EFECTO DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL SUELO SOBRE LA COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LOS PASTOS DE MONTAÑA EN PALENCIA

Acero Adámez, P.
Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias (Universidad de Valladolid)

INTRODUCCIÓN

La zona norte de Palencia participa de la continuidad del sistema montañoso de la Cordillera Cantábrica; la altitud de la mayor parte de su superficie supera los 1.000 m, con una orografía accidentada y pendientes pronunciadas. Sobre esta superficie se asienta una importante cabaña ganadera de la especie vacuna, fundamentalmente de aptitud carne, que siguen unos modelos de producción clásicos de montaña, con una coincidencia de partos alrededor del final del invierno y venta de los terneros hacia el mes de octubre. Este subsector tiene una gran importancia tanto económica como social por cuanto está plenamente integrado en el modelo vigente de la ganadería de la zona, que utiliza recursos de difícil uso alternativo y mantiene ecosistemas y población rural.

Sin embargo, existe un profundo desconocimiento de los recursos pastables sobre todo en cuanto a su contenido en nutrientes. Con este trabajo se pretende contribuir a determinar, de forma preliminar, la calidad de la biomasa pastable de tres comarcas de esta zona, en función de las características de sus suelos. En general, los datos existentes para los pastos pertenecen a estados avanzados de crecimiento, faltando información de los estados fenológicos precedentes.

MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio se realiza en tres comarcas, dentro de lo que es el conjunto de la montaña de Palencia: Cervera, ubicada en la parte central del conjunto de la superficie y la más llana, Pernía, situada en la zona noreste, y Pantanos, en la parte más septentrional.

Se tomaron muestras de suelo en las distintas comarcas, correspondiendo los suelos S1 a S9 a la comarca de Cervera; los S23 a S32 a la de los Pantanos, y los S33 a S47 a la comarca de la Pernía; los resultados de los análisis de estos suelos aparecen expuestos en la tabla 1. Aunque no se ha recogido en este cuadro, se ha de resaltar el alto contenido en materia orgánica de todas las muestras, que siempre superó el 5 por ciento; las muestras de suelos fueron recogidas de acuerdo con la metodología indicada en las normas del MAPA, respecto a la forma, método y almacenamiento de las mismas. En los mismos lugares que se toman las muestras de suelo, se recogieron muestras de forraje en cada una de las comarcas: en la de Cervera se tomaron en los días 20 a 22 de junio de 2000; en Pantanos, del 7 a 10 de julio y en Pernía, del 13 al 16 de julio de ese mismo año. Su contenido en materia seca (MS) fue determinado en estufa de aire forzado durante 48 h a 65 ºC; la materia orgánica (MO), por incineración a 500 ºC durante 5 h; la proteína bruta (PB) como N Kjeldahl x 6,25, y la fibra neutro detergente (FND) y fibra ácido detergente (FAD) según el método de Goering y Van Soest (1970).

El análisis estadístico se realizó sometiendo los resultados a análisis de varianza, utilizando el procedimiento GLM del paquete estadístico SAS (SAS, 1990). Las comparaciones entre medias se realizaron utilizando el test de Duncan.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los suelos son de textura franco-arcillosa, en su mayoría, en las comarcas de Cervera y Pernía; la textura franca es predominante en Pantanos. En general, los suelos son ácidos en todas las comarcas, dándose los valores más bajos en la comarca de Pernía, donde todos ellos tomaron valores de pH inferiores a 6 (cuadro 1). Los valores del fósforo son también bajos en la mayoría de los suelos, distando del valor de 25 ppm, aconsejable según distintos autores, lo que va a limitar el desarrollo de especies leguminosas, con el consiguiente efecto sobre el contenido proteico de los pastos.

Los resultados obtenidos en el análisis de los forrajes, aparecen expuestos en los cuadros 2, 3 y 4 para las comarcas de Cervera, Pantanos y Pernía respectivamente. Los pastos de la comarca de Pernía presentan los valores más altos en MS, FND y FAD, lo que se correlaciona con la fecha tardía de su recolección; a su vez en esta comarca se dieron valores para la PB, inferiores al 9 por ciento en las muestras de pastos de todos los suelos, con diferencias significativas entre ellos: los suelos con los valores de pH más bajos coincidieron con los porcentajes significativamente menores ($P<0,05$) de PB y de forma similar fue la respuesta para el contenido de fósforo en suelo. En las otras dos comarcas se obtuvieron valores más altos para el contenido en proteina; según el ARC (1980), un contenido en proteína inferior al 9% resulta insuficiente para satisfacer las necesidades de los microorganismos del rumen, si bien la obtención de la materia orgánica digestible y su relación con la proteina bruta aportaría una información más sólida (Hogan, 1982).

En todas las comarcas se observó una relación inversa entre el contenido en proteina y las fracciones fibroso-detergentes. En la comarca de Cervera el valor de PB significativamente más bajo correspondió a un forraje con valores de FND superiores a 60,10 ± 5,86 por ciento; además el valor de pH de esos suelos no alcanzó 5,9 y con una relación Ca/P próxima a la unidad. El valor de FND más bajo en esta zona se correspondió con valores para la proteina, por encima del 10 por ciento, con valores de pH en el suelo de 6,07 y relación Ca/P de 3,5. Esta situación se reproduce en la comarca de Pantanos.

Cuadro 1.- Características del suelo de las tres comarcas consideradas.

Suelo	pH	Textura	P	K	Ca	Mg	Na	CIC (2)
		1	ppm	ppm	meq/100g	meq/100g	meq/100g	meq/100g
S1	6,07	FAc	5	88,10	17,49	1,89	0,12	18,75
S2	6,18	FAc	4	110,50	12,79	2,14	0,13	26,88
S4	5,79	FAr	15	69,75	4,55	0,66	0,09	9,38
S5	5,82	FAc	8	111,60	5,90	0,95	0,08	9,38
S6	5,95	FAc	5	116,40	17,40	2,55	0,12	31,88
S9	5,86	FAc	8	96,65	8,67	1,13	0,14	23,75
S23	6,12	F	5	54,85	11,99	1,26	0,04	24,06
S24	7,21	F	4	132,95	22,78	1,09	0,05	20,94
S26	6,36	F	8	61,45	21,32	0,78	0,10	30,31
S27	6,12	F	5	110,95	15,57	1,91	0,06	30,63
S29	6,28	F	5	107,10	14,64	1,52	0,08	35,63
S30	5,93	F	9	187,95	7,16	1,07	0,04	22,5
S31	5,82	FAr	35	184,10	8,29	0,63	0,06	31,88
S32	5,7	F	32	168,70	6,14	0,66	0,04	25,00
S33	5,96	AcG	11	112,60	17,54	2,18	0,10	28,13
S34	5,34	AcG	9	124,70	10,11	1,13	0,12	30,00
S35	5,46	FAc	13	125,25	8,06	1,23	0,09	28,13
S36	5,72	FAc	7	135,70	9,72	1,11	0,09	30,00
S37	5,41	F	12	278,15	3,15	0,72	0,03	20,63
S39	5,85	FAc	6	121,40	12,70	0,93	0,09	28,13
S40	5,7	FAc	9	106,00	5,31	1,21	0,06	23,13
S41	5,66	FAc	16	114,80	8,24	1,23	0,06	45,63
S42	5,77	FL	7	97,20	13,91	1,63	0,14	33,13
S44	5,84	FAc	8	111,75	13,88	1,36	0,13	27,81
S46	5,46	FAc	6	153,55	10,70	1,51	0,15	29,06
S47	5,84	FAc	5	99,10	15,96	1,61	0,1	28,44

(1): FAc: franco arcilloso; FAr; franco arenoso; FL: franco limoso; F: franco; AcG: arcilla gruesa.
(2): capacidad de intercambio catiónico.

Cuadro 2.- Influencia del suelo en el valor nutritivo del pasto de la comarca de Cervera

	N	MS %	CENIZAS % MS	MO % MS	FND % MS	FAD % MS	PB % MS
S1	4	29,44±1,44	6,82±1,40	93,18±1,40	50,76±2,22 C	33,49±1,95	10,55±2,02 A
S2	3	28,91±3,13	7,30±0,80	92,70±0,80	52,98±2,37 BC	34,34±1,85	9,77±1,38 AB
S4	3	30,85±1,03	6,22±0,98	93,77±0,98	63,19±4,06 A	36,18±2,02	9,12±1,03 AB
S5	3	29,46±3,97	6,94±0,48	93,08±0,48	58,08±5,23 ABC	34,66±2,66	9,21±1,64 AB
S6	3	34,68±3,86	7,79±1,25	92,20±1,25	54,23±5,21 BC	34,04±1,62	10,51±0,98 A
S9	5	31,29±3,96	6,94±0,60	93,06±0,60	60,10±5,86 AB	34,45±3,89	7,69±1,59 B

ABC: medias en la misma columna con diferente letra son diferentes entre sí (P<0,05)

Cuadro 3.- Influencia del suelo en el valor nutritivo del pasto de la comarca de Pantanos

	N	MS %	CENIZAS % MS	MO % MS	FND % MS	FAD % MS	PB % MS
S23	4	35,46±6,83	7,77±0,98 A	92,23±0,98 B	49,17±5,75 B	31,11±3,11 AB	9,27±0,86
S24	5	31,19±3,17	7,06±1,58 AB	92,93±1,58 AB	51,87±7,11 AB	30,98±3,13 AB	9,75±1,09
S26	4	32,19±4,27	6,32±0,75 AB	93,67±0,75 AB	52,73±1,27 AB	30,62±3,06 B	9,40±0,48
S27	5	36,61±8,30	6,57±1,25 AB	93,43±1,25 AB	55,64±2,18 AB	32,99±0,49 AB	8,14±1,04
S29	4	31,99±3,69	7,21±0,88 AB	92,79±0,88 AB	52,46±6,90 AB	33,77±2,51 AB	9,26±2,40
S30	5	30,96±5,58	5,97±0,84 AB	94,03±0,84 AB	54,60±6,87 AB	31,41±0,89 AB	9,51±2,13
S31	4	35,31±7,07	5,61±1,51 B	94,39±1,51 A	59,53±7,02 A	34,27±1,15 A	8,76±2,01
S32	3	36,83±6,32	5,75±1,25 B	94,25±1,25 A	57,20±4,75 AB	33,02±1,39 AB	10,21±1,74

AB: medias en la misma columna con diferente letra son diferentes entre sí (P<0,05)

Cuadro 3.- Influencia del suelo en el valor nutritivo del pasto de la comarca de Pernía

	N	MS %	CENIZAS % MS	MO % MS	FND % MS	FAD % MS	PB % MS
S33	3	38,05±7,92	6,93±0,95	93,07±0,95	51,13±7,87	33,15±1,36	7,47±1,08 ABCD
S34	6	37,20±7,68	6,06±0,73	93,93±0,73	53,33±9,07	32,00±2,69	8,63±0,56 AB
S35	5	34,67±4,99	6,74±0,44	93,25±0,44	56,60±7,02	35,22±1,48	8,44±0,88 ABC
S36	3	40,23±4,73	6,47±1,60	93,52±1,60	57,10±8,63	35,63±2,00	7,48±1,20 ABCD
S37	3	38,89±6,99	6,24±0,32	93,76±0,32	60,81±2,75	34,34±0,89	7,51±1,22 ABCD
S39	3	41,15±5,87	6,08±0,94	93,92±0,94	58,66±0,43	35,64±1,59	6,65±0,53 BCD
S40	3	38,01±7,87	6,32±1,52	93,68±1,52	53,42±8,92	36,17±8,69	7,30±1,95 ABCD
S41	3	39,74±8,34	6,55±0,44	93,44±0,44	53,39±6,69	35,79±3,73	7,49±0,30 ABCD
S42	3	34,06±2,08	7,15±0,84	92,84±0,84	52,89±1,63	33,38±0,65	8,32±1,62 ABC
S44	5	39,76±6,80	7,04±0,78	92,95±0,78	49,71±3,67	35,71±2,84	8,76±0,99 A
S46	3	43,26±1,28	5,86±0,97	94,13±0,97	58,25±8,35	35,48±2,66	6,14±1,30 D
S47	3	42,81±5,59	6,14±0,36	93,86±0,36	53,03±1,22	33,07±0,83	6,47±1,22 CD

ABCD: medias en la misma columna con diferente letra son diferentes entre sí (P<0,05)

BIBLIOGRAFÍA

A.R.C., 1980. The nutrient requeriment of ruminant livestock. Technical review by an Agricultural Research Council Working party. Commomwealth Agriculture Bureaux.

GOERING, H. K. y VAN SOEST, P. J., 1970. Forage analyses. Apparatus, reagent, procedures and some application. USDA. Agricultural Research Service. Handbook Nº 379. Washington, D. C.

HOGAN, J. D., 1982. Nutritional Limits to Animal production from Pastures. (Hacker, J. B. ed.), p. 245.

SAS, 1990. Statistical Análisis System. Institute User´s Guide (V6 4th Ed.) Cary NC.