

**Effetto del livello proteico della dieta sul profilo ematico dell'urea
e sull'efficienza riproduttiva della coniglia in lattazione**

Marongiu M.L.¹, Gulinati A.², Cannas A.¹

¹Dipartimento di Scienze Zootecniche, Università di Sassari, Italy

²Medico Chirurgo, Sassari, Italy

Corresponding Author: Dr. Maria Laura Marongiu, Dipartimento di Scienze Zootecniche, Università di Sassari, Via De Nicola 9, 07100 Sassari (SS), Italy -
Tel. +39 079 229304 - Email: marongiu@uniss.it

ABSTRACT: Effect of dietary protein concentration on blood urea level and reproduction efficiency of the lactating rabbit doe. In an effort to sustain optimum milk production and overlapping pregnancy, rabbit meat producers often increase nutrient density of rabbit does. This situation may lead to protein intakes in excess of requirements and hypothetically can be associated with a decline in fertility. The effect of dietary protein level on plasma urea nitrogen concentrations (PUN) and reproduction efficiency was assessed through a trial involving 90 multiparous hybrid rabbit does at the same pregnancy stage. At d 27 of pregnancy, the animals were equally divided into 2 experimental groups fed on mixture at different protein levels: 18.5% (CP18.5=45) and 22% (CP22=45) on d.m. Blood samplings (=90) were performed at the same day of AI (12 d *pp*) and plasma was assayed for PUN. Reproduction efficiency was evaluated by abdominal palpation 12 d after AI to determine the pregnancy rate (PR). CP22 rabbits exhibited significantly higher PUN levels compared to CP18.5 (34.06 vs 24.64; $P<0.01$). Moreover, PUN concentrations above 30 mg/dl have been associated with reduced fertility: PR increased when does were fed a diet not exceeding in protein content (78.1 vs 69.3 % for CP18.5 vs CP22; $P<0.01$). The results indicate that high dietary CP may exert an adverse effect on reproduction efficiency by elevating PUN levels in the lactating rabbit doe. Further research is necessary to elucidate how ammonia, urea and some other toxic product of protein metabolism may intercede at one or more steps to impair conception and the establishment of pregnancy.

Key words: Protein nutrition, Plasmatic urea nitrogen, Conception rate, Lactating rabbit.

INTRODUZIONE – L'alimentazione delle fattrici costituisce uno dei punti chiave nella gestione dell'allevamento cunicolo. Il mangime per fattrici deve essere in grado di soddisfare le elevate necessità alimentari di lattazione e gravidanza, salvaguardando la condizione corporea delle fattrici (Xiccato e Trocino, 2008). Pertanto il mangime da fattrice contiene elevate concentrazioni di ED (>10.5 MJ/kg) e di proteina (circa 17,5-18%) di elevata digeribilità e valore biologico. Nel caso di ritmi riproduttivi molto intensivi con sovrapposizione quasi totale di lattazione e gravidanza, il mangime dovrà essere più energetico e apportare livelli proteici e aminoacidici superiori (18,2-18,7%). Le ricerche relative ai fabbisogni nutritivi ed energetici delle coniglie fattrici hanno avuto un forte impulso negli ultimi anni, in risposta all'affermarsi di piani riproduttivi intensivi e all'utilizzazione di fattrici di elevata prolificità e capacità di allattamento. Dalla letteratura si evince, per contro, un limitato approfondimento delle conseguenze derivanti dall'utilizzo di diete con livelli proteici particolarmente elevati, rispetto alle

performances riproduttive delle fattrici. Scopo del presente lavoro è stato quindi lo studio dell'influenza del tenore proteico della razione sul profilo ematico dell'urea e sull'efficienza riproduttiva, valutata tramite la definizione del tasso di concepimento, nella coniglia in lattazione.

MATERIALI E METODI – La sperimentazione è stata condotta utilizzando 90 coniglie ibride pluripare al medesimo stadio di gravidanza. A partire dal 27° giorno di gestazione i soggetti furono equamente suddivisi in 2 gruppi sperimentali che differivano per la razione costituita da mangimi a diverso livello proteico: 18.5% (gruppo PG18.5=45) e 22% (gruppo PG22=45) sulla sostanza secca. Le diete erano isoenergetiche e bilanciate per gli aminoacidi. I prelievi ematici (=90) per il dosaggio dell'urea plasmatica (PUN) vennero effettuati il medesimo giorno dell'IA (12 d *pp*). Da ciascuna coniglia fu prelevato un campione di sangue dall'arteria centrale dell'orecchio (Marongiu *et al.*, 2007); il plasma è stato quindi sottoposto alla determinazione della PUN tramite il metodo che combina ureasi, nitro prussiato, EDTA e salicilato con formazione di 2-2 dicarbossi-indofenolo. La diagnosi di gravidanza veniva effettuata tramite palpazione addominale 12 d dopo ciascuna inseminazione al fine di definire il tasso di concepimento, rappresentato dalla percentuale di fattrici risultate positive alla palpazione sul totale delle fattrici inseminate. L'elaborazione statistica di tutti i dati è stata effettuata mediante l'analisi della varianza con il metodo dei minimi quadrati LSM utilizzando il procedimento GLM del pacchetto statistico SAS (2000) e considerando come fattore principale l'effetto del livello proteico della razione.

RISULTATI E CONCLUSIONI – Gli effetti dei due differenti livelli proteici della razione sul profilo ematico dell'urea e sul tasso di concepimento sono sintetizzati nella Tabella 1. Le coniglie alimentate con la dieta caratterizzata da un più cospicuo tenore proteico (PG22) hanno evidenziato, il giorno dell'IA, una concentrazione ematica di urea significativamente più elevata rispetto alle coniglie del gruppo sperimentale PG18.5 (34,06 vs 24,64; $P<0,01$). Per quanto concerne il confronto tra i 2 gruppi sull'efficienza riproduttiva, i valori del tasso di concepimento sono apparsi indirettamente proporzionali a quelli del parametro metabolico. Difatti, le coniglie PG18.5, caratterizzate da minori concentrazioni di PUN, hanno dimostrato una migliore efficienza riproduttiva con un tasso di concepimento significativamente più elevato rispetto alle coniglie PG22 (78,1 vs 69,3 %; $P<0,01$).

Tabella 1 – Effetto dei due differenti livelli proteici (18,5 e 22%) della razione sul livello ematico dell'urea e sul tasso di concepimento.

Parametri	PG18,5 (=45)	PG22 (=45)	Prob	Root MSE
PUN (mg/dl)	24,64	34,06	<0,01	3,62
Tasso di concepimento (%)	78,1	69,3	<0,01	4,1

Il concepimento e lo stabilirsi della gravidanza rappresentano una progressione ordinata di eventi che agiscono in interrelazione coinvolgendo tutti i diversi tessuti del tratto riproduttivo: lo sviluppo follicolare esita nell'ovulazione, fertilizzazione dell'oocita, trasporto dell'embrione e suo sviluppo, riconoscimento materno ed impianto. L'ammoniaca, l'urea ed anche altri prodotti del metabolismo proteico potrebbero interferire in uno o più di questi passaggi, influenzando negativamente l'efficienza

riproduttiva. L'ammoniaca difatti, in quanto sostanza tossica di scarto, viene elaborata a livello epatico e trasformata in urea per essere così eliminata con le urine. Questo processo fisiologico può venir inficiato da un eccesso proteico della dieta, in quanto il fegato rallenta il suo ciclo, con conseguenti problemi epatici temporanei, che vanno ad incidere su tutte le altre funzioni essenziali (a cominciare dall'attività renale), causando anche la messa in circolo di sostanza tossiche nel sangue (l'ammoniaca stessa) e proteine in eccesso che danneggiano più o meno pesantemente l'embrione, il feto o anche solo la possibilità di concepimento. Al fine di garantire una maggiore fertilità e prolificità, nelle coniglie primipare in particolare, è stato sovente consigliato di effettuare un "flushing" di 15 giorni prima dell'inseminazione. I risultati ottenuti applicando il flushing alimentare (utilizzo temporaneo di diete ad elevata densità energetica e proteica) sono stati tuttavia molto variabili e quindi non riproducibili. In alcuni casi addirittura l'elevato apporto energetico e proteico derivante da questa tecnica determina una più elevata produzione di latte e conseguentemente un più forte antagonismo con la funzione riproduttiva (Dal Bosco, 2008). Infatti anche Partridge e Allan (1983) hanno riscontrato che all'aumentare delle proteine grezze della dieta (13,5, 17,5, 21%) aumentava la produzione totale di latte (3,89, 4,82, 5,27 Kg). Per quanto concerne l'influenza del livello proteico della dieta sull'efficienza riproduttiva, i risultati derivanti dalla nostra ricerca vanno altresì a supportare precedenti considerazioni riguardanti però il coniglio maschio. Difatti, Castrovilli *et al.* (1995) rilevarono che all'aumentare del livello proteico della dieta (17, 18,5, 22%) diminuisce la concentrazione in nemaspermi. Le diete per conigli, nei vari stadi fisiologici, risultano attualmente piuttosto ricche di proteine. L'inquinamento da minerali, in particolare azoto e fosforo, provenienti dalle deiezioni animali, è divenuto un problema cruciale in molti paesi europei, in cui gli allevamenti sono di tipo intensivo. Sebbene la concentrazione di aminoacidi essenziali non venga riportata sul cartellino dei mangimi composti o delle materie prime, fatta eccezione per l'integrazione con aminoacidi di sintesi, la sua conoscenza unita a quella dei relativi fabbisogni nelle varie categorie di conigli costituisce una premessa indispensabile per una corretta alimentazione proteica, finalizzata tanto al miglioramento delle prestazioni produttive quanto alla riduzione dell'escrezione azotata e quindi dell'impatto ambientale dell'allevamento cunicolo (Xiccato e Trocino, 2008). Quest'ultima riflessione, unitamente al peggioramento dell'efficienza riproduttiva riscontrata nella presente prova sperimentale, dovrebbe essere di stimolo, per il futuro, verso una scelta più ponderata delle strategie alimentari per la coniglia fattrice in lattazione, evitando in generale un'eccessiva integrazione proteica delle diete collateralmente ad una più attenta considerazione della composizione aminoacidica delle stesse.

BIBLIOGRAFIA – Castrovilli, C., Tamburini, A., Carrara C., 1995. Livelli proteici della dieta, linee genetiche e caratteristiche del materiale seminale nel coniglio. In: Atti SISVet, Salsomaggiore, Italia, pp. 1037-1039. **Dal Bosco**, A., 2008. Allevamento dei riproduttori (Cap. 19). In: Avicoltura e Coniglicoltura, PVI, Milano, Italia. **Marongiu**, M.L., Gulinati, A., Floris, B., 2007. A procedure for rabbit blood serial collection. Ital. J. Anim. Sci. 6 (Suppl. 1):773. **Partridge**, G.G., Allan, S.G., 1983. Effects of dietary protein concentration on the lactational performance of the rabbit. Anim. Prod. 37: 119-123. **SAS**, 2000. User's guide: Statistics, Version 6.03. SAS Institute Inc., Cary, NC, USA. **Xiccato**, G., Trocino A., 2008. Nutrizione e alimentazione (Cap. 21). In: Avicoltura e Coniglicoltura, PVI, Milano, Italia.