

Impiego delle feci di coniglio per studiare l'effetto di diversi tipi di concimazione sulla digeribilità *in vitro* dell'erba medica

Lestingi A.¹, Bovera F.², Convertini G.³, Montemurro F.³, Nizza S.², Laudadio V.¹, Nizza A.²

¹Dipartimento di Sanità e Benessere degli Animali. Università di Bari, Italy

²DISCIZIA, Università di Napoli Federico II, Italy

³CRA – Istituto Sperimentale Agronomico. Bari, Italy

Corresponding Author: Antonia Lestingi, Dipartimento di Sanità e Benessere degli Animali. Università di Bari. Strada provinciale per Casamassima, km 3, 70010 Valenzano (Ba) - Tel. +39 080 4679920 - Fax: +39 080 4679925 - Email: a.lestingi@veterinaria.uniba.it

ABSTRACT: Use of rabbit hard faeces to study the effect of compost organic amendments on alfalfa *in vitro* digestibility. The effects of different phosphorus (75 kg ha⁻¹) fertilization treatment (municipal solid waste compost, olive pomace compost, mineral fertilizer) and an unfertilized treatment were compared on *in vitro* organic matter digestibility (OMd) of three cuts of alfalfa. The OMd was determined by the DAYSI^{II} Ankom apparatus using rabbit hard faeces as source of inoculum. The first cut alfalfa showed the highest OMd (52.3 vs 51.1 and 51.4%, for 1st, 2nd and 3th cut, respectively). Olive pomace and mineral fertilizer treatments increased alfalfa OMd (52.4 and 52.8%) in comparison with control and waste compost treatments (50.2 and 51.0%). The results suggest that rabbit faeces is a potential inoculum for *in vitro* digestibility trials to be tested with *in vivo* digestibility trials.

Key words: Rabbit, Compost organic amendments, *In vitro* digestibility, Hard faeces.

INTRODUZIONE – L'impiego di fertilizzanti prodotti in azienda o derivati dal trattamento dei rifiuti solidi urbani migliora la fertilità (Sikola e Yakovchenko 1996), le caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche del suolo (Bhattacharyya e coll. 2003) e riduce il rischio ecologico dei fertilizzanti di origine minerale (Giller e coll. 2002). Montemurro e coll. (2006) hanno indagato sull'effetto di diversi trattamenti organici del suolo su resa, qualità, utilizzazione dell'azoto e disponibilità di azoto nel terreno di due dei più importanti erbai perenni (erba medica ed erba mazzolina) del Sud Italia. Tra le caratteristiche qualitative, molto importante è conoscere le modifiche della digeribilità che può essere testata mediante tecniche *in vitro* (Bovera e coll., 2006; Bovera e coll., 2007a e b). Il presente studio ha inteso studiare le modifiche indotte da 3 modalità di concimazione fosforica sulla digeribilità *in vitro* della sostanza organica dell'erba medica determinata mediante la tecnica DAYSI^{II} Ankom, utilizzando le feci di coniglio come inoculo.

MATERIALI E METODI – Lo studio è stato condotto utilizzando come substrati i tre tagli ottenuti da un'erba medica (*Medicago sativa* cv. Garisenda) nel corso del 2003. L'erba medica è stata coltivata presso l'azienda sperimentale "Agostinelli" sita in Rutigliano (BA) su parcelle di 7m². I seguenti trattamenti fertilizzanti sono stati confrontati in tre replicazioni: nessun trattamento (Controllo); compost ottenuto dal

trattamento dei rifiuti solidi urbani (RSU); compost ottenuto da sansa di olive (Sanse); fertilizzante minerale (Min). I trattamenti garantivano una distribuzione di 75 kg/ha di P₂O₅. I campioni dei tre tagli sono stati analizzati presso i laboratori dell'Università di Bari per determinarne la composizione chimica (AOAC, 2000). La digeribilità *in vitro* della sostanza organica (dSO) è stata determinata mediante il DAISY^{II} Ankom, costituito da una camera riscaldata a 39°C, all'interno della quale sono collocate 4 bottiglie dal volume di circa 2,5 litri. Circa 0.5 g di ogni campione (3 tagli x 3 replicazioni x 4 trattamenti=36 campioni) sono stati pesati in appositi sacchetti e collocati in due bottiglie (18 sacchetti/bottiglia). Sei sacchetti vuoti per bottiglia sono stati utilizzati come bianchi. Ciascuna bottiglia conteneva 24 sacchetti. Le bottiglie sono state quindi riempite con 1600 ml di medium anaerobio (Theodorou, 1993) e poste a 39°C. Le feci, raccolte presso un'azienda cunicola in provincia di Benevento, subito dopo l'evacuazione da animali di 77d di età, sono state trasportate in termos presso i laboratori del DISCIZIA, centrifugate, filtrate e diluite 1:8 con il medium anaerobio (Bovera e coll., 2007a e b). L'inoculo, preparato sotto CO₂, è stato introdotto nelle bottiglie (400ml), dando inizio all'incubazione. Dopo 48 h i sacchetti sono stati lavati con acqua distillata, essiccati a 103°C e quindi inceneriti a 550°C per 5 h. I dati ottenuti sono stati sottoposti ad ANOVA (SAS, 2000), utilizzando un modello in cui sono stati considerati il taglio, come misura ripetuta, il trattamento fertilizzante, come effetto fisso.

RISULTATI E CONCLUSIONI – I risultati della composizione chimica dei campioni di erba medica sono riportati in Tabella 1.

Tabella 1 – Composizione chimica dei campioni di erba medica

Trattamento	Taglio	SS %	Cen %SS	PG %SS	EE %SS	NDF %SS	ADF %SS	ADL %SS
Controllo	I	25,09	12,54	20,31	2,43	36,70	28,77	6,20
	II	20,99	12,90	20,31	2,23	37,13	30,22	5,68
	III	21,15	12,53	21,15	2,27	37,65	30,66	8,78
RSU	I	23,08	11,93	18,18	2,12	39,97	31,83	5,92
	II	24,42	11,82	18,19	1,84	38,36	31,91	6,74
	III	23,57	12,56	18,31	1,95	38,94	32,42	7,84
Sanse	I	23,92	12,70	15,63	1,56	38,59	31,99	5,49
	II	23,92	12,70	17,66	1,82	38,90	34,25	6,39
	III	20,13	13,08	19,74	2,48	35,24	30,51	7,74
Min	I	20,39	13,19	21,66	2,77	33,46	29,57	8,80
	II	20,71	13,97	19,95	2,94	32,83	28,77	8,32
	III	24,85	13,81	21,71	2,50	35,49	31,14	8,22

La dSO (Tabella 2), dei primi tagli ha presentato valori superiori rispetto a quella degli altri due anche se la significatività statistica è stata raggiunta solo per i campioni trattati con RSU (P<0,05) e Sanse (P<0,01). Le più alte dSO sono state ottenute con il compost da sanse e il concime minerale, a causa del minor tenore di ADL (Sanse) e del maggior contenuto proteico (Min). Garcia e coll. (1995) avevano osservato una diminuzione della dSO *in vivo* in conigli in accrescimento dal 52.4 al 37.7% all'aumentare del contenuto di ADL dal 6 al 9%. Bovera e coll. (2006) trovarono, utilizzando la tecnica

della produzione di gas *in vitro*, dSO pari al 43.8% in un fieno di medica contenente il 10% di ADL.

Tabella 2 – dSO dell'erba medica in funzione del taglio e dell'anno di produzione

Trattamento	Taglio			P
	1	2	3	
Cont	50,89 ± 1,02	49,43 ± 0,37	50,36 ± 0,47	0,1427
RSU	51,67 ± 0,53	50,66 ± 0,34	50,56 ± 0,46	0,0498
Sanse	53,47 ± 0,56	51,54 ± 0,44	52,10 ± 0,30	0,0048
Min	53,33 ± 0,66	52,62 ± 0,44	52,43 ± 0,77	0,2740
P	0,0056	0,0001	0,0026	

La più elevata dSO non corrisponde al contenuto proteico più alto. Infatti nei foraggi una quota variabile di proteine risulta legata alla lignina e, pertanto, indisponibile per la flora microbica (NRC, 2001). I risultati ottenuti dimostrano che altri trattamenti ai terreni, oltre alla concimazione minerale, possono avere effetto positivo sulle caratteristiche chimico-nutrizionali dei vari tagli di erba medica. Inoltre, le feci di coniglio sembrano essere un'interessante fonte di inoculo da utilizzare per l'esecuzione di prove di digeribilità degli alimenti *in vitro*, anche se la loro efficacia dovrà essere ulteriormente testata.

BIBLIOGRAFIA – AOAC, 2000. Official methods of Analysis. 17th Edition. Ass. of Official Analyt. Chem., Arlington. **Bhattacharyya**, P., K. Chakrabarti and A. Chakraborty. 2003. Effect of MSW compost on microbiological and biochemical soil quality indicators. *Compost Sci. & Utiliz.*, 11(3):220-227. **Bovera**, F., D'Urso, S., Di Meo, C., Piccolo, G., Calabrò, S., Nizza, A., 2006. Comparison of rabbit caecal content and rabbit hard faeces as source of inoculum for the *in vitro* gas production technique. *Asian-Austral. J. Anim. Sci.* 11, 1649-1657. **Bovera**, F., D'Urso S., Calabrò S., Di Meo C., Tudisco R., Nizza A., 2007a. Prediction of rabbit caecal fermentation characteristics from faeces by *in vitro* gas production technique: concentrates. *Anim. Feed Sci. Techn.*, in press. **Bovera** F., Calabrò S., Cutrignelli M.I., Infascelli F., Piccolo G., Nizza S., Tudisco R., Nizza A., 2007b. Prediction of rabbit caecal fermentation characteristics from faeces by *in vitro* gas production technique: roughages. *J. Anim. Physiol. Anim. Nutr.*, in press. **Garcia** J., Perez-Alba L., Alvarez C., Rocha R., Ramos M., de Blas C., 1995. Prediction of the nutritive value of Lucerne hay in diets for growing rabbits. *Anim. Feed Sci. Techn.*, 54, 33-44. **Giller**, K.E., G. Cadisch and C. Palm. 2002. The North-South divide Organic wastes, or resources for nutrient managements. *Agronomie*, 22:703-709. **Montemurro**, F., Maiorana, M., Convertini G., Ferri, D. (2006) Compost Organic Amendments in Fodder Crops: Effects on Yield, Nitrogen Utilization and Soil Characteristics. *Compost Sci. & Utiliz.*, 14(2), 114-123. **NRC** (2001). Nutrient Requirement of Dairy Cattle, 7th revised edition, National Academy Press, Washington, D.C. **SAS**, 2000. SAS/STAT® Software: Changes and Enhancements through Release 8.1. SAS Institute Inc., Cary, NC. **Sikola**, L.J. and V. Yakovchenko. 1996. Soil organic matter mineralization after compost amendment. *Soil Sci. Soc. Am. J.*, 60:1401-1404. **Theodorou**, M.K., 1993. A new laboratory procedure for determining the fermentation kinetics of ruminant feeds. *Ciencia e Invest. Agr* 20, 332-344.