Con excepcion de Lpulverulenta, todas las especies de Leucaena fueron aceptadas muy bien. Tanto la Gliricidia s. como así las hojas del Eucalyptus también fueron comidos, aunque con mayor reserva, quedando entre 5 y 20grs por muestra en 4 casos. Sin olvidar la necesidad de seguir las investigaciones, esto resultados hacen pensar en promover futuras plantaciones de Leucaena ssp. con el fin de mejorar el habitat del venado cola blanca con una planta arbustiva de alto valor nutritivo.

Bibliografia luser sol eb babilidaitnos al raidenua eb nit le nos

FOROUGHBAKHCH.R..R.PENALOZA W. 1988 Introducción de 10 especies forestales en el matorral del noreste de Reporte Cient.No.8 (Fac.Ciencias Forestales, Linares); 33pp. 49 teology leave sb

FOROUGHBAKHCH, R., L. HAUAD 1989 Potencial forrajero de tres especies de Leucaena en el noreste de México: Respuesta a diferentes espaciamentos valuable Reporte Cient. No. 12 (Fac. Ciencias Forestales, Linares). 20pp.

HEISEKE, D., R. FOROUGHBAKHCH 1985 El matorral como recurso fores-Reporte Cient. No. 1 (Fac. Ciencias Forestales, Linares), Sipp. Astade 13 alea ea ebnob (entes

· JURADO-YBARRA, E. 1986 Asociación entre especies, factores edáficos, topográficos, pertubación en la vegeappimino e alla matación remanente del terreno universitario e la UANL-Linares. NL Tésis Esc.Cien.Biol., Universidad del Noreste

Tampico, Tamps,: 93pp. Detoxification of Leucaena by enzymatic or LOWRY, R. 1982 microbial processes Proc. Workshop Leucaena Res. in the Asian-Pacific Region: 49-54

MURCIA-VILLAGOMEZ, J. 1989 Notas sobre algunos aspectos de ecoloqía y fisiología del venado cola blanca (Odocoileus virginianus) en condiciones de cautiverio Mem. III. Simp. sobre Venados 8-11 de marzo 1989, Linares (NL), Fac. Cien. Forest., U. A. N. L.: in print

ROBBINS, C. 1983 Wildlife feeding and nutrition Academic Press, Jovanovich Publ., New York, 343pp.

VILLAREAL-GONZALEZ, J. 1986 Importancia de las plantas leñosas en el habitat del venado cola blanca Rev. DUMAC/Mexico 8 (6): 9-10

VILLAREAL-GONZALES.J. 1988 Densidad de población y capacidad de carga del habitat
Rev.DUMAC/Mexico 10 (1): 11-14

Con el fin de investigar la aceptación de 10 especies achustivaso sero Estarbaro 2000 672 de de hojas verdes adendados especies

VALOR NUTRITIVO DE ALGUNAS ESPECIES DEL MATORRAL COMO FUENTE ALIMENTICIA DEL VENADO COLA BLANCA EN NORESTE DE MEXICO

R. Foroughbakhch y L.A. Hauad Fac. C. Forestales U.A.N.L. Apartado postal # 41, 67,700 Linares N.L., Mexico.

1. - INTRODUCCION

El valor nutritivo de cualquier forraje en particular, no depende únicamente de su contenido nutritivo sino también de la cantidad consumida y asimilida por el animal (Torres, 1985).

A pesar de que existe una considerable riqueza de información sobre la composición quimica de los árboles y arbustos forrajeros del matorral, pocos de ellos han sido evaluados en terminos de la respuesta del venado. Una revisión sobre el ramoneo en la nutrición de los animales a pastoreo fue realizado por Wilson, 1969 (citado por Torres, 1985), quien entonces llegó a la conclusión que no se ha demostrado que los árboles y arbustos forrajeros contribuyan en forma importante a la nutrición de animales domesticos y que es necesario realizar mayores estudios sobre la comparacion ramoneo-pastoreo.

Pareciera que el papel del ramoneo con el venado es especialmente relevante en los sistemas silvopastoriles en las zonas áridas y semiáridas . Bajo estas condiciones se na demostrado que el factor limitante que más afecta el incremento de peso y la producción de venado cola blanca es el contenido protainico en la dieta (Pratchett et al, 1977). des eun avisione

La introducción de árboles y arbustos forrajeros conocidos por su alto contenido proteinico podria lograr un incremento en la disponibilidad de proteina cruda para el rumiante que pastorea/ramonea de ellos. Omos nevita sup la rodam

El presente trabajo fue realizado con el fin de estudiar el valor nutritivo del forraje de diciocho especies nativas y cinco especies introducidas árboles y arbustos del matorral que sirven como fuente alimenticia en la nutrición de los rumiantes. 2. - MATERIAL Y METODO

En base a las antecedentes sobre el consumo de los rumlantes en pastoreo libre en un matorral tipico de la zona de piedmont en la región de Linares, Nuevo León, se escogieron 18 especies nativas y 5 especies introducidas de arboles y arbustos, para determinar el valor nutritivo de cada una. Las especies nativas evaluadas son: Acacia berlandieri Benth. , Acacia farnesiana (L.) Wild., Acacia

rigidula Benth., Acacia wrightii Benth., Bernardia myricaefolia (Scheele) Wats., Bumelia celastrina H.B.K., Caesalpinia mexicana A. Gray., <u>Celitis pallida Torr., Condalia hookeri</u> M.C. Johnst., Cordia boissieri D C., Diospyros texana Scheele, Eysenhardtia Polystachya (Ortega) Sarg., Pithecellobium ebano (Benth.) Coulter

1.- INTRODUCCION TAN 230 291 3919 29 ZAMUDIA 30 OVITIATUM ROJAV

El valor nutritivo de cualquier forraje en particular, no depende únicamente de su contenido nutritivo sino tambien de la cantidad consumida y asimilida por el animal (Torres, 1985).

A pesar de que existe una considerable riqueza de información sobre la composición quimica de los árboles y arbustos forrajeros del matorral, pocos de ellos han sido evaluados en terminos de la respuesta del venado. Una revisión sobre el ramoneo en la nutrición de los animales a pastoreo fue realizado por Wilson, 1969 (citado por Torres, 1985), quien entonces llegó a la conclusión que no se ha demostrado que los árboles y arbustos forrajeros contribuyan en forma importante a la nutrición de animales domesticos y que es necesario realizar mayores estudios sobre la comparación ramoneo-pastoreo.

Pareciera que el papel del ramoneo con el venado es especialmente relevante en los sistemas silvopastoriles en las zonas áridas y semiáridas. Bajo estas condiciones se ha demostrado que el factor limitante que más afecta el incremento de peso y la producción de venado cola blanca es el contenido protainico en la dieta (Pratchett et al, 1977).

La introducción de árboles y arbustos forrajeros conocidos por su alto contenido proteínico podria lograr un incremento en la disponibilidad de proteína cruda para el rumiante que pastorea/ramonea de ellos.

estudiar el valor nutritivo del forraje de diciocho especies nativas y cinco especies introducidas árboles y arbustos del matorral que sirven como fuente alimenticia en la nutrición de los rumiantes.

2.- MATERIAL Y METODO TEN SUBGRISTI SELECTION OF SEVIES OF SEVIES

En base a las antecedentes sobre el consumo de los rumiantes en pastoreo libre en un matorral tipico de la zona de piedmont en la región de Linares, Nuevo León, se escogieron 18 especies nativas y 5 especies introducidas de árboles y arbustos, para determinar el valor nutritivo de cada una. Las especies nativas evaluadas son:

Acacia berlandieri Benth., Acacia farnesiana (L.) Wild., Acacia riqidula Benth., Acacia wrightii Benth., Bernardia myricaefolia (Scheele) Wats., Bumelia celastrina H.B.K., Caesalpinia mexicana A. Gray., Celitis pallida Torr., Condalia hookeri M.C. Johnst., Cordia boissieri D.C., Diospyros texana Scheele, Eysenhardtia polystachya (Ortega) Sarg., Pithecellobium ebano (Benth.) Coulter

<u>Pithecellobium pallens</u> (Benth.) Standl., <u>Porlieria anqustifolia</u> (Engelm.) Gray, <u>Prosopis glandulosa</u> Torr. <u>Viquera stenoloba</u> Blake y <u>Zanthoxylum faqara</u> (L.) Sarg.

Estas especies son las de mayor abundancia en el matorral mediano alto subinerme, teniendo gran importancia como forrajeras y en la utilización de su fruto y vaina como fuente alimenticia de rumiantes.

De las especies introducidas fueron evaluadas : <u>Leucaena leucocephala</u> (Lam.) de Wit, <u>L. greggii</u> S. Wats., <u>L. pulverulenta</u> (Schlecht.) Benth., <u>L. diversifolia</u> (Schlecht.) Benth. y <u>L. leucocephala</u> var. K 743.

La determinación a nivel de laboratorio, del valor nutritivo de las hojas y ramillas finas de los árboles y arbustos forrajeros ramoneables, utilizados por los rumiantes , se basa fudamentalmente en los contenidos de materia seca (MS), proteína cruda (PC= N X 6.25), fibra, ceniza, fósforo y digestibilidad in vitro de la materia seca (DIVMS) y de la materia orgánica(DIVMO).

3. - RESULTADOS TA OCT PIAFT BASSANY TREBAS TO THE BASSAN BASSAN

La importancia de una especie para uso forrajero, depende en gran parte de la composición química y del crecimiento que muestran sus individuos dentro de la comunidad vegetal (Foroughbakhch y Martinez, 1986).

En base a los resultados obtenidos, los follajes de la mayoria de las especies nativas del matorral, presentan mayores contenidos en proteína cruda, nitrógeno y extracto libre de nitrógeno (ELN) que algunos pastos y que algunos de estos valores proteíco son superiores a los concentrados que se utilizan comúnmente en la alimentación animal.

El analisis quimico proximal de las hojas y ramillas de las especies nativas del matorral se muestra en el cuadro 1. Como es de suponer, los contenidos proteinico, humedad, E.L.N. varian con la estación del año . Se puede decir que a mayor Contenido en proteina y nitrógeno, menor será el contenido en fibra cruda. Sin embargo, en el caso de árboles y arbustos del matorral, es importante de tomar en cuenta que existe gran variabilidad de valor nutritivo entre las diferentes componentes de la rama (hojas, tallos y corteza) y entre diferentes fracciones de la rama en distintas estaciones del año. La variabilidad en el primer caso astá determinada por las diferencias en las funciones fisiológicas de cada componente y el segundo, por la edad de cada parte de la rama (Benavides, 1983). En lo referente a la Variabilidad en proteína cruda sobre todo en las especis : Acacia berlandieri, A. riqidula, A. farnesiana, Eysenhardtia polystachya, Pithecellobium ebano, P. pallens y Zanthoxylum faqara, los menores porcentajes se registraron al final de invierno y a princio de Primavera, mostrádose una tendencia a incrementarse para alcazar

CUADRO 1 : CONTENIDOS DE PROTEINA CRUDA (P.C.), FIBRA CRUDA (F.C.), CENIZA (C.), HUMEDAD (H.), EXTRACTO ETEREO (E.E.) Y EXTRACTO LIBRE DE NITROGENO (E.L.N.) DE ALGUNAS ESPECIES RAMONEABLES DE UN MATORRAL TAMAULIPECO EN LA REGION DE LINARES, N.L.

		11 5 5 5 5 5				urthanning armana ar shown	
an ereframities consumida y	im69 CAAPŠVidQ Asimilida por	PORCENTAJE D			DE		
ESPECIE	FAMILIA	P.C.	F.C	C.	Н.	E.E.	E.L.I
Acacia berlandieri	Mimosaceae 4	21.9	17.3	2.0	2.6	3.6	46.
Acacia farnesiana	a mutmición de 1869: (satado)	19.1	100 red 040 res	5.5	1.4	7.5	
Acacia rigidula od 8 201	BEANNIFIESTFIN	16.5		13.5	7.6	2.6	
Acacia wrightii	Telemon adorna	20.2	29.7	5.8	7.0	3.6	35.1
Bernardia myricaefolia	Euphorbiaceae	11.6		7.0	3.0	3.7	
Bumėlia celastrina	Sapotaceae	11.0		20.0	9.9	4.7	
Caesalpinia mexicana	Caesalpinaceae	14.1	20.4	.10.8	4.4	4.2	46.1
Celtis pallida de	Ulmaceae ,	20.5		2.0	8.0	3.6	
Condalia hookeri	Rhamnaceae	14.2	- AND	11.0	9.0	2.3	
Cordia boissieri	Borraginaceae	18.1		engo	4.0	9.9	
Diospyros texana	Ebenaceae	10.7	19910	5.5	8.0	5.3	
Eysenhardtia polystachya	Papilionaceae	18.	24 4	8.0	6.3	3.1	42.5
Pithecellobium ebano	Mimosaceae	25.4	25.0	11.7	6.1	2.6	33.
Pithecellobium pallens	atornal ser mus	24.0	14.5	8.2	4.7	4.1	50.
Porlieria angustifolia	Zygophyllaceae	15.1		6.0	9.9	econter	
<u>Prosopis</u> <u>glandulosa</u>	Mimosaceae	20.0	15.2	6.0	3.0	8.3	49.
<u>Viquera stenoloba</u>	Compositae	20.2	14.5	17.3	4.2	2.6	43.
Zanthoxylum faqara	Rutaceae eggs	13.3	steb sher	20.0	7.0	4.5	

Classification and Brath (286) at sent the property of the Carlotter

The state of the service of the serv

su máximo porcentaje en otoño para luego volver a dismibuir. Estas variaciones en el valor nutritivo de los árboles y arbustos esta estrechamente relacionada con los factores climaticos y edafcos de la zona.

Los ensayos en los cuales evalúan el potencial y el valor nutritivo de árboles y arbustos forrajeros del matorral en terminos de producción animal, son bastantes escasos. Los datos disponibles indican, por lo tanto, que de los componentes nutritivos más importantes en la dieta de los rumiantes, el follaje, las ramas y ramillas finas de los árboles y arbustos, de ramoneo, deben cosiderarse como la principal fuente de proteina (ver el cuadro 1). Los frutos, especialmente las vainas de los árboles y arbustos leguminosos (caso :Pithecellobium ebano P. pallens, Acacia berlandieri etc.) podrían usarse como suplemento energetico y proteinico, a condición de que la proteina de la semilla se haga digerible mediante un tratamiento mecánico.

A pesar de que algunas especies nativas del matorral tales como huajillo, huizache, tenaza, guayacán ect. han demostrado tener un mayor grado de palatibilidad por el venado cola blanca según Villarreal Gonzales, 198..., probablemente esta especies pueden ser el valor nutritivo relativo entre los arbustos, sin embargo es importante de tomar en cuenta el estrato bajo (herbaceo) de las especies en diferentes sitios ecologicos del matorral.

Los resultados de estudios realizados con <u>Leucaena</u> como especie introducida en la zona de matorral del noreste de Mexico, indican un alto contenido de proteina en los follajes de <u>Leucaena leucocephala</u> (35%) y <u>L. leucocephala</u> var K 743 (37%) en la epoca favorable del año, mucho más que cualquiera especie nativa del matorral y de pastizal. Un alto contenido proteinico puede además significar un suplemento proteinico potencial en la alimentación de los rumiantes , cuando se ofrece al animal en cantidades limitadas (25-30%) en la dieta animal (Forougbakhch y Hauad, 1989).

La toxicidad puede ser otro factor limitante del valor nutritivo de árboles y arbustos forrajeros. Durante años se ha conocido el efecto tóxico de la "mimosina" que se encuentra en la Leucaena sp. (Brewbaker and Hylin, 1965). El alcaloide podria afectar significativamente la respuesta del animal (Holmes, 1981), lo cual puede disminuirse mediante la suministración de suplementos minerales (Jones et al, 1978) o , mejor aún, desarrollando cultivares bajos en mimosina. Cabe mencionar que los rumiantes son menos sensibles a la intoxicación, sobre todo aquellos de zonas áridas y semiáridas ya que mediante la microflora ruminal son capaces de transformar la mimosina en un compuesto no tóxico (Lowry, 1982).

Los resultados de la digestibilidad <u>in vitro</u> de la materia seca y de la materia ogánica indican un alto contenido de digestibilidad para <u>Leucaena leucocephala</u> y su hibrido K 743 que van desde un 40% en la epoca critica hasta un 81% en la epoca

favorable del año. Como indica el cuadro 2, los valores más altos de digestibilidad fueron obtenidos en la epoca de verano (80.7%) y finales de otoño (61.5%).

En terminos generales los resultados del análisis bromatologico muestra que existe una concordancia entre el porcentaje de proteina cruda y el de la digestibilidad en diferentes epocas del año (Fig. 1), para las cinco especies de Leucaena.

Resumiendo se puede decir que el análisis bromatológico pone en evidencia la gran variación que existe entre las especies nativas e introducidas, tanto en la composición quimica (valor nutritivo) por especie, como en las caracteristicas cuantitativas

Se puede concluir que <u>Acacia berlandieri</u>, <u>A. farnesiana Pithecellobium ebano</u>, <u>P. pallens</u>, <u>Prosopis glandulosa</u>, <u>Leucaena leucocephala</u> y su hibrido tienen mucho valor forrajero en la alimentación de animales silvestres y domesticos sobre todo en la epoca favorables del año. Estas especies pueden considerarse de mucha utilidad como forraje para toda epoca de sequia en el matorral.

4. - CONCLUSIONES no manda op stradrocki se odradne mie sodeudra

La mayoria de las especies evaluadas demostraron un alto indice de ramoneo por los rumiantes silvestres y domesticos y presentaron con un alto potencial para contribuir a la disponibilidad cuantitativas y cualitativas de forraje en los sistemas silvopastoriles aún que la información no es concluyente. En las zonas del noreste de Mexico se tienen que poner a prueba las ventajas de Leucaena sobre las leguminosas herbaceas y arbustivas como fuente de forraje bajo plantaciones en el matorral y ranchos cinegeticos, especialmente cuando se considera su alto valor nutritivo y producción de forraje. En condiciones más áridas, los arbustos productores de follaje pueden ciertamente ofrecer materia seca rica en proteinas, durante la estación seca, pero el factor de la palatabilidad oscurece su valor nutritivo. Según Wilson y Harrigton citda por Torres, 1985, no existen especies de ramoneo que tengan a la vez alta calidad y buen sabor.

Los resultados indicaron que el contenido en proteina y digestibilidad de casi todas las especies arbustivas y árboreas, disminuyen a medida que la hoja es menos joven, esta debida a la translocación del nitrógeno a la hojas más jovenes. Esta es la razon por la cual es dificil pronosticar valores nutritivos promedios de las hojas y otro componentes de las ramas de los árboles y arbustos ya que son numerosos los factores a considerar Además, hay diferencias notables entre las especies de rumiantes en cuanto a su capacidad para seleccionar las partes más nutritivas (palatables) del alimento ofrecido como tambien mencionó Benavides en 1983.

CUADRO 2: ANALISIS QUIMICOS PROXIMAL DE ALGUNAS ESPECIES DE <u>Leucaena</u> (1)
COMO FUENTE ALIMENTICIA PARA LOS RUMIANTES.

D - / 3 - 1	-			
PORCENTAJE DE	L. <u>leucocephala</u>	L. greggii	L. pulverulenta	L. diversi
Proteina cruda	h: 35.0 (37.0)	ana 23,0	20.8	22.6
	r: 12.4 (11.1)	9.6	9.4	12.6
Ceniza	8.8+1.2 (8 + 4)	5.7 + 0.7	7.6 + 0.9	9.6 + 1.5
Nitrógeno	2.9+0.7 (3 + 1)	2.4 + 0.9	2.4 + 0.3	
Grasa Grasa	5.5+1.3 (6 + 1)	4.4 + 1.1	4.7 + 1.3	Pasultania Boahan Los
Fibra cruda	15.9+5.4 (15 +6)	16.0 + 4.6	14.9 + 5.7	h: 8.4
D. M. S. Han	56.5+8.5 (56 +8) R = 40 - 69	35.2 + 8.8 R= 20-53	AND THE PERSON NAMED IN COLUMN TWO IS NOT THE OWNER.	Les cons
Fósforo	0.29 (0.18)	0.12	0.10	0.09
D. M. O.	60.7+10.3(61+11) R = 43 - 81	39.3 + 10.2 B= 24-63	The same of the sa	-2
Calcio	3.02 (3.06)	mator1.87 pe	rece sel ² ·3 ² tante roducidas (<u>le)ca</u> e	tolis so

- (1): El análisis fue realizada sobre los componente de hojas y ramas excepto para el contenido en proteina cruda.
- h : Componente hoja ; r : Componente rama y R = rango de porcentaje de digestibilidad <u>in vitro</u> para materia seca y orgánica.
- (): Los valores entre parántesis correspondan a <u>Leucaena leucocephala</u> var. K 743.