



LA ALFALFA Y LA TEDERA, DOS LEGUMINOSAS FORRAJERAS INTERESANTES PARA CANARIAS

Pilar Méndez Pérez
Sergio A. Álvarez Rios

Se autoriza la reproducción, sin fines comerciales, de este trabajo, citándolo como:

Pilar Méndez Pérez, Sergio A. Álvarez Rios.

La alfalfa y la tедера, dos leguminosas forrajeras interesantes para canarias.
Vol. Nº 1. Instituto Canario de Investigaciones Agrarias. 12 págs.

Colección Vol Nº1/4

PROYECTO I+D Agrario Estratégico para Canarias **CAIA2017-0002-00-00** en relación a sus tres aspectos generales.

Recuperación de zonas de cultivos abandonados en medianías y costas para el pastoreo del ganado caprino.

Estudio de viabilidad de un vivero de plantas y semillas forrajeras orientado a las plantaciones experimentales.

Efecto de la alimentación con forrajes autóctonos en la producción de leche y queso.

Estimación del valor nutritivo en base a parámetros morfológicos de alfalfa y tедера.

Autores: Pilar Méndez Pérez, Sergio A. Álvarez Rios.

Edita: Instituto Canario de Investigaciones Agrarias, ICIA.

Maquetación y diseño: Fermín Correa Rodríguez (ICIA)®

Ilustración: Pilar Méndez Pérez, Fermín Correa Rodríguez (ICIA)®

LA ALFALFA Y LA TEDERA, DOS LEGUMINOSAS FORRAJERAS INTERESANTES PARA CANARIAS

La alfalfa (*Medicago sativa*),

Leguminosa ya conocida en Turquía 1300 a. de C. llega España en la época de la dominación árabe, siendo **actualmente uno de los cultivos forrajeros más importantes**, también a nivel mundial. En España casi toda la superficie está en regadío (75%) siendo muy común la rotación de su cultivo con maíz (millo) o trigo, cereales que se benefician de la **alta capacidad fijadora de N al suelo ($\pm 450-500$ kg/ha/año)**.

CULTIVO:

Para Canarias se recomiendan **variedades tipo mediterráneo**, con grado de **reposo invernal 8-9 (sin reposo)** para las zonas más **cálidas** o **7-8 (reposo intermedio)** para las zonas más **frías**. Probadas en el ICIA con buenas producciones: **Gilboa, Baraka, Sprinter, Siriver**, pero sin diferencias significativas entre ellas ni con las variedades más frecuentes en el mercado como San Isidro o Aragón

La importación y el cultivo de semillas de alfalfa está sujeta a una serie de normas relacionadas con la obtención de certificados fitosanitarios en el país de origen.

(http://www.asaja.com/files/horizontales/08072013134233_Manual%20importacin%20semillas%20y%20plantas.pdf)



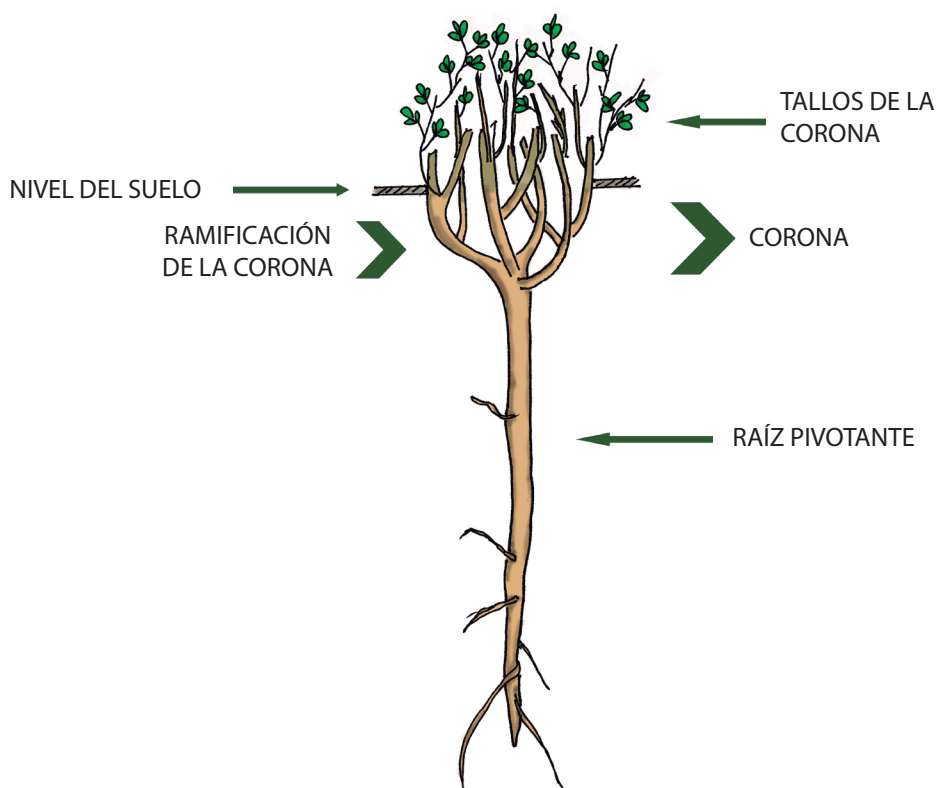
Dosis media de siembra 20-40 kg/ha, el cultivo debe de tener al menos 50 pl/m².

Fertilización: No se recomienda salvo deficiencias (tiene capacidad para aprovechar nutrientes a través de simbiosis con microorganismos del suelo).

Riego: elevado consumo de agua. Experiencia en Canarias hasta 600 l agua/kg Materia Seca (MS) producida (Algunos datos en Aragón superan los 850 l)

MANEJO:

Para un adecuado manejo de la alfalfa hay que considerar **las estructuras principales de la planta**.



La corona es un órgano ramificado situado casi completamente bajo **tierra**, junto con la raíz almacena la energía (almidón) para el rebrote y crecimiento (transformación en azúcares), a partir de las **yemas basales, de donde se originan los tallos principales o de la corona**, y de ahí los tallos **secundarios o axilares del rebrote**, que surgen de un **nudo**.

La eliminación de tallos y hojas en momentos inadecuados afecta a la **PRODUCCIÓN y PERSISTENCIA**

La alfalfa es aprovechable por **Corte y/o Pastoreo**. Hay que tener en cuenta la combinación **altura + estado fenológico**

1º - Altura: debe ser **superior a 20** cm para que haya suficientes reservas en raíz y corona en el momento del aprovechamiento.

2º - Estado fenológico: **preferiblemente 10-50% de flor**, pero a veces no florece en invierno, entonces la recomendación sería la altura.

3º - Aprovechamientos muy frecuentes requieren alturas mayores de corte (mayor remanente sin cortar). Unos 35 días entre cortes es una media adecuada, pero todo depende de la estación del año (en verano mayor frecuencia de corte).

4º - Se debe proteger la corona del pastoreo

PRODUCCIÓN:

15-20 tm MS/ha/año se consideran adecuadas. En Canarias se tiene datos de mayor producción, posiblemente debido a que prácticamente no hay parada invernal.

CALIDAD:

Aprovechamiento en estados **inmaduros = elevada calidad + baja producción + menor persistencia.**

Aprovechamiento en estados **muy maduros = baja calidad + alta producción + mayor persistencia.**

Aprovechamiento adecuado **alrededor del 10% flor = equilibrio entre calidad y producción.**

CONSERVACIÓN:

En España principalmente **henificada y deshidratada**. La deshidratación mejora la proteína para rumiantes, aumentando la cantidad que escapa a la fermentación en el rumen, pero el proceso es caro. También se **ensila** (mucho en América del Sur). Existe una forma intermedia entre heno y ensilado llamada **henolaje**, que es un ensilado después de un presecado hasta 45-50% de humedad

La tederá (*Bituminaria bituminosa*)

Leguminosa ampliamente distribuida por todo el mediterráneo y la macaronesia. Donde en ocasiones es ramoneada por pequeños rumiantes, pero **es en Canarias donde se ha utilizado de forma tradicional en forma de heno** para la alimentación del caprino de leche. Es conocida, desde tiempos antiguos (Herodoto, Dioscórides) por el olor característico, por sus hojas trifolioladas y por algunas propiedades medicinales, sin embargo, ni muchísimo menos ha tenido la importancia de la alfalfa. No obstante, en Canarias, y también en otros lugares, podría jugar un papel importante como cultivo forrajero de regadío, así como especie mejoradora de eriales a pasto de secano de algunas zonas de las islas, para el aprovechamiento directo del ganado.

CULTIVO:

Se han descrito 3 variedades silvestres para las islas
-var. *bituminosa*: **tederá común**, en todas las islas (muy probable

diferentes ecotipos), desde nivel del mar hasta las medianías altas, desde **150 a 800 mm de precipitación**.

-var. *albomarginata*: **tedera albo**, sólo en Lanzarote, en zonas de pluviometrías **iguales o inferiores a 350 mm**

-var. *crassiuscula*: **tedera de Vilaflor**, cumbres de Tenerife a 2000 m. snm, **500 mm de precipitación (parte como nieve)**.

De momento no hay cultivares comerciales, pero sí **pre-comerciales**, que han sido obtenidos en Australia, a partir de híbridos cuya base principal es material canario. Este material fue cedido a través de un convenio de colaboración entre España (ICIA-IMIDA y CIBIO) y Australia para la investigación sobre la tedera.

Recomendación: Dada la elevada variabilidad genética y ante la muy alta probabilidad de cruces, se recomienda sembrar en cada isla la tedera propia.

MANEJO:

Tedera de Vilaflor es un importante recurso fitogenético, pero no para el cultivo directo como forraje ya que tiene **baja producción y persistencia**.

Tedera común se puede cosechar desde el 1º año (año de la siembra) hasta el 3º ó 4º año.

Dosis de siembra (estimada) sin escarificación de 32 kg/ha, en líneas separadas 0,8-1m bajo riego.



Tedera albo es más lenta y más rastrera, germina peor, pero una vez establecida es más persistente (4-5 años). **Dosis de siembra (estimada) sin escarificación 35 kg/ha**, en líneas separadas 1m bajo riego.

Se está obteniendo un 100% de germinación con escarificación manual, eliminando parte de la cubierta de la semilla, y la hidratación durante 12-24 horas. Sin escarificación la germinación no supera el 40%.

En pastoreo directo controlado: al menos un **10% debe ser protegido del consumo** para garantizar el **rebrote**.

PRODUCCIÓN:

Tedera común: variable, dependiendo del ecotipo, marco de plantación y circunstancias agroambientales, media de **13 tm MS en el 2º año** (año más productivo) en 1 ó 2 cortes/año. Consumo de agua estimado 150-300 l/kg MS producida (depende de pluviometría).

RESULTADO DE UN ENSAYO DE PRODUCCIÓN PROPIA DE FORRAJE Y CONSUMO EN CAPRINO DE LA ALFALFA FRENTE A LA TEDERA

Calidad del heno de **alfalfa MAYOR** que calidad del heno de tedera.

Consumo de heno de **alfalfa MENOR** que el del heno de tedera

Producción media anual de **alfalfa 2,5 veces MAYOR** que la de tedera

Consumo de agua en **alfalfa 4 veces MAYOR** que en tedera

Tedera albo: variable, **media de 6-8 tm MS una vez establecida**, pero con menor porcentaje de tallos lignificado y por tanto **más aprovechable** que la común.

Consumo de agua estimado 140-250 l/kg MS producida (depende de pluviometría).

CALIDAD:

Tedera común: comparable a un **heno de alfalfa de calidad media**, con **15% proteína**. Su inclusión en la dieta mejora la cantidad y calidad de la leche de caprino. El contenido en cumarinas no tiene niveles perjudiciales y no afecta al consumo, especialmente del heno. Forraje de 1ª calidad según FEDNA*.

Tedera albo: proteína normalmente superior a la común, hasta 17-20%. Menor contenido en cumarinas. Forraje de 1ª calidad según FEDNA.

(*) Federación Española para el Desarrollo de la Nutrición Animal

METODOS NO DESTRUCTIVOS PARA DETERMINAR LA CALIDAD

El **momento de corte** afecta múltiples aspectos de la **producción de forrajes**, especialmente la calidad, siendo los parámetros más importantes **la fibra neutro detergente (FND), la materia seca (MS) y el % de proteína bruta (PB)**. Solamente unos días de desfase pueden alterar los valores ideales de manera notoria, aumentando el contenido fibroso y disminuyendo el aporte proteico, lo que reduce el alimento diario consumido.

Para la producción de leche y queso es de gran importancia, por su enorme impacto económico, el cultivo de forrajes de alta calidad.

- **Ecuaciones predictivas para la calidad del forraje**

Para predecir la fecha ideal de corte han sido utilizados diversos métodos: la fecha del calendario, la etapa de desarrollo, los días de grado de crecimiento (GDD) especialmente en alfalfa, el método de corte con tijeras y **las ecuaciones predictivas de calidad**, estas últimas se han comenzado a trabajar en el ICIA.

La ecuación de predicción permite determinar la calidad fibrosa del forraje sin cosechar **basado en su altura y su madurez (EV: estado vegetativo)**

- $\%FAD = 10,78 + (0,54 * \text{Altura}/2,54) + (0,79 * EV)$
- $\%FND = 15,86 + (0,69 * \text{Altura}/2,54) + (0,81 * EV)$

(EV=1,5 crecimiento vegetativo; 3,5 =botón floral; 5,5=floración)

A partir de FAD y FND se puede calcular el Valor Relativo Forrajero (VRF), este índice supone una valoración objetiva de la calidad del forraje que refleja el potencial de **ingestión de materia seca (IMS = 120/%FND)** y su **digestibilidad (DMS = 88,9 - (0,779 * %FAD))**, donde **VRF = (IMS * DMS/1,29)**. Dicho índice permite la clasificación de los forrajes en calidades de **Excelente (>151)**, Primera (**125-151**), segunda (**103-124**), Tercera (**87-102**), Cuarta (**75-86**) y Quinta (**>75**). Es importante reseñar que no tiene en cuenta ni el % proteico ni el aporte energético del forraje.

La aplicación del método en Canarias necesita ajustes de la ecuación y mayor cantidad de datos. **Las ecuaciones predictivas** derivadas de trabajos realizados en la zona norte del centro de EEUU, incluso para la alfalfa, probablemente por las diferentes condiciones agroclimáticas del cultivo. Aplicadas en nuestras condiciones aminoran las fracciones fibrosas estimadas y por lo tanto sobreestiman el VRF estimado de la alfalfa.

- **Tecnología NIRS para determinación del valor nutritivo de forrajes**

La Tecnología NIRS **se fundamenta en la existencia de relaciones entre las características físicas, químicas y sensoriales de un producto y la absorbancia a longitudes de onda específicas en la región del infrarrojo cercano**. La información recogida en un espectro NIRS es utilizada para determinar parámetros de calidad de un producto, como por ejemplo el valor nutritivo de un forraje.

Sus **ventajas** más importantes son que es una técnica **no invasiva y no destructiva** de la muestra con **muy poca preparación** de la misma, **bajo coste de análisis, sin reactivos químicos ni residuos**, presenta una **alta velocidad de respuesta** una vez obtenida la ecuación de predicción (1 minuto para todos los parámetros calibrados), **tiene una elevada repetitividad y reproducibilidad y fácil rutina de uso**.

Como **limitaciones** más importantes destacar que es una técnica indirecta (**necesita calibración**), **está afectada por factores no químicos** (temperatura, humedad y tamaño de partícula), **su implantación es relativamente larga** y supone un **alto coste inicial** (proyecto, instrumentación, formación y calibraciones). Finalmente requiere disponer de un **elevado número de muestras previamente analizadas en vía húmeda** para una óptima calibración.

Estos dos métodos se están poniendo a punto en la Unidad de Producción Animal, Pastos y Forrajes del ICIA para alfalfa y tедера, con el fin de facilitar y mejorar la determinación del valor nutritivo de estos forrajes interesantes para Canarias.