

TAGASASTE O ALFALFA ARBÓREA PARA EL SECANO: EXCELENTE FORRAJE EN PERÍODOS CRÍTICOS

El tagasaste (*Chamaecytisus proliferus* subsp. *palmensis*) es una emergente especie forrajera arbustiva que se adapta a condiciones de clima mediterráneo como las que existen en Chile central y centrosur. Es utilizada, tanto en su región de origen (archipiélago de Canarias) como en Australia y Nueva Zelanda, como un recurso forrajero para corte o pastoreo durante los períodos críticos, en los que el crecimiento de las praderas se encuentra limitado por aridez o frío.

Se trata de una planta parcialmente resistente a las heladas y a la sequía. En Australia se ha introducido a zonas con precipitaciones anuales desde 450 a 1.200 milímetros. Es especialmente adaptada a suelos de textura liviana; no soporta suelos con problemas de mal drenaje ni aun si este problema ocurre en forma temporal.

Su adaptación y producción, en los secanos del interior y de la costa entre la VI y la IX Región, se está estudiando con el patrocinio de la Fundación Fondo de Investigación Agropecuaria, FIA (Figura 1). En el presente artículo se entregan los primeros antecedentes nacionales de producción, crecimiento,

Investigaciones del INIA con financiamiento del FIA entregan los primeros antecedentes nacionales de crecimiento, rendimiento y efectos sobre la producción de carne y lana.

Carlos Ovalle
Ingeniero Agrónomo Dr.
INIA Quilamapu

Fernando Fernández
Julia Avendaño
Susana Arredondo
Ingenieros Agrónomos
INIA Cauquenes

composición química y digestibilidad obtenidos de los trabajos actualmente en ejecución.

Estudios de adaptación

La especie se introdujo a Chile en 1988, como parte de un proyecto de investigación desarrollado por INIA, orientado a la búsqueda y selección de arbustos y árboles forrajeros que pudieran integrarse a los sistemas de producción ganadera del secano, en



Figura 1. Sitios de plantación de tagasaste.

Cuadro 1

Composición química de distintos componentes de la planta de tagasaste. INIA Quilamapu, 1995

Componente	Proteína cruda (%)	Fibra (% det. ácido)	Lignina (%)	Ceniza (%)	Energía metabolizable (Mcal/kg m.s.)
Hoja tierna	21,0	19,7	7,2	5,7	2,64
Hoja madura	20,3	19,8	7,3	5,0	2,64
Tallo tierno	12,5	42,1	7,9	4,2	2,06
Tallo lignificado < 1 cm	6,5	55,0	11,2	2,4	1,69
Tallo lignificado > 1 cm	3,8	59,7	12,1	1,2	1,55

que la producción y calidad de las praderas anuales es muy baja.

El área en que el tagasaste ha mostrado mejor adaptación es el secano de la costa de la VIII Región, más específicamente en la provincia de Arauco. En la costa de la VII Región, de Chanco al sur, la adaptación ha sido buena. Actualmente se estudia su comportamiento más al norte, tanto en la costa como en el interior.

En el secano interior de la VIII Región (Ninhue, Portezuelo, Trehuaco y Coelemu) y de la parte sur de la VII (Cauquenes), la adaptación también ha sido buena. La diferencia es que, siendo las condiciones de sequía de verano más severas que en la costa, se ha requerido suplementar con uno o dos riegos mensuales con 20 litros de agua por planta entre los meses de diciembre y marzo.

Producción primaria

Los antecedentes disponibles de Australia y Nueva Zelanda sobre producción de biomasa o materia seca de tagasaste (un indicador de producción y rendimiento que considera toda la masa vegetal producida) son muy variables, dependiendo del clima, suelo, edad, densidad de la plantación, etc. El rango de producción de materia seca por hectárea al año (m.s./ha/año) va desde 19 toneladas, en plantaciones de cinco años en zonas del oeste de Australia con 1.100 milímetros de precipitación anual, hasta tres toneladas en zonas con 450 milímetros de pluviosidad. En su región de origen, alcanza a entre seis y doce toneladas.

Además de su producción, se ha observado un efecto beneficioso en el pasto bajo los arbustos de tagasaste -que es una especie fijadora de nitrógeno- probablemente debido al alto contenido de este elemento en las hojas caídas. Sobre la base de los antecedentes obtenidos en plantaciones experimentales es posible inferir una producción de materia seca consumible, en plantaciones al quinto año, de alrededor de 6.275 kilos por hectárea al año, en la zona de Arauco (secano costero), con 1.250 milímetros de precipitación anual; alrededor de 4.275 kilos por hectárea al año en la zona de Cauquenes (secano interior), con 695 milímetros de precipitación anual (Figura 2). Las cifras son destacables, ya que la pradera natural produce de una a dos toneladas y el trébol subterráneo de dos a tres toneladas.

Valor nutritivo

Antecedentes nacionales sobre la composición química indican que las hojas de tagasaste poseen un alto contenido de proteína y un bajo contenido de fibra, ambos del orden de un 20% (Cuadro 1). Los tallos tiernos tienen contenidos de proteína y fibra de 12,5% y 42,1%, respectivamente. El contenido de lignina, ceniza y energía, se indican también en el Cuadro 1.

Las hojas y los tallos tiernos presentan una alta digestibilidad (evaluado por el método *in situ*) de la materia seca y de la proteína, alcanzando valores entre 86 y 61% para la materia seca de hojas y tallos tiernos, respectivamente, y entre 87 y 61% para la proteína de los mismos

componentes (figuras 3 y 4, ver página 48). Además, en la digestión de la proteína, el 70% de ella alcanza el intestino delgado del animal y un 68% es absorbida a este nivel, por lo que es un excelente complemento proteico para animales que pastorean praderas de baja calidad.

En estudios realizados en el extranjero se ha encontrado bajos contenidos de fósforo y azufre, sin embargo estas deficiencias no deberían causar proble-

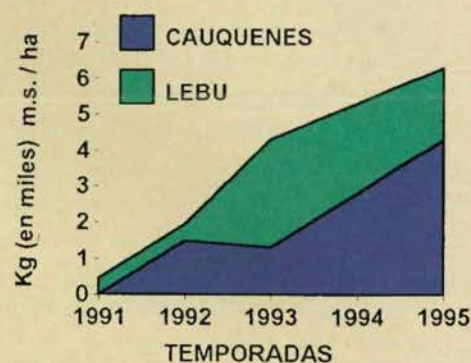


Figura 2. Evolución temporal de la producción (kg de m.s./ha) del forraje consumible de tagasaste.

mas graves, porque en la práctica la dieta de ovejas (u otros animales) está compuesta por una mezcla de praderas y arbustos y nunca de arbustos exclusivamente.

También se ha señalado que la concentración de fenoles (taninos) en la fracción consumible (hojas y tallos tiernos) del tagasaste es menor al 3% en los tres primeros meses de rebrote de árboles pastoreados y cortados en otoño, contenido que aumentaría en alrededor del 10% en todos los otros meses del año. Estos porcentajes son adecuados, ya que niveles de concentración de fenoles mayores al 10% reducen el valor nutritivo del alimento y pueden inhibir seriamente el consumo.

Utilización por los animales

La palatabilidad del tagasaste o disposición de los animales a consumirlo es muy alta en comparación con las plantas forrajeras anuales, como lo demuestran estudios extranjeros realizados en

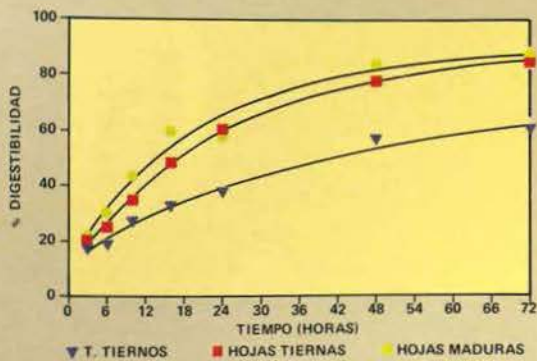


Figura 3. Digestibilidad de la materia seca en hojas y tallos tiernos de tagasaste.

ovejas, caprinos, corderos y vacunos. Sin embargo, existe todavía poca información sobre ganancias de peso vivo de los animales. En Nueva Zelanda se informa de ganancias de peso en corderos del orden de 90 gramos por día. En Chile, un estudio de consumo y ganancias de peso vivo realizado en Cauquenes, determinó que carnerillos de un año de edad, no habituados al consumo de tagasaste perdieron peso a razón de 133 gramos por jornada en los 10 primeros días de alimentación. Sin embargo, luego de un período de acostumbramiento, se observaron incrementos crecientes en la medida que aumentó el consumo. Las ganancias observadas entre el día 11 y el día 57 crecieron de 83 a 261 gramos diarios por animal.

En general, las investigaciones realizadas a la fecha muestran que el valor nutritivo del tagasaste es inferior a lo esperado, si se tiene en cuenta su contenido de proteína y su digestibilidad.

En relación a producción de lana, en ensayos realizados en Australia en una zona con 450 milímetros de precipitación anual, pastoreando tagasaste en verano y otoño, se lograron pesos de vellón limpio de 3,0 kilos, en comparación con pesos de 2,2 kilos cuando se pastoreaba sobre praderas sin tagasaste. En una plantación de 1.000 hectáreas, se encontró que la especie es altamente rentable como sustituto de suplementación con cereales cuando se trató de suplir períodos de déficit de forraje en ovejas.

**Esta leguminosa
arbustiva es
recomendable para
zonas en las cuales la
baja calidad y
producción de las
praderas naturales
limita la actividad
ganadera.**

Establecimiento y manejo

En zonas sobre 650 milímetros de precipitación anual se recomienda plantar en hileras distanciadas a cuatro metros entre sí y a un metro sobre la hilera. En zonas de mayor aridez es necesario ampliar la distancia sobre la hilera a un metro y medio.

En relación al tratamiento de la semilla, se han obtenido tasas de 64 a 98% de germinación después de la escarificación con agua caliente. Sin embargo, el método más seguro es escarificar la semilla con ácido sulfúrico. La escarificación es un procedimiento a que se someten las semillas duras o con requerimientos específicos, como frío, para que puedan germinar.

En Australia, genera bien y en variados tipos de suelo los nódulos que le



permiten fijar el nitrógeno, pero la inoculación con cepas seleccionadas es beneficiosa. En el país existe disponibilidad de inoculante, el cual es producido por el profesor Alfonso Herrera en el Departamento de Suelos de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Concepción.

La plantación con plantas de vivero, realizada después de las primeras lluvias de otoño, generalmente da excelentes resultados. En años favorables llegan a crecer hasta un metro y medio de altura, y pueden ser pastoreadas por ovejas a partir del segundo invierno. Se recomienda cortar la rama superior de las plantas jóvenes para favorecer un crecimiento arbustivo. Luego del trasplante desde el vivero, las pequeñas plantas son muy apetecidas por el ganado, conejos y liebres, por lo que se hace necesario protegerlas por uno o dos años antes de iniciar el pastoreo controlado.

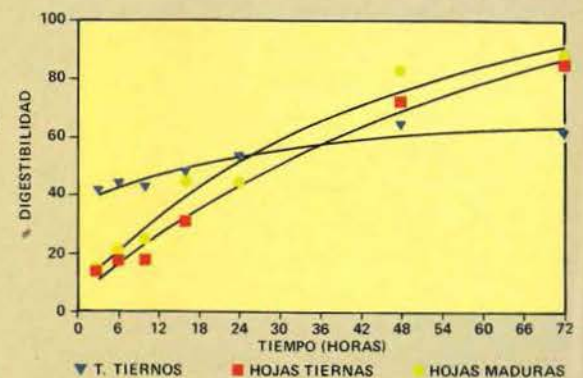


Figura 4. Digestibilidad de la proteína cruda en hojas y tallos tiernos de tagasaste.



Plantación de tagasaste en el fundo Ránquil, de Luis Alberto Neira, en Lebu, provincia de Arauco. Crecimiento a los dos años (izquierda) y a los cinco años (derecha).

nes experimentales en la zona de Cauquenes y en la provincia de Arauco. Aquí las precipitaciones varían entre 690 milímetros en Cauquenes y 1.200 milímetros promedio anual en Lebu. En ambas áreas la temperatura mínima promedio mensual no es inferior a 5°C. El tagasaste ha presentando buenos niveles productivos y un alto valor nutritivo en el material consumible, constituyéndose como una excelente nueva alternativa forrajera recomendable para zonas de secano en las cuales la calidad y producción de las praderas naturales es una limitante para el desarrollo de la actividad ganadera. ▲

También se puede utilizar para corte de ramas (suministrándolas al ganado sin que la planta sufra los daños que causan los animales), pudiendo llegar a ser más productivo que pastoreado por ovejas, pero este sistema de manejo es más caro que el pastoreo directo. En pastoreo directo con ovejas y sobre todo con vacas, hay que retirar los animales cuando el follaje accesible ya se ha consumido, a objeto de prevenir daños a la corteza.

En Australia, varios investigadores han encontrado respuesta a la fertilización con fósforo, cobre y zinc. En cuanto a enfermedades, existen antecedentes de susceptibilidad a *Fusarium oxysporum* en Australia, y de *Phytophthora citricola* en Nueva Zelanda. Ambos son hongos del suelo muy comunes en el mundo y se ha encontrado mortalidad de plantas en plantaciones experimentales. En Chile existen ambos hongos, pero no se han realizado estudios específicos para detectar su incidencia en esta planta.

En resumen, el tagasaste se ha evaluado durante cinco temporadas en plantacio-

CARACTERÍSTICAS DE LA ESPECIE

La alfalfa arborea o tagasaste es un pequeño árbol forrajero de la subfamilia Papilionáceas, Leguminosas. Es miembro de la tribu de los géneros *Cytisus* y *Teline*, de los cuales existen varias especies naturalizadas en Chile, como el espino, el acacio, el algarrobo y el úlex. Este grupo de leguminosas arbustivas está principalmente distribuida en la cuenca del Mediterráneo, pero tiene una amplia dispersión en el mundo.

El tagasaste es una planta perenne que normalmente vive entre 20 y 30 años; puede alcanzar cinco metros de altura si no es talado o pastoreado. En ausencia de abejas u otro polinizador es autopolinizante. Posee flores blancas que aparecen abundantemente entre fines de invierno y principios de primavera.

En su lugar de origen crece en condiciones similares a nuestras áreas de secano de las regiones VII y VIII: entre altitudes de 500 a 1.200 metros sobre el nivel del mar, con 500 a 700 milímetros de lluvia anual y con cuatro a cinco meses de sequía de verano.

En Canarias las variaciones de temperatura en invierno y verano van de 5 a 15°C y de 20 a 30 °C, respectivamente. El tagasaste se desarrolla mejor en suelos con buen drenaje, de pH 5 a 7, incluso en arenas profundas, pero produce bien en suelos volcánicos, ácidos, y otros. Posee raíces profundas que facilitan su establecimiento en suelos degradados y su sobrevivencia en períodos secos.



Ensayo con animales en la provincia de Cauquenes; plantación de tres años