

La experiencia neozelandesa en la utilización de la alfalfa bajo pastoreo

CLEMENTE RATERA

Agencia de Desarrollo Ganadero. Sevilla

RESUMEN

La falta de adaptabilidad de la alfalfa a las condiciones de acidez del suelo y su poca resistencia al pastoreo limitan la expansión de este cultivo.

Mediante trabajos de mejora genética se han obtenido nuevas variedades que soportan mejor el pastoreo, combinando tipos de alfalfa de diferente origen y características (Medicago sativa L. y Medicago falcata L.). Otros trabajos han abordado el problema adaptando los sistemas de pastoreo al ciclo vegetativo y necesidades fisiológicas de la alfalfa. La experiencia neozelandesa demuestra que es posible el aprovechamiento de la alfalfa en régimen de pastoreo, combinando los períodos de descanso y pastoreo.

INTRODUCCIÓN

Entre los factores que limitan la expansión del cultivo de la alfalfa están los derivados de su falta de adaptabilidad a suelos ácidos y su reducida persistencia cuando es aprovechada en régimen de pastoreo. Si se consiguen paliar o superar estos inconvenientes su cultivo se podría ampliar y extender a zonas de nuestro país en las que está ausente en la actualidad.

Los problemas derivados de la falta de adaptabilidad de la alfalfa a suelos ácidos son de menor interés para el Sureste, por lo que esta comunicación versará sobre la experiencia neozelandesa de aprovechamiento de la alfalfa mediante pastoreo, experiencia que puede ser útil para una mayor expansión de esta leguminosa tanto en las zonas en las que se utiliza este cultivo en la actualidad como en otras en las que aún no se utiliza.

La alfalfa es pastoreada en Nueva Zelanda en zonas cuya pluviometría media anual oscila de 300 mm a más de 1.000 mm, en distintos tipos de suelo y con pH que varía desde 5,5 a 7,5. En las zonas con pluviometría inferior a 500 mm se ha venido utilizando desde hace bastante años debido a que el trébol blanco no tenía la adecuada persistencia y la producción del trébol subterráneo era muy escasa. Ha sido en los últimos años cuando la alfalfa se ha empezado a utilizar en zonas de más de 500 mm, sustituyendo a la pradera típica de trébol blanco *Hui*, ray-grass *Ruanui* o *Manawa*. Esta sustitución se está realizando tanto en zonas de pluviometría media (500-800 mm) como de alta pluviometría (> 800 mm) y en regadío.

En todas ellas su introducción ha supuesto una pequeña revolución forrajera. Las bases de esta expansión han sido los trabajos realizados por LANGER y colaboradores en Lincoln College (1) y por O'CONNOR y VARTHA, del Grasslands Division del D.S.I.R. (2). Sus trabajos han sido presentados y divulgados por medio de reuniones anuales del Grasslands Association, jornadas o días de campo, puesta en explotación de pequeñas fincas piloto, publicaciones, etc.

UTILIZACIÓN DE LA ALFALFA EN PASTOREO

Problemas que presenta.—La utilización de la alfalfa en régimen de pastoreo ha tropezado con inconvenientes de dos tipos derivados unos de los efectos que puede producir el animal sobre la planta, perjudicando su persistencia y producción y otros de las posibles consecuencias que la alfalfa puede producir en el animal (timpanismo u otros trastornos digestivos).

Dos líneas de investigación muy interesantes y complementarias se han seguido para resolver estos problemas. Una es la adaptación del manejo a las necesidades fisiológicas de la planta, adecuando el período y duración del pastoreo a los estados vegetativos en los que la planta resulta menos perjudicada, y otra la obtención, mediante trabajos de mejora genética, de plantas con unas características que les permitan superar los inconvenientes del pastoreo sin detrimento de su producción y calidad. La base de esta mejora es la utilización de material genético de distinto origen como las alfalfas amarillas, rastreras o cespitosas (*Medicago falcata* L.)

Tipos y variedades de alfalfa.—Las alfalfas cultivadas pertenecen a dos especies botánicas *Medicago sativa* L. y *Medicago falcata* L., cuyas características y adaptabilidad están relacionadas al origen de estas dos especies.

La alfalfa común, *Medicago sativa*, es originaria de las altiplanicies del Irán y regiones cercanas. Nativa de una zona templada de clima continental árido, con inviernos fríos y veranos cálidos y secos, baja humedad, alta luminosidad, noches frías, suelos alcalinos ricos en bases y capa freática profunda. Es una especie adaptada a la sequía del verano, con una profunda raíz pivotante. Introducida en Europa por griegos y romanos, fue reintroducida por los moros en España, de donde pasó a Europa y de ésta a otros continentes llevada por los colonizadores.

(1) University of Canterbury. New Zealand.

(2) Department of Scientific and Industrial Research New Zealand.

CUADRO NUM. 1

CLASIFICACION DE ALFALFAS

(Iversen 1967)

	M. Sativa L.	M. media Per.		M. Falcata L.	
	Común	Variegadas o alfalfas híbridas			Alfalfas amarillas
		Sativa híbrida		Híbridos falcata	
	Trazas falcata	Sativa	Intermedias		
Flores color púrpura	Púrpura, algunas azules	Púrpuras azules y variegadas	Púrpuras azules variegadas blancas	Variegadas púrpuras y amarillas	Amarillas
Ecotipos naturales	Provence USA Common ← Hunter River ← Italian Bilbao	Flamande Marlborough	Grimm Old Franconian M. sativa chinensis (Musci)	Cossack Ladak Nomad Glutinosa	Siberian Don Oreburg Semipalatinsk Alaska Ob Omsk
	Turkestan	Khorosan (South)	Central Turkestan	Khivian (West)	Mountainous
Ecotipos seleccionados	Buffalo (Kansas Common) Talent (Oregon Provence)	Du Puits Chartrain-villiers (Flamande) Wairau (Marlborough)	S. 205 (Grimm) Hardigan (Baltic) Atlantic	Rhizoma Hardistan Ranger Vernal Rambler Orestan Nemastan Narrangansett	
Moapa	Caliverde (California)	Lahontan (Nevada)			

La alfalfa amarilla, *Medicago falcata*, es originaria de Siberia Occidental, muy resistente al frío y adaptada a suelos ácidos. Es una planta rastrera con corona profunda y raíz ramificada.

Estas dos especies interfértiles entre sí han dado origen a formas intermedias, *Medicago varia* Martin o *Medicago media* Per., a las cuales pertenecen gran número de las alfalfas cultivadas. En el cuadro núm. 1 se presenta una clasificación de las alfalfas que sin pretender sea exhaustiva muestra claramente las diferencias existentes entre algunas de las variedades más conocidas.

Selección de alfalfas adaptadas al pastoreo.—Las plantas de *Medicago sativa* y *falcata* han hibridado de forma natural en el norte de Europa, dando origen a ecotipos de alfalfas variegadas, una de ellas, introducida casualmente en Norteamérica por un granjero de origen alemán llamado GRIMM, mostró una excelente adaptabilidad al clima frío y suelos del Norte.

Conocida por el nombre de su introductor, esta alfalfa ofreció a los seleccionadores una línea de trabajo a seguir y como resultado de las relaciones realizadas a principios de siglo en otras partes del mundo, se introdujeron la *Cossak*, recogida en el sudeste de Rusia, y la *Ladack*, procedente del norte de la India. Este material fue posteriormente utilizado en programas de mejora realizadas en Canadá que dieron origen a variedades como la *Rhizoma* y la *Rambler*, en las que se combinan el *Medicago sativa* y *Medicago falcata* intentando conseguir las características más favorables de las dos. En Australia y Nueva Zelanda estas alfalfas se emplearon en sus programas de mejora con vistas a la obtención de variedades resistentes a la sequía y como resultado de los cuales se obtuvo la *Cancreep*, ya comercializada en Australia, y la *College Glutinosa*, en Nueva Zelanda.

Estas alfalfas rastreras, rizomatosas en algunos casos, de corona profunda y rebrote más lento, reúnen mejoras condiciones para el pastoreo. Por otro lado, presentan problemas derivados de su adaptabilidad a otras condiciones climáticas; son resistentes al frío, pero poco activas a finales de invierno, generalmente menos productivas, con escasa producción de semilla y en muchos casos con pequeño porcentaje de germinación. Otro inconveniente de menor importancia puede ser la necesidad de *rhizobium* específico (LEACH, 1968) (BURTON, 1972).

A pesar de las dificultades y poco éxito obtenido hasta el momento no cabe duda que esta es una línea de investigación que ha de obtener mejores frutos en un futuro no muy lejano.

Fundamentos fisiológicos de la utilización de la alfalfa en pastoreo.—Hay que tener muy en cuenta al considerar el manejo de la alfalfa, el tipo de planta utilizada. Una de las características de las alfalfas tipo *sativa* es su rapidez de rebrote, apareciendo inmediatamente después de la defoliación nuevos brotes en la corona (cuadro 2) (LEACH, 1969). (RATERA, datos propios). Asimismo, este tipo de alfalfas rebrota directamente a partir de la corona, teniendo, por tanto, poca influencia en el rebrote la altura de corte.

Las alfalfas variegadas o tipo *falcata*, por el contrario, pueden producir brotes a partir de las yemas axilares inferiores si el estado vegetativo en el momento del corte no es muy avanzado.

CUADRO NUM. 2

SUPERFICIE FOLIAR MEDIA POR PLANTA PARA TRES CULTIVARES
A DOS INTENSIDADES DE CORTE (LEACH 1969)

CULTIVAR	Intensidad de corte	SUPERFICIE FOLIAR MEDIA (CM ²)			
		Día 0	Día 7	Día 14	Día 28
Hunter River	Pequeña	19	144	353	1.248
	Severa	1	55	360	1.323
Totana	Pequeña	20	302	776	1.859
	Severa	2	99	571	1.665
Rhizoma	Pequeña	50	201	561	1.797
	Severa	0	35	358	1.135

La rapidez de rebrote en la alfalfa tipo *sativa* obliga a reducir la duración del período de pastoreo y su característica de rebrotar la corona hace que un pastoreo severo de corta duración no afecte demasiado a la supervivencia de la planta.

La forma de defoliación seguida en un proceso de pastoreo es: primero botones y yemas apicales, hojas laterales y, por último, tallos, si es que el animal es capaz de ello.

Este aprovechamiento requiere unos días y tal como se verá en la práctica puede ser hasta 10 ó 12. Cabe pensar qué tipo de aprovechamiento es más interesante: si un pastoreo severo hasta la corona o dejar residuos, tallos y hojas para favorecer el rebrote.

LANGER y KEOGHAN (1970), trabajando con alfalfa *Wairau* (*M. media* per.) (*) han establecido claramente que el rebrote se produce principalmente a partir de la corona y yemas inferiores. No tiene objeto el conservar más tallos y yemas axilares, pues el rebrote desde éstas es muy pobre y contribuye secundariamente a la producción. La existencia de una superficie foliar residual que asegure una mejor alimentación de la planta no favorece como era de esperar la emisión de nuevos brotes.

HODGKINSON (1970), trabajando con *Hunter River*, demostró que las reservas de compuestos orgánicos son utilizados por la planta para la formación de las primeras hojas, y participan, además, durante las primeras fases del rebrote, hasta veinte días, en la regeneración de los nuevos tallos. Esta participación tan activa y fundamental de las reservas de la raíz en el rebrote justifica la necesidad de alcanzar una madurez fisiológica en la planta que permita reconstruir estas reservas.

Manejo de la alfalfa en pastoreo.—Una de las características del trabajo realizado en Nueva Zelanda es que paralelamente a los trabajos de mejora genética de la alfalfa con vistas a la obtención de variedades rastreras o de manejar el crecimiento invernal de la variedad utilizada en la actualidad, se han seguido investigaciones sobre su fisiología, comportamiento ante diferentes sistemas de manejo y asociación con gramíneas de crecimiento invernal.

(*) La alfalfa *Wairau* fue obtenida en 1950 como resultado de una selección de una progenie obtenida de 20 plantas de alfalfa *Marlborough* y dos de cada una de las siguientes: *Grimm*, *Ontario variegada* y Comercial americana. La *Marlborough* es semejante a la *Hunter River*, o sea, tipo *Provence*.

O'CONNOR e IVERSEN, utilizando la alfalfa *Wairau*, investigaron el pastoreo de la alfalfa en condiciones de campo.

Sabido por experiencia que bajo un sistema de pastoreo continuo la duración de la alfalfa es muy corta, la adopción de un sistema discontinuo de pastoreo se presenta totalmente necesaria. Esto presenta tres interrogantes: cuándo empezar el pastoreo, duración del mismo y longitud del período de reposo.

Iniciación del pastoreo. En un sistema de siega con defoliación total es conocido que la producción de materia orgánica digestible es máxima en la iniciación de la floración (WEIR et al, 1960). En condiciones neozelandesas esta producción puede ser de un 10 a un 20 % superior que en estados previos o posteriores (HOGLUND, 1971).

A pesar de que la producción de forraje aumenta hasta que se alcanza floración total, su calidad para los rumiantes decrece con la madurez debido a un aumento del porcentaje de lignina a partir del comienzo de la floración (MEYER y JONES, 1962).

En un ensayo de alimentación de corderos realizado por MEYER y JONES con tres tipos de heno de alfalfa, en estado de botón floral, 10 y 50 % en floración, la producción de carne por hectárea fue superior con los dos primeros tipos de heno que con el procedente de alfalfa más madura. El comienzo de la floración es el momento más adecuado para la iniciación del pastoreo, pues se consigue cierta madurez fisiológica, más cantidad de forraje de mejor calidad y, en consecuencia, una mayor producción animal.

Duración del pastoreo y período de reposo. El primer sistema de pastoreo desarrollado fue una técnica muy simple. Se pretendió hacer del animal una máquina de siega que en un período reducido de tiempo pastase la alfalfa. Este sistema fue practicado con éxito por IVERSEN (1967), quien estableció un período de pastoreo de cuatro días con treinta y seis de descanso, consiguiéndolo con una división en diez parcelas. Este sistema exige cargas ganaderas muy altas, equivalentes a 150-200 ovejas por hectárea, a veces difíciles de manejar.

O'CONNOR (1970) ha demostrado el interés de ampliar el período de pastoreo hasta doce días, pero sin acortar el período de reposo que mantuvo en treinta y seis días, cuando este período se redujo a la mitad la producción disminuyó. Este sistema permite reducir teóricamente el número de parcelas a cuatro, con la ventaja de simplificar el manejo y reducción de la inversión. La carga ganadera es ajustada en este caso a las disponibilidades alimenticias de la pradera.

En períodos críticos de invierno el manejo no puede ser tan simple, pues el período de pastoreo debe reducirse para evitar los daños ocasionados por el pisoteo, lo cual se puede realizar subdividiendo las parcelas y suministrando alimentación suplementaria al ganado.

Estos trabajos se realizaron en zonas de pluviometría media 600-800 mm. En zonas más secas el manejo ha de adaptarse a los períodos de crecimiento, así durante las épocas de desarrollo el pastoreo es discontinuo, pero en las épocas en que la planta está totalmente parada, por sequía en verano o frío en invierno, se realiza un pastoreo extensivo que colabora a la eliminación

de malas hierbas. El exceso de producción de primavera es henificado para la suplementación en épocas de escasa o nula producción.

En climas de mayor pluviometría o en regadío la duración del período de crecimiento activo es mayor y las necesidades de conservación menores.

Existen en el país fincas experimentales de demostración en las que la explotación ganadera se basa exclusivamente en la alfalfa. En una de ellas Ashley Dene, en la Isla Sur se organizó una explotación exclusivamente con alfalfa en la que aproximadamente una décima parte de la superficie se rotura cada año para poner ray-grass, nabos y se vuelve sembrar de alfalfa. Otro 10-20 % de la superficie es sembrada con un ray-grass anual como el tetraploide *Tama* (*Lolium multiflorum* var. *Westerwoldicum*) para su aprovechamiento invernal.

Este sistema presupone una persistencia de los alfalfares superior a lo que es normal en nuestro país, pero que realmente se consigue en Nueva Zelanda con la alfalfa *Wairau*.

Introducción de gramíneas.—La utilización de gramíneas principalmente perennes ha sido ampliamente estudiada y los argumentos a favor o en contra muy debatidos. De todos ellos el argumento favorable más importante es el complemento que supone la producción de las gramíneas en invierno y primavera cuando la alfalfa produce poco. Aunque en los primeros cortes normalmente la asociación alfalfa gramínea es más productiva que la alfalfa sola, más adelante la producción decae (DAVIES, 1956). El principal problema de esta explotación conjunta es la realización de un manejo adecuado de ambas especies, lo cual a largo plazo acaba perjudicando a alguna de las dos y reduciendo la productividad de la asociación. La introducción de gramíneas reduce la infección por malas hierbas, pero ese efecto de competencia afecta también a la alfalfa, especialmente si se utiliza nitrógeno.

De todas las gramíneas empleadas en Nueva Zelanda asociadas con alfalfa las anuales de crecimiento invernal: ray-grasses *Tama*, *Paroa* y avenas forrajeras son las más utilizadas. Gramíneas perennes como *Bromus* y *Lolium* van mejor que *Phleum* y *Dactylis*, pero en ningún caso su utilización es general.

CONCLUSIONES

La utilización de la alfalfa en pastoreo requiere un manejo especial que permita aprovechar adecuadamente esta planta sin detrimento de su producción y persistencia.

El sistema de manejo se basa en una alternancia de período de reposo y pastoreo que permitan a la planta reconstruir sus reservas, esenciales para el rebrote y supervivencia de la alfalfa. El pastoreo podrá iniciarse a partir de la aparición de los botones florales y la duración del mismo dependerá del tipo de alfalfa y de su rapidez de rebrote. Para la alfalfa utilizada en Nueva Zelanda, la *Wairau* (*M. media* Per.), este período puede ser de doce días. En las alfalfas tipo *Medicago sativa* L. este período deberá ser inferior.

En explotaciones basadas exclusivamente en la alfalfa el ray-grass *Tama*, en cultivo asociado o en pureza, es utilizado como complemento de las es-

casas producciones de la alfalfa durante el invierno y primera parte de primavera.

BIBLIOGRAFIA

- BURTON, J.C., 1972: In *Alfalfa Science and Technology* (Edit C.M. Hanson), pp. 230-246. Amer. Soc. Agron. Madison. Wisconsin.
- DAVIES, W.E.; DAVIES, R.O., 1956: J. Brit. Grassl. Soc. 11.127 - 138.
- HODGKINSON, K.C., 1970: Proc. XI Int. Grassl. Cong. 559 - 562.
- HOGLUND, J.H., 1971: M. Agr. Sc. Tesis, Lincoln Coll.
- IVERSEN, C.E., 1967: In the Lucerne Crop (ed. R.H.M. Langer) Reed. Wellington, pp. 129-33.
- IVERSEN, C.E.; MEIJER, G.: *Ibid.*, pp. 74-84.
- LANGER, R.H.M.; KEDGHAN, J.M., 1970: Procc. N.Z. Grassld. Ass. 32, 98-107.
- LEACH, G.J., 1968: Aust. J. Exp. Agric. Animal Husb. 8, 323-326.
- LEACH, G.J., 1969: Aust. J. Agric. Res. 20, 425-34.
- MEYER, J.H.; JONES, L.G., 1962: Cal. Agric. Exp. Stn. Bull. 784.
- O'CONNOR, K.G., 1970: Proc. N.Z. Grassld. Ass. 32, 108-16.
- WEIR, R.C.; JONES, L.G.; MEYER, J.H., 1960: J. Anim. Sci. 19, 5-19.

THE PRACTICE OF GRAZING LUCERNE IN NEW ZEALAND

SUMMARY

The use of lucerne is limited because the poor adaptability to soil acid conditions and persistence under grazing.

New varieties adapted to grazing conditions have been obtained by breeding of different origines and characteristics lucerne plants (*M. sativa* L. and *M. falcata* L.).

Other research work was conducted to adapt the grazing systems to the physiological needs of lucerne. New Zealand experience shows that it is possible to graze lucerne by rotational grazing.