

FACTORES EDAFOCLIMÁTICOS EN LA PRODUCCIÓN FORRAJERA EN LA ISLA DE EL HIERRO

Palacios Díaz, M.P.⁽¹⁾; Mendoza Grimón, V.⁽¹⁾; Hernández Moreno, J.M.⁽²⁾

(1) Agronomía, Facultad de Veterinaria, Universidad de Las Palmas de G.C. Autovía Las Palmas-Urucas km 6.5, 35413 Arucas (España). E-mail: mpalacios@dpat.ulpgc.es

(2) Departamento de Edafología y Geología, Ave. Astrofísico F. Sánchez, s/n Universidad de La Laguna. 38203 La Laguna mail: E-mail: jhmoreno@ull.es

RESUMEN

En este trabajo se estudio la influencia de los factores edafoclimáticos en dos sistemas de producción de forrajeras de la isla de El Hierro: (1) cultivo intensivo de regadío en zonas bajas iniciado con maralfalfa y (2) zona de medianías (800-1000 msnm) donde es posible el cultivo en secano o aprovechamiento de los pastos naturales. En ambas zonas los suelos son andisoles con diferente carácter vítrico y suelos ándicos con una elevada permeabilidad. Los bajos contenidos de materia orgánica de los suelos de regadío parecen haber influido negativamente en la disponibilidad de fósforo. La elevada demanda de nitrógeno como consecuencia de la gran productividad de la maralfalfa, aconseja estudiar las tasas de mineralización de estiércoles incorporados al suelo en las condiciones climáticas y de riego de la zona. En cuanto a la zona de medianías, bajo las actuales condiciones de uso, se presenta como un sistema estable donde las limitaciones del suelo parecen estar compensadas por una acumulación importante de materia orgánica y una elevada actividad biológica.

Palabras clave: suelos ándicos, maralfalfa, materia orgánica, micorrizas, fósforo.

INTRODUCCIÓN

La producción ganadera de la isla de El Hierro supone uno de los pilares fundamentales de su economía. La escasez de forrajes supone un problema económico y estratégico para las explotaciones ganaderas, lo que limita el crecimiento de esta actividad pese a contar con un buen mercado. En este sentido, se han iniciado ensayos en la isla para introducir especies forrajeras de alta productividad como la maralfalfa (*Pennisetum* sp). Por otro lado, el abandono de tierras supone un problema ambiental y social para toda la isla. Por lo tanto, potenciando la producción de forrajeras para la alimentación animal se pueden resolver simultáneamente los problemas expuestos, incrementando la sostenibilidad del sector primario de El Hierro, que desde 1997 está dentro de un programa de desarrollo sostenible y fue nombrada reserva de la Biosfera por la UNESCO en 2002. La producción orgánica, por lo tanto, debería contemplarse dentro de las diferentes opciones de producción condicionadas por la variedad de condiciones agroclimáticas de la isla.

En este trabajo se estudia la influencia de los factores edafoclimáticos que determinan dos alternativas productivas muy diferentes en dos zonas de la isla: la primera, destinada a la producción intensiva al estar condicionada por la falta de pluviometría (por debajo de los 400m de altitud) y la segunda situada en una franja entre los 800 y 1000 m de altitud, de pastoreo tradicional. En la primera zona, se estudian los primeros resultados de un experimento con Maralfalfa bajo riego por goteo.

MATERIAL Y MÉTODOS

Características de las zonas estudiadas:

Zona 1, El Golfo. Las características climáticas se resumen en la Tabla 1. En la zona se cultiva plátano y piña tropical. Los suelos son transportados desde las zonas altas. La cantera principal está localizada a 1340 msnm (régimen de humedad údico) y suministra suelos con propiedades ándicas. La parcela de estudio se encontraba en barbecho. Los suelos se corresponden con la parcela H5 descrita por Tejedor *et al.* (2009). La textura es franca, los contenidos en Fe y Al extraídos con oxalato amónico ($\text{Al}_0 + 1/2\text{Fe}_0$) son superiores a 6% y la retención de fosfato oscila entre 77 y 87%.

La parcela de estudio (0.8 ha) se encuentra en el municipio de Frontera, a 80 msnm. En Mayo de 2009 se inició un experimento con Maralfalfa (*Pennisetum* sp o híbrido (*P. purpureum* x *P. americanum*)). Inicialmente se trató suelo con 62.5 t/ha de estiércol (250 kg N/ha) y yeso. En el mes de octubre se aplicó estiércol líquido de cerdo a 15 plantas de 15 líneas (0.12 kg N/m²). El riego se realizó por goteo de acuerdo con las prácticas de manejo locales.

Zona 2. Noroeste de la meseta central, en una franja entre los 800 y 1000 msnm, en condiciones bioclimáticas de Monteverde, con temperaturas mas frías y lluvias mas abundantes que permiten el cultivo en secano o el aprovechamiento de los pastos naturales que incluyen el tagasaste (*Chamaecytisus proliferus* ssp *palmensis*). Los suelos son Andisoles con diferente carácter vítrico.

Los suelos en ambas zonas presentan un origen común y, en cuanto a su fertilidad, las limitaciones potenciales a resaltar son: baja mineralización de N y retención de fosfato que decrece al aumentar el carácter vítrico (Sánchez *et al.*, 2003). En los suelos de la zona 1, el cultivo durante décadas ha afectado poco a las propiedades ándicas (Tejedor *et al.*, 2009). Un riesgo importante de degradación de estos suelos es la desecación (reducción de la capacidad de retención de agua y pérdida de cohesión entre microagregados).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Tabla 2 se presentan las propiedades más relevantes de los suelos de la Zona 1 antes y después del estercolado. Los contenidos de nutrientes en hoja de maralfalfa variaron con la edad y número de corte. Pese al estiércol aportado, el cultivo generó pronto un déficit de N. Este hecho resulta lógico al tratarse de una gramínea de muy elevada productividad (25 kg de materia fresca por m lineal en 60 días). La respuesta a la aplicación de estiércol líquido fue significativa en las plantas tratadas. Estos resultados sugieren la conveniencia de revisar las tasas de aplicación de estiércol recomendadas por el gobierno canario (PIRCAN 2002-2006) en las condiciones del ensayo, con las tasas de riego aplicadas y suelos de conductividad hidráulica muy elevada. Por otra parte, el contenido de P en hoja se incrementó con el tiempo, probablemente por mineralización del estiércol, aunque llegó a presentar valores deficitarios, según el número de corte.

Las características de los suelos de la zona 2, junto con los contenidos de nutrientes presentes en las plantas que crecen en los puntos de muestreo se presentan en la tabla 3. Los suelos presentan unos contenidos muy elevados de materia orgánica. Frente a los valores de P asimilable de los suelos de la zona 1 los suelos de la zona 2 tienen un contenido de P asimilable bajo y sin embargo las concentraciones de P foliar se encuentran en niveles normales, lo que podría explicarse en parte la presencia de una rizosfera activa con presencia de micorrizas. La producción de la zona puede definirse por tanto como sostenible y una posible mejora podría ser la introducción de mecanización adaptada a las pequeñas parcelas en donde no sea posible realizar pastoreo.

Tabla 1. Caracterización climática de la Zona 1, expresada como: media de 10 años (datos de la estación meteorológica automática de Frontera) y media de 50 años (datos de estación convencional), siendo t: temperatura (°C), TM: Media de temperaturas Máximas, Tm: Media de temperaturas mínimas, P: Precipitación anual (mm), rad: media de la radiación mensual (MJ/m²), ETPM: evapotranspiración (mm) calculada con la ecuación Penmann-Monteith.

	t	TM	Tm	P	rad	ETPM
Media 10 años	20.6	30.6*	11.9**	270.9	18.5	1410
Media 50 años	20.9	29.1*	13.4**	-	-	-

1- * Media de máximas en el mes de temperatura máxima.

2- ** Media de mínimas en el mes de temperatura mínima.

3- - Datos no disponibles.

Tabla 2. Propiedades de los suelos de la zona 1 antes (AE) y después (DE) de la aplicación de un estercolado y una enmienda de yeso (muestra media)

Suelo	pH agua	CE 1:5	C	N	C/N	P Olsen	K	Ca	Mg	Na
		dS m ⁻¹	%	%		mg kg ⁻¹	cambiables, cmol _c kg ⁻¹			
AE	7.6	0.24	1.61	0.13	12.3	24	2.3	11.9	5.4	3.3
DE	7.2	2.07	2.88	0.26	11.2	27	3.9	24.8	5.4	3.7

Tabla 3. Parámetros relevantes, medias y (desviación típica), de los suelos de la zona 2 y composición de las plantas muestreadas

	pH agua	CE 1:5	C	N	P Olsen	K	Ca	Mg	Na
		dS m ⁻¹	%	%	mg kg ⁻¹	cambiables, cmol _c kg ⁻¹			
suelo	7.03	0.12	5,6	0.53	7,7	1,5	22,6	5,6	1,1
	(0.38)	(0.03)	(1,0)	(0.12)	(1,9)	(0,8)	(3,8)	(1,8)	(0,1)
plantas				%N	%P	%K	%Ca	%Mg	%Na
				2,4	0,20	3,2	1,0	0,4	0,3
				(0,5)	(0,01)	(0,9)	(0,3)	(0,1)	(0,1)

CONCLUSIONES

Los resultados preliminares han puesto de manifiesto el potencial para la producción de forrajeras de alto rendimiento en zonas de regadío de la isla de El Hierro. No obstante, se perciben algunas limitaciones asociadas al tipo de suelos y manejo del riego. Así, los bajos contenidos de materia orgánica de los suelos ándicos de estas zonas parece que influyen negativamente en la disponibilidad del fósforo. Asimismo son necesarios estudios de la tasa de mineralización de estiércoles incorporados al suelo en las condiciones edafoclimáticas y de riego de la zona. En cuanto a la zona de medianías, bajo las actuales condiciones de uso, se presenta como un sistema estable donde las limitaciones del suelo parecen estar compensadas por una acumulación importante de materia orgánica y una elevada actividad biológica.

AGRADECIMIENTOS

Este estudio se ha llevado a cabo con el apoyo de la Agencia Canaria de Investigación del Gobierno de Canarias, la Asociación de Ganaderos de El Hierro y el Cabildo de el Hierro (Sol-SubC200801000012). Los autores quieren expresar su agradecimiento a la Granja Agrícola Experimental del Cabildo de Gran Canaria por permitir el uso de sus laboratorios y la ayuda de su personal.

REFERENCIAS

- PIRCAN 2002-2006. Plan Integral de Residuos de Canarias. Plan de residuos Ganadero. Gobierno de Canarias.
- Sánchez, P.A., Palm, C.A., Buol, S.W. 2003. Fertility capability soil classification system: A tool to assess soil quality in the tropics. *Geoderma* 114:157-185.
- Tejedor, M., Jiménez, C., Armas-Espinel, S., Hernández-Moreno, J.M., 2008. Classification of Anthropogenic Soils with Andic Properties *Soil Sci. Soc. Am. J.* 2009 73: 170–175.