

Leguminosas forrajeras

MIELGAS, ALFALFAS Y CARRETONES

Por: César Fuentes Sánchez

EL GENERO MEDICAGO

En los suelos del Centro-Oeste de España, aparecen con frecuencia, de forma espontánea, un grupo de leguminosas silvestres, forrajeras y pratenses del mismo género, todas muy rústicas, de gran aptencia y valor nutritivo para los animales. Dicho grupo constituye el género *Medicago*.

Se reconocen, por su forma trifoliada (falsos tréboles), en que la hoja del centro posee peciolo más largo que las dos laterales, las cuales se hallan dispuestas en posición simétrica respecto de aquélla.

Las semillas son arriñonadas, hallándose encerradas en una vaina enrollada a la manera de espiral con varias vueltas, formando fruto muy compreso.

BORJA CARBONELL (1962), hace un magnífico estudio taxonómico y descriptivo de Las Mielgas y Carretones espontáneos españoles, y expresa que la *Medicago falcata* (L.) (Arcang.) es poco frecuente.

Este importante género, puede clasificarse en dos grupos: *Perennes* y *Anuales*.

Las *Medicagos Perennes* son *no espinosas*.

Las *Medicagos Anuales* son *no espinosas* y *espinosas*, todas poseen flores de color amarillo. Forman el grupo conocido con el nombre de Carretones.

Medicagos Perennes

Este grupo lo forman, las siguientes:

Medicago sativa L (mielga, alfalfa), con flores arracimadas de color azul violeta.

Medicago falcata L. Arcang.

Medicago arborea L.

Medicago suffruticosa Ram.

Medicagos anuales no espinosas

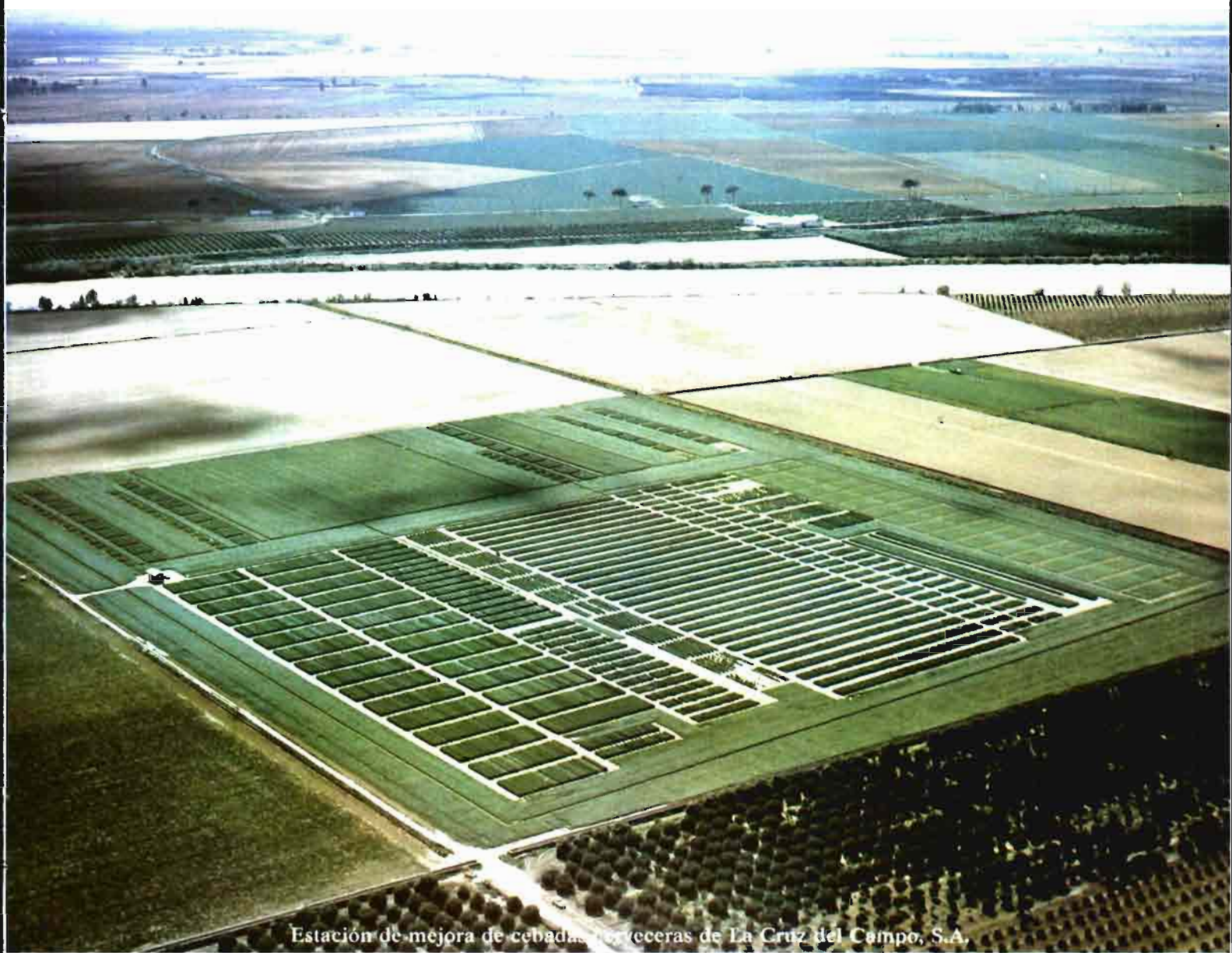
Este grupo lo forman, entre otras, las siguientes:



Medicago sativa L (Alfalfa), perenne no espinosa.

Fuente: "After la Culture des Plantes Fourragères dans la région Méditerranéenne occidentale", 1963, p. 357, fig. 90.

- **Medicagos perennes: mielgas y alfalfa**
- **Medicagos anuales: carretones**



Estación de mejora de cebadas y seceras de La Cruz del Campo, S.A.

LA CRUZ DEL CAMPO, S.A.

FABRICAS DE CERVEZA Y MALTA

ENTIDAD PRODUCTORA DE SEMILLAS

AGRITEL

LINEA DIRECTA CON EL M.A.P.A.

CAMPO LIBRE A LA INFORMACION RURAL

videotex para la agricultura y el mundo rural. Desde cualquier punto en que exista línea telefónica, usted cuenta con terreno abonado, campo libre a todo lo que necesite saber para la mejor marcha de su explotación agraria o su negocio relacionado con el mundo rural.

El videotex está llamado a convertirse en una herramienta de primera importancia en el mundo rural. Tiene como soporte la red telefónica y permite de forma rápida y barata tener acceso a información o relacionarse interactivamente con puntos lejanos. Realizar pedidos a un almacenista, hacer reservas en alojamientos de agroturismo, conocer precios de carnes de porcino en determinadas lonjas, obtener información sobre parques nacionales, etc. son ejemplos de lo que ya hoy puede hacerse con el videotex.

Ya existen más de quince centros de servicio

AGRITEL

Su línea directa con el M.A.P.A.

El M.A.P.A. pone a su disposición **Agritel** por el nivel de acceso más barato (031) y el código amigo: * AGRITEL #, con las siguientes áreas de información:

- Sanidad Vegetal.
- Sanidad Animal.
- Avances de producciones.
- Libro Agrario.
- Tractores.
- Cosechadoras.
- Alimentación vacuno lechero.
- Software agrario.
- Caza 92/93.
- Pesca 92/93.
- Pulgones de los cereales.
- Malas hierbas.
- Cereales de invierno.
- Red de Parques Nacionales.
- Ayudas a la forestación.
- Ayudas al cese anticipado.
- Bases de datos del Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria.
- Bases de datos del Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- Precios testigo
- Directorio de turismo rural.
- Mensajería.
- Buzón de sugerencias.

Existen también otros quince centros de videotex para la agricultura y el medio rural. Infórmese.

AGRITEL
VIDEOTEX PARA LA AGRICULTURA



MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACION

IRYDA

Medicago Lupulina L. (trébol inglés).
Medicago italica (Mill). Steud. v. *tomata* (Willd).

Medicago orbicularis (L). All. (Medicago botón).

Medicago scutellata (L). All. (Medicago caracol).

Medicago turbinata (L). Willd.

Medicagos anuales espinosas

Este grupo lo forman, entre otras, las siguientes:

Medicago polymorpha (L). Shind. v. *vulgaris* (Benth). Shind.

Medicago hispida Gaertn. ssp. *polymorpha* (Willd) Rouy.

Medicago rigidula (L). Desr.

Medicago praecox D.C.

Medicago arabica (L). All. Hud v. *maculata* Sibth.

Medicago littoralis Rhode.

Medicago truncatula Gaerth. (*Medicago tribuloides*) (Medicago barril).

Medicago ciliaris (L). Krockner.

Medicago intertexta (L). Mill. (Medicago calvario).

Medicago minima (L). Grufb. v. *minima* (L). Bart. (Medicago lanuda).

Medicago laciniata (L). All. Mill.

Caracteres generales de los medicagos

Todos los frutos de las especies de *Medicago* espinosas, se prenden en la lana y en el pelo de los animales ocasionando notables pérdidas, especialmente los de la *Medicago minima* (L). Grufb. Bart. (Medicago lanuda) y *Medicago intertexta* (L). Mill. (Medicago calvario).

De las *anuales espinosas*, las de mayor producción en forraje son: la *Medicago tribuloides* Rouy, Desr. s. Str. (*Medicago barril*) y la *Medicago hispida* Gaerth ssp. *polymorpha* (Willd), Rouy v. *denticulata* Willd, cuyas semillas no se adhieren a la lana.

Medicagos perennes y anuales que se hallan espontáneas en los suelos negros, pardos y rojos, arcillosos, limo-arcillosos y areno-limo-arcillosos profundos, permeables, que permitan la penetración de sus raíces, con un contenido en Materia Orgánica (M.O.) no inferior al 1%, y un pH > 6,5 (alcalinos). Muy resistentes a la sequedad y a las variaciones climáticas extremas, produciendo elevada cantidad de forraje, muy apetecido por todos los animales y de alta calidad nutritiva.

Los animales prefieren los medicagos a los tréboles por ser muy digestibles y poseer mayor cantidad de proteínas; sus semillas amañonadas, muy gruesas, encerradas en una cápsula en forma de espiral, proporcionan alimento valioso y nutritivo a las vacas y ovejas durante el verano y el otoño. Responden fuerte y favorablemente a la adición de superfosfato de cal, cloruro

de potasa, carbonato cálcico-magnésico (dolomita), molibdato amónico, sulfato de cobre, yeso, Borax, pero no al sulfato de cinc.

Ninguno de los mendicagos entierra sus frutos, autosembrándose peor que los tréboles. Las *espinosas* lo hacen mejor que las *no espinosas*, debido a que los frutos de aquéllas son más pequeños y rugosos, poseen espinas y oquedades, clavándose en el suelo; los huecos se recubren de tierra, que absorbe el agua, ablandando la envuelta o tegumento y promoviendo la hinchazón de la semilla y la germinación. Sin embargo, las *no espinosas* anuales, poseen fruto de mayor tamaño, con cutícula o envuelta lisa, sin oquedades, no adhiriéndose al suelo, absorbiendo menor cantidad de agua, que dificulta la pronta germinación.

Tanto las unas como las otras, para su normal autosiembra, necesitan que ocurran intensas y frecuentes lluvias en el comienzo del otoño.

LAS MIELGAS

Las especies perennes *Medicago sativa* L. (mielga común) y *Medicago falcata* (L) Arcang, se conocen con el nombre de mielgas.



Medicago falcata (L) Arcang, perenne no espinosa.

Fuente: "After la Culture des Plantes Fourragères dans la région méditerranéenne occidentales", 1963, p. 351, fig. 92.

La *Medicago sativa* L. (mielga), posee raíces muy gruesas y penetrantes que le permiten explorar capas profundas del suelo en busca de agua y nutrimentos minerales, tiene tallos ascendentes, ramificados y rastreros. Fruto enroscado en espiral con cuatro vueltas. Especie muy común en los suelos arcillo-limosos y arcillosos españoles.

De otro lado, desde los tiempos más remotos, los agricultores-ganaderos consideran la presencia espontánea de dicha planta, como el mejor y más fiable indicador de los suelos de más alta fertilidad.

La *M. falcata* (L) Arcang., es planta robusta, también, con profundo sistema radical, algo más ramificado que la *M. sativa* L. (mielga común), pero menos productiva. Fruto semi-enroscado en 3/4 de vuelta en forma de hoz.

Especies que se propagan de sus semillas caídas en el suelo, caracterizándose por su gran resistencia al frío, sequedad y salinidad, pero no al encharcamiento que las asfixia por muerte de la bacteria aerobia *Rhizobium meliloti*. Las plantas que poseen nódulos-bacterias eficientes, sobreviven a temperaturas de -24 °C. Sin embargo, requieren calor y humedad para crecer, permaneciendo en estado de reposo a temperaturas inferiores a 10 °C, poseyendo poca actividad de crecimiento durante los períodos secos de fuerte calor (15 de julio al 15 de septiembre, verano).

Resisten al frío y los ataques de áfidos, coleópteros, hongos, etc. Estas dos especies autóctonas son las más importantes.

Distribución geográfica de las mielgas y carretones espontáneos

Las mielgas y carretones se les halla en las lindes de los suelos de barros rojos y pardos limo-arcillosos y limosos no encharcables de la Tierra de Campos, en los partidos judiciales de Toro, Fuentesauco y Benavente (Zamora). En La Armuña y en torno a la ciudad de Salamanca, con un radio de acción a golpejas. Doñinos, Larráz, Aldehuela de la Bóveda, San Muñoz, Sanchón de la Sagrada, Arapiles y Carbajosa de la Sagrada. En el partido judicial de Peñaranda de Bracamonte y en los términos de Navales, Galinduste, Armentos, Horcajo Medianero, Pedraza de Alba, Larrodigo, Gajates, Peñarandilla y Aldeaseca de Alba, del partido de Alba de Tormes de la provincia de Salamanca. En la zona de Arévalo (prov. de Avila), provincia de Madrid, comarca de Molina de Aragón (Guadalajara), etc.

Medicago sativa L. (Mielga común)

Nº de cromosomas, 2n = 16.

Leguminosa silvestre perenne, de cápsula o fruto no espinoso, la más fina, apetecida, así como productiva de todos los medicagos espontáneos.

SEMILLAS • CULTIVOS

Posee gran y profundo sistema radicular, que le permite resistir la sequedad y mantenerse verde y activa durante todo el verano, paralizándose su crecimiento en el invierno.

Sus tallos, altos, finos y tiernos, con hojas estrechas y alargadas, no poseen vellosidades; estas características hacen de esta leguminosa la más codiciada por toda clase de animales de los cuales se autodefende echando tallos rastreros adheridos al suelo.

Flores azules-violetas arracimadas en grupos de ocho a diez; semillas arriñonadas, de gran valor alimenticio encerradas en una vaina o cápsula de forma de espiral con varias vueltas.

Se encuentra espontánea muy abundante en los suelos salmantinos y del Centro, que posean buena calidad, en las lindes de tierras arcillosas, barros rojos y pardos y en las tierras de vega no encharcables.

En los lugares no cultivados, su producción disminuye por compacidad del suelo, experimentando gran retroceso, requiriendo, cada varios años, labrar su campo, experimentando nuevamente gran desarrollo.

Asociada a ella, aparece con frecuencia la leguminosa espinosa, perenne mala hierba, *Ononis spinosa* L. conocida por "gatuña", de flor rosa, las vainas contienen semilla ovalada de forma lenteja (monosperma), cuyas espinas se ocultan entre las hojas.

Medicago falcata (L.). Arcang.

Nº de cromosomas, $2n = 16$.

Leguminosa perenne espontánea, con frutos no espinosos, flores amarillas en menor número que la mielga. Vainas enrolladas a la manera de semi-espiral (hoz). Semillas arriñonadas y frutos de gran valor nutritivo. Planta muy apetecida por los animales.

Habita en la misma clase de suelos que la mielga, pero es menos frecuente.

LA ALFALFA

Medicago sativa L., alfalfa o lucerna

Nº de cromosomas, $2n = 32$.

Este cultivar fue obtenido por mejora de selección genética de la *Medicago sativa* L. (mielga común).

Planta con flores azules violetas arracimadas, cuya vida es de ocho o diez años, aproximadamente. Más jugosa, tierna, hojosa y productiva que la mielga. Tallos altos y erectos. Desaparece por el corte raso y el pastoreo intenso, cuando la cuchilla o el diente del animal hieren la zona meristemática (cuellos o corona de la planta).

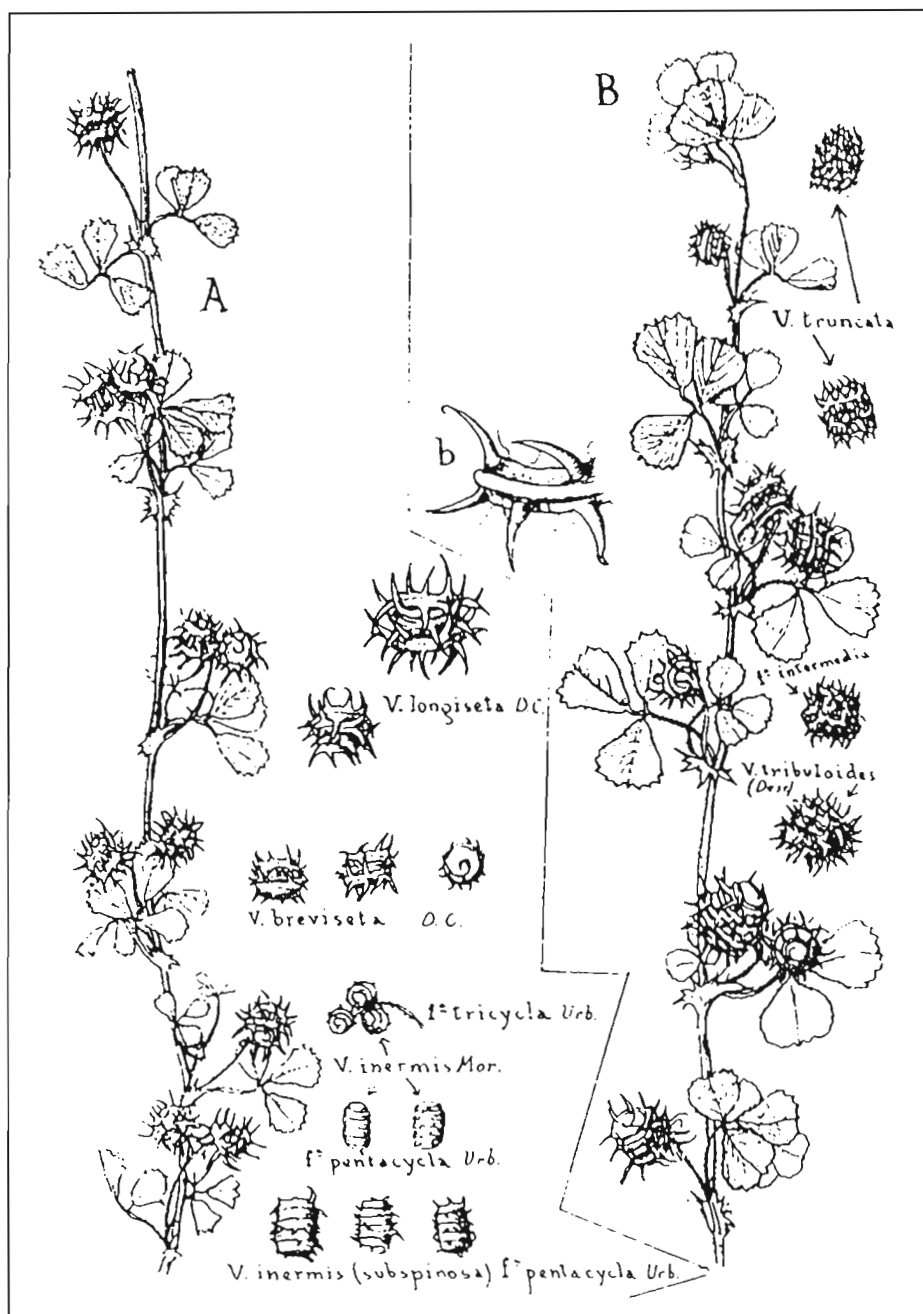
Requiere suelos de buena calidad, arcillo-limosos, no compactos ni pegajosos, carentes de materia coloidal, sueltos con buena granulación en las partes profundas, que permitan la penetración y extensión radical y con un pH superior a 6,5.

Planta de gran valor nutritivo, con un contenido en proteínas superior al 30% en Materia Seca (M.S.). Muestra actividad de crecimiento, siempre que el suelo posea

agua suficiente y una temperatura ambiental superior a 16 °C.

Como todas las leguminosas, no tolera el encharcamiento, secándose por asfixia y muerte de las bacterias aerobias "*Rhizobium meliloti*" existentes en el suelo.

Responde fuerte y favorablemente a la aportación de superfosfato de cal, yeso y cal, experimentando gran crecimiento, obteniéndose elevadas producciones de forraje fino y de excelente calidad.



A.-*Medicago littoralis* Rhode.

B.-*Medicago truncatula* Gaertn, (*M. tribuloides*) (*Medicago* Barril).

Fuentes: Borja Carbonell, J.1962, "Las Mielgas y Carretones Españoles", Inst. N. Inves. Agrs. Madrid.

Suelo

El suelo debe ser profundo, arcillo-limoso o limoso, con buena granulación y drenaje, no encharcable durante el invierno, exento de *Panicum dactylon* L (grama) y con pluviosidad no inferior a 400 mm anuales.

Epoca de siembra

La mejor época de siembra, disponiendo de agua para riego, es durante el mes de marzo hasta el 15 de abril, estación en que el período de luz solar aumenta de día en día, así como el calor y no tienen lugar la ocurrencia de intensas heladas, los encharcamientos, ni brotan las malas hierbas invasoras *Cynodon dactylon* L (grama), *Anthemis* L ssp. (gamarza), *Centaurea cyanus* L (clavel), *Papaver rhoeas* L (amapola), *Cardus* L sp., etc., lográndose alta germinación, buena nodulación y establecimiento.

Cantidad de semilla

Se utiliza por hectárea 40 kg de semilla, exenta de *Cuscuta*, lo que debe ser cuidado por los semillistas de modo especial.

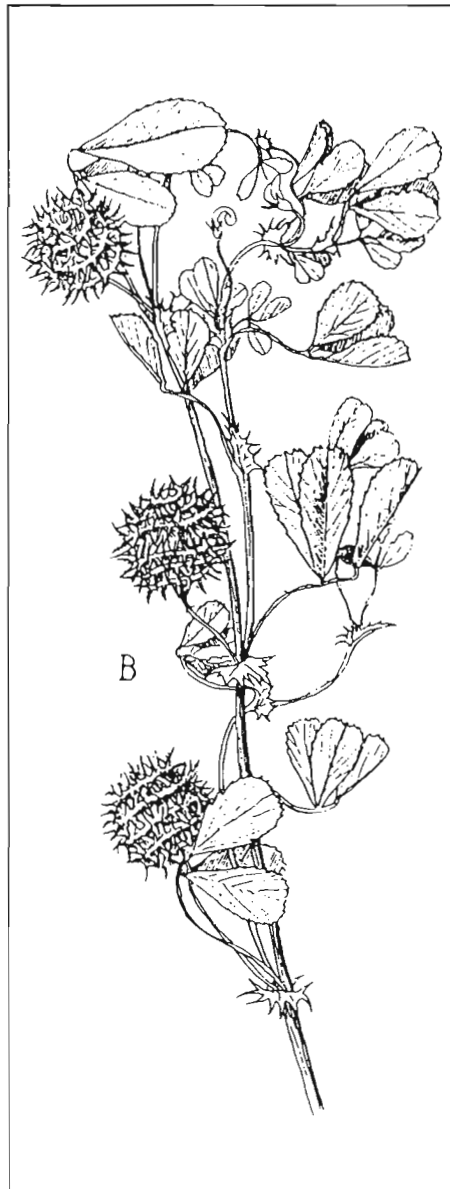
Abonado

Puesto que se desea establecer la planta para un período de seis o más años, debe lograrse la máxima germinación posible, para lo cual, antes de la siembra, se abonará el terreno con el compuesto N-P-K, 8-24-12, en la dosis de 400 kg por hectárea, para promover fuerte germinación y pronto establecimiento. Es decir, un abono compuesto, bajo en N y alto en P y K. Pero, si el terreno sobre el cual se va a sembrar, lo ha estado antes de raíces (remolacha) o de alfalfa, debe aplicarse por hectárea, además, 200 kg de Borax, y 400 gramos de molibdato amónico disuelto de 400 litros de agua, repartidos con un tanque, lo mismo que el herbicida, las producciones serán muy elevadas.

Al finalizar el tercer año, conviene repartir en el mes de noviembre-diciembre, 800 kg de yeso por hectárea. El alfalfal, se mantendrá con altas producciones, obteniéndose forraje de gran calidad.

El corte debe hacerse a una altura no inferior a 3 cm del suelo, de forma que la cuchilla no hiera la corona o cuello de la planta (zona meristemática). Los cortes y pastoreos rasantes, acortan grandemente la vida de la alfalfa.

La siega debe realizarse *siempre, antes y muy próximo a la iniciación de la floración, nunca después*. A continuación, dejar orear el menor tiempo posible, pero el necesario para que pierda la humedad y no el color verde. Empacar y encerrar.



Medicago ciliaris (L) Krockner, anual espinosa.

Fuente: Borja Carbonell, J. 1962. "Las Mielgas y Carretones Españoles", Inst. N. Inves. Agrs. Madrid.

El período de producción máxima de la alfalfa es desde abril hasta finales de junio mientras que en julio y agosto decrece 1/3 aproximadamente, de la producción con respecto a la anterior. Del 15 de septiembre al 15 de noviembre experimenta un ligero aumento con respecto a la producción del verano y a partir del 15 de noviembre, hasta primeros de marzo, permanece en reposo. Períodos que se pueden prolongar, dependiendo de que ocurran lluvias precoces en septiembre y octubre y no tengan lugar las heladas tardías en marzo y abril.

VALOR NUTRITIVO Y PRODUCCION DE LA ALFALFA

La alfalfa posee el valor nutritivo de 0,15 a 0,17 U.F./kg de Materia seca (M.S.) y puede producir al año, aproximadamente, 8 a 10.000 kg de Materia Seca (M.S.) por hectárea, en regadío, cuyo contenido es del 20-22% de Materia Seca (M.S.).

Los datos bibliográficos referentes al valor nutritivo de la alfalfa de secano en la región mediterránea son los siguientes:

Estos datos corresponden desde abril hasta finales de junio.

En el Caspio (1975), con 600 mm de lluvia anual, se registra la siguiente composición química de la alfalfa de secano, referida a Materia Seca: 25%; Proteína cruda: 13,8%; Calcio: 2%; y P: 0,27%.

En Marruecos, Ionesco et al. (1969), hallan el siguiente valor forrajero para la alfalfa de secano:

En estado verde: 0,13-0,16 UF/kg; 33-39 gramos de Proteína Digestible/kg y 18-24% de Materia Seca.

En estado seco: 0,53 UF/kg; 109 gramos de Proteína Digestible/kg y 90,5% de Materia Seca.

Fouy (1950), en Casablanca (Marruecos), sobre alfalfa de secano "Provenza" cosechada en estado de prefloración y desecada, halla el 22,25% de Proteína cruda. En estado de heno 17,20% de Proteína cruda.

Theriez (1966), en Túnez, registra, sobre alfalfa verde, que la Materia Orgánica Digestible varió del 70% en la prefloración al 60% en plena floración, y el valor ener-

PORCENTAJE SOBRE MATERIA SECA (M.S.)

Proteína Bruta (P.B.)

Estado vegetativo	Iniciación de la floración	Floración tardía	Producción de semilla
30,5	20,7	14,2	10,8

SEMILLAS • CULTIVOS

gético fue de 0,17 UF/kg, y el promedio del contenido de Materias Nitrogenadas Digestibles era del 4,2% para el material verde (M.V.).

El mismo autor (1968) señala que el heno de alfalfa de secano, cosechado en la prefloración, contenía 1,6 gramos de fósforo; 14,8 g de calcio; 4,4 g de magnesio, y 16,2 g de Potasio por kg de Materia Seca (M.S.).

Ionesco et al. (1969), en Marruecos, sobre una comarca con 450 mm de lluvia anual, para la alfalfa de secano obtienen promedios de 10.000-20.000 kg de forraje verde/ha; 5.000-6.000 kg de heno/ha y 3.000-5.000 UF/ha.

Foury (1950) en Francia, para la *Medicago falcata* en secano, halla en el heno 18,20% de Proteína Cruda (P.C.).

Respecto a los *Medicagos* anuales (carretones), los más productivos son la *Medicago truncatula* Gaerth (Willd) = *M. tribuloides* Desr o barril y la *M. scutellata* L. o caracol.

En Australia, obtienen de *M. tribuloides* heno cortado en la prefloración con un contenido en Proteína Bruta de 19,8% sobre Materia Seca, y las semillas con el 45,4%.

PRODUCCION DE LA ALFALFA EN SECANO

En el Iraq, con 475 mm de lluvia de noviembre a mayo, fertilizando el suelo con 340 kg de superfosfato de cal del 18% en P_2O_5 , logran una producción media de 8.500 kg de forraje verde/ha en estado de floración (3.700 kg de Materia Seca/ha).

Eyal et al. (1975) en Israel, sobre zona semiárida con 400 mm de lluvia anual, durante un período de 5-6 años, abonando con 400 kg de superfosfato de cal del 18% en P_2O_5 por hectárea, obtienen una producción media de 4.000 kg de Materia Seca (M.S.).

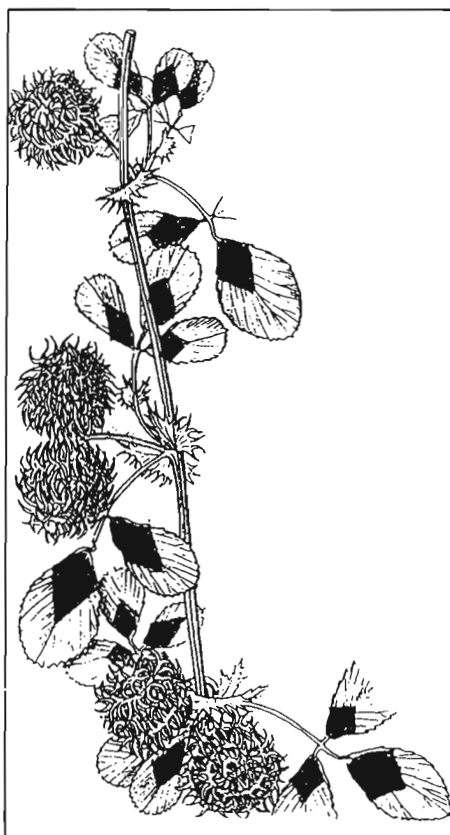
Sin embargo, en Arapiles (Salamanca) sobre suelos de secano profundos de pizarra carbonatada del Pre-Cámbrico, se logran tres cortes anuales con la variedad Tierra de Campos, alcanzando producciones del orden de 5.000 kg de Materia Seca (M.S.) por hectárea. El contenido de M.S. es del 28-35%.

Tanto la alfalfa de secano como las variedades espontáneas *Medicago sativa* L. (mielga común) y *M. falcata* (L) Arcang., poseen en estado de prefloración un contenido de 0,16 UF/kg como promedio, entre los valores extremos (0,14-0,18), con un contenido de Materia Seca del 30-35%.

La alfalfa de regadío produce la media de 8 a 10.000 kg de Materia Seca/ha y año, con un contenido del 20-22% de Materia Seca.

Mejora del suelo

Una alfalfa de secano aporta al suelo,



Medicago intertexta (L.) Mill (*Medicago calvario*).x

como mínimo, 300 kg de Nitrógeno en cinco años, lo que equivale a la aplicación de 1.500 kg de sulfato amónico del 20% en Nitrógeno por hectárea. Además, enriquece el suelo en raíces y restos de hojas, en la cantidad de 7 a 8 toneladas de Materia Seca por hectárea y año (35 toneladas en los cinco años).

La alfalfa, vezas y tréboles, revivifican los suelos degradados. Los rendimientos de trigo, cebada, maíz, etc., después de una plantación de alfalfa, son muy elevados durante los años posteriores.

La alfalfa de secano, da un rendimiento en heno del orden del 30 al 35% y del 23-30% de Materia Seca ó 0,15 a 0,18 UF/kg y 30 gramos de Materia Nitrogenada Digestible (M.N.D.) por kg de Materia Verde (M.V.).

Valor forrajero de la alfalfa de secano

El valor forrajero de la alfalfa de secano es muy elevado, si se tiene en consideración, que se obtiene el 28-30% de Materia Seca, llegando, posiblemente a 0,16-0,18 UF y un 30-35% de Materia Nitrogenada Digestible por kg de Materia Verde; mientras que la alfalfa de regadío, contiene el 20-22% de Materia Seca.

VARIETADES DE ALFALFA MAS RECOMENDABLES

Las variedades de alfalfa mejores por su resistencia al frío, sequedad y elevada producción, son las procedentes de Estados Unidos y Canadá como Sonora, Moapa, Saranah, etc.; y la African FAO; siguen Provenza, Aragón de hoja ancha, Búfalo, Talento, Tierra de Campos, etc. La "Resistance" y la "Mediterránea" son algo más sensibles al frío, poseen un rebote muy rápido después del reposo, muy adecuadas para Extremadura y Andalucía.

Las cinco primeras citadas son resistentes a los áphidos, insectos y hongos.

BIBLIOGRAFIA

-BORJA CARBONELL, J., (1962).- "Género *Medicago*. Mielgas y carretones españoles". Departamento de Botánica. Facultad de Farmacia. Univ. Complutense. Madrid.

-EYAL, E. et al., (1975).- "Seep production on seeds legumes planted shrubs and dryland grain in semiarid regions of Israel". J. Range. Management, 28 (2): 110-117.

-FOURY, A. (1956).- "Les plantes fourragères les plus recommandables au Maroc et dans le bassin méditerranéen". Cah. Rech. Agron. Rabat, Maroc. 7; 47. p.

-FUENTES SANCHEZ, C., (1974).- "Pastos de leguminosas en el Oeste de España". AGRICULTURA. Rev. agropecuaria. 43 (507): 492-95. Madrid.

-IONESCO, T. et al., (1969).- "Contribution au développement des cultures fourragères du Maroc". Al. Awamia, 32, p. 49-103.

-KERNICK, M.D., (1978).- "Indigenous arid and semi-arid forage plants of North Africa, the near and the middle East". F.A.O. Roma.

-THERIEZ, M. (1968).- "Composition generale de quelques fourrages cultivés en Tunisie". Ann. Inst. Nat. Rech. Agron., 41 (2): 9, Tunis.