

PASTOS Y LEGUMINOSAS TOLERANTES A LA SOMBRA

Uso de forraje



QUÉ Y POR QUÉ

¿Cómo podría mejorar la producción de forraje en el sotobosque en los sistemas silvopastorales?

Los sistemas silvopastorales están diseñados para producir simultáneamente biomasa de árboles maderables /frutales/madera a largo plazo, recursos forrajeros de alta calidad y producción ganadera eficiente, asegurando así un flujo de efectivo continuo y a corto plazo. Las fuentes de ingresos actuales deben ser exploradas mediante una cuidadosa selección y manejo de los componentes de ganado y forraje que se desarrollarán bajo los árboles. La elección de forrajes adecuados dependerá de las características particulares del lugar y del objetivo. Las especies de cultivos perennes adaptadas

localmente, productivas bajo sombra y en condiciones de competencia con los árboles deben ser consideradas por los agricultores que operan en climas atlánticos y europeos continentales. Los agricultores tal vez deseen elegir genotipos/especies de pastos o mezclas de pastos y leguminosas para mejorar la palatabilidad, el contenido de nitrógeno, el rendimiento proteínico y la digestibilidad de los alimentos. Existen varias especies prometedoras para los sistemas silvopastorales de clima atlántico y continental que podrían ser recomendadas como forraje.



Sistemas agroforestales de Mozi. Ref : Mozi Ranch, Sellye, Hungría.
Pastoreo de ganado en una granja silvopastoral, Polonia. Ref: OIKOS Farm, Krzywa, Polonia

Dactilo (*Dactylis glomerata*), una hierba ideal para ser utilizada en sistemas silvopastorales. El trébol caucásico (*Trifolium ambiguum*) ha desarrollado mucha adaptación a condiciones de sombra.

CÓMO SE AFRONTA EL DESAFÍO

Descubra las mejores especies forrajeras para su sistema

Los agricultores agroforestales en climas atlánticos y continentales deberían centrarse en especies forrajeras tolerantes a la sombra con mayor palatabilidad y porcentaje de proteína cruda, rendimiento proteínico y valor alimenticio, pero también en especies de plantas con mayor rendimiento bajo condiciones de sombra en comparación con lugares abiertos y soleados. Es más probable que estas especies mantengan la biomasa y la calidad a medida que crecen los árboles y se cierran las copas de los árboles (Pang et al. 2017). Muchas de las especies más tolerantes a la sombra descritas para América del Norte también se han adaptado a la sombra en Europa continental y algunas de ellas son recomendadas como especies tolerantes a la sombra de los forrajes por los servicios de extensión o las compañías de semillas. Las especies más prometedoras de hierba forrajera de temporada fría son: dactilo (*Dactylis glomerata*) (también probada como una excelente especie tolerante a la sombra en Galicia); festuca alta (*Festuca arundinacea*);

festuca roja (*Festuca Rubra*) y alpiste cinta (*Phalaris arundinacea*) (esta última se considera una planta invasora, tenga cuidado). Entre los cultivos leguminosos, se recomendó el trébol caucásico/kura (*Trifolium ambiguum*), el trébol carmesí (*Trifolium incarnatum*) y el trébol violeta (*Trifolium pratense*). Algunos cultivares de ray-grass perenne (*Lolium perenne*) (Prończuk y Prończuk 2008) y espiguilla (*Poa pratensis*) muestran una adaptabilidad satisfactoria a la sombra. Sin embargo, normalmente se utiliza una mezcla de especies/cultivares para garantizar la estabilidad y la calidad óptima del césped. Esto significa que las especies, variedades y cultivares de pastos y leguminosas tienen suficiente plasticidad para crecer bajo sombra y en lugares abiertos. Por lo general, las especies de pastos se adaptan mejor a la sombra que las especies de leguminosas, que por lo general requieren más temperatura y luz que los pastos. Por lo tanto, es muy importante evaluar las variedades/cultivares mejor adaptadas a las condiciones locales.



Este Proyecto ha sido financiado por el programa de investigación e innovación de la Unión Europea Horizonte 2020 en virtud del acuerdo de subvención No 727872.

Palabras clave: Silvopastoreo; tolerancia a la sombra; valor alimenticio; proteína cruda; rendimiento; adaptación al lugar.

eurafagroforestry.eu/afinet



- Deberán seleccionarse las especies, variedades y cultivares de leguminosas y gramíneas apropiadas para que se siembren a la sombra en determinadas condiciones.
- La sombra retrasa el mejor momento para que el césped/leguminosas sean cosechadas extendiendo la temporada de crecimiento
- Las gramíneas se adaptan mejor a la sombra que las leguminosas



Parcelas experimentales en un sistema silvopastoral establecido en Galicia (NW de España).
Fernández-Paradela, P.

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Mosquera, M.R., Rigueiro, A., López, L., Rodríguez, S., 2001. Efecto del sombreado y la época de siembra en el establecimiento y producción de varias especies pratenses [in Spanish] *Investigación Agraria*, 16(2)169-186.

Pang K., Sambeek van J.W., Navarette-Tindall N.E., Lin C-H., Jose S., Garrett H.E., 2017. Responses of legumes and grasses to non-, moderate, and dense shade in Missouri, USA. I. Forage yield and its species-level plasticity. *Agroforest Syst.*, 93:11. doi.org/10.1007/s10457-017-0067-8

Prończuk S., Prończuk M., 2008. Evaluation of the response of perennial ryegrass (*Lolium perenne* L.) cultivars to temporary shading in turf maintenance [in Polish] *Biuletyn Instytutu Hodowli i Aklimatyzacji Roślin*, Nr 248.

Rigueiro, A., López, Iglesias, R., Fernández, E., Fernández, S., Jardón, B. and Mosquera, M.R., 2002. Macronutrient content of the main natural herbs, shrubs and forage trees in NW Spain. *Grassland Science in Europe*, 7:90-91.

ROBERT BOREK, MARIA ROSA MOSQUERA-LOSADA

Departamento de Bioeconomía y Análisis de Sistemas, Instituto de CienciaS del Suelo y Cultivo Vegetal - Instituto Estatal de Investigación, Puławy, Polonia. Departamento de Producción vegetal y Proyectos de Ingeniería, Universidade de Santiago de Compostela. EPS. Lugo, España
rborek@iung.pulawy.pl, mrosa.mosquera.losada@us.es.

Editor de contenido: María Rosa Mosquera-Losada (USC)

SEPTIEMBRE 2019

Este folleto se produce como parte del proyecto AFINET. Si bien el autor ha trabajado en la mejor información disponible, ni el autor ni la UE serán responsables en ningún caso de ninguna pérdida, daño o lesión incurrida directa o indirectamente en relación con el informe.

Optimizar la cantidad y calidad del forraje

Interacción de los componentes agroforestales

Los árboles pueden proteger los forrajes contra los vientos, las heladas y la sequía estival al reducir la evapotranspiración. Se observa un aumento de la diversidad botánica, tanto debajo como alrededor del arbolado, en comparación con los pastizales abiertos. El impacto de la sombra de los árboles sobre los forrajes puede ser negativo en suelos con fuertes restricciones de agua, limitando el crecimiento de los forrajes, especialmente en suelos arenosos; pueden retrasar la maduración del sotobosque, impactando en la resistencia general de las plantas a condiciones de estrés. Además, en algunos casos, con una humedad elevada, la sombra puede mejorar las condiciones para el crecimiento de malezas y hongos tolerantes a la sombra que infectan a los cultivos, lo que puede dar lugar a graves pérdidas de rendimiento. Algunos de estos hongos son capaces de producir alcaloides que pueden causar intoxicación animal. En este sentido, aunque se deben plantar bajo árboles especies tolerantes a sombra de alto rendimiento, se recomienda una mezcla de especies altamente proteínicas y resistentes a las enfermedades, incluidas las leguminosas, apropiadas para el lugar.

Gramíneas tolerantes a sombra recomendadas para mezclas en sistemas silvopastorales

Dactilo (Dactylis glomerata): Altamente competitivo bajo condiciones de sombra. Muy resistente al frío. Tolerante a suelos ácidos y poco fértiles pero no zonas húmedas. Planta forrajera de gran valor para ganado vacuno y ovino.

Festuca alta (Festuca arundinacea): Bien en suelos ácidos. Se adapta a zonas húmedas y no tolera suelos secos. Resistente a frío y sequía. Debido a sus raíces profundas, útil en áreas erosionadas.

Festuca roja (Festuca rubra): Prefiere suelos bien drenados. Tolerancia a la fertilidad pobre y sequía periódica. Resistencia a la intemperie y pisoteo de animales. Buena planta para control de erosión.

Leguminosas tolerantes a sombra recomendadas para mezclas en s. silvopastorales

Trébol caucásico (Trifolium ambiguum): Planta perenne persistente. Tolerancia a frío, sequía, pastos pesados continuos y suelos ácidos y con fósforo como limitante. Resistente a plagas y enfermedades.

Trébol encarnado (Trifolium incarnatum): Planta anual. Presión continua de pastoreo a tasa moderada puede ser beneficiosa al limitar enfermedades fúngicas. Enraizamiento profundo. No tolerante a suelos ácidos y alcalinos pesados.

Trébol violeta (Trifolium pratense): Planta perenne de corta vida (2-4 años). Se recomienda rotar ligeramente el pastoreo para evitar daños por pisoteo. Enraizamiento profundo. Acepta amplia variedad de suelos, pH óptimo > 6 con el Ca adecuado. Tolerante a sequía.

Fertilización

Se debe considerar cuidadosamente la fertilización de los pastizales y proporcionar fósforo y potasio en cantidades suficientes para cubrir las necesidades de la mezcla. Las leguminosas son especialmente dependientes del fósforo y del potasio. Además, las entradas de nitrógeno deben ser restringidas si se espera una proporción adecuada de leguminosas. Un alto nivel de nitrógeno en el suelo está asociado con el desarrollo de leguminosas, mientras que en las gramíneas dominantes el nitrógeno del suelo es bajo.

Rendimiento proteínico y digestibilidad

La digestibilidad de los pastizales suele estar asociada negativamente con el envejecimiento de las gramíneas y, en general, positivamente cuando aumentan las leguminosas. Sin embargo, pueden aparecer algunos problemas cuando hay exceso de leguminosas en el pastizal debido al retraso de la floración causado por sombra. Además, el retraso en la floración podría aumentar la ingesta de proteínas por parte del ganado, lo que reduciría las necesidades de insumos externos, como los concentrados. La digestibilidad también depende de la proporción de especies de pastos y de la selección de la mezcla.