

Avances en la evaluación de leguminosas anuales distintas del *T. subterraneum* L.

V. MORENO CRUZ, D. GALLARDO MARTÍNEZ

Centro Regional de Investigación y Desarrollo Agrario
(Extremadura)

RESUMEN

*Dado los problemas actuales de persistencia del *T. subterraneum* en muchas áreas, debidas en general, al estrecho margen de adaptación de las variedades disponibles actualmente, se indican en el presente trabajo otras especies de leguminosas anuales que pueden ser una alternativa, en los pastos del S-O, al referido *Trifolium subterraneum*.*

*Se incluye, entre las evaluaciones realizadas, las especies *Medicago polymorpha*, *Trifolium glomeratum* y *Ornithopus compressus*, todas ellas presentes en los suelos ácidos de nuestra área, tanto procedente de pizarras como de granito.*

El presente trabajo es una descripción del estado actual de estas evaluaciones.

INTRODUCCIÓN

El *Trifolium subterraneum*, la leguminosa más importante por sus características para los pastos de secano del S-O, ya que es propia de terrenos ácidos, entierra sus semillas y es muy tolerante al pastoreo fuerte, presenta en sus variedades actuales, problemas de persistencia, en parte debido al escaso porcentaje de semillas duras al principio de la estación. Esta falta de semillas duras al principio del

otoño es causada por las altas temperaturas de verano de nuestra área que «ablandan» sus semillas duras (QUINLIVAN 1968) y (RAMOS, A., GÓMEZ, C., y QUINLIVAN 1979) y las quedan expuestas a una germinación anticipada, bien por alguna tormenta de verano o como consecuencia de una falsa apertura de la estación de crecimiento a principios del otoño. En ambos casos el banco de semillas en el terreno queda reducido drásticamente. Estos problemas están siendo reducidos o solventados con las nuevas variedades de *Trifolium subterraneum* en estudio.

Hay una serie de leguminosas, propias o tolerantes de suelos ácidos, con una alta proporción de semillas duras después de pasar el verano, que por ser espontáneas en nuestros pastos se sabe ya que al menos están bien adaptadas a las condiciones ecológicas establecidas dentro de la zona, y se puede esperar que se adapten generalmente mejor que aquellos ecotipos y cultivares procedentes de otras regiones. Sus caracteres están ya fijados y el proceso de ensayo es acortado a un estudio de su comportamiento bajo las condiciones en que se intenta que tengan una utilización comercial.

Entre estas leguminosas figuran las nuevas líneas de *Trifolium subterraneum* y otros géneros o especies como *Medicago polymorpha*, *Trifolium glomeratum* y *Ornithopus compressus*.

Trifolium glomeratum está únicamente un estado más bajo que el trébol subterráneo en la sucesión ecológica, inducida por mejora en la fertilidad, hacia pastos de alta producción sobre suelos medianamente ácidos (Hely et al 1976).

Según BROWN (1976) el *Trifolium glomeratum* aumentó notablemente con cargas ganaderas altas, en praderas de subterráneo, tanto en aquellas con pastoreo continuo como diferido, aunque esto trajo como consecuencia una reducción en la producción total.

Esta especie ha llegado a ser un componente espontáneo importante en los pastos mejorados bajo altas cargas ganaderas donde en ocasiones desplazó a la leguminosa sembrada, trébol subterráneo (WOODWARD AND MORLEY 1974).

El *Ornithopus compressus* es planta que crece desde suelos arenosos ácidos hasta francos neutros. Cubre casi todos los tipos de suelo en que se encuentra el trébol subterráneo, más una amplia gama de suelos arenosos en los que éste está ausente (GLADSTONES AND MCKEOWN 1977).

Tiene un sistema radicular más desarrollado que los medicagos y tréboles anuales, pudiendo penetrar hasta un metro de profundi-

dad (CARISS AND QUINLIVAN, 1967) lo que le permite obtener agua y elementos minerales a profundidades no alcanzadas por otras leguminosas pascícolas.

Este mayor desarrollo radicular puede justificar el que las líneas recogidas tengan un período de floración más tardío del que en principio pudiera considerarse como más adecuado para su normal desarrollo, en nuestra área del S.O.

Medicago polymorpha es una leguminosa que puede colonizar suelos ácidos, lo que hace que sea una especie potencialmente muy útil en suelos ácidos no muy arenosos que son muy frecuentes en el S-O de España, donde el trébol subterráneo tiene dificultad en mantener altas densidades de plantas (FRANCIS 1977). Aunque originaria de la cuenca Mediterránea actualmente está extendida por todo el mundo y constituye parte importante de los pastos de Australia, Sudamérica y sur de Estados Unidos. (LESINS AND LESINS 1979).

Especie distribuida ampliamente en toda nuestra región y que no tiene requerimientos adácticos tan precisos como otras especies de *Medicago*, por lo que puede colonizar un rango de suelos mayor que la mayoría de las especies de medicagos. El rango de pH en los que puede encontrarse es continuo entre 5,5 y 9 a diferencia de otras especies como *M. truncatula* que está restringida a los suelos de pH más alto (FRANCIS 1977).

MATERIAL Y MÉTODOS

Con estos datos previos se empezó en el año 1979 una recogida de semilla por todo el S-O de España que posteriormente se incrementó con material procedente de Portugal y de algunos países mediterráneos.

Estas recogidas de material se programaban previamente obteniendo información sobre suelos y pluviometría para incidir principalmente en suelos ácidos que son los propios de las especies que más nos interesan. No obstante en estas recogidas también se obtenían semillas en zonas de pH alto siempre que pasáramos por ellos. En cada localización, que se procuraba que no estuviera a menos de 6 ó 7 kilómetros de la anterior, se tomaban datos de pluviometría, tipo de suelo, altitud, pastoreo y pH.

Estas recogidas de material, que se hacen conjunta con otros equipos que trabajan en leguminosas, incluían todas las semillas que

podieran interesar al departamento y en el caso especial de los medicagos todas las que aparecieran y no sólo las de polymorpha.

La semilla obtenida, siempre en cantidades muy pequeñas, se trilla, escarifica y siembra en bancadas bajo riego para incrementar la cantidad de semilla y tomar los primeros datos de vigor de plántulas, desarrollo invernal, período hasta floración, clasificación (en el caso de medicagos), tamaño de hojas, y marcas de los foliolos, y dureza seminal.

Estos datos iniciales nos sirven para reducir a límites más manejables la colección que actualmente se cifra en:

<i>Ornithopus compressus</i>	115	introducciones.
<i>Trifolium glomeratum</i>	300	»
<i>Medicago s.p.</i>	350	»

De este último género hay en la colección 15 especies.

FRECUENCIA DE ESPECIES SEGUN pH DE LOS PUNTOS DE RECOGIDA

pH	5,5	5,5	6	6,5	7	7,5	8
<i>Ornithopus compressus</i>	21	24	21	11	2	3	0
<i>Medicago polimorpha</i>	4	12	33	10	8	12	15
<i>Trifolium glomeratum</i>	26	36	37	12	5	8	3

RESULTADOS INICIALES

De *Ornithopus compressus* todas las líneas son igual o más tardías que la variedad comercial Pitman, es decir florecen a principios de marzo hasta principios de abril.

La producción invernal de estas líneas más precoces fue aceptable en algunas de ellas siendo comparables a la variedad Pitman.

No obstante la regeneración al 2.º año de la variedad australiana fue mejor que el resto de las líneas en estudio.

El porcentaje de semillas duras fue muy alto en todas ellas oscilando entre el 94 y 98 % en la mantenida a temperaturas ambiente del laboratorio durante el verano.

En *Trifolium glomeratum* tanto el vigor de plántulas como el desarrollo invernal fue muy bajo estando las plantas con un diámetro de tres a cinco centímetros a mediados de enero. Al subir las tem-

peraturas el crecimiento aumenta considerablemente dando una producción final de semillas de 140 gr./m², la mejor de todas las líneas. Las diferencias entre plantas son muy grandes, tanto en desarrollo como producción de semillas, oscilando esta entre 8 y 140 gr./m². Las líneas más tardías producen menos semillas por aborto de muchas de sus flores como consecuencia, probablemente, de las altas temperaturas y falta de humedad. La floración de estas líneas más tardías comienza a finales de abril y las más precoces a finales de febrero.

Debido a la pequeñez de su semilla 1.500 a 3.200 semillas/gramo, el vigor de las plántulas es muy pequeño por lo que habrá que seleccionar como carácter importante el tamaño de semillas. No obstante dado que su hábitat es prácticamente igual al del trébol subterráneo no parece tener cabida más que en pastos degradados de baja fertilidad y como pionero para que una vez recuperada parte de esa fertilidad puedan ser llevados, a un moderado coste, a pastos de Trébol subterráneo.

En cuanto a *Medicago polymorpha* el vigor de las plántulas y desarrollo invernal es muy bueno en algunas líneas superando a la variedad de *littoralis* Harbinger (el PH de la parcela de ensayos fue 6,9 y todas las líneas estaban inoculadas) teniendo buena producción final y buena producción de semillas.

En cuanto a floración el rango oscila entre cinco días más que la variedad Cyprus de *M. truncatula* que floreció el 17-2 hasta el 24-3.

La dureza seminal, como en las otras dos especies, es alta, pasa del 90 % en todas las líneas, y siempre en condiciones de laboratorio durante el verano.

Es una especie muy interesante para terrenos no excesivamente ácidos ni arenosos. Quizás su adaptación a terrenos más ácidos se pudiera conseguir con la selección de cepas de *Rhizobium* más tolerantes a esta acidez. Presenta sin embargo algunos problemas que hay que corregir. El principal, que la hace en principio ser rechazada por los ganaderos es la espinosidad de sus legumbres que hace que éstas se enreden entre las lanas de las ovejas y las deprecia. Este carácter puede ser evitado pues depende de un solo gen recesivo SIMÓN (1964) y disponemos de plantas de *Medicago polymorpha* sin espinas, y el cruce es relativamente simple de realizar. Otro es la extrema dureza de sus semillas que van ablandándose según la posición que ocupan en la legumbre, empezando por las más próximas al cáliz y terminando en años sucesivos por las extremas McCOMB AND ANDREWS (1974). Esto puede traer como consecuencia que el segundo

año de implantación el número de plantas nacidas sea bajo para regenerar un pasto productivo por lo que se debe aumentar la dosis de semilla en el momento de la siembra.

Una vez establecidas las plantas podría seguirse una rotación con cereal sin que al año siguiente hubiera necesidad de resiembra pues las semillas duras del año anterior regenerarían la pradera.

BIBLIOGRAFIA

- BARRET-LENNARD and GLADSTONES, 1964.—Dormancy and hard-seededness in western Australia serradella. *Aust. J. Agric. Rest.*, 15, 895-904.
- BROWN, T. H., 1976.—Effect of deferred autumn grazing and stocking rate of sheep on pasture production in a Mediterranean-type climate. *Aust. J. Exp. Agric. Anim. Husb.*, Vol. 16, 181-8.
- CARISS, H. G. and QUINLIVAN, B. J., 1967.—Serradella. *J. Agric. West. Aust.* Vol. 8. 226-34.
- CLARKSON, N. M. and RUSSELL, J. S., 1975.—Flowering responses to vernalization and photoperiod in annual medics. *Aust. J. Agric. Res.* 26, 831-8.
- FRANCIS, C. M. and KATZNELSON, J. S., 1977.—Observations on the distribution and ecology of subterranean clovers, some other clovers, and medics in Greece and Crete. *Aust. Pl. Introd. Rev.* Vol. 12, No. 1, 17-25.
- GLADSTONES, J. S., and DEVITT, A. C., 1971.—Breeding and testing early-flowering strains of yellow flowered serradella. *Aust. J. Exp. Agric. Anim. Husb.* 11, 431-39.
- GLADSTONES, J. S. and BARRET-LENNARD, 1964.—Serradella, a promising pasture legume in western Australia. *J. Aust. Inst. Agric. Sci.* 30, 258-62.
- GLADSTONES, J. S. and MCKEOWN, N. R.—Serradella a pasture legume for sandy soils *J. Agric. West. Aust.* Vol. 18, No. 1.
- HELY, F. W., NEAL-SMITH, C. A., SALGUERO, T. A. and PEREIRA NUMES. 1976.—Occurrence of volunteer leguminous species on low fertility grazing lands of southern Portugal. *Aust. Pl. Introd. Rev.* Vol. 11, No. 1, 2, 33-48.
- HEYN, C. C. 1963.—The annual species of *Medicago*. *Scripta Hierosolymitana* 12: 1-154.
- LESINS, K. A. and LESINS, I.—Genus *Medicago* (Leguminosae). A taxogenetic study, Kluwer Acad. Press. The Netherlands.
- MCCOMB, J. A. and ANDREWS, 1974.—Sequential softening of hard seeds in burrs of annual medics. *Aust. J. Exp. Agric. Anim. Husb.* Vol. 14, 68-75.
- QUINLIVAN, B. J., 1968.—Seed coat impermeability in the common annual legume pasture species of western Australia. *Aust. J. Exp. Agric. Anim. Husb.* Vol. 8, 695-701.

- RAMOS MONREAL, A., GÓMEZ PITERA, C., y QUINLIVAN, B. J., 1979.—Influencia de las altas temperaturas estivales en el «ablandamiento» de semillas duras de trébol subterráneo y de otras leguminosas anuales en el S-O de la España peninsular. An. INIA/Ser: Prod. veg./N. 10, 67-77.
- SIMON, J. P., 1964.—Inheritance of three marker characters in *Medicago truncatula*. Aust. J. Agric. Res. 16, 31-6.
- WOODWARD, R. G. and MORLEY, F. H. W. 1974.—Variation in Australian and European collection of *Trifolium glomeratum* L., and the provisional distribution of the species in Southern-Australia. Aust. J. Agric. Res. 25, 73-88.

ADVANCES IN THE EVALUATION OF ANNUAL LEGUMES OTHER THAN SUBCLOVER

SUMMARY

Given the actual problems of persistence of subclover in many areas, due in general to the narrow margin of adaptation of the varieties available at this moment, this project treats of other types of annual legumes which could be an alternative to sub clover in pastures in S.W. Spain.

The evaluations carried out include the species; *Medicago polymorpha*, *Trifolium glomeratum* and *Ornithopus compressus*; all of them present in the acid soils of our area whether these are based on shale or granite.

The present project is a description of the actual state of these evaluations.