

Efeito da suplementação de nim desidratado sobre o ganho de peso diário e produção de esterco para coelhos em crescimento

Effect of supplementation of dehydrated nim on dairy weight gain and manure production in growing rabbits

Efecto de la suplementación de nim deshidratado sobre la ganancia media diaria y la producción de estiércol en conejos en crecimiento

Halanna Carvalho Fabiano¹; Renata Soares Serafim²

¹ Graduada em Zootecnia, Faculdades Associadas de Uberaba –FAZU, Uberaba (MG) e-mail: halanna_cf@hotmail.com;

² Professora Doutora das Faculdades Associadas de Uberaba – FAZU, Uberaba-MG, e-mail: renataserafim16@gmail.com;

RESUMO

Objetivou-se neste estudo avaliar a eficácia da administração do Nim indiano associado à alimentação de coelhos pós desmame, avaliando o ganho de peso médio diário e aferindo a produção de esterco, uma vez que não se encontram informações científicas das ações do Nim para esta espécie. Foram utilizados 24 coelhos mestiços desmamados com 30 dias de idade, distribuídos em delineamento inteiramente casualizado, com quatro tratamentos e seis repetições, os quais foram constituídos por ração sem Nim (Nim 0g), ração com 3g de Nim desidratado (Nim 3g), ração com 6g de Nim desidratado (Nim 6g) e ração com 9g de Nim desidratado (Nim 9g). Os coelhos e a ração foram pesados para obtenção do ganho médio diário de peso, e as fezes foram quantificadas diariamente, utilizando-se sombrite sob as gaiolas, para posteriormente, serem analisadas quanto à sua composição bromatológica. Não houve diferença entre os tratamentos avaliados quanto ao ganho médio diário. A análise do esterco revelou grande riqueza de minerais. A inclusão de doses crescentes da folha de Nim desidratado não influenciam o ganho médio diário de peso dos coelhos em crescimento. Novos trabalhos considerando maior número de animais bem como avaliando outros parâmetros produtivos devem ser realizados para melhor elucidação dos dados.

Palavras chave: Azadiractina, ganho de peso, *Oryctolagus cuniculus*.

ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the effect of administration of the Indian Nim associated with feed for growing rabbits, evaluating the average daily gain weight and measuring the production of manure, considering there are few scientific information of Nim's actions to this species. We used 24 crossbred rabbits weaned at 30 days of age, in a completely randomized design with four treatments and six replicates, which were made of diet without Nim (Nim 0g), feed with 3g dehydrated Nim (Nim 3g), feed with 6 g of dried Neem (Nim 6g) and diet with 9g of dehydrated Nim (Nim 9g). Rabbits and feed were weighed to obtain average daily gain, and feces were quantified daily, using shading under the cages, to later be analyzed for their chemical composition. There was no difference among the treatments on the average daily gain. The analysis of dung revealed a wealth of minerals. The increasing doses of dried neem leaf does not affect the average daily gain of growing rabbits. New studies considering more animals as well as assessing other production parameters should be performed to elucidate the data.

Key words: Azadirachtin, daily weight gain, *Oryctolagus cuniculus*.

RESUMEN

El objetivo de este estudio fue evaluar la eficacia de la administración de Nim indiano asociado con la alimentación de conejos en crecimiento, evaluando la ganancia diaria de peso y la medición de la producción de estiércol, ya que no hay información científica de las acciones de Nim a esta especie. Utilizamos 24 conejos mestizos destetados a los 30 días de edad, en un diseño completamente al azar con cuatro tratamientos y seis repeticiones, que se hicieron de la dieta sin Nim (Nim 0g), alimentación con 3g deshidratado Nim (Nim 3g), alimentación con 6 g de Nim (Nim 6 g) y la dieta con 9 g de Nim deshidratado (Nim 9 g). Se pesaron los conejos para obtener la ganancia media diaria, y las heces se cuantificaron diariamente, utilizando material debajo de las jaulas, para luego ser analizado por su composición química. No hubo diferencias entre los tratamientos sobre la ganancia diaria de peso. El análisis de estiércol reveló una gran cantidad de minerales. Las dosis crecientes de hoja de nim seca no afecta a la ganancia media diaria de conejos en crecimiento. Nuevos estudios que consideran más animales, así como la evaluación de otros parámetros de producción se deben realizar para dilucidar mejor los datos.

Palabras clave: Azadiractina, ganancia de peso, *Oryctolagus cuniculus*.

INTRODUÇÃO

Um país como o Brasil, com tantas peculiaridades e pluralidades climáticas e geográficas, abriga uma diversidade enorme de plantas forrageiras que podem ser utilizadas na alimentação dos coelhos, principalmente como fonte de proteína e fibras para elaboração da ração. Pertencente à família Meliaceae, a planta de origem indiana *Azadirachta indica*, popularmente conhecida como Nim indiano, que vem sendo empregada no controle de diversas pragas agrícolas com sucesso. Essa planta possui diversas atividades terapêuticas destacando-se sua alta eficácia e segurança, pois apresenta baixa toxicidade para os mamíferos (ISMAN, 1997; MENEZES, 2005). Foi introduzida no Brasil em 1984, e encontra-se hoje em quase todas as regiões, pois é cultivada em áreas com condições climáticas adequadas para o plantio, principalmente nas regiões Centro-Oeste, Norte e Nordeste (GUMIERO, 2008). Na região nordeste (bioma caatinga) além de fornecer frutos em escala industrial, é uma opção para a produção de madeira e lenha. Já nas regiões sul, noroeste do Paraná, sudeste com exceção na caatinga mineira, centro Oeste e Norte há espécies no qual o cultivo do Nim é

prioritariamente para a extração do óleo, a partir da produção de sementes (NEVES; CARPANEZZI, 2008). Das raízes às folhas, tudo se aproveita da Nim. No caso das folhas, elas são empregadas como ingrediente em rações e preparo de inseticida natural, podendo fazer parte da composição da alimentação de coelhos, frangos de corte, suínos e bovinos (SENA, 2014).

Considerando o Nim, o princípio ativo azadiractina atua nos parasitas como antinutricional, regulador de crescimento, efeitos sobre a reprodução, além de repelente natural (MARTINEZ, 2002).

Estudos incluindo o Nim, têm comprovado a eficiência deste produto natural no controle de ecto e endoparasitas, embora para coelhos haja escassez de pesquisas. Uma vez que o Nim atua no controle de ecto e endoparasitas, pode-se inferir que, havendo redução destes microrganismos, haverá também melhoria no aproveitamento dos nutrientes absorvidos. O Nim, além do seu potente efeito inseticida natural, não apresenta contra indicações, mesmo quando utilizado de forma contínua e em longo prazo, sem deixar resíduos químicos nos produtos de origem animal (MORDUE, 1993).

Os coelhos são acometidos por ectoparasitas como moscas, mosquitos e ácaros. Também são parasitados por vários endoparasitas, como *Taenia coenurus*, *Taenia serialis* e *Cisticercus Pisiformis* causando grandes prejuízos aos criadores (MELLO; SILVA, 2003). O esterco produzido pelos coelhos é utilizado como fonte de fertilizante orgânico, podendo ser utilizado em plantações, hortas e jardins.

Objetivou-se neste trabalho avaliar a influência da administração do Nim pré-secado sobre o ganho de peso de coelhos nas fases de crescimento e terminação, e a quantificação e determinação da composição do esterco produzido.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Setor de Cunicultura da Fazenda Escola da Faculdades Associadas de Uberaba (FAZU-FUNDAGRI), situada na cidade de Uberaba-MG. O período de duração foi de agosto a novembro de 2012.

A temperatura interna do galpão foi aferida diariamente por meio de um termômetro de mínima e máxima, sendo observadas duas vezes ao dia nos períodos da manhã e tarde, bem como a umidade relativa do ar, foi aferida através do higrômetro presente na instalação. Durante o período

experimental, constatou-se temperatura mínima de 27 °C e máxima de 32 °C, e umidade relativa média de 26%.

Foram utilizados 24 coelhos mestiços, oriundos dos cruzamentos entre as raças Nova Zelândia Branco e Califórnia, desmamados aos 30 dias de idade, mantidos nas mesmas condições de ambiência, alojados em gaiolas de arame galvanizado, cujas dimensões são de 60 cm x 60 cm x 45 cm, providas de bebedouros automáticos tipo nipple (chupeta) e comedouros de chapa galvanizada semi-automáticos. As cortinas do galpão foram diariamente monitoradas, a fim de se promover melhor ventilação e conforto térmico para os animais.

Foram alojados três coelhos por gaiola, em um total de oito gaiolas. Os coelhos foram avaliados dos 31 aos 90 dias de idade e submetidos a quatro tratamentos, sendo os quais ração comercial sem Nim (N₀), ração comercial com 3 g de Nim desidratado (N₃), ração comercial com 6 g de Nim desidratado (N₆), ração comercial com 9 g de Nim desidratado (N₉). Cabe ressaltar que, em todos os tratamentos, o Nim foi fornecido em separado à ração.

Os animais passaram por um período de adaptação de sete dias, referentes à ração comercial utilizada no experimento, e foram distribuídos em

delineamento inteiramente casualizado, constituídos por quatro tratamentos com seis repetições, sendo essa constituída de um animal

Os coelhos foram pesados ao desmame (30 dias), quando se iniciou o período experimental, e posteriormente, a pesagem foi realizada semanalmente, até o final do experimento, para a obtenção do ganho médio diário de peso (kg).

Embaixo de cada gaiola foi colocada uma tela de sombrite, fixada nas extremidades da mesma, para receberem as fezes excretadas. Diariamente, no período vespertino, as fezes foram coletadas, pesadas, acondicionadas em sacos plásticos e armazenadas em freezer a -10 °C, ao final dos 47 dias de avaliação procedeu-se à determinação da composição bromatológica das fezes.

Determinou-se, nas amostras de Nim, ração comercial e esterco, os

teores de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), fibra bruta (FB), matéria mineral (MM), extrato não nitrogenado (ENN), cálcio (Ca), fósforo (P), de acordo com metodologia descrita por SILVA; QUEIROZ (2006) enquanto a fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA) segundo a metodologia descrita por Van Soest (1967), e a Hemicelulose (HEM) foi obtida pela diferença entre a FDN e FDA. O extrato não nitrogenado (ENN) foi obtido através do cálculo: $100 - (PB + EE + FB + MM)$. Ressalta-se que o resultado do NDT obtido na análise bromatológica utilizando a metodologia de Kearn (1982), foi convertido para energia digestível, conforme Ferreira et al. (2006).

A composição química da ração comercial pode ser visualizada na Tabela 1.

Tabela 1. Composição bromatológica da ração comercial fornecida durante o período experimental.

Nutrientes*	Teor (%)
MS	93,23
PB	14,41
EE	3,29
FB	17,77
FDN	46,80
FDA	22,71
HEM	24,08
MM	20,34
Ca	1,80

P	1,51
ENN	44,20
NDT	63,25
ED (kcal/kg)**	2783

* MS = Matéria Seca; PB = Proteína Bruta; EE = Extrato Etéreo; FB = Fibra Bruta; FDN = Fibra em Detergente Neutro; FDA = Fibra em Detergente Ácido; HEM = Hemicelulose; MM = Matéria Mineral; Ca = Cálcio; P = Fósforo; ENN = Extrato Não Nitrogenado; NDT = Nutrientes digestíveis Totais; ED = Energia Digestível

Fonte: Laboratório de Nutrição Animal das Faculdades Associadas de Uberaba (FAZU).

** Obtida conforme Ferreira et al. (2006).

O resultado estimado de energia digestível (kcal/kg) apresentado na Tab. 1, foi obtido multiplicando-se o NDT (632,5 g/kg) calculado por 4,4 kcal.

O Nim utilizado no presente trabalho foi colhido na Fazenda Escola da FAZU e desidratado no interior de galpão, mantido à sombra dentro de

uma bacia plástica até estar completamente seco para o fornecimento aos animais. A tabela 2 apresenta a composição bromatológica do nim.

Tabela 2. Composição bromatológica do Nim utilizado durante o período experimental.

Nutrientes	Teor (%)
MS	44,07
PB	17,36
EE	2,14
FB	18,52
FDN	26,28
FDA	21,67
HEM	4,61
MM	8,07
Ca	3,00
P	0,13
ENN	53,90
NDT	70,08
ED (kcal/kg)*	3083,52

Fonte: Laboratório de Nutrição Animal da FAZU.

* Obtida conforme Ferreira et al. (2006).

O resultado estimado de energia digestível (kcal/kg) apresentado na Tab. 2, foi obtido multiplicando-se o NDT (700,8 g/kg) calculado por 4,4 kcal.

Os valores determinados de PB da ração comercial (Tab.1) e da folha de Nim (Tab

. 2) foram de 14,00 e 17,36%, respectivamente. Os resultados obtidos se aproximaram das exigências relatadas para coelhos em fase de crescimento e terminação, descritas por Mello e Silva (2003), os quais citaram teores de 12 a 17%, de acordo com o estágio fisiológico do animal.

As folhas de Nim foram secadas e fornecidas separadamente aos animais, e desta forma, não fizeram parte da composição da ração comercial. A PB das folhas de Nim, somou-se à da ração comercial.

O ganho médio diário de peso dos coelhos (GMD) foi obtido pela pesagem realizada durante o período

experimental (peso final – peso inicial/dias).

Os resultados de GMD foram submetidos à análise de variância realizada com o auxílio do programa estatístico Sisvar (FERREIRA, 2000), utilizando-se o teste de Tukey, a 5% de probabilidade, para comparação das médias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os dados obtidos para o ganho médio diário de peso dos coelhos, apresentados na Tab.3, observa-se que não houve diferença significativa para esta variável entre os tratamentos.

Tabela 3. Ganho médio diário de peso de coelhos alimentados com ração comercial e folhas de Nim desidratada nas fases de crescimento e terminação.

	Nim 0g	Nim 3g	Nim 6g	Nim 9g	CV (%)
Ganho médio diário de peso (g)	21*	24*	22*	19*	29,98

*As variáveis não diferem entre si estatisticamente, pelo teste de Tukey (P<0,05).

O GMD de peso dos animais avaliados foi de 21, 24, 22, 19 g/dia, respectivamente para os tratamentos sem Nim, com 3g, 6g e 9g de Nim desidratado. Tais valores obtidos foram inferiores ao encontrado por Tvardovskas e Saturnino (2007), de 31g/dia para coelhos em crescimento com 71 a 77 dias de idade.

Ferreira et al. (2006) sugeriram 40 g/dia como um GMD adequado, para que o mesmo atinja o peso de abate em um menor tempo. Pode-se observar que a velocidade de crescimento obtida foi inferior ao valor indicado pelos autores. Provavelmente os coelhos utilizados possuíam potencial genético diferente daqueles citados além da elevada

temperatura que contribuiu para redução no consumo e conseguinte queda no ganho de peso diário.

Torna-se necessário enfatizar que a energia digestível (ED) estimada, por kg de ração (2783 kcal/kg) supre as exigências dos coelhos, quando comparada às recomendações de De Blas e Mateos (2010) para a fase de crescimento, sendo tal exigência igual a 2440 kcal, para uma dieta com 90% de MS. Há outras variáveis não avaliadas que poderiam contribuir para o baixo GMD observado, principalmente relativas à qualidade nutricional da ração. Vale ressaltar que a PB fornecida aos animais (14,41%) através da ração comercial, atendeu às exigências dos mesmos corroborando com os dados apresentados por GIDENNE (2002) e

DE BLAS e MATEOS (2010), embora a qualidade da proteína pode ser questionada.

A produção média diária de esterco (g/dia) apresentou pequena variação entre os tratamentos avaliados, sendo 397 g para Nim 0g; 368 g para Nim 3g; 376 g para Nim 6g e 394 g para Nim 9g. Vieira et al. (2000) destacaram que a produção de esterco está diretamente relacionada com o consumo diário, manejo submetido, sistema de criação e raça do coelho.

Os dados apresentados na Tab. 4 mostram a composição bromatológica dos esterco oriundos dos tratamentos avaliados.

Tabela 4. Composição bromatológica do esterco de coelhos submetidos aos diferentes tratamentos.

Nutrientes (%)	Nim 0g	Nim 3g	Nim 6g	Nim 9g
MS	63,48	56,32	50,78	47,21
PB	7,94	9,21	8,05	9,09
EE	1,36	1,22	1,26	1,15
FB	37,82	41,31	36,37	40,23
FDN	73,90	75,29	74,62	77,94
FDA	40,86	41,27	44,12	40,95
HEM	33,00	34,00	30,50	37,00
MM	18,69	18,68	19,13	18,88
ENN	34,17	29,57	35,18	30,63
NDT	41,20	41,65	41,27	40,19
N total	1,27	1,47	1,29	1,45

Fonte: Laboratório de Nutrição Animal da FAZU.

Os dados de MS, PB e FB apresentados na Tab. 4, corroboram com os relatados por Santomá et al. (1989), os quais citaram para as referidas análises de MS, PB e FB teores de 46,40 a 67,10%; 5,40 a 18,90%; e 19,40 a 42,80%, respectivamente. No entanto, os conteúdos de matéria mineral encontrados no esterco dos animais submetidos aos tratamentos foram maiores que o apresentado pelos autores supracitados (7,70 a 16,70%).

Embora a determinação da matéria mineral não ofereça respostas para se conhecer cada mineral isolado, a mesma serve como base para a compreensão da riqueza dos minerais contidos nos materiais analisados no presente estudo (SILVA; QUEIROZ; 2006). E em se tratando de esterco, os dados obtidos (Tab. 4) sugerem que tais resíduos podem ser utilizados como adubo orgânico, mas cabe salientar que o mais indicado para confirmar seu uso como fertilizante é a realização de análises específicas, condizentes às exigências do solo e das culturas onde serão aplicadas.

CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos conclui-se que a inclusão de doses

crescentes da folha de Nim desidratado não influenciaram o ganho médio diário de peso dos coelhos nas fases de crescimento e terminação.

Novos trabalhos considerando maior número de animais bem como avaliando outros parâmetros produtivos devem ser realizados para melhor elucidação dos dados referentes à produção de esterco.

REFERÊNCIAS

DE BLAS, C.; MATEOS, G. G. **Feed formulation. In: Nutrition of the rabbit** - 2nd edition. De Blas, C.; Wiseman, J. (Eds). CAB International, UK, 2010.

FERREIRA, D.F. **Análises estatísticas por meio SISVAR para Windows versão 4.0. In: Reunião Anual da Sociedade Internacional de Biometria**. v. 45, 2000. São Carlos, 2000. P.255-258.

FERREIRA, W.M.; SAAD, F.M.O.B.; PEREIRA, R.A.N. Fundamentos da Nutrição de coelhos. In: CONGRESSO DE CUNICULTURA DAS AMÉRICAS, 3., 2006, Maringá. **Anais...** Maringá: American Branch of the World Rabbit Science Association. [2006]. (CD-ROM).

GIDENNE, T. **Role of dietary fibre in rabbit nutrition and in digestive troubles prevention.** Memórias 2º Congresso de Cunicultura. La Habana, Cuba. pp. 47-59. (2002)

GUMIERO, V.C. **Estudo do Efeito de Respostas de Hipersensibilidade do Extrato de Nim (Azadiracta indica) Sobre Cultura de Rubus fruticosus.** Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo. Ribeirão Preto, Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas. Faculdade de Ciências Farmacêuticas, 2008.

ISMAN. M. B. **Neem insecticides.** Pesticide Outlook 8(5):32-38, 1997.

KEARL, L.C. **Nutrient requirements of ruminant in development contries.** Logan: Utah State University. 381p. 1982

MARTINEZ, S.S. **O Nim - natureza, usos múltiplos, produção.** Londrina: IAPAR, 2002. 142p.

MELLO, H. V.; SILVA, J. F. **Criação de coelhos.** Viçosa, MG: Aprenda Fácil. 264p. 2003.

MENEZES. E.L.A. **Inseticidas botânicos: seus princípios ativos, modo de ação e uso agrícola.** **Embrapa Agrobiologia**, Seropédica, RJ. 58p. 2005.

MORDUE (LUNTZ), A. J.; BLACHWELL, A. **Azadirachtin an update.** **Journal of Insect Physiology**, v.39, p.903-924, 1993.

NEVES, E.J.M.; CARPANEZZI, A.A. **O Cultivo do Nim para a Produção de Frutos no Brasil.** Circular Técnica EMBRAPA Florestas. Colombo PR. 2008.

SANTOMÁ, G., DE BLAS, J.C., CARABAÑO, R. et al. **Nutrition of rabbits.** In: Nothigan Conference, Nothigan.Proceedings..., s.n.t., p.109-138. 1989.

SENA, L. P. **Neem – Repelente natural para insetos.** Disponível em: <www.fca.unesp.br/Home/Extensao/.../Neem-repelentenatural.doc> Acesso em: 20 nov. 2014.

SILVA, D. J; QUEIROZ, A. C. **Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos.** 3. Ed. Viçosa, MG.: UFV, 2006, 235 p.

TVARDOVSKAS, L.; SATURNINO,
H. **Coelhos Bela Vista**. Campo Limpo
Paulista, 2007. 72 p.

VIEIRA, J. S. de et al. **Manual de
utilização de subprodutos de coelhos**.
[S.I.]: Lavras: UFLA, 2000. p.1-17.
(UFLA. Boletim de extensão, 89).