable (IANELLI y ZANNONE, 1964), hizo aconsejable realizar un tercer experimento en la campaña 1998/99, para determinar cuál es el valor del coeficiente de variación de la relación longitud/anchura en variedades homogéneas con la precisión de medida utilizada, el papel milimetrado. Para ello, se procedió a obtener previamente semilla de una planta de las 21 variedades ensayadas en condiciones de aislamiento, con el fin de disponer de semilla totalmente homogénea que se utilizaría como testigo en el experimento.

El experimento consistió en sembrar 50 semillas de cada una de las 21 variedades ensayadas en los dos primeros experimentos (campañas 1997/98 y 1998/99), junto con los testigos obtenidos según se ha expuesto en el párrafo anterior, en condiciones homogéneas de medio. El medio consistió en una cajonera rellena de tierra, turba y arena a partes iguales, regada a capacidad de campo por aspersión. Se recogieron y midieron los foliolos del primer piso de las plántulas, llevando a cabo todas las mediciones una única persona.

Cuadro 2. Ornamentación de los tegumentos de la semilla y relación longitud/anchura del primer piso de foliolos de la plántula de 21 variedades de veza común, utilizando tres cosechas de semilla

Table 2. Seed teguments ornamentation and length/width rate of first stage folioles of the leaf on seedling from 21 common vetch cultivars of three seed crops

Cosecha de 1997			
Variedad	Ornamentación	R L/A	% CV
ACISREINA	76% Typica	7,5	37,9
AITANA	100% Typica	8,9	19,8
ALBAFLOR	100% Inmaculata	5.8	12,6
ALBINA	72% Inmaculata	8,8	21.6
ALCARAZ	100% Typica	5,4	18,8
ANETO	100% Typica	9,5	13
ARMANTES	96% Typica	5,1	20,8
BORDA	88% Typica	5.9	29,4
CUMBRE	86% Punctata	5,3	24,6
FILÓN	90% Variabilis	8,9	15,5
GRAVESA	78% Typica	8,6	26,2
HIFA	100% Typica	5,1	15,9
LIBIA	96% Typica	7,8	16,1
NESKA	92% Affinis	11,6	20,6
PRIMAVESA	100% Typica	6,3	30,6
SENDA	100% Affinis	8,9	8,3
SERVA	100% Typica	5,3	28,1
TOPAZE	98% Affinis	4,8	9,3
URGELBA	100% Typica	7,5	29,2
VALOR	100% Affinis	4,7	11,4
VEREDA	100% Typica	5,4	13,6
Media			20,16
Cosecha de 1998			
Variedad	Ornamentación	R L/A	% CV
ACISREINA	98% Typica	5,3	8,7
AITANA	100% Typica	9,8	26,5
ALBAFLOR	100% Inmaculata	4,9	13,6
ALBINA	90% Inmaculata	8,9	15,5
ALCARAZ	100% Typica	5,1	11,4
ANETO	98% Typica	10,1	9,1
ARMANTES	88% Typica	4,8	9
BORDA	82% Typica	8,6	44,5
CUMBRE	96% Punctata	5,1	12,2

Cuadro 2 (continuación)

FILÓN	100% Variabilis	9,3	16,1
GRAVESA	50% Typica	9,6	36,5
HIFA	100% Typica	5,3	15
LIBIA	100% Typica	8,2	14,2
NESKA	98% Affinis	12,1	18,3
PRIMAVESA	100% Typica	5,7	8,6
SENDA	100% Affinis	9,5	8
SERVA	98% Typica	5,1	29,3
TOPAZE	100% Affinis	4,7	8,7
URGELBA	100% Typica	5	12,8
VALOR	98% Affinis	4,8	13,8
VEREDA	100% Typica	5,4	17,8
Media			16,65

Semilla homogénea[1]

Variedad	Ornamentación	R L/A	% CV
ACISREINA	100% Typica	5,6	6,8
AITANA	100% Typica	9,1	7,1
ALBAFLOR	100% Inmaculata	4,6	8,2
ALBINA	100% Inmaculata	8,7	10,9
ALCARAZ	100% Typica	5,1	8,6
ANETO	100% Typica	9,8	11,4
ARMANTES	100% Typica	4,2	7
BORDA	100% Typica	6,6	7,8
CUMBRE	100% Punctata	5,5	9,4
FILÓN	100% Variabilis	10,5	6,4
GRAVESA	100% Typica	10,1	9,6
HIFA	100% Typica	5,3	13,4
LIBIA	100% Typica	9,8	11,1
NESKA	100% Affinis	13,3	7,3
PRIMAVESA	100% Typica	5,5	6,9
SENDA	100% Affinis	10,3	11,1
SERVA	100% Typica	5,3	8,5
TOPAZE	100% Affinis	5,1	8,5
URGELBA	100% Typica	5,7	13,8
VALOR	100% Affinis	4,8	10,2
VEREDA	100% Typica	6,7	9,2
Media			9,2

R L/A = Relación longitud/anchura; CV = Coeficiente de variación; (1) Procedente de plantas cultivadas en aislamiento.

Resultados y discusión

Examinada la ornamentación de los tegumentos externos de la semilla de las 21 variedades ensayadas en las dos campañas, se apreció que trece variedades presentaban tegumentos de la forma TYPICA, cuatro de AFFINIS, dos de INMACULATA, una de PUNCTATA y una de VARIBILIS. De las 21 variedades, diez mostraron heterogeneidad en las ornamentaciones con porcentajes de contaminación que oscilaron entre el 50 y el 2% (cuadro 2). La mayor frecuencia de la forma TYPICA en la colección ya había sido puesta de manifiesto por MOLINA (1979) en un estudio efectuado sobre poblaciones locales de veza común. La heterogeneidad en la ornamentación de la semilla hace prever la existencia de heterogeneidad dentro de las variedades, ya que si no hay cruzamientos o mezclas, la ornamentación de la variedad debe corresponder a la misma forma.

Las dimensiones medias de longitud y anchura de los foliolos del primer piso, del conjunto de variedades ensayadas en 1997/98, así como la media de su relación longitud/anchura, se presentan en el cuadro 3. No hubo diferencias significativas ($P > 0,05$) entre los dos foliolos del mismo piso de cada variedad, por lo que se ha utilizado como medida la media de ambos foliolos. Las longitudes medias oscilaron entre 13,7 y 20,7 mm; la anchura entre 2,5 y 4,6 mm y la relación longitud/anchura entre 3,64 y 8,12. En el análisis estadístico de las dimensiones se apreció que había diferencias altamente significativas ($P < 0,001$) entre variedades, lo mismo en las dimensiones de la longitud y anchura de los foliolos del primer piso que en la relación longitud/anchura, pero no había diferencias significativas respecto a este último parámetro entre las anotaciones efectuadas en secano y regadío. La interacción variedad*localización fue altamente significativa ($P < 0,001$) debido a que las dimensiones de los foliolos de algunas variedades variaron en función del medio. De todo lo anterior se deduce que las dimensiones de los foliolos son una característica varietal que puede ser utilizada para diferenciar variedades y que las dimensiones de cada variedad se vieron

Cuadro 3. Dimensiones de los foliolos del primer piso de la plántula en 21 variedades de veza común, en condiciones de secano y regadío (campaña 1997/98)
Table 3. Dimensions of the first and second stages folioles on seedling in 21 common vetch cultivars in irrigated land (1997/98 period)

	Longitud (mm)		Anchura (mm)		Relación long./anch.	
Campaña 1997/98	Media	Rango	Media	Rango	Media	Rango
Regadío	16,0	13,7 - 20,3	3,4	2,5 - 4,3	4,99	3,77 - 7,94
Secano	16,6	14,5 - 20,7	3,5	2,7 - 4,6	5,00	3,64 - 8,12
Signif. variedad	***		***		***	
Signif. localización	***		***		NS	
Interacción	***		***		***	

(NS) $P > 0,05$; (***) $P < 0,001$.

influenciadas por las condiciones medioambientales de secano o regadío. La relación longitud/anchura fue, sin embargo, estable en ambos medios.

Las dimensiones de los foliolos del primer y segundo piso, que se tomaron en regadío en 1998/99, se presentan en el cuadro 4. Las dimensiones medias de la longitud oscilaron entre 15,3 y 25,9 mm; la anchura entre 2,6 y 5,1 mm y la relación longitud/anchura entre 3,61 y 9,02. Comparados los resultados de ambos pisos se apreciaron diferencias altamente significativas entre las longitudes y entre las anchuras de los foliolos ($P < 0,001$), pero no entre las relaciones longitud/anchura, la cual no fue significativa ($P > 0,05$). Todo ello indica que el tamaño de los foliolos varía según el piso, siendo mayores los del segundo piso, pero su relación longitud/anchura, según lo apuntado por IANELLI y ZANNONE (1964), es bastante estable, al igual que se había apreciado en la campaña anterior. La interacción variedad*piso sólo fue significativa ($P < 0,01$) en lo que respecta a la anchura de los foliolos. Ello puede atribuirse a la mayor imprecisión de la medida de la anchura del foliolo con el papel milimetrado, ya que al ser los foliolos normalmente estrechos, es más difícil discernir sus diferencias entre los dos pisos.

Algunos descriptores de las variedades de veza utilizan para el Registro de Variedades el segundo piso de foliolos. Como en la campaña 1997/98 se midió el primer piso, el experimento realizado en 1998/99 tuvo por finalidad determinar si había diferencias entre ambos pisos. Al haberse comprobado que hay diferencias altamente significativas entre los dos pisos, la opción de medir uno u otro debe tomarse antes de iniciar los trabajos de identificación, aunque cualquiera de ellos puede servir para describir una variedad siempre que se realice la identificación sobre el mismo piso.

Al contrastar, con el tercer experimento, el grado de homogeneidad de los tegumentos de las semillas utilizadas en ambas campañas y los coeficientes de variación de la relación longitud/anchura de los foliolos del primer piso, se apreció que había diferen-

Cuadro 4. Dimensiones de los foliolos del primer piso de la plántula en 21 variedades de veza común, en condiciones de secano y regadío (campaña 1998/99)
Table 4. Dimensions of the first and second stages folioles on seedling in 21 common vetch cultivars in irrigated land (1998/99 period)

	Longitud (mm)		Anchura (mm)		Relación long./anch.	
Campaña 1998/ 99	Media	Rango	Media	Rango	Media	Rango
Primer piso	18.6	15,3 - 22,1	3,4	2,6 - 4,3	5,78	3,92 - 8,85
Segundo piso	21,5	17,5 - 25,9	4,0	3,0 - 5,1	5,78	3,61 - 9,02
Signif. variedad	***		***		***	
Signif. piso	***		***		NS	
Interacción	NS		**		NS	

(NS) $P > 0,05$; (**) $P < 0,01$; (***) $P < 0,001$.

cias notables entre variedades (cuadro 2). Un grupo de variedades que presentaba semilla homogénea tenía un coeficiente de variación de la relación longitud/anchura que oscilaba entre el 9,6% y el 17,0%; sin embargo, otro grupo de variedades que también presentaba semilla homogénea, el coeficiente de variación aumentaba entre el 20,0% y el 40,6%. Finalmente, las variedades que presentaban alguna heterogeneidad en la semilla también mostraban coeficientes de variación muy elevados, entre el 20,6% y el 33,5%. El coeficiente de variación de la relación longitud/anchura de los testigos (tercer experimento) varió, sin embargo, entre el 6,8% y el 13,8%, siendo la media del 9,2%.

Aplicando los valores de los testigos a la relación de variedades ensayadas en las campañas 1997/8 y 1998/9, se puede apreciar que aquéllas que tuvieron algún grado de heterogeneidad en la semilla (superior al 5%) presentaron coeficientes de variación en la relación longitud/anchura superiores al 13,8%. De las 12 variedades que muestran semilla homogénea en ambas campañas (cuadro 2), siete de ellas presentaron valores superiores al 13,8% en una o en ambas, lo que hace pensar que la selección o al menos la mejora de conservación que se realizó en aquéllas, se basó principalmente en criterios de homogeneidad de la semilla y no en una selección de planta a parcela. Las cinco variedades que presentaron conjuntamente total homogeneidad en semilla y en plántula fueron: 'Albaflor', 'Aneto', 'Senda', 'Topaze' y 'Valor'.

La comparación global de las mediciones efectuadas en los diferentes ensayos se presenta en el cuadro 5. En él se aprecia una variabilidad altamente significativa ($P < 0,001$) de la longitud y anchura de los foliolos y de la relación longitud/anchura en función del año y/o del medio cultural utilizado. El rango de variación de la longitud de los foliolos fue entre 16,0 y 23,4 mm según campañas y medios; la anchura de los foliolos varió entre

Cuadro 5. Dimensiones de los foliolos del primer piso de la plántula. Medidas obtenidas en 21 variedades de veza común, en diferentes fechas y localizaciones

Table 5. Dimensions of the first stages folioles on seedling. Average obtained on 21 common vetch cultivars, in irrigated land

	Longitud (mm)	Anchura (mm)	Relación long./anch.
Campaña 1997/ 98			
Regadío	15,99 d	3,39 c	4,99 c
Secano	16,59 c	3,54 ab	5,00 c
Campaña 1998/99. Campo			
Regadío	18,68 b	3,44 bc	5,79 b
Campaña 1998/99. Cajonera			
Semilla campaña 1997/98	23,39 a	3,57 a	7,00 a
Semilla campaña 1998/99	23,31 a	3,62 a	7,02 a
Signif. fecha/localización	***	***	***

(NS) $P > 0,05$; (**) $P < 0,01$; (***) $P < 0,001$.

3,4 mm y 3,6 mm y la relación longitud/anchura entre 5,0 y 7,0. Este incremento de dos puntos en la relación longitud/anchura, entre secano y la cajonera puede haber sido consecuencia de la diferente precisión de la medida con la que se efectuaron las mediciones de longitud y anchura de los foliolos al variar el tamaño de los mismos como consecuencia del medio. Los foliolos incrementaron notablemente su tamaño en la cajonera respecto del secano. El error pudo ser mayor midiendo las anchuras que las longitudes, sobre todo cuando ambas dimensiones se agrandaron. Este error se arrastraría en el cálculo de la relación longitud/anchura, lo que dio lugar a valores más elevados en dicha relación.

Conclusiones

Los resultados obtenidos sugieren que la primera apreciación de la homogeneidad de una variedad puede obtenerse mediante la observación de las ornamentaciones de la semilla. Este criterio, no obstante, no es concluyente ya que algunas variedades con homogeneidad en la semilla presentan plántulas con foliolos de formas diferentes. Ello podría ser debido a que la selección inicial o la mejora de conservación se realizó por selección masal, aplicando el criterio de homogeneidad de las ornamentaciones de la semilla.

Por ello se sugiere un segundo criterio para determinar la homogeneidad de las variedades, que es la utilización de las dimensiones de los foliolos del primer piso de las plántulas. Se establecería como criterio de heterogeneidad que el coeficiente de variación de la relación longitud/anchura fuera superior al 13,8%, medidos los foliolos con un papel milimetrado y una precisión en la medida de 0,5 mm.

Con ambos criterios se puede determinar con bastante exactitud la homogeneidad o heterogeneidad de una variedad, aunque podría darse el caso poco probable de que todavía hubiera semillas mezcladas con la misma ornamentación y dimensiones de los foliolos.

Agradecimientos

Los autores agradecen la colaboración técnica de D. Juan Angel Tanco Salaverri y a AGROSEGURO S.A. su colaboración económica para la realización de este estudio.

Bibliografía

B.O.E., 1974. Reglamento General del Registro de Variedades Comerciales. Boletín Oficial del Estado n.º 12 de 14 de enero, 745.

DELGADO I., 1975. Informe anual de actividades de la beca concedida para formación de personal especializado. Instituto Nacional de Semillas y Plantas de Vivero, 47 pp.

HYCKA M., 1980. Veza común, su cultivo y utilización (3ª edición). Ed. Estación Experimental de Aula Dei, Zaragoza. 86 pp.

IANNELLI P., ZANNONE L., 1964. Caratteri morfologici della plantula atti a definire le specie di Vicia per coltura da foraggio. Genetica Agraria. XIX. 159-175.

MOLINA J.A., 1979. La variabilidad de la veza común (Vicia sativa L.) como base de su mejora genética. Pastos, 9 (I), 85-107.

SAS (STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM). 1998. User's guide. Versión 6.12. ed. SAS Institute Inc. Cary, USA.

TUPICOVA A.J., 1926. Investigaciones botánico-agronómicas de las vezas anuales (en ruso, traducción de M. Hycka). Bulletin of Applied Botanical Genetic on Plant Breeding. Leningrad 16/1, 151-243.

(Aceptado para publicación el 24 de enero de 2001)