

Obtención del cultivar "Tolse F.C.A." de *Vicia dasycarpa* (Ten.)

Coraglio, J.C., C.A. Vieyra y E.F. Nienstedt

RESUMEN

En la región semiárida central de la provincia de Córdoba, Argentina, son escasas las leguminosas anuales que producen forrajes durante el período de otoño-invierno-primavera. La disponibilidad de especies o cultivares de esa familia, permitirá mejorar el nivel de nutrientes del suelo y la calidad de la dieta del ganado. Una de las especies que se destaca por producir forraje en cantidad y calidad durante este período, en condiciones de secano, es *Vicia dasycarpa*. Con la finalidad de lograr fenotipos adaptados a las condiciones climáticas de la región central de Córdoba, se inició el mejoramiento genético de una población de *Vicia dasycarpa* R.I. N° 250, aplicando como criterio de selección la respuesta adaptativa al ambiente. Los criterios de selección utilizados fueron: tolerancia a condiciones desfavorables de bajas precipitaciones y temperatura, vigor del crecimiento, duración del ciclo, tolerancia a plagas y enfermedades y peso de 1000 semillas. La constante selección de individuos que expresaban una mejor adaptación genotipo-ambiente, determinó un cambio de las frecuencias génicas de los caracteres seleccionados en los fenotipos, respecto de la población original. Los resultados de esta mejora genética están expresados en el nuevo cultivar de *Vicia dasycarpa* "Tolse F.C.A."

Palabras clave: *Vicia dasycarpa*, nuevo cultivar, tolerancia a sequía, bajas temperaturas, plagas y enfermedades, peso de semilla.

Coraglio, J.C., C.A. Vieyra y E.F. Nienstedt, 2001. Obtention of the "Tolse F.C.A." cultivar of the *Vicia dasycarpa* (Ten.). Agriscientia XVIII: 59-62

SUMMARY

In the central semiarid region of the province of Córdoba, Argentina, there are not many fresh forage-producing annual legumes in the autumn-winter-spring period. The availability of species or cultivars of this family may allow the improvement of the soil nutrient level and of the quality of the cattle diet. One of the species that is known to produce fresh forage in good quantity and quality during this period with no irrigation is the *Vicia dasycarpa*. With the aim of obtaining phenotypes adapted to the climatic conditions of the central region of Córdoba, a breeding program of a *Vicia dasycarpa* population R.P. N° 250 has

Fecha de recepción: 27/04/01; fecha de aceptación: 14/11/01.

been initiated using the adaptive answer to the environmental conditions as the selection criterion. The selection characters were: tolerance to conditions of low precipitation and low temperature, growth vigor, cycle length, insect and disease resistance and the weight of 1000 seeds. The constant selection of individual plants that showed a better genotype-environment adaptation determined a change in the genetic frequency of the selected characters in the phenotypes in relation to the original population. The results of this genetic advance are expressed in the new cultivar of *Vicia dasycarpa* named "Tolse F.C.A."

Key words: *Vicia dasycarpa*, new cultivar, tolerance to drought, low temperatures, insect and disease resistance, seed weight.

Coraglio, J.C., C.A. Vieyra E.F. Nienstedt, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Córdoba, C.C. 509, 5000 Córdoba, Argentina. E-mail: jcoraglio@agro.uncor.edu

INTRODUCCIÓN

En la región semiárida central de la provincia de Córdoba, Argentina, son escasas las leguminosas anuales que producen forrajes durante el período otoño-invierno-primaveral, debido a que los regímenes térmico y pluvial limitan el crecimiento. La posibilidad de disponer de algunas especies o cultivares de esa familia, adaptados y mejorados, es una importante contribución al mejoramiento del nivel de nutrientes del suelo (Utomo *et al.*, 1990) y a la calidad de la dieta de los animales (Bono *et al.*, 1994). Una de las especies que se destaca por producir forraje en cantidad y calidad durante este período, en condiciones de secano, es *Vicia dasycarpa* (Vieyra *et al.*, 1972; Covas, 1976). Cuando esta especie se consocia con gramíneas forrajeras de crecimiento estival utilizadas como diferidas, mejora el valor nutritivo de estas especies (Cairne y Castro, 1985). Además, la consociación de vicia con un cereal de invierno contribuye a aumentar la producción y la calidad del forraje ofrecido a los animales (Cairnie y Pérez Fernández, 1994; Al-Masri, 1998). También la vicia se puede utilizar como cultivo de cobertura para la implantación de cereales de producción estival sin roturación del suelo, con el objetivo de mejorar la eficiencia del uso de N en el sistema de producción (Utomo *et al.*, 1990).

El objetivo del trabajo fue obtener un cultivar de *Vicia dasycarpa* con tolerancia a condiciones de bajas precipitaciones y temperatura, crecimiento vigoroso, ciclo de germinación a floración más corto, tolerancia a plagas y enfermedades y mayor peso de 1000 semillas.

MATERIALES Y MÉTODOS

En ensayos de adaptación realizados a partir de

1976 en el Campo Experimental de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Córdoba (31°19' S; 64°13' W y 425m snm), en condiciones de secano, se identificó una población de *Vicia dasycarpa* R.I. N° 250 proveniente de U.S.-D.A. (Departamento de Agricultura de los Estados Unidos) que presentaba variabilidad fenotípica, con individuos de crecimiento vigoroso y otros más débiles de menor crecimiento. Esta especie se comporta preferentemente como autógama (Barnard, 1972), aunque la presencia de insectos polinizadores aumenta la producción de semilla (Mc Gregor, 1976). La población original se mantuvo por la cosecha de todas las plantas y la siembra de estas semillas cosechadas.

En 1983 se comenzó el mejoramiento genético de la población original, utilizando como criterio de selección los siguientes caracteres: tolerancia a condiciones desfavorables de baja precipitaciones y temperatura, crecimiento vigoroso, ciclo más corto, tolerancia a plagas y enfermedades y mayor peso de semillas. La selección se realizó en condiciones naturales de campo. Se partió de una población original de 2500 plantas. Durante el primer año se seleccionaron masalmente los individuos que tenían mayor vigor, persistencia y ciclo más corto. Para la selección del carácter vigor se utilizó una escala visual de 0 a 5, siendo este último valor el indicador de mayor vigor, eligiéndose todos aquellos individuos que superaron la media poblacional. Dentro del conjunto de plantas elegidas por vigor, se seleccionaron aquellas que presentaban un ciclo de germinación a comienzo de floración más corto. Del material seleccionado se cosecharon las plantas que mantuvieron un crecimiento normal. Se aplicó una intensidad de selección del 14 %. Se tomó el peso de 1000 semillas de cada planta y se eligieron to-

das aquellas que superaban la media poblacional. Las semillas trilladas se mezclaron y fueron las utilizadas en el año siguiente.

Del segundo al quinto año se sembraron las semillas de las plantas seleccionadas en el año respectivo anterior y se continuó con la selección de fenotipos sobresalientes por las características antes mencionadas, eliminándose todas aquellas plantas que presentaban daños por enfermedades y pulgones. Para la selección de individuos con tolerancia a enfermedades y pulgones se utilizó una escala visual de 0 a 9, donde 0 correspondía a susceptible y 9 a resistente, eligiéndose todas aquellas plantas con alto grado de tolerancia (grados 8 - 9).

Durante los años 1986, 1988 y 1989 se presentó un marcado déficit de humedad desde siembra a floración con 140, 175 y 102 días sin lluvias significativas, respectivamente. Esto permitió seleccionar los fenotipos que mejor se comportaron ante este período de estrés hídrico. Los datos meteorológicos fueron obtenidos del Observatorio Meteorológico de la ciudad de Córdoba (SMN, 1990).

Lo mismo ocurrió respecto a frío, ya que en los ciclos 1986, 1988 y 1989 se produjeron 19, 17 y 12 heladas, respectivamente, con temperaturas mínimas de hasta -4.6°C , creando estas condiciones la oportunidad de seleccionar los fenotipos que no fueron afectados por bajas temperaturas.

La constante selección de individuos que expresaron una mejor adaptación al ambiente, determinó un cambio de las frecuencias génicas de los caracteres seleccionados en los fenotipos respecto de la población original. Los resultados de este trabajo se encuentran expresados en el nuevo cultivar de *Vicia dasycarpa* "Tolse F.C.A." Para la evaluación de la producción de forraje de este material se realizó un ensayo comparativo de rendimiento de materia seca durante 4 años, utilizando un diseño de bloques completamente aleatorizados con 3 repeticiones. Cada unidad experimental consistió de 7 surcos de 5 m de longitud, distanciados a 0,20 m. Se sembró la cantidad de semilla necesaria para lograr 60 plantas/m² a la emergencia. Se utilizaron como testigos a la población original y *Vicia sativa* cv. La Enramada INTA. En cada año la siembra se realizó a fines de marzo y se efectuaron 2 cortes en los 5 surcos centrales de cada parcela.

Para la comparación de la fecha de comienzo de floración se utilizó la escala del calendario juliano. Se realizaron análisis de la calidad del forraje, determinándose proteína bruta (PB) por el método de Kjeldahl, fibra detergente neutra (FDN) y fibra detergente ácida (FDA) por el método de Goering y Van Soest (1970) y digestibilidad *in vitro* por el método

de Tilley and Terry (1963).

Para las variables materia seca y comienzo de floración, se realizó el análisis de la varianza y la comparación de las medias por el test de Tukey.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados indicaron que este cultivar se destacó por presentar en condiciones de secano, con 690 mm de precipitación anual y distribución principalmente estivo-otoñal, una alta producción de materia seca, superando en un 42% a la población original y en 60% a *Vicia sativa* cv. La Enramada INTA (Tabla 1). El peso promedio de 1000 semillas fue de 44 g, siendo un 10% superior a la población original. El ciclo de siembra a floración fue 8 días más corto que la población original y 21 días más corto que *Vicia sativa* cv. La Enramada INTA (Tabla 2). Se destacó además, por presentar en estado vegetativo una elevada calidad del forraje representada por un contenido de PB de 31,23 % y una digestibilidad de 81,98 %. Al pasar al estado reproductivo el porcentaje de PB disminuyó, pero siguió manteniendo un valor relativamente alto (Tabla 3). Se observó en condiciones de campo una alta capacidad de resiembra espontánea y tolerancia a plagas (*Acyrtosiphon pisum* Harris) y enfermedades (*Botrytis cinerea* Pers. y *Ovularia viciae* Frank).

Tabla 1: Rendimiento promedio de materia seca (MS) de 4 años de evaluación de materiales genéticos de *Vicia dasycarpa* y *Vicia sativa* cv. La Enramada INTA.

FENOTIPOS	Kg/ha de MS
<i>Vicia dasycarpa</i> cv. TOLSE F.C.A.	4292 a
<i>Vicia dasycarpa</i> Población Original	3010 b
<i>Vicia sativa</i> cv. La Enramada INTA	2674 c

Los valores medios seguidos por letras distintas difieren significativamente ($P < 0,05$).

Tabla 2: Fecha comienzo de floración promedio de 5 años de materiales genéticos de *Vicia dasycarpa* y *Vicia sativa* cv. La Enramada INTA.

FENOTIPOS	Fecha Promedio Inicio de Floración
<i>Vicia dasycarpa</i> cv. TOLSE F.C.A.	01/09 a
<i>Vicia dasycarpa</i> Población Original	09/09 b
<i>Vicia sativa</i> cv. La Enramada INTA	22/09 c

Los valores medios seguidos por letras distintas difieren significativamente ($P < 0,05$).

Tabla 3 Variables de calidad de *Vicia dasycarpa* cv. Tolse F.C.A

FASE FENOLOGICA	PB (%)	FDN (%)	FDA (%)	Digestibilidad in vitro (%)
Prefloración	31,23	32,16	27,26	81,98
Frutificación	19,00			

Referencias: PB: Proteína bruta; FDN: Fibra detergente neutra; FDA: Fibra detergente ácida.

Las plántulas de *Vicia dasycarpa* cv. Tolse F.C.A. tuvieron un crecimiento inicial postrado y lento; pero al estado de planta adulta y en crecimiento activo, los tallos trepadores y los zarcillos le confirieron una alta capacidad de competencia que le permitieron reducir el desarrollo normal de las malezas y cultivos consociados. La tolerancia a condiciones de escasas precipitaciones, temperaturas bajas, plagas y enfermedades le permitieron desarrollar mayor follaje y producir un elevado rendimiento de materia seca durante el período invernal.

BIBLIOGRAFÍA

- Al-Masri, M.R., 1998. Yield and nutritive value of vetch (*Vicia sativa*) - barley (*Hordeum vulgare*) forage under different harvesting regimens. *Tropical Grasslands*, vol. 32:201-206.
- Barnard, C., 1972. Register of Australian Herbage Plant Cultivar. Ed. CSIRO. Melbourne. Australia. 260 pp.
- Bono, A.; D.E. Buschiazzo; M. Daitsh y H.E. Rocco, 1994. *Vicia*. Boletín de la Sociedad Rural de Jesús María, N° 82: 22-23.
- Cairnie, A.C. y J. Pérez Fernández, 1994. *Vicia*: un buen acompañante de los verdeos invernales. Informativo de Tecnología Agropecuaria para la Región Semiárida Pampeana, EEA INTA Anguil, La Pampa. N° 99: 3
- Cairnie, A.C. y H. Castro, 1985. Una forma efectiva de mejorar la calidad del pasto llorón. Informativo de Tecnología Agropecuaria para la Región Semiárida Pampeana, EEA INTA Anguil, La Pampa. N° 83: 4-6
- Covas, G., 1976. Cultivo asociado de pasto llorón y *Vicia dasycarpa*. Informativo de Tecnología Agropecuaria para la Región Semiárida Pampeana, EEA INTA Anguil, La Pampa. N°67:2-3
- Goering, H.K. and P. J. Van Soest, 1970. Forage fiber analyses. *Agriculture Handbook* N° 379. Agricultural Research Service, USDA.
- Mc Gregor, S.E., 1976. Insect pollination of cultivated crop plants. In: *Clover and some relatives*, Cap. 3:1-6.
- SMN., 1990. Registros meteorológicos del Observatorio Meteorológico de Córdoba.
- Tilley J.M.A. and R.A. Terry., 1963. Two-stage technique for the in vitro digestion of forage crops. *J.Brit. Grassland Soc.* 18: 104-111.
- Vieyra, C.A.; J.C. Coraglio; E.F. Nienstedt y J.L. Bonvin, 1992. Producción de forrajes de especies del género *Vicia* a dos distancias de siembra. 4° Jornadas de Investigación en Ciencias Agropecuarias. Secretaría de Ciencia y Técnica. Facultad de Ciencias Agropecuarias. U.N.C.
- Utomo, M.; W.W. Frye and R.L. Blevins, 1990. Sustaining soil nitrogen for corn using hairy vetch cover crop. *Agronomy Journal*, 82: 979-983.