

DETERMINACION DE ALGUNOS PARAMETROS UTILES PARA
LA CARACTERIZACION DE LOS EXCREMENTOS DE CONEJO

J. Rieradevall i Pons. (1)
E. Cabrero Sáenz. (1)
P. Díaz Martínez. (2)

I. INTRODUCCION

El estudio de los residuos ganaderos está despertando un interés creciente; éste se ha producido a causa de múltiples factores, entre los que destacan los siguientes: incrementos en los precios de los fertilizantes químicos, deficiencia en materia orgánica en los suelos, problemas de contaminación y coste creciente de la energía.

Este estudio de caracterización química de los estiércoles de conejo se ha realizado a causa de la insuficiente información publicada; además, esta información ofrece resultados muy diversos a causa de las diferencias existentes en las instalaciones estudiadas tanto en los aspectos de alojamiento como de manejo y alimentación. (1,2)

Este estudio tiene como objetivo el de obtener suficiente información para poder optimizar la aplicación del estiércol de conejo como abono(2), y/o de su procesado mediante la digestión anaerobia para la obtención de energía (3,4,6,8,11).

DIPUTACION DE BARCELONA - c/ Urgel 187 - BARCELONA (36)
(1) Servicios Técnicos de Agricultura y Ganadería
(2) E.U.I.T.Agrícola

2. MATERIAL Y METODOS

Explotaciones cunícolas.

Las explotaciones fueron seleccionadas de una forma aleatoria en las comarcas de la provincia de Barcelona, (ver Mapa 1), eligiendo sólo el tipo con almacenamiento del estiércol bajo jaula, donde permanece hasta su recogida y su aplicación; se ha escogido este tipo de almacenamiento ya que es predominante en nuestro país.

A las explotaciones se les ha aplicado una encuesta en la que se reflejaba: número de hembras reproductoras, tipo de alimentación, características del pavimento, tipo de bebedero, período de recogida, antigüedad de la muestra y aditivos sobre el estiércol.

Los resultados de la encuesta vienen reflejados en el Cuadro 1.

Muestras.

Se han tomado muestras de los estiércoles procedentes de las hembras reproductoras y conejos de engorde de cada explotación cunícola.

El procedimiento de toma de muestras ha sido mediante una cata certical de los montones de estiércol, en la que se encuentran todos los estratos producidos desde la última limpieza. El peso aproximado de las muestras es de 2 kg.

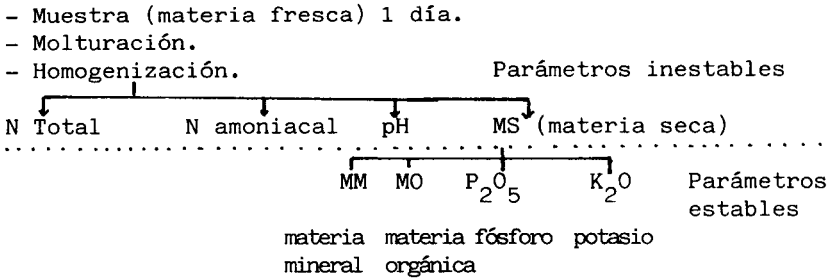
El transporte de la muestra se ha realizado en bolsas herméticas y dentro de un frigorífico a 5° C aproximadamente.

La muestra recibida en el Laboratorio ha sido molturada y homogeneizada.

Análisis.

En los análisis aplicados al estiércol hay que distinguir dos grupos: los análisis inmediatos sobre el material fresco referentes a los componentes inestables (MF) y los análisis inmediatos sobre el material seco (MS). Ver Cuadro 2.

Cuadro 2.- Esquema metodología analítica



Dentro de este primer grupo están los análisis del N total, N amoniacal, pH y materia seca en los que es necesario realizarlos el mismo día de la recolección de la muestra ya que un retraso en los análisis podría producir unos resultados erróneos a causa de las posibles pérdidas por evaporación o fermentación.

Los métodos analíticos empleados se enumeran a continuación.

pH = pHmetro

MS = La desecación de la muestra a 105°C durante 24 horas.

MM = Se ha obtenido mediante la calcinación de la muestra a 350°C durante 5 horas.

N amoniacal = Destilación de una muestra diluída en presencia de óxido de magnesia, recogida del destilado en una disolución de ácido bórico, valorada posteriormente con ácido clorhídrico.

N total= Método Kjeldahl con modificaciones para digestión. Posterior destilación de la muestra, con recolección sobre ácido bórico y valoración con ácido clorhídrico.

K₂O = Disolución de las cenizas en ácido clorhídrico, tratamiento para eliminar cationes; dilución y posterior determinación mediante espectrofotómetro de llama.

P₂O₅ = Disolución de las cenizas con ácido clorhídrico. Determinación del fósforo mediante el reactivo nitrovanadomolibdico y lectura en el espectrocolorímetro a 430 mm.

Estos métodos se encuentran ampliamente desarrollados en 9 y 10.

3. RESULTADOS Y DISCUSION

Encuesta

En el Cuadro 3, se muestra la distribución en función del tamaño de las explotaciones.

Cuadro 3. Distribución de las explotaciones en función al número de hembras.

<u>Nº conejas por explotación</u>	<u>Frecuencia</u>	<u>Frecuencia relativa</u>
menos de 100	6	31.5
entre 100 y 200	5	26.3
más de 250	8	42.1

- La alimentación en la mayoría de los casos se basa únicamente en el suministro de pienso compuesto.
- El pavimento de hormigón (66% de los casos) predomina sobre el de tierra (33% de los casos).
- No se aprecia una elección clara por el tipo de bebedero, tanto en madres como en engorde, aunque existe una cierta tendencia hacia el chupete.
- Antigüedad de las muestras: la podemos dividir en tres grupos: menos de 30 días (36%), entre 30 y 60 días (36%) y de más de 60 días (28%).
- No se aplican aditivos (super-fosfato, carbonato) sobre el estiércol.

Composición química del estiércol de conejo

La composición química del estiércol de las reproductoras y del engorde, están expresados en base a la materia fresca en el Cuadro 4, y en base a la materia seca en el Cuadro 5.

Existe una gran variabilidad en los resultados de los distintos componentes químicos del estiércol debido a una serie de factores que influyen sobre el mismo: antigüedad, tipo de pa-

vimiento, bebedero, alimentación, ventilación y climatología de la zona. Esto no ha sido cuantificado en el presente trabajo.

Asimismo encontramos que la composición química del estiércol de las hembras y del engorde es muy similar.

- Materia seca.

Los valores medios hallados de 44.44 y de 49.30 de MS en las hembras y el engorde respectivamente, son relativamente superiores a los publicados por el ITAVI, lo cual implica que en caso de la aplicación de este estiércol como efluente de un proceso de digestión anaerobia obligaría a diluirlo hasta un 30-35% de materia seca, según los estudios realizados por JEWELL sobre excrementos secos de vaca.

- pH.

El valor medio obtenido es de 8.4 con una variabilidad muy baja. Coincide este resultado con los datos existentes. Este valor es mucho más alto que los obtenidos por HOBSON en los estiércoles de procedencia porcina y vacuna.

- Nitrógeno total y nitrógeno amoniacal.

Los valores obtenidos del porcentaje de nitrógeno total respecto a peso seco son de 2.80 en las hembras y 2.69 en el engorde, los cuales son semejantes a los hallados por FRANCHET. El tanto por ciento de contenido de nitrógeno amoniacal es altamente variable debido a la antigüedad de la muestra y condiciones ambientales de la nave.

La relación del nitrógeno con P_2O_5 y K_2O sobre la materia fresca es la siguiente:

	N	P_2O_5	K_2O
Hembras	1	1.91	0.97
Engorde	1	1.92	1.01

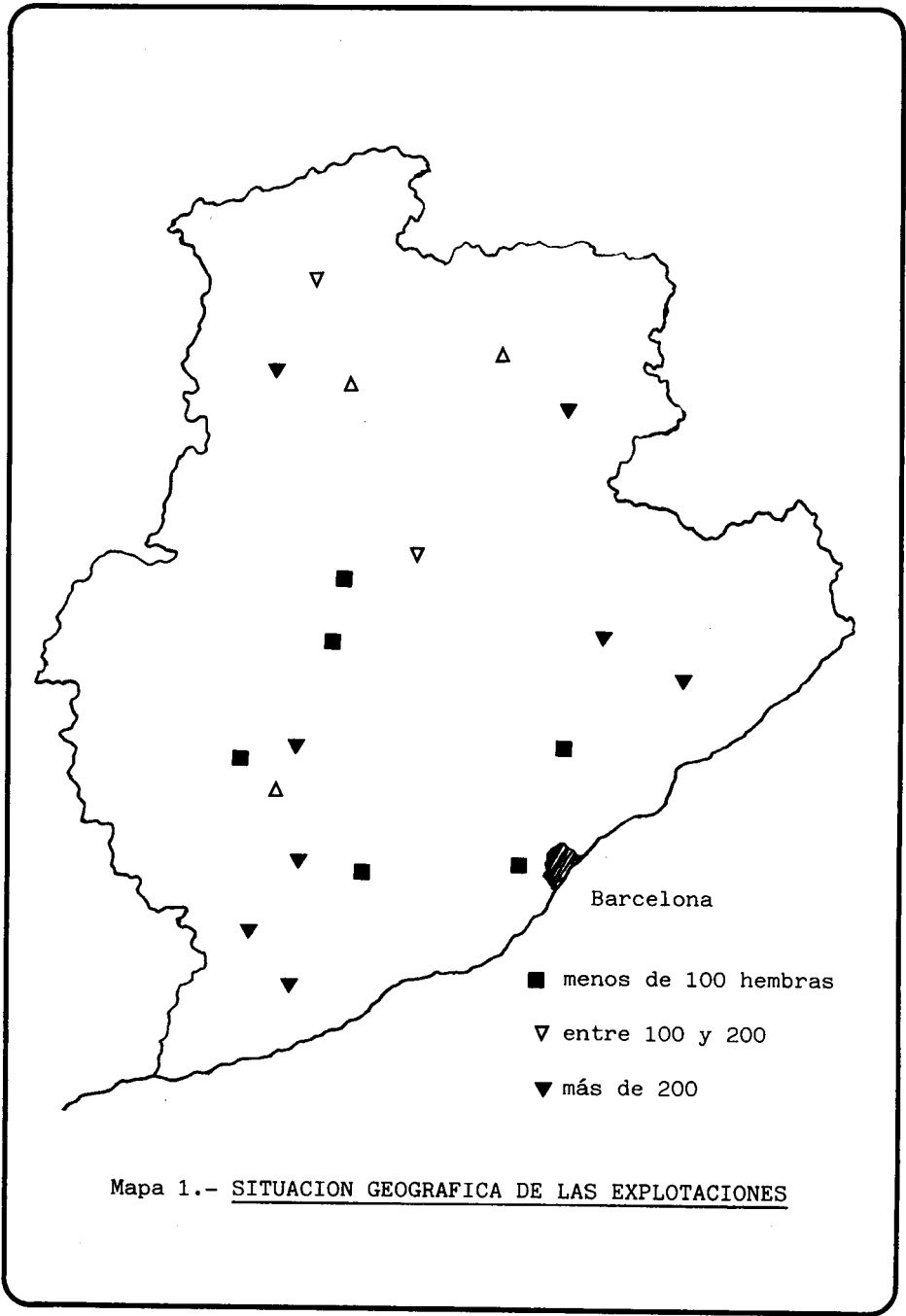
4. CONCLUSIONES

De los resultados obtenidos, se puede apreciar que no existen diferencias significativas entre la composición química de los estiércoles de las hembras reproductoras y los conejos de engorde.

Si queremos conseguir un óptimo rendimiento en la aplicación del estiércol de conejo nos veremos obligados a la realización de su análisis químico debido a la gran variabilidad que se observa en los parámetros estudiados. Por otra parte, el estudio que hemos realizado suscita la necesidad de estudiar la influencia de los distintos factores (tipo de bebedero, tipo de suelo, condiciones ambientales de la nave) que promueven la variabilidad antes señalada.

El valor medio del pH (8.4) es superior a estiércoles de otra procedencia.

Podemos considerar el estiércol de conejo, con unos valores medios sobre materia seca de 2.75% en Nitrógeno total, 4.75% en P_2O_5 y 2.89% en K_2O , como un abono orgánico de alto valor agronómico, teniendo en cuenta el alto coste actual de las unidades de Nitrógeno y de Fósforo.



Mapa 1.- SITUACION GEOGRAFICA DE LAS EXPLOTACIONES

Nº Explotación	Nº Animales	Tipo Alimentación	Tipo Pavimento	Tipo Bebedero	Antigüedad Muestra (d)
1	120	Pienso	H	CH	30
2	200	Pienso	T	CH	90
3	500	Pienso+Forr.M Pienso E.	H	B	90(M)-30(E)
4	8	Pienso	PG	B	1
5	500	Pienso	H	B	30
6	500	Pienso	T	B	60(M)-90(E)
7	400	Pienso	H	CH(M)-B(E)	7
8	15	Pienso+Paja	H	B	7
9	150	Pienso+Paja	H	CH-B	120(M)-60(E)
10	400	Pienso	H(M)-T(E)	CH(M)-B(E)	90(M)-15(E)
11	79	Pienso	H	B	7
12	70	Pienso+Forr.	T	CH	5
13	150	Pienso+Forr.	H	CH	30
14	80	Pienso	H	CH	6
15	60	Pienso	T	CH	60
16	370	Pienso	H	CH	15
17	150	Pienso	H	CH	30
18	300	Pienso	H(M)-T(E)	B	45
19	400	Pienso+Paja	H(M)-T(E)	CH	45

M = Conejas reproductoras

E = Engorde

CH = Chupete

Forr.= Forraje

H = Hormigón

T = Tierra

B = Boya

Cuadro 1. RESULTADO DE LA ENCUESTA REFERENTE A LAS CARACTERÍSTICAS DE LA EXPLOTACION

Cuadro 4.

COMPOSICION QUIMICA DEL ESTIERCOL DE CONEJO EXPRESADO EN % SOBRE LA MATERIA SECA

Tipo	MO	MM	N _{tot}	N _{am}	P ₂ O ₅	K ₂ O
Hembras reproductoras	\bar{x} 81.77	18.18	2.80	0.45	4.68	3.037
n = 19	eem 0.77	0.76	0.17	2.66	0.41	0.39
Conejos de engorde	\bar{x} 81.67	18.39	2.69	0.49	4.84	2.75
n = 19	eem 1.59	1.57	0.10	0.09	0.38	0.38

 \bar{x} = media

eem = Error estandard de la media

MS = Materia seca

MO = Materia orgánica

MM = Materia mineral

N_{tot} = Nitrogeno totalN_{am} = Nitrogeno amoniacal

Cuadro 5.

COMPOSICION QUIMICA DEL ESTIERCOL DE CONEJO EXPRESADO EN % SOBRE LA MATERIA FRESCA

Tipo	MS	MO	MM	N _{tot}	N _{am}	P ₂ O ₅	K ₂ O	pH
Hembras reproductoras	\bar{x} 44.44	36.18	8.23	1.18	0.23	2.26	1.15	8.45
n = 19	eem 4.35	3.70	0.75	0.07	0.02	0.31	0.09	0.08
Conejos de engorde	\bar{x} 49.30	40.01	9.25	1.28	0.20	2.47	1.29	8.43
n = 19	eem 4.13	3.69	0.72	0.1.	0.02	0.34	0.11	0.10

 \bar{x} = media

eem= Error estandard de la media

MS = Materia seca

MO = Materia orgánica

MM = Materia mineral

N_{tot} = Nitrógeno totalN_{am} = Nitrógeno amoniacal

- BIBLIOGRAFIA -

- 1.- AUBART et all (1982). Anaerobia digestion of pig manure poultry waste, and rabbit wastes on a conventional digester (completely mixed). Energy from Biomass. 2ond E.C. Conference. Berlin 604-608
- 2.- BONAFFINI V.G. (1982). Conigli e biogas. Congliocultura N. 10 octubre 15.
- 3.- CALTAVULMO S. et all (1982). Un impianto di biogas per deiezioni cunicole. Congliocultura, N. 10, junio 54-55.
- 4.- COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES (1978). Workshop on standardization of analytical methods for manure soils, plants and water, Ghent.
- 5.- FRANCHET M (1979). Les déjections cunicoles. Cuniculture N. 30-6 (6). 273.
- 6.- DESTAIN J.P. et all (1983). La composition chimique du lisier ses facteurs de variation et ses conséquences agronomiques. Revue d'Agriculture N. 1, Vol. 36, janvier- février 39-49.
- 7.- FAO (1980). Recommended Analytical Methods for the Firts Priority Components of liquid Manure, Intermediate report of subnetwork on Animal Utilisation. Budapest.
- 8.- G.I.D.A. (1981). Les déjections: Vers une approche qualitative. Cuniculture N. 40-8 (4). 1981
- 9.- G.I.D.A. (1981). De biometane a la ferme, description d'un fermenteur à ouverture latérale. Cuniculture N. 42, nov. déc. 301-310.
- 10- GRUNDEY K. (1982). Tratamiento de los Residuos Agrícolas y Ganaderos. Ed. Ges. España. 301 p.
- 11.-HOBSON P.N. et all (1981). Methane Production From Agricultural and Domestic Wastes. Applied Science Publishers. England. 269 p.
- 12.-JEWELL W.J. (1981). Agricultural and high streingth wastes Second Int. Symp. Anaerobic Digestion. Travemunde West Germany.
- 13.-LAGRANGE (1979). Biomethane 1 y 2 . EISUD Energies alternatives - France 250 p. y 250 p.

