

**COMBARBALÁ-INIA, UN CULTIVAR PRECOZ DE HUALPUTRA
(*Medicago polymorpha* L.) PARA ÁREAS DE SECANO MEDITERRÁNEO¹**

**Combarbalá-INIA, an early flowering cultivar of burr medic
(*Medicago polymorpha* L.) for Mediterranean dryland areas**

**Alejandro del Pozo L.², Carlos Ovalle M.³, Julia Avendaño R.⁴,
Teresa Aravena⁴ y M. Elena Díaz**

A B S T R A C T

Combarbalá-INIA is a new cultivar of burr medic (*Medicago polymorpha* L.), selected from a great number of accessions collected in Chile, between La Serena (29° 55' S lat.) and Temuco (38° 47' S lat.). It is an annual forage legume, precocious (71-83 days from emergence to first flowering), adequate for dryland areas of the arid, semiarid and subhumid Mediterranean zones, between the IV and VI Regions of Chile. It has prostrate growth, yellow flowers and spineless pods. It is well adapted to ley farming systems, since it produces a large number of hard seeds. Dry matter production and seed yield was greater than Australian cultivars of burr medic available in the market.

Key words: mediterranean climate, Chile forage legume, annual medic, dry matter, seed yield, rotation.

R E S U M E N

Combarbalá-INIA es un nuevo cultivar de hualputra (*Medicago polymorpha* L.), seleccionado entre un gran número de accesiones colectadas en Chile, entre La Serena (29° 55' lat. Sur) y Temuco (38° 47' lat. Sur). Es una leguminosa forrajera anual, precoz (71 - 83 días desde emergencia a primera flor), apta para áreas de secano de la zona mediterránea árida, semiárida y subhúmeda, es decir, entre la IV y VI regiones de Chile. Presenta un hábito de crecimiento postrado, flores de color amarillo, y los gloquídeos no tienen espinas. Se adapta muy bien a sistemas de rotación con cereales ("ley farming system"), ya que produce una gran cantidad de semillas duras impermeables al agua. La producción de fitomasa y de semillas es superior a la de cultivares australianos de hualputra, disponibles en el mercado.

Palabras clave: clima mediterráneo, Chile, leguminosa forrajera, medicago anual, materia seca, rotación, producción de semillas.

¹Recepción originales: 2 de julio de 2000 (reenviado).

²Universidad de Concepción, Facultad de Agronomía, Casilla 537, Chillán, Chile. E-mail:adelpozo@udec.cl

³Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Centro Regional de Investigación Quilamapu, Casilla 426, Chillán, Chile. E-mail: covalle@quilamapu.inia.cl

⁴Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Centro Experimental Cauquenes, Casilla 165, Cauquenes, Chile.

INTRODUCCIÓN

La hualputra (*Medicago polymorpha* L.) es una especie de amplia distribución en Chile, que comprende desde la zona mediterránea árida (La Serena, 29° 55' lat. S) hasta la zona mediterránea perhúmeda (Temuco, 38° 47' lat. Sur) (del Pozo *et al.*, 1989; Ovalle *et al.*, 1997). En este gradiente ambiental se encuentra una importante diversidad genética, tanto en características fenotípicas y productivas (Ovalle *et al.*, 1997; Ovalle *et al.*, 1998), como fisiológicas (del Pozo *et al.*, 2000).

La importancia de esta especie en áreas del secano mediterráneo, radica en que es una leguminosa fijadora de nitrógeno, de alta productividad tanto de forraje como de semillas. La pradera se regenera a partir de semillas producidas en años previos y que han quedado en el suelo. Un alto porcentaje de las semillas son impermeables al agua o "duras" y no germinan, aunque las condiciones de humedad sean adecuadas, lo que asegura la sobrevivencia de esta especie en ambientes donde las lluvias, al inicio de la estación de crecimiento, son erráticas (Avendaño *et al.*, 1999). Además, la hualputra es una especie particularmente adecuada para sistemas productivos ganado-cultivo ("ley farming system"), donde el trigo va en rotación con la pradera de hualputra y donde ésta se regenera después de la fase de crecimiento del trigo (del Pozo *et al.*, 1999).

Como resultado de un proceso de evaluación y selección de accesiones de hualputra, colectadas en toda la zona mediterránea de Chile, fue posible obtener el cultivar Combarbalá-INIA, del cual se presentan sus características morfológicas y agronómicas.

ORIGEN

El cultivar Combarbalá-INIA proviene de la accesión MPO-7-88, que fue colectada alrededor del camino que une Combarbalá con Monte Pa-

tria (31° 09' lat. Sur; 71° 00' long. Oeste), en la comuna de Limarí. El clima es del tipo mediterráneo árido, con una precipitación anual promedio de 130 mm. El suelo del sitio de colecta tenía 2,7% de materia orgánica, el pH 7,3, y el contenido de fósforo y potasio era de 4 y 184 ppm, respectivamente.

DESCRIPCIÓN MORFOLÓGICA DE LA PLANTA

Es una leguminosa forrajera anual, que de acuerdo a la pauta descriptiva del IBPGR (1991), posee hábito de crecimiento postrado, largo de entrenudos moderado, ramificación primaria densa con más de 7 tallos secundarios. Los folíolos son glabros, de forma lanceolada, con márgenes enteros, pero aserrados en la parte superior. Son de color verde, sin manchas de antocianinas, ni punteados. El largo y ancho del folíolo central son en promedio 1,7 cm y 1,5 cm, respectivamente.

Las flores son de color amarillo pálido de 3-5 mm de longitud, dispuestas en racimo de 2-5 flores. Los pedúnculos son glabros. El gloquídeo ó fruto tiene forma cilíndrica, espiralado con giro en dirección contraria a los punteros del reloj, sin espinas. Las semillas tienen forma de riñón, parecidas a la de alfalfa, y son de color amarillo-crema. Posee en promedio 5,4 semillas por gloquídeo, el peso de 1.000 semillas es de 3,4 g y el número de semillas por gramo es 292.

CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS

Combarbalá-INIA es un cultivar precoz de hualputra. El período entre emergencia y floración es de 71 y 83 días, en Los Vilos y Cauquenes, respectivamente. En comparación con los cultivares comercializados en el país, Combarbalá-INIA fue similar en precocidad al cv. Santiago, una semana más precoz que el cv. Serena y dos semanas más tardía que el cv. Circle Valley, en evaluaciones realizadas en Cauquenes (Ovalle *et al.*, 1997).

El porcentaje de semillas duras al final del ciclo de crecimiento es de 100%, el que disminuye a 96% al otoño siguiente. En condiciones de campo, el "ablandamiento" de las semillas ocurre durante el verano, donde las fluctuaciones de temperatura producen pequeñas fracturas en la testa, lo que permite que las semillas germinen cuando las condiciones de humedad son adecuadas. En gloquídeos recién formados, el ablandamiento de las semillas ocurre gradualmente, donde cada año germina sólo una fracción de éstas, proceso que puede durar 5 o más años (Avendaño *et al.*, 1999).

PRODUCCIÓN Y ZONA DE CULTIVO

Evaluaciones realizadas en microparcels de 0,5 m² establecidas en bancadas, a una densidad de 1.000 plantas m⁻², revelaron un alto potencial de producción de materia seca y de semillas del cv. Combarbalá-INIA (Ovalle *et al.*, 1998). Se destaca, además, por presentar un alto crecimiento invernal (del Pozo *et al.*, 2000), lo que se refleja en la nota de vigor de invierno (4 en escala de 1 a 5).

En parcelas experimentales establecidas en Los Vilos (IV Región, zona semiárida), Coipué (VI Región, zona subhúmeda) y en Cauquenes (VII Región, zona subhúmeda), la producción de fitomasa de los cultivares chilenos Combarbalá-INIA y Cauquenes-INIA, fue superior a la de tres cultivares australianos de *Medicago polymorpha* que existen en el mercado. La producción de gloquídeos y de semillas fue muy superior en el cv. Combarbalá-INIA que en los otros cultivares (Cuadro 1).

En un segundo año de evaluación (1995/96), en Cauquenes, las producciones de fitomasa fueron de 2.165 (±741), 1.694 (±676), 1.412 (±742), 1.277 (±391) y 1.445 (±396) kg MS ha⁻¹, en los cultivares Combarbalá-INIA, Cauquenes-INIA, Serena, Santiago y Circle Valley, respectivamente.

En parcelas pastoreadas con ovinos, establecidas en la zona subhúmeda de Cauquenes en 1993, y evaluadas por 5 temporadas, la producción de fitomasa del cv. Combarbalá-INIA fue similar a la del cv. Cauquenes-INIA, que es más tardío (Ovalle *et al.*, 2000).

Cuadro 1. Producción de fitomasa, gloquídeos y semillas de 5 cultivares de hualputra (*Medicago polymorpha*) en Los Vilos (31°52' lat. S; 71°28' long. O), Coipué (34°12' lat. S; 71°36' long. O) y Cauquenes (35°57' lat. S; 79°19' long. O) en 1994

Table 1. Phytomass, pods and seed production of 5 cultivars of burr medic (*Medicago polymorpha*) in Los Vilos (31°52' S lat.; 71°28' W long.), Coipué (34°12' S lat.; 71°36' W long.) and Cauquenes (35°57' S lat.; 79°19' W long.) in 1994

Cultivar Origen	Fitomasa total (kg MS ha ⁻¹)			Gloquídeos (kg ha ⁻¹)			Semillas (kg ha ⁻¹)	
	Los Vilos ¹	Coipué ²	Cauquenes	Los Vilos ¹	Coipué ²	Cauquenes	Coipué ²	Los Vilos ¹
Chile								
Combarbalá-INIA	3.609	2.268	3.754 a ³	2.169	1.738	2.630 a	967	783
Cauquenes-INIA	3.812	3.358	3.166 a	2.167	2.128	1.900 b	1.312	493
Australia								
Serena	3.245	2.160	1.169 c	1.355	1.805	1.970 b	1.064	402
Circle Valley	2.954	2.365	2.287 b	1.952	1.695	1.660 b	847	527
Santiago	2.195	2.311	1.451 c	1.555	1.623	820 c	893	393

¹Fuente: Meneses *et al.* (1997).

²Fuente: Squella *et al.* (comunicación personal).

³Letras iguales indican que no existe diferencia significativa (P < 0,05) según test de Duncan.

Combarbalá-INIA es un cultivar para ser utilizado en el secano interior y costero, desde la IV hasta la VI Región, esto es, en zonas mediterráneas áridas, semiáridas y subhúmedas, con precipitaciones entre 150 y 550 mm anuales. Produce adecuadamente en suelos alcalinos, neutros y ligeramente ácidos (pH entre 5,8 a 8). Se adapta bien a un amplio rango de texturas de

suelo, desde las francas a las arcillosas, pero no crece bien en suelos con mal drenaje o que se inundan en invierno.

Finalmente, el establecimiento se debe efectuar en otoño con las primeras lluvias de abril o mayo, a razón de 12 a 15 kg de semilla ha⁻¹.

LITERATURA CITADA

- Avendaño, J., A. Del Pozo, and C. Ovalle. 1999. Hardseededness under field conditions of *Medicago polymorpha* during five softening seasons in the mediterranean zone of Chile. Session 19: 89-90. In J.G. Buchanan, L.D. Bailey and P. McCaughey (ed.). Proceeding of the XVIII International Grassland Congress. June 1997. Winnipeg and Saskatoon, Canada. (CD-ROM).
- Del Pozo, A., J. Avendaño, and C. Ovalle. 1999. Long term productivity of a ley farming system in the "secano interior" of Chile. Cahiers Options Méditerranéennes 39:235-238.
- Del Pozo, A., C. Ovalle, y J. Avendaño. 1989. Los medicagos anuales. I. Distribución y abundancia en Chile y Australia. Agricultura Técnica (Chile) 49:260-267.
- Del Pozo, A., C. Ovalle, J. Aronson, and J. Avendaño. 2000. Developmental responses to temperature and photoperiod in ecotypes of *Medicago polymorpha* L. along an environmental gradient in central Chile. Annals of Botany 85:809-814.
- IBPGR. 1991. Descriptors for Annual Medics. 33 p. International Board for Plant Genetic Resources, Rome, Italy.
- Meneses, R., C. Ovalle, y G. Ibacache. 1997. Evaluación de ecotipos chilenos de *Medicago polymorpha* (Hualputra) para la zona mediterránea árida. Agricultura Técnica (Chile) 57:34-41.
- Ovalle, C., A. Del Pozo, J. Avendaño, y J. Aronson. 1997. Características fenológicas y productivas de 34 accesiones de *Medicago polymorpha*, colectadas en la zona mediterránea de Chile. Agricultura Técnica (Chile) 57:261-271.
- Ovalle, C., J. Avendaño, y A. Del Pozo. 1998. Productividad de accesiones de *Medicago polymorpha* en relación a la precocidad y a la altura de corte. Agricultura Técnica (Chile) 58:15-22.
- Ovalle, C., A. Del Pozo, J. Avendaño, T. Aravena, y M.E. Díaz. 2000. Cauquenes-INIA, nuevo cultivar de hualputra chilena (*Medicago polymorpha*) para áreas de secano mediterráneo. Agricultura Técnica (Chile) 61:89-92.