

## FORRAJERAS

## LAS BONDADES DEL

**Fernando Squella N.**  
 fsquella@platina.inia.cl  
**Juan Ormeño N.**  
 Ingenieros Agrónomos, Ph. D.  
 INIA La Platina

Valioso recurso forrajero para el secano mediterráneo de Chile. Su sistema radicular profundo le permite contrarrestar eficientemente la sequía estival, o bien la producida durante el período de crecimiento (otoño-primavera) a consecuencias de un balance hídrico negativo, como el que se produjo en 1998.

**E**l falaris (*Phalaris aquatica* L.) es una planta forrajera perenne recomendada para pradera de larga duración (seis años o más). Se adapta a condiciones de clima mediterráneo, de veranos secos con altas temperaturas y sin precipitaciones, e inviernos húmedos, en que las lluvias normalmente se concentran y coinciden con las más bajas temperaturas.

Crece formando macollas que originan una champa sobre la superficie del suelo. Sus hojas, sin pelos, son de color verde azulado; se ubican en la base de la planta durante el período vegetativo y en los nudos superiores del tallo cuando la planta empieza a espigar. Las vainas de las hojas presentan una pigmentación rojiza que sirve para la identificación de la espe-

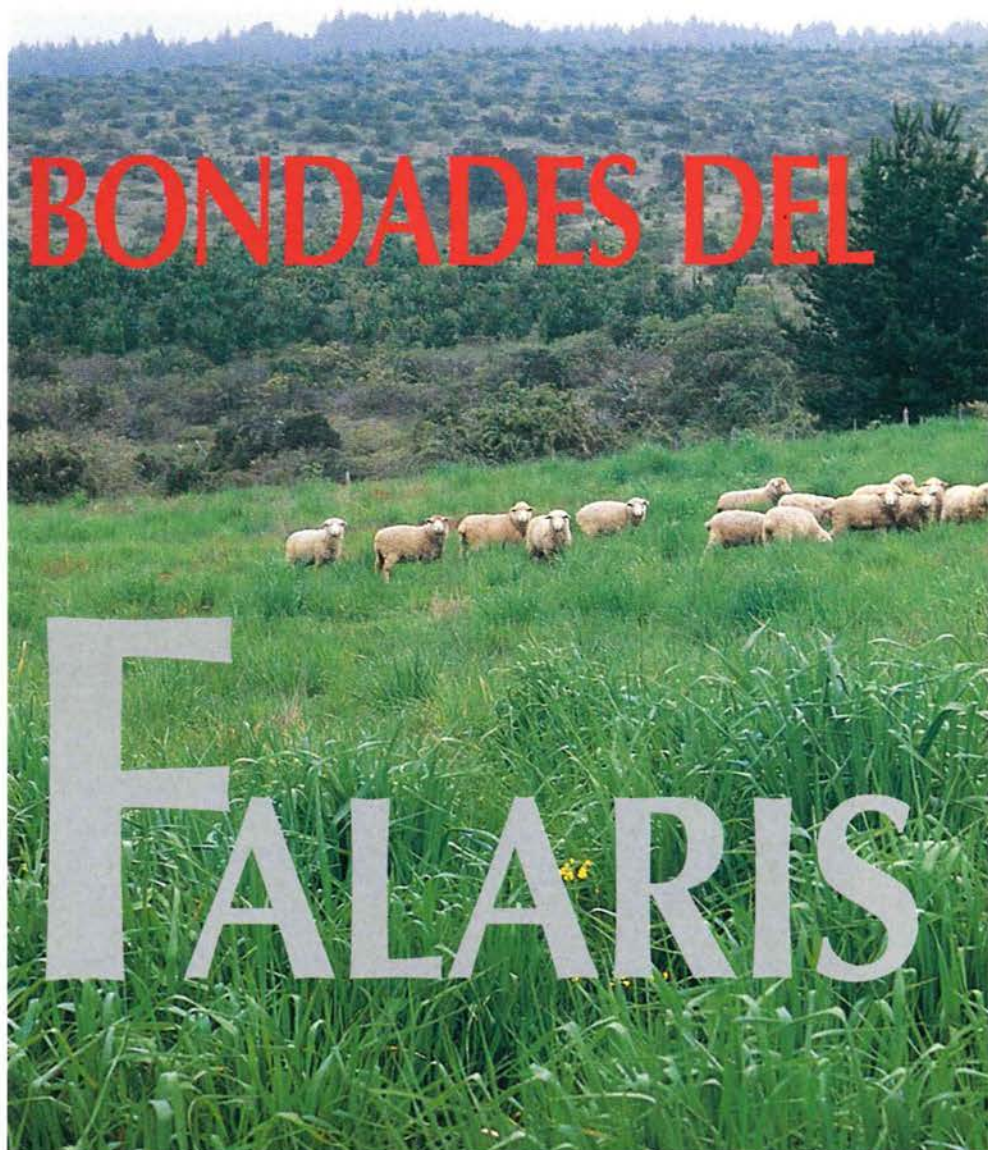
cie. La inflorescencia es una panícula alargada y compacta. La semilla es pequeña y presenta un brillo dorado muy característico.

En la base de los tallos —muchas veces en contacto con el suelo—, la planta desarrolla engrosamientos redondeados, donde acumula reservas al final de la estación de crecimiento, es decir, cuando la planta ha florecido. Estas especies de tubérculos, permiten que la planta ya con su follaje muerto soporte el período seco, que normalmente en el Chile mediterráneo, comprende parte de la primavera, el verano y parte del otoño. El rebrote en otoño se produce a partir de aquellos engrosamientos que

han sobrevivido a tal situación. Puede desarrollar un buen sistema de raíces, aún durante la temporada de establecimiento, que le permite aprovechar eficientemente el agua y nutrientes.

### Requerimientos de clima y suelo

En Chile, esta forrajera se adapta a zonas del secano mediterráneo con pluviometrías anuales superiores a los 450 mm (provincia de San Antonio, V Región, hacia el sur), siempre y cuando los suelos sean profundos y fértiles. En situaciones más desmejoradas de las regiones V y Metropolitana, sólo se logra una



Las pasturas de falaris, solo o asociado con trébol subterráneo, son el recurso permanente más importante para el mejoramiento de la oferta de forraje a los animales en el secano mediterráneo subhúmedo de Chile.



las lluvias y a las características de los suelos. También puede tener buenas perspectivas de adaptación en sectores de precordillera que presenten una adecuada distribución de las lluvias, buenos suelos y no tengan limitaciones muy severas (heladas).

El falaris se adapta a una gran variedad de suelos, pero persiste mejor en aquellos profundos, fértiles y que presentan una textura media (franca) a pesada (arcillosa). En suelos delgados y livianos (arenosos) su persistencia es fuertemente afectada. Tolera un amplio rango de acidez de suelo (pH) y su sistema radical profundo le permite contrarrestar eficientemente la sequía estival, o bien las que se puedan producir durante el período de crecimiento (otoño-primavera). Este comportamiento fue comprobado en Hidango, en estudios de adaptabilidad y persistencia de cultivares de falaris iniciados en el otoño de 1997. Las praderas establecidas en dicho año se sobrepusieron exitosamente a la pronunciada sequía de parte del otoño e invierno de 1998. Por otra parte, en la época de lluvias, la planta puede soportar períodos largos de encharcamiento.

### Siembra y dosis de semilla

El falaris es de lento establecimiento y no tolera bien la competencia con malezas u otras plantas forrajeras sembradas en mezcla. Esto se debe al pequeño tamaño de su semilla, que fluctúa entre unas 542 y 710 semillas por gramo, según el cultivar. En consecuencia, la plántula, muy pequeña y de escaso vigor, tiene un lento establecimiento en terreno y, una vez establecida, no se comporta como buena colonizadora. Sólo algunas leguminosas anuales, como el trébol subterráneo (*Trifolium subterraneum* L.), no perjudican su establecimiento, siempre que la dosificación de la semilla a la siembra sea apropiada. Para la siembra, idealmente en línea y con maquinaria especializada, se recomienda una dosis de 10 a 12 kg/ha. Es importante saber que la capacidad germinativa de una semilla comercial, producida durante la primavera pasada, debe ser del orden de un 75% ó más, mientras que en la de semilla guardada de segundo año esta capaci-

dad decrece a niveles de un 50% ó menos. En siembras asociadas, por ejemplo con tréboles subterráneos, la dosis de falaris se debe disminuir a 9 kg/ha, usando unos 6 a 8 kg de la semilla del trébol por hectárea. Bajo ciertas condiciones favorables, el falaris también se puede asociar con lotera (*Lotus corniculatus* L.), ya que ambos son de lento establecimiento.

Para el crecimiento óptimo del falaris, no se recomienda asociarlo a su establecimiento a un cereal, en especial a la avena. En siembras al voleo, se requiere una dosis mayor, de alrededor de 20 kg/ha. Sin embargo, esto debiera evitarse, en especial cuando la preparación del suelo no es la adecuada, ya que la siembra se realiza en polvo y en esas condiciones el tapado de la semilla no es bueno para el falaris.

### Época de siembra

Las siembras tempranas (otoño) dan los mejores resultados, siempre y cuando las lluvias sean abundantes y frecuentes, ya que en esa época las temperaturas son apropiadas para un mejor desarrollo y establecimiento de las plántulas. La falta de humedad en otoño puede producir una mortalidad importante de plantas. Aunque lo ideal es sembrar en suelo húmedo, también es posible hacerlo en polvo, pero el éxito queda supeditado a que la primera lluvia efectiva —que induzca la germinación de las semillas— se produzca lo antes posible. Además, en esas condiciones el daño producido por los pájaros al consumir la semilla puede ser muy grave.

Las siembras más tardías representan un riesgo, ya sea por las probabilidades de sufrir un exceso de humedad o bien por las temperaturas más bajas, que disminuyen el desarrollo de las plántulas y las hacen más vulnerables a la competencia con las malezas.

Por ejemplo, en el secano costero de la VI Región la época de siembra más adecuada va de la segunda quincena de mayo a la primera quincena de junio, pues se asegura la terminación de la preparación del terreno y la siembra cuando las condiciones de humedad y temperatura todavía son las más ventajosas. Las

buena persistencia con riego eventual, aplicado, idealmente, a inicios de otoño y en primavera. Entre el secano de la costa de la VI Región y la Provincia de Arauco, en la VIII Región, se encuentra la mejor área para su cultivo. El régimen de lluvias más positivo y las temperaturas más moderadas, favorecen el establecimiento de praderas permanentes. En el secano costero de la VI Región, en el Centro Experimental Hidango del INIA, se mantienen praderas productivas de más de veinte años. En el secano interior, a partir de la VI Región al sur, la persistencia de la especie está sujeta a la distribución de

siembras más tardías, con los inconvenientes antes señalados, sólo son posibles a través de la siembra directa (cero labranza). Respecto a este último punto, es necesario asegurar para el falaris un período de crecimiento de al menos cinco a seis meses. Ello se logra con la siembra normal de otoño, no más allá de la primera quincena de junio. Así se posibilita el desarrollo óptimo del sistema radicular y que la planta acumule reservas en la base de sus tallos, para persistir sin inconvenientes durante su primer período de sequía estival obligada.

### Riego y fertilización

El falaris, debido a su latencia durante el período de verano, no es capaz de aprovechar un suministro de agua adicional, por lo tanto no es un planta de riego.

El hecho de ser una especie exigente en fertilidad, especialmente de nitrógeno, hace aconsejable su mezcla con leguminosas (fijadoras de nitrógeno atmosférico), preferentemente anuales. Además, es una planta que responde a la aplicación de fertilizantes fosforados y se define como muy sensible a la carencia de azufre. En los suelos de secano mediterráneo, tanto la disponibilidad de nitrógeno como la de fósforo son bajas, por lo que deben suministrarse para obtener un buen desarrollo de las plantas. Así también, los bajos tenores de materia orgánica presentes hacen necesario usar azufre, en especial en sistemas de producción extractivos de ese elemento, como es el ovino. Por último, la insuficiente disponibilidad de potasio en algunos suelos también podría llegar a representar un factor limitante, pero se puede corregir aplicando fertilizantes potásicos, como sulfato o muriato de potasio.

### Utilización

El falaris es esencialmente para pastoreo, aunque en ocasiones puede ser cosechado y acondicionado como heno o ensilaje. Una vez establecido, durante la primera temporada de crecimiento sólo se recomienda su pastoreo en caso de presentarse una invasión de malezas, en especial



La introducción y prueba de nuevos cultivares ha significado mayores rendimientos de forraje durante el invierno y hacia la primavera. a) Falaris en invierno. b) Falaris en primavera.

de crecimiento erecto, hacia fines del invierno (agosto-septiembre). En dichas condiciones, se recomiendan pastoreos breves, no muy intensos, con el suelo firme y no muy húmedo, para disminuir la destrucción, por pisoteo, de plantas y macollas en formación. A modo de referencia, el consumo que hagan los animales de la pradera debe dejar un residuo de falaris no inferior a los 10 cm.

Durante la primavera o período de máximo crecimiento, idealmente, la pradera debe permanecer sin utilización animal, para así asegurar su sistema de raíces y acumular reservas. En el verano, la pradera senescente podrá ser utilizada con mayor propiedad, cuidando de suspender el pastoreo en otoño, una vez iniciado el rebrote.

A partir de la segunda temporada, puede ser pastoreada en forma intensa a lo largo del año, pero es aconsejable dejar períodos de rezago que le permitan recomponer sus reservas. Como norma general, la pradera debe utilizarse cuando el falaris alcance al menos unos 20 cm de altura, rezagando a los 8 cm (residuo de pastoreo). La formación de tubérculos en la base de los tallos se produce sólo en los tallos que florecen, por lo cual el manejo debe asegurar la ocurrencia de este hecho, que condiciona la persistencia de las plantas. Dicha situación se controla

respetando al menos el residuo de pastoreo indicado anteriormente.

### Estacionalidad del crecimiento

Uno de los aspectos más relevantes del crecimiento es la latencia estival de la especie, motivada particularmente por el aumento de la temperatura ambiente y el déficit de humedad en el suelo. Esta característica hace que sea un recurso particularmente valioso, en términos de persistencia, en condiciones de clima mediterráneo. La producción de forraje durante el invierno y primavera normales es superior a otros recursos probados, pero la mayor ventaja radica en su habilidad para rebrotar temprano en otoño, incluso antes del inicio de la estación de las lluvias. Hacia la primavera se inicia el espigado; simultáneamente comienza el engrosamiento de los entrenudos de la base del tallo y desarrolla su sistema radical profundo.

Una vez producida la maduración de la semilla, los tallos y hojas completan su fase de senescencia y se secan; los tubérculos quedan vivos, pero durmientes, hasta que la primera lluvia efectiva y la disminución de las temperaturas de otoño desbloquean su inactividad y entran en actividad las yemas axilares. Un sistema de utilización que no permita a la planta formar es-

b.-



tos engrosamientos, que son la base del rebrote otoñal, hace peligrar la persistencia de la planta a lo largo del verano.

### Calidad del forraje

El falaris presenta un buen valor nutritivo mientras se encuentra en su fase vegetativa (otoño e invierno). El valor disminuye en forma importante cuando se inicia el encañado (inicios de primavera) y, posteriormente, la espigadura (mediados de primavera), hasta su senescencia total (fines de primavera).

El falaris contiene alcaloides, que son tóxicos para los animales domésticos y en algunas situaciones pueden ocasionarles la muerte.

La intoxicación se produce al pastorear la planta en períodos de luminosidad baja, que coinciden con el invierno —en que se dan con mayor frecuencia los días nublados— y al pastorear praderas muy densas con plantas creciendo con falta de luz. Otros factores que coayudan a la manifestación del problema son los suelos ricos en nitrógeno y la ocurrencia de temperaturas más altas en invierno. En Chile no se conocen casos de intoxicaciones, probablemente porque los cultivares que más se han utilizado, como Sirolan y Siroso, poseen un bajo contenido de alcaloides.

**Cuadro 1**

**Principales características agronómicas de los cultivares comerciales comúnmente ofrecidos en el mercado**

Característica	Australian	Seedmaster	Siroso	Sirolan	Sirocco
Tamaño de semilla	Más pequeña	Más grande	Más grande	Más grande	Más grande
Vigor de plántula	Bajo	Medio	Alto	Alto	Alto
Hábito crecimiento	Postrado	Postrado	Más erecto	Más erecto	Más erecto
Macolladura	Densa	Densa	Menos densa	Menos densa	Menos densa
Crecimiento:					
Otoño-invierno	Regular	Intermedio	Bueno	Bueno	Intermedio
Primavera	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
Contenido alcaloides	Mayor	Menor	Menor	Menor	Intermedio
Producción semilla	Menor	Mayor	Mayor	Mayor	Intermedia
Desgrane semilla	Alto	Bajo	Bajo	Bajo	Medio
Latencia estival	Menor	Menor	Mayor	Mayor	Mayor

### Cultivares comerciales

Prácticamente los únicos cultivares comerciales disponibles son de origen australiano. Secundariamente, existen algunos cultivares locales utilizados en EE UU, Israel y Argentina. En el cuadro 1 se dan antecedentes obtenidos en Australia, para dar una idea general de cómo los cultivares se presentan en términos relativos, respecto a diversas variables.

Sólo en los últimos dos años, se han evaluado nuevos materiales provenientes de EE UU (Perla) y Australia (Holdfast, Landmaster y Uneta). Entre ellos destaca el cultivar Perla, por su tamaño de semilla, vigor de plántula y producción temprana de forraje. Su hábito de crecimiento es más erecto que Siroso y Sirolan, sin embargo, produce macollas más pequeñas y presenta una gran susceptibilidad al desgrane de semilla. El cultivar Hold-fast muestra un hábito más postrado, mejor macolladura y buenas expectativas de producción de forraje, casi comparables a Siroso y Sirolan. Un comportamiento similar muestra Landmaster, pero es menos productivo durante el período otoño-invierno. Uneta es muy similar a Australian, pero menos productivo, siendo el cultivar menos atrayente.

Un mayor conocimiento de los cultivares mencionados —que hoy en día se estudian en el Centro Experimental Hidango, comuna de Litueche, VI Región, y en predios de agricultores de las comunas de Pumanque y Lolol— permitirá, en un futuro cercano, recomendar aquellos que puedan sustituir o complementar a Siroso, tradicionalmente cultivado en el secano mediterráneo de Chile. ▲

### BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

Además de los estudios realizados por los autores del presente artículo, la información que en él se entrega proviene también de los siguientes textos:

López, H. 1996. Especies forrajeras mejoradas. En: I. Ruiz (Ed.) Praderas para Chile. Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA). Santiago, Chile. p: 41-108.

Muslera, E. y Ratera, C. 1991. Praderas y forrajes. Producción y aprovechamiento. 2<sup>da</sup> Edición. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, España. 674p.