***Acacia decurrens Willd***

*(Acacia negra)*

***Biología y características de la planta***

La acacia negra Acacia decurrens es nativa del sureste Australiano (de Victoria a New South Wales y del sureste de Queensland) y de Tasmani.

La Acacia negra es una leguminosa arbórea de 6 a 20 metros de altura. Sus hojas son bipinnadas, sobre pecíolos de 1,5 a 2,5 cm de longitud. Mientras que sus flores tienen cabezas globosas de 5 a 8 mm de diámetro, con inflorescencias que pueden ser en panícula o racimo y semillas negras de 3 a 5 mm de longitud, 2 a 3,5 mm de ancho.

La acacia negra tolera sequía (66 a 228 mm), suelos pobres y lateríticos con pH 5.0 a 7.2. Es relativamente tolerante al frió, aunque su temperatura óptima oscila entre 14,7 a 27,8 °C. Crece hasta desde el nivel del mar hasta 3.200 m s.n.m.

**Técnicas de implantación y manejo**

La reproducción pueden ser por vía sexual (semillas) o vía asexual (estacas). Sin embargo, la presencia de vegetación espontánea puede limitar el rápido establecimiento cuando se usan estacas por lo que se recomienda hacer una **fase de vivero**.

La propagación por semilla es fácil. Las semillas se extraen después de secar los frutos, se hidratan durante 48 horas o se escarifican sumergiendo la semilla en agua hirviendo durante un a tres minutos y posteriormente se siembran.

Usualmente son sembradas en semilleros (vivero) previa inoculación con las cepas específicas, y trasplantadas después de 3 a 6 meses. Pueden trasplantarse cuando alcanzan 15 a 25 cm de altura.

**Producción de forraje y calidad nutricional**

La acacia negra es una especie fijadora de nitrógeno, aporta hasta 250kg/ha/año.

El follaje es utilizado como forraje para el ganado. El follaje puede tener 7-9% de MS, 12.5 a 14% PB, 58-62% FDN y 28-30% FDA,

***Usos***

Además, de ser utilizado para el consumo de los bovinos en los SSP, es una excelente fuente de taninos el curtido del cuero

1. Gualdron Calderó E y Padilla Charry,C. 2007.Producción y calidad de leche en vacas Hosltein en arreglos Silvopastoriles de Acacia decurrens y Alnus acuminata asociadas con pasto kikuyo (Pennisetum clandestinum). Tesis de grado. Univ. De La salle. Facultad de Zootecnia. Colombia.

http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/6842/T13.07%20G931p.pdf?sequence=1

(CVC y JICA 1.996). La medula del tallo contiene hasta el 49% de taninos y se utiliza en la industria de curtiembres. Para la obtención de taninos, los árboles proveen corteza a los 5 – 10 años después de la fructificación. La corteza de la parte baja del árbol es cortada en pedazos de 1m de largo con este propósito. 15 En plantaciones densas, en siembras a 1,25 m se producen 20 – 25 m3 de leña ha-1 año-1 La madera madura seca es empleada en diferentes tipos de construcciones, para pulpa de madera y como combustible. La madera se usa para paneles en edificaciones, postes para cercas, tableros de fibra y carbón.11 1.3.6 Experiencias Silvopastoriles Una de las especies arbóreas leguminosas que se ha trabajado más en trópico alto Colombiano, principalmente en Antioquia y Nariño es la especie Acacia decurrens, la cual ha mostrado ser promisoria para el uso en sistemas de producción ganadera para la producción de leche, dada su buena adaptación al piso térmico andino montano bajo, su rápido crecimiento, buena producción de forraje comestible y buena composición química. Según Giraldo (1998), presenta 97% de supervivencia después de 5 meses de transplante, posee un acelerado crecimiento, 3.2 m de altura promedio a los 14 meses de edad además de su alta producción de biomasa comestible de alta calidad.12 Giraldo L. y Bolívar, D. (1999) evaluaron el comportamiento del pasto kikuyo (Pennisetum clandestinum) en asocio con A. decurrens a diferentes densidades, se plantearon tres tratamientos: kikuyo asociado con A. decurrens en alta densidad (1110 árboles/ha), en baja densidad (407 árboles/ha) y testigo (sin árboles). No reportaron diferencias significativas para la producción del pasto, sin embargo fue inferior en alta densidad, 1397 kg. MS/ha/ciclo comparada con 2084 y 2130 para baja densidad y testigo respectivamente. 11 CIPAV., 2.003 Manejo Sostenible De Los Sistemas Ganaderos Andinos 12 GIRALDO L.A., 1998. Potencial de la arbórea A. decurrens 1. Evaluación como componente en sistemas silvopastoriles en el clima frío de Colombia 16 La producción de leche en esta investigación fue significativamente inferior en alta densidad (P < 0.01), la cual fue de 14.03 l/día, mientras que no se encontraron diferencias significativas entre el testigo y baja densidad, donde se obtuvieron 15 y 16.6 l/día respectivamente, aunque este último fue 11% superior. El mayor rendimiento obtenido en baja densidad se debe al mayor confort que tienen los animales debido a la sombra, la cual disminuye la incidencia de rayos solares, ayuda a mantener la temperatura más estable, disminuye el efecto de los vientos. No reportan diferencias significativas para la composición bromatológica de la A. decurrens y el kikuyo en las diferentes densidades de siembra, aunque la acacia mostró la tendencia de tener mayor contenido de proteína en alta densidad (16.3%).13 Los valores encontrados de PC, FDN y degradabilidad ruminal in situ para la A. decurrens coinciden con los reportados por otros autores (Escobar, 1993; Giraldo, 1995). La acacia presentó un alto contenido de PC, un bajo contenido de pared celular y una baja degradabilidad ruminal a las 48 horas. La baja degradabilidad se debe posiblemente, al alto contenido de taninos que presenta esta especie, (5.4% de fenoles totales), característica importante para aumentar la proteína sobrepasante de la dieta, mejorándose así los parámetros productivos del animal. La producción de forraje comestible proveniente de la acacia fue de 1.4 y 1.0 t MS/ha para baja y alta densidad respectivamente, siendo inferior a la obtenida en ensayos preliminares en Piedras Blancas (Medellín), donde produjo en dos años 4.0 t/ha de forraje seco, sembrada a una distancia de 2.7 x 2.7 m (1371 árboles 13 Giraldo L. y Bolívar, D. (1999). Evaluación de un Sistema Silvopastoril de Acacia decurrens Asociada con Pasto kikuyo Pennisetum clandestinum, en Clima Frío de Colombia. 17 /ha). La producción por árbol fue superior a la encontrada por Giraldo (1995), quien reporta una producción de 686 gr/árbol de 17 meses de edad. Un efecto benéfico importante de los árboles, es el reciclaje de nutrientes que hace el sistema a través del aporte de hojarasca en este arreglo, la acacia puede hacer un aporte importante de nutrientes al sistema a través de su hojarasca, en este estudio se encontró una producción de hojarasca de 319 y de 1005 kg/MS/ha/año en baja y alta densidad respectivamente. De igual forma, la producción de leña de acacia en este estudio es superior a la reportada en evaluaciones anteriores hechas en condiciones similares, donde se reporta una producción de 1.4 kg. (Giraldo, 1995). Estos resultados preliminares muestran a esta especie con un buen potencial en la producción de leña, para lo cual es fundamental realizar podas y mejorar la dirección del fuste y la calidad de la madera, pues esta especie se ramifica desde muy baja altura. Se puede pensar en realizar un uso múltiple, podando parte de los árboles para producción de madera y otra parte dejarla para producción de forraje (de fácil acceso a los animales). La compactación fue significativamente superior en el potrero sin presencia de árboles, en las diferentes mediciones y presenta una tendencia a seguir incrementando. Por lo anterior A. decurrens puede ser una alternativa para establecer sistemas silvopastoriles en clima frío, pues esta especie muestra una buena adaptación a las condiciones edafoclimáticas de la zona, manifestada en su buena tasa de crecimiento, alta producción de leña y biomasa comestible de buena calidad.14 14 GIRALDO L.A.,1995 Casos exitosos y su potencial en Colombia. Conferencia presentada en el Seminario Internacional Sistemas Silvopastoriles 18 Según los resultados obtenidos por Giraldo L, et al.,(1999), la distancia de siembra de la acacia más adecuada es de 5 x 5 m (baja densidad), pues se mantiene la composición botánica de la pradera, no se ve afectada la producción de biomasa del kikuyo y se obtiene una mayor producción de leche. 15 Fernández et al.,(1999) realizó un ensayo con el fin de evaluar la respuesta de Acacia decurrens, Willd como suplemento para vacas lecheras en pastoreo. Para ello, usaron vacas puras de la raza Holsteín, evaluando tres tratamientos: T1. Pastoreo más suplementación con Acacia fresca a razón del 0.65 % del peso vivo en base seca y concentrado comercial a razón del 0.15 % del P.V más 1 kg de melaza; T2 Pastoreo mas suplementación con Acacia a razón del 0.4 % del P.V en base seca y concentrado comercial a razón del 0.4 % del P.V mas 1 kg de melaza; y T3. Pastoreo más suplementación con concentrado comercial a razón del 0.8 % del P.V mas 1 kg. de melaza. De las variables de respuesta (producción de leche, contenidos de proteína, grasa y sólidos totales de la leche) ninguna fue afectada significativamente por la suplementación con los diferentes niveles de Acacia y concentrado. La mejor alternativa de los 3 tratamientos evaluados en este estudio es la suplementación a razón del 50 % con Acacia y 50 % con concentrado, obteniéndose una buena calidad de la leche y una mayor rentabilidad de la producción. El análisis económico revela mayor rentabilidad para la suplementación con Acacia a razón del 0.4 % del PV y concentrado a razón del 0.4% del PV en MS. con un beneficio neto de $ 4068.68/vaca/día. El follaje de la A. decurrens puede ser una alternativa real de suplementación para vacas lecheras en pastoreo, 15 GIRALDO L A, VELÁSQUEZ R Y OCAMPO M., 1999. Evaluación de un sistema silvopastoril de Acacia decurrens asociada con pasto kikuyo Pennisetum clandestinum en clima frío de Antioquia. 19 posible de implementar y con buenos resultados tanto productivos como económicos16. Fernandez et al., (1999) utilizaron el follaje de la Arbórea Acacia decurrens, como suplemento para el levante de terneras, evaluaron dos niveles (T1: 0 y T2: 100%) de sustitución de concentrado comercial (20% de PC) por hojas frescas de Acacia decurrens en el levante de terneras de reemplazo para lechería. La calidad nutricional de las hojas de Acacia fue moderada con 50.04% de degradabilidad ruminal in situ a 48 horas, 14.8% de proteína cruda, el consumo de hojas fue para T2 de 4 kg./animal/día. Los incrementos de peso promedio fueron de 594.9 y 638.8 gr./animal/día en los cuales no hubo diferencia estadística, con consumos de concentrado de 2 y 0 kg./animal/día para T1 y T2 respectivamente. Reportaron diferencias significativas de FDN entre el Kikuyo y la Acacia y no hubo diferencia de FDA entre el Kikuyo y la Acacia, esta presentó un menor contenido de Hemicelulosa que el kikuyo. Estadísticamente no se observaron diferencias significativas (P = 0.76) para el incremento en el peso. Sin embargo, la ganancia de peso fue mayor en el tratamiento dos (Pasto Kikuyo + Acacia) respecto al tratamiento testigo (pasto Kikuyo + concentrado) cuyos resultados fueron de 638.8 y 594.9 g/animal/día respectivamente. Esta diferencia fue de 43.9 g/animal/día. La mayor ganancia presentada en el tratamiento 2 (kikuyo + acacia) pudo estar influenciada por los fitoestrógenos y las isoflavinas contenidas en las leguminosas que mejoran la permeabilidad de la mucosa intestinal facilitando una mayor absorción de los metabolitos. Adicionalmente, también pudo deberse al nivel de taninos, los cuales protegen la degradación de la proteína en el rumen, con la posibilidad de 16 FERNÁNDEZ Juan D. C., ZAPATA Andrés F. J., GIRALDO L. Alfonso V 1999. Uso de la Acacia decurrens como Suplemento Alimenticio para Vacas Lecheras, en Clima Frío de Colombia. 20 darle un mejor aprovechamiento de ésta, volviéndola sobrepasante, siendo absorbida en el intestino delgado. Proceso que ahorra energía, puesto que la proteína que se degrada en rumen produce alta cantidad de amoníaco y el organismo para eliminarla en forma de urea gasta una buena cantidad de energía.17 1.4 KIKUYO (Pennisetum clandestinum Hoech) 1.4.1 Origen Es una gramínea de África central y Oriental: Etiopía, Kenya, Tanzania, Uganda y Zaire. Su nombre se lo da la tribu kikuyo de Kenya que habita al este de los montes Aberdare (Skerman y Riveros, 1992). 1.4.2 Características Agronómicas El pasto kikuyo pertenece a la familia de las gramíneas (Gramineae), orden glumiflorae, subfamilia panicoideae, género Pennisetum, especie clandestinum. Es una planta perenne de crecimiento postrado, presenta rizomas y estolones, de los nudos se forman las raíces profundamente ramificadas y profundas. Las hojas provenientes de los estolones inicialmente son abundantes y cortas, que están fuertemente enlazadas en el rebrote y alcanzan posteriormente entre 44.5 y 114.3 mm de longitud y 6 mm de ancho (Benavides, 1976). Algunos tallos crecen erectos o semierectos alcanzando alturas hasta de 60 cm; su superficie es suavemente pilosa. Las inflorescencias son pequeñas nacen en la axila foliar de tallos laterales cortos y erectos; la inflorescencia es pequeña compuesta con dos a cuatro 17 FERNÁNDEZ Juan D. C., ZAPATA Andrés F. J., GIRALDO L. Alfonso V 1999. Uso de la Acacia decurrens como Suplemento Alimenticio para Vacas Lecheras, en Clima Frío de Colombia 21 espiguillas subsésiles, las cuales están particularmente encerradas en la vaina foliar. Los estambres son blanquecinos, brillantes y efímeros como el estigma, las semillas se forman en las axilas de las hojas y de allí su nombre de clandestinum. Las espigas son bisexuales o funcionalmente unisexuales, los estambres sobresalen rápidamente con largos filamentos usualmente en las mañanas. El estigma es ramificado y plumoso; las semillas tienen 2 mm de largo, es de color pardo oscuro, plana y elipsoidal (Mears, 1992). Aunque se desarrolla en suelos muy pobres su hábitat se encuentra entre los 1700 a los 2800 msnm (Laredo y Mendoza 1982), pero Skerman y Riveros (1992), sugirieron que crece hasta los 3600 msnm se propaga vegetativamente por estolones, sin embargo, el vehículo más común de propagación es por estolones. Es resistente a la sequía, aunque se ha podido comprobar que requiere por los menos de una precipitación anual de 762 a 1600 mm Skerman y Riveros (1992), ya sea como temporada única o como régimen bimodal. 1.4.3 Fertilización El nitrógeno es considerado como el elemento mineral que más restringe el crecimiento de los pastos en el trópico, aunque a medida que se incrementa su aplicación se evidencia más la deficiencia de fósforo, potasio y otros elementos (Lotero, 1979). El P. clandestinum en cultivo puro responde bien a la aplicación de nitrógeno y en algunos casos se ha logrado duplicar la producción de forraje de 7,2 t MS/ha/año a 10 t. MS/ha/año y subir el porcentaje de proteína cruda de 13,3% a 13,9% con aplicación de 50 kg/ha (Bernal, 1994). En el norte de Nueva Gales del sur, se obtuvo de 17 a 24 kg MS por 1 kg de N2 aplicado (Skerman y Riveros, 1992). 22 Evalúo el efecto de tres niveles de N2 (22, 56 y 168 kg/ha) a dos intervalos de corte (2 y 10 semanas) sobre el rebrote del P. clandestinum y reportó incrementos en la producción de biomasa de 1.5, 3.9, 10.9 kg MS/ha/día respectivamente, para las dos semanas y de 8.1, 7.9, 45.2 kg MS/ha/día respectivamente para las diez semanas. 1.4.4 Producción De Biomasa El pasto kikuyo en Colombia aumenta su producción de materia seca con intervalos más largos entre cosecha 1.5, 2.2, 5.2 t MS/ha, en intervalos de 21, 42 y 63 días respectivamente (Laredo y Mendoza, 1982), Lotero (1993); Bernal (1994) y Whitney and Green (1969) coinciden en afirmar que con un buen manejo dado al P. clandestinum se mejoran ostensiblemente las producciones; obteniendo manejo óptimo de 20–30 t MS/ha. Kemp (1976), obtuvo aumento en la producción de forraje con intervalos mas largos entre cosechas; encontrando valores de 14580, 18070 y 21640 kgMS/ha/año a las 3, 6 y 9 semanas respectivamente. 1.4.5 Calidad Forrajera La producción de leche o carne por hectárea depende directamente de la producción por animal y esta a su vez influenciada por el valor nutritivo del pasto. El valor nutritivo puede variar de acuerdo con la especie, variedades dentro de la especie, parte de la planta (hojas, tallos, inflorescencia), edad de la planta y factores ecológicos, principalmente suelo y clima. En general las gramíneas son plantas ricas en todos los elementos nutritivos cuando son muy jóvenes pero su calidad se deteriora muy rápidamente al avanzar 23 su ciclo evolutivo. El aumento muy rápido en los hidratos de carbono en detrimento de las proteínas, baja la calidad de tal forma que, cuando el animal las consume, ya no tienen los elementos nutritivos que este necesita para su crecimiento y su desarrollo normal (Helman, 1983). A si mismo los contenidos de fibra en detergente neutra (FDN) y lignina en los forrajes se consideran como indicadores de su digestibilidad relativa, mientras que el contenido de fibra en detergente neutro (FDN) es mas un indicador del potencial de consumo entre especies forrajeras (Church, 1993). Laredo y Mendoza (1982) evaluaron el P. clandestinum en el valle de Ubaté, con el objetivo de medir el efecto de una mayor y menor precipitación determinando cambios en la producción y calidad de forraje. Encontraron un contenido de proteína cruda (PC) de 13.95 % el cual es considerado normal en especies forrajeras de clima frío. La DIVMS no vario substancialmente entre estaciones con valores de 70.93 % y 73.06 % para lluvia y sequía respectivamente, pero los contenidos de FDN y FDA presentaron diferencias significativas entre las dos precipitaciones, observando valores de 66.48% y 60.92 para el FDN y32.96% y 28.32% para FDA respectivamente.