EFECTO DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL SUELO SOBRE EL CONTENIDO EN MINERALES DE LOS PASTOS EN LA ZONA DE LA MONTAÑA DE PALENCIA

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

INTRODUCCIÓN

La superficie ocupada por terrenos comunales, en la zona Septentrional de España, es muy importante, siendo los pastizales los más representativos dentro de ellos. El norte de Palencia participa de esta situación, manteniendo sus pastizales una importante cabaña ganadera de aptitud cárnica, principalmente vacuno, ovino y equino; los animales aprovechan a diente estos pastos, durante 6 meses al año, dentro de los modelos de producción extensiva que siguen. La condición de comunales de estas superficies, hace que las prácticas de abonado sean generalmente inexistentes, por lo que las únicas extracciones posibles, por parte de la biomasa vegetal, tendrán lugar a partir de los nutrientes disponibles en el suelo. Este trabajo preliminar, pretende estimar los contenidos en minerales del suelo, y correlacionarlos con los del forraje, en una área limitada de esta zona.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se tomaron muestras de suelo que corresponden a tres comarcas de este espacio geográfico del norte de Palencia; se analizaron las distintas variables que recoge Acero (2001) en un trabajo anterior. Para cada una de las comarcas se tomaron muestras de forraje verde, en las que se analizó su contenido en algunos macrominerales. El muestreo se realizó en el período comprendido entre el 20 de junio y el 20 de julio del año 2000. Las muestras para análisis de suelos se obtienen de los mismos lugares que se toman las muestras de plantas. El fósforo (P) se determinó por colorimetría, el potasio (K) por fotometría de llama y el resto de minerales por espectroscopía de absorción atómica (Duque, 1971).

Los análisis de varianza se realizaron asumiendo una significación $P<0,05$ y la separación de medias se realizó con el test de Duncan ($P<0,05$). Se utilizó para el tratamiento el paquete estadístico de SAS (1990).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el trabajo anterior referido (Acero, 2001), se determinaron los valores de los minerales en el suelo; se pone de manifiesto los bajos niveles de fósforo; los niveles medios del resto de minerales tomaron valores inferiores a lo que aconsejan diferentes autores, salvo los valores del calcio y del potasio, lo que facilita desequilibrios importantes en la relación correspondiente entre estos iones y con todos los demás.

Los cuadros 1, 2 y 3 recogen los resultados de los análisis de minerales en el pasto, para las comarcas de Cervera, Pantanos y Pernía respectivamente. Se observa una relación directa entre los contenidos de minerales en suelo y en planta, de tal modo que en todas las comarcas, los niveles de Ca y K en el pasto estuvieron por encima de los niveles de necesidades mínimas que establece el NRC (1995) para vacuno de carne.

De forma general, los iones que presentaron niveles por debajo de esas recomendaciones, fueron sobre todo el sodio y el fósforo produciéndose esta situación en todas las comarcas; las muestras de forraje de la comarca de Pernia, mostraron los valores absolutos más bajos en fósforo, no siendo diferentes significativamente entre ellos, salvo en el suelo S46 que alcanzó el valor más alto y significativamente diferente, ligado a valores de Ca bajos. En suelos ácidos se puede producir una solubilización y paso a la solución del suelo, de iones Fe^{3+}, con precipitación posterior en forma de PO_4Fe o absorberse los iones fosfóricos sobre partículas muy finas de caliza o que se fijen sobre el complejo arcillo-

húmico mediante puentes de calcio (Busqué y col., 1995). García (1983) encuentra un mayor poder de retención del fósforo en suelos ácidos. Carpintero y col. (1991) consideran que la sequía estival explicaría el descenso de P y el incremento en Ca del forraje, con una relación Ca/P más elevada en los cortes de verano.

Las muestras de forraje de la comarca de Cervera también tomaron valores para el fósforo, por debajo de los niveles considerados adecuados por el NRC (1995); no obstante, los resultados fueron más altos que en las otras comarcas, lo que se correlaciona con una fecha anterior en cuanto a recogida del pasto, y a los valores más altos del pH de sus suelos (próximos o ligeramente superiores a 6).

En la comarca de Pantanos se obtuvieron valores también muy bajos en el contenido de fósforo de las plantas y con diferencias significativas entre los distintos suelos; el valor más bajo correspondió a las muestras de forraje del suelo S23, que fue diferente significativamente del observado en los suelos S27 y S32 y no lo fue del resto de los suelos de esta comarca. Los niveles de Ca en los suelos S32 fueron excepcionalmente bajos (pH = 5,7) y los de P muy altos, lo que se tradujo en que los forrajes de este suelo alcanzaran los valores más altos para el fósforo.

A la vista de los resultados de las tres comarcas, parece que el contenido en fósforo del pasto es el más influenciado por su contenido en el suelo, ligado tanto al desequilibrio que presenta con el calcio como a la fijación del mismo por el suelo; en estos suelos donde el pH no es excesivamente ácido (pH>5,5), las deficiencias se podrían corregir con abonado fosfórico de fondo.

El nivel del sodio de las muestras de forraje de todas las comarcas no alcanzó el valor mínimo de 0,06 por ciento, considerado como adecuado para ganado vacuno en extensivo según distintos autores. Se apreció una correlación directa entre el nivel de este macromineral en el pasto y su concentración en suelo. En la comarca de Cervera, los valores más altos correspondieron a los forrajes de los suelos S1, S6 y S9 que fueron estadísticamente diferentes a los demás forrajes de esta comarca y no entre ellos; los niveles de sodio en estos suelos fueron los más altos, así como la capacidad de intercambio catiónico. Esta situación se reprodujo en los forrajes de las otras dos comarcas como se aprecia en los cuadros correspondientes (cuadros 2 y 3). El aporte de este ión en forma de sal debe ser una práctica necesaria para la ganadería de estas zonas.

Cuadro 1.- Influencia de las características del suelo de la comarca de Cervera sobre el contenido en minerales del pasto

	N	P %	K %	Ca %	Mg %	Na %
S1	4	0,147±0,05	1,115±0,24	0,502±0,07AB	0,157±0,00 AB	0,037±0,02 A
S2	3	0,113±0,01	1,203±0,11	0,513±0,06 AB	0,133±0,02 B	0,010±0,01 B
S4	3	0,167±0,05	1,203±0,23	0,200±0,11 C	0,126±0,01 B	0,010±0,00 B
S5	3	0,133±0,02	1,453±0,36	0,326±0,11 BC	0,126±0,05 B	0,003±0,00 B
S6	3	0,143±0,07	1,333±0,30	0,693±0,21 A	0,200±0,08 A	0,020±0,02 AB
S9	5	0,170±0,06	1,338±0,31	0,328±0,19 BC	0,104±0,02 B	0,018±0,01 AB

Cuadro 2.- Influencia de las características del suelo de la comarca de Pantano sobre el contenido en minerales del pasto

	N	P %	K %	Ca %	Mg %	Na %
S23	4	0,095±0,01 C	1,400±0,23	1,085±0,31 A	0,155±0,02 A	0,010±0,00 B
S24	5	0,112±0,01 ABC	1,176±0,39	0,684±0,21 B	0,170±0,03 A	0,012±0,00 B
S26	4	0,107±0,02 BC	1,125±0,27	0,582±0,15 B	0,152±0,02 A	0,010±0,00 B
S27	5	0,150±0,02 AB	1,504±0,38	0,360±0,12 B	0,132±0,02 AB	0,008±0,00 B
S29	4	0,115±0,01 ABC	1,477±0,20	0,707±0,26 B	0,155±0,04 A	0,008±0,00 B
S30	5	0,114±0,02 ABC	1,146±0,09	0,518±0,24 B	0,136±0,04 AB	0,008±0,00 B
S31	4	0,115±0,04 ABC	1,017±0,05	0,382±0,18 B	0,095±0,01 B	0,005±0,01 B
S32	3	0,153±0,05 A	1,123±0,63	0,496±0,26 B	0,120±0,05 AB	0,030±0,03 A

Cuadro 3.- Influencia de las características del suelo de la comarca de Pernía sobre el contenido en minerales del pasto

	N	P %	K %	Ca %	Mg %	Na %
S33	3	0,120±0,02 B	1,076±0,37 B	0,976±0,01 AB	0,190±0,01 AB	0,010±0,00
S34	6	0,127±0,03 B	1,078±0,14 B	0,647±0,40 AB	0,142±0,04 AB	0,015±0,01
S35	5	0,108±0,03 B	1,198±0,17 B	0,666±0,31 AB	0,152±0,03 AB	0,008±0,01
S36	4	0,090±0,01 B	1,267±0,15 B	0,755±0,57 AB	0,122±0,06 AB	0,010±0,00
S37	3	0,120±0,01 B	1,580±0,15 A	0,383±0,11 B	0,110±0,02 B	0,010±0,00
S39	3	0,093±0,02 B	1,190±0,34 B	0,563±0,15 AB	0,147±0,04 AB	0,010±0,00
S40	3	0,106±0,04 B	1,083±0,05 B	0,820±0,50 AB	0,197±0,10 AB	0,010±0,01
S41	3	0,113±0,04 B	1,146±0,30 B	0,840±0,40 AB	0,177±0,07 AB	0,013±0,00
S42	3	0,090±0,01 B	0,940±0,09 B	0,810±0,18 AB	0,197±0,03 AB	0,026±0,01
S44	5	0,106±0,02 B	1,060±0,22 B	1,090±0,20 A	0,198±0,02 A	0,034±0,04
S46	3	1,590±2,63 A	1,113±0,09 B	0,560±0,42 AB	0,140±0,05 AB	0,010±0,00
S47	3	0,070±0,01 B	0,973±0,10 B	0,776±0,16 AB	0,170±0,01 AB	0,007±0,00

BIBLIOGRAFÍA

BUSQUÉ, J., FERNÁNDEZ, B., ALFAGEME, A. y SARMIENTO, M., 1995. Comportamiento ecológico y productivo de dos tipos de pastizales de montaña en Cantabria. SEEP Reunión Científica. pp 295-300.

CARPINTERO, C., SUÁREZ, A. y PASCUAL, M. R., 1991. Producción y calidad de varias gramíneas en cultivo monofito y en asociación. Pastos, 20-21: 3-17.

DUQUE, M. F., 1971. Determinación conjunta de fósforo, potasio, calcio, magnesio, hierro, manganeso, cobre y zinc en plantas. Anales de Edafología y Agrobiología, 30. pp 207.

NRC, 1996. Nutrient Requirement for beef cattle.

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