

Farelo de girassol para coelhos em crescimento: digestibilidade e desempenho

Antonio Claudio Furlan^{1*}, Haroldo Garcia de Faria², Claudio Scapinello¹, Ivan Moreira¹, Alice Eiko Murakami¹ e Mauricio Luiz da Rosa Santolin²

¹Departamento de Zootecnia, Universidade Estadual de Maringá, Av. Colombo, 5790, 87020-900, Maringá, Paraná, Brasil.

²Biotério Central, Universidade Estadual de Maringá, Av. Colombo, 5790, 87020-900, Maringá, Paraná, Brasil. *Author for correspondence.

RESUMO. Dois experimentos foram conduzidos com o objetivo de avaliar a utilização do farelo de girassol para coelhos em crescimento. No ensaio de digestibilidade, foram utilizados 20 coelhos da raça Nova Zelândia Branco, com 50 dias de idade, para se determinar o valor nutritivo do farelo de girassol. Os coelhos foram distribuídos em um delineamento experimental inteiramente casualizado com dois tratamentos e dez repetições, sendo uma ração referência e uma teste. Na elaboração da ração teste, o farelo de girassol substituiu 25% da matéria seca da ração referência, contendo 15,00% de proteína bruta, 12,00% de fibra bruta e 2.466 kcal ED/kg. Os coeficientes de digestibilidade aparente da matéria seca, da proteína bruta, da fibra em detergente neutro, da fibra em detergente ácido e da energia bruta, foram, respectivamente, de 63,34; 80,08; 59,13; 29,72 e 63,98%. Os teores de matéria seca digestível, proteína digestível, fibra em detergente neutro digestível, fibra em detergente ácido digestível e energia digestível, com base na matéria natural, foram respectivamente, de 58,70; 27,28; 20,26; 6,71% e 2.706 kcal ED/kg. No experimento de desempenho, foram utilizados 75 coelhos, 40 machos e 35 fêmeas, da raça Nova Zelândia Branco, dos 40 aos 80 dias de idade. Os animais foram distribuídos em um delineamento experimental inteiramente casualizado com cinco tratamentos (cinco níveis de substituição da proteína bruta do farelo de soja: 0, 25, 50, 75 e 100%), 15 repetições e um animal por unidade experimental. A inclusão do farelo de girassol às rações não influenciou o desempenho de coelhos em qualquer dos níveis estudados. Os dados indicam que o farelo de girassol pode substituir o farelo de soja nas rações de coelhos.

Palavras-chave: coelhos, farelo de girassol, valor nutritivo.

ABSTRACT. Sunflower meal for growing rabbits: digestibility and performance.

Two trials were carried out to determine the nutritional value and the performance of rabbits fed on diets including sunflower meal. Twenty New Zealand White rabbits, 50 days old, were used for digestibility trial, in a completely randomized design, with two treatments and 10 replications. A reference and a test diet were used in which sunflower meal replaced 25% of the reference dry matter-based diet. The digestibility coefficients of dry matter, crude protein, NDF, ADF and crude energy were respectively 63.34, 80.08, 59.13, 29.72 and 63.98%. Digestible dry matter, digestible protein, digestible N.D.F, digestible A.D.F and digestible energy contents of sunflower meal, on feed basis, were respectively 58.70, 27.28 20.26, 6.71% and 2.706 Kcal/DE. In the performance trial, 75 White New Zealand rabbits, from 40 to 80 days of age, were used. Rabbits were distributed in a completely randomized design with five treatments (five levels of inclusion, with the sunflower meal 0, 25, 50, 75 and 100% replacing the soybean meal) and 15 replicates of one animal per experimental unit. There were no effects of sunflower meal levels on rabbit performance. Results showed that sunflower meal could replace the soybean meal in the rabbit diets.

Key words: rabbits, sunflower meal, nutritive value.

O farelo de soja, em função do seu elevado valor biológico e de sua disponibilidade de mercado, é o principal alimento protéico usado no Brasil e em alguns outros países nas rações para monogástricos

(Furlan *et al.*, 1997). Contudo, com o aumento da utilização da soja na alimentação humana, novos alimentos protéicos alternativos têm sido estudados com o objetivo de substituir o farelo de soja nas

rações. Esse procedimento visa, principalmente, a redução dos gastos com alimentação.

Dentre os alimentos protéicos alternativos, o farelo de girassol tem se apresentado como opção para formulações de rações. No Brasil, a cultura do girassol é caracterizada por ser resistente à geada nas primeiras fases, sendo que seu plantio em maior escala ocorre nos estados do Sul e Sudeste, em parte devido ao comércio e indústria de extração de óleo estarem localizados nas áreas vizinhas ao plantio e pelo clima favorável (Silva, 1990).

Trabalho desenvolvido por Aduku *et al.* (1988) com coelhos em crescimento mostrou ser possível a inclusão nas rações de 20,5% de farelo de girassol contendo 38% de PB.

Masoero *et al.* (1990), avaliando níveis de inclusão do farelo de girassol de 20, 35 e 45% em rações de coelhos em crescimento, constataram ganhos de peso diários de 27,6, 29,1 e 29,0 g e conversão alimentar de 4,67; 4,48 e 4,47, valores estes que não diferiram entre si. Carabaño *et al.* (1989) também não verificaram prejuízos no desempenho de coelhos em crescimento com a inclusão de farelo de girassol nas rações.

Em outras espécies animais, principalmente em frangos de corte, a utilização do farelo de girassol tem sido mais avaliada. Zatarí e Sell (1990) verificaram ser possível a inclusão de até 20% de farelo de girassol em rações de frangos de corte, sem ocorrer prejuízos no desempenho. Níveis superiores de inclusão, ou seja, de 30%, foram conseguidos por Ibrahim e El zubeir (1990) para frangos de corte. Entretanto, Furlan *et al.* (2001) concluíram ser possível a inclusão de apenas 15% do farelo aqui avaliado nas rações de frangos de corte de 1 a 42 dias de idade.

Há que salientar que o farelo de girassol apresenta grande variação na composição química, principalmente em proteína e fibra bruta (Aguilera *et al.*, 1989; Karunojeewa *et al.*, 1989; Lessire, 1990; Musharaf, 1991), o que se dá em função do cultivar utilizado. Conseqüentemente, altera o valor nutritivo e recomendações de uso, justificando, portanto, a avaliação de cultivares que vêm sendo produzidos na região.

Desta forma, o objetivo deste trabalho foi determinar o valor nutritivo e avaliar a inclusão do farelo de girassol produzido na região, em substituição parcial e total da proteína bruta do farelo de soja, em rações de coelhos em crescimento.

Material e métodos

Dois experimentos foram conduzidos com o objetivo de avaliar a utilização do farelo de girassol para coelhos em crescimento.

Ensaio de digestibilidade. 20 coelhos da Raça Nova Zelândia Branco, com 50 dias de idade, foram alojados individualmente em gaiolas de metabolismo em um delineamento inteiramente casualizado, com dois tratamentos e 10 repetições. Foram utilizadas duas rações, uma referência e uma teste na qual o farelo de girassol substituiu 25% da matéria seca da ração referência.

A composição química do farelo estudado e a composição centesimal e química da ração referência são mostradas, respectivamente, nas Tabelas 1 e 2.

Tabela 1. Teores de matéria seca (MS), de proteína bruta (PB), de fibra em detergente neutro (FDN), de fibra em detergente ácido (FDA), de fibra bruta (FB), de cálcio, de fósforo, de extrato etéreo e de energia bruta (EB) do farelo de girassol

Nutrientes ¹	%
MS	92,68
PB	34,07
FDN	34,28
FDA	22,60
FB	21,73
Ca	0,45
P	1,13
EE	1,40
EB (kcal/kg)	4,229

¹ Análises realizadas no laboratório de Nutrição Animal do Departamento de Zootecnia - UEM

Tabela 2. Composição centesimal e química da ração referência (base MN)

Ingredientes	%
Milho	30,63
Farelo de soja	7,93
Farelo de trigo	25,00
Feno de alfafa	21,25
Feno capim	12,10
Óleo vegetal	1,00
Sal comum	0,40
Fosfato bicálcico	0,25
Calcário	0,78
Cycostat	0,06
DL- Metionina	0,10
Premix ¹	0,50
Total	100,00
Composição Calculada ²	
MS (%)	89,82
PB (%)	14,98
FDN (%)	28,63
FDA (%)	15,68
FB (%)	12,06
ED (kca/kg)	2466
Ca (%)	1,00
P (%)	0,50
Met+Cis. (%)	0,56
Lis (%)	0,60

¹ Nuvital, composição por kg do produto: Vit A, 300.000 UI; Vit D, 50.000 UI; Vit E, 4.000mg; Vit K3, 100 mg; Vit B1, 200 mg; Vit B2, 300 mg; Vit B6, 100 mg; Vit B12, 1.000 mcg; Ac. nicotínico, 1.500 mg; Ac. Pantoténico, 1.000 mg; Colina, 35.000 mg; Ferro, 4.000 mg; Cobre, 600 mg; Cobalto, 100 mg; Manganês, 4.300 mg; Zinco, 6.000 mg; Iodo, 32 mg; Selênio, 8 mg; Metionina, 60.000 mg; Promotor de Crescimento, 1.500 mg; Coccidiostático, 12.500 mg; Antioxidante, 10.000 mg; ² Análises realizadas no laboratório de Nutrição Animal do Departamento de Zootecnia - UEM

O experimento teve duração de 11 dias, sendo sete para adaptação às rações e às gaiolas, e quatro

para coleta de fezes. Durante a fase de adaptação e coleta, os animais receberam água e ração à vontade.

As fezes de cada animal foram coletadas, em sua totalidade, no período da manhã, acondicionadas em sacos plásticos e armazenadas em freezer a -10°C . Posteriormente, ao final do experimento, as fezes de cada animal foram pesadas, homogeneizadas e colocadas em estufas de ventilação forçada a 55°C , durante 72 h. Em seguida, foram moídas e acondicionadas em vidros, devidamente identificados, para análises laboratoriais, de acordo com Silva (1991).

Os teores de matéria seca digestível, de proteína digestível, de fibra em detergente neutro digestível, de fibra em detergente ácido digestível e de energia digestível do farelo de girassol foram obtidos utilizando a metodologia de Matterson *et al.* (1965).

Experimento de desempenho. Foram utilizados 75 coelhos da raça Nova Zelândia Branco, 35 machos e 40 fêmeas, no período de 40 a 80 dias de idade, alojados em gaiolas de arame galvanizado, providas de bebedouros automáticos e comedouro semi-automático de chapa galvanizada, localizados em galpão de alvenaria, com cobertura de telha francesa, pé-direito de 3,0 m, piso em alvenaria, paredes laterais de 50 cm em alvenaria e o restante em tela e cortina de plástico para controle de ventos.

Os animais foram distribuídos em um delineamento experimental inteiramente casualizado com cinco tratamentos, 15 repetições sendo a unidade experimental constituída por um animal.

Foi formulada uma ração testemunha, de acordo com as recomendações do AEC (1987), para coelhos em crescimento e outras quatro, onde o farelo de girassol substituiu o farelo de soja em 25, 50, 75 ou 100%. As rações foram isoprotéicas, isocalóricas, isoaminoacídicas para metionina + cistina e lisina, isofibrosas, isocálcicas e isofosfóricas. Após a mistura, as rações foram peletizadas a seco, e o fornecimento das mesmas e de água foi à vontade.

A composição percentual e química das rações experimentais são mostradas na Tabela 3.

Os coelhos foram pesados no início do experimento com 40 dias de idade e, no final, aos 80 dias. No final do experimento, os animais foram abatidos pela técnica de atordoamento, seguida de sangria, retirada das patas, pele, cauda, cabeça e vísceras. As rações fornecidas e as sobras também foram pesadas a cada pesagem dos animais.

O modelo estatístico utilizado para análise das características de desempenho e de carcaça foi:

$$Y_{ijk} = \mu + S_i + b_1 (N_j + N) + b_2 (N_j + N)^2 + b_3 (P_j + P) + e_{ijk}$$

em que:

Y_{ijk} = valor observado das variáveis estudadas, relativo ao indivíduo k, do sexo i, que recebeu farelo de girassol com nível de inclusão j;

μ = constante geral;

S_i = efeito do sexo i;

b_1 = coeficiente linear de regressão da variável Y, em função dos níveis de inclusão do farelo j;

b_2 = coeficiente quadrático de regressão da variável Y, em função dos níveis de inclusão do farelo j;

b_3 = coeficiente linear de regressão da variável Y, em função do peso inicial;

N_j = efeito do nível j de inclusão do farelo de girassol para todo j maior que 1;

N = média dos níveis de inclusão do farelo de girassol e;

P_j = peso do animal k recebendo ração com nível de inclusão j do farelo de girassol;

P = peso médio no início do experimento;

e_{ijk} = erro aleatório associado a cada observação.

Tabela 3. Composição percentual das rações experimentais (base MN)

Ingredientes	Testemunha	Níveis de substituição (%)			
		25	50	75	100
Milho	27,46	27,93	28,41	28,81	29,24
Farelo de soja	14,04	10,53	7,02	3,51	-
Farelo de Girassol	-	4,7	9,39	14,09	18,78
Farelo de trigo	10,00	11,00	12,00	13,00	14,00
Feno de alfafa	27,00	26,25	25,50	24,75	24,00
Feno de avcia	12,00	11,25	10,50	9,75	9,00
Óleo vegetal	3,30	3,20	3,10	3,00	2,90
Casca de arroz	4,00	3,00	2,00	1,00	-
Sal comum	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
Fosfato bicálcico	0,75	0,52	0,30	0,23	0,15
Calcário	0,35	0,49	0,63	0,68	0,72
DL-Metionina	0,13	0,11	0,08	0,06	0,04
Lisina HCL	-	0,05	0,10	0,15	0,20
Antioxidante	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Mist. Vit+Min ¹	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Cocciostático	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
Total	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Composição Calculada					
PB (%)	16,10	16,10	16,10	16,10	16,10
FB (%)	14,00	14,00	14,00	14,00	14,00
Ca (%)	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
P (%)	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
ED (kcal/kg)	2,610	2,610	2,610	2,610	2,610
Met+Cis (%)	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
Lis (%)	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73

¹ Nuvital, composição por kg do produto: Vit A, 600.000 UI; Vit D, 100.000 UI; Vit E, 8.000 mg; Vit K3, 200 mg; Vit B1, 400 mg; Vit B2, 600 mg; Vit B6, 200 mg; Vit B12, 2.000 mcg; Ac. Pantotênico, 2.000 mg; Colina, 70.000 mg; Ferro, 8.000 mg; Cobre, 1.200 mg; Cobalto, 200 mg; Manganês, 8.600 mg; Zinco, 12.000 mg; Iodo, 64 mg; Selênio, 16 mg; Metionina, 120.000 mg; Antioxidante, 20.000 mg

Para comparação da ração testemunha, com cada um dos níveis de substituição da proteína bruta do farelo de soja pelo farelo de girassol, foi utilizado o teste de Dunnett a 5%.

Resultados e discussão

Ensaio de digestibilidade. Os coeficientes de digestibilidade aparentes da matéria seca, da energia bruta, da proteína bruta, da fibra em detergente neutro e da fibra em detergente ácido do farelo de girassol encontram-se na Tabela 4. Verificou-se alto coeficiente de digestibilidade aparente para a proteína bruta do farelo de girassol (80,08%), sendo um indicativo de que os coelhos conseguem aproveitar, com boa eficiência, a fração nitrogenada do farelo de girassol. Esses resultados estão de acordo com Perez *et al.* (1998), que determinaram coeficientes de digestibilidade aparente da proteína bruta de 73, 76 e 80% para farelos de girassol contendo, respectivamente, 28, 32 e 36% de PB.

Tabela 4. Coeficientes de digestibilidade aparente da matéria seca (MS), da proteína bruta (PB), da fibra em detergente neutro (FDN), da fibra em detergente ácido (FDA) e da energia bruta (EB), do farelo de girassol

Nutrientes	%
MS	63,34
PB	80,08
FDN	59,13
FDA	29,72
EB	63,98

Os coeficientes de digestibilidade da energia bruta (63,98%) do farelo de girassol podem ser considerados relativamente bons, se comparados com os coeficientes de digestibilidade da EB de 61,71% do farelo de arroz e de 52,96% do farelo de trigo, obtidos por Furlan (1994) para coelhos em crescimento. Deve-se ressaltar que os teores de fibra bruta dos farelos de arroz e de trigo eram inferiores aos do farelo de girassol (21,73%) aqui avaliados. Os coeficientes de digestibilidade da MS e da FDN foram também superiores para o farelo de girassol.

Os teores de nutrientes digestíveis do farelo de girassol encontram-se na Tabela 5. O valor de 2.706 kcal ED/kg MN ou 2.920 kcal/kg MS obtido para o farelo de girassol pode ser considerado razoável, em função do alto teor de fibra bruta presente no mesmo. O valor de energia digestível do farelo de soja obtido por Scapinello (1993) foi 24,3% superior ao do farelo de girassol aqui avaliado. Villamide *et al.* (1998) mostram teor de 2.462 kcal ED/kg para o farelo de girassol contendo 32% de PB e de 2.653 kcal/kg para o farelo com 36% de PB, valores estes inferiores aos aqui obtidos.

Experimento de desempenho. As médias de peso vivo aos 80 dias de idade, ganho de peso diário, consumo de ração diário, conversão alimentar e, peso e rendimento de carcaça sem cabeça, de acordo

com os níveis de inclusão do farelo de girassol em substituição ao farelo de soja, são mostrados na Tabela 6.

Tabela 5. Matéria seca digestível (MSD), proteína digestível (PD), fibra em detergente neutro digestível (FDND), fibra em detergente ácido digestível (FDAD) e energia digestível (ED) do farelo de girassol (matéria natural)

Nutrientes	%
MSD	58,70
PD	27,28
FDND	20,27
FDAD	6,71
ED (kcal/kg)	2.706

Tabela 6. Peso vivo aos 80 dias de idade (PV80), ganho de peso (GP) e ganho de peso diário (GPD), consumo de ração (CR) e consumo de ração diário (CRD), conversão alimentar (CA), peso de carcaça (PC) e rendimento de carcaça sem cabeça (RC) de coelhos de 40 a 80 dias de idade, de acordo com os diferentes níveis de substituição da proteína bruta do farelo de soja pela proteína bruta do farelo de girassol

Características	Testemunha	Níveis de substituição (%)					CV(%)
		25	50	75	100		
PV 80 (g)	2246	2193	2285	2257	2312	6,33	
GP (g)	980	927	1019	991	1045	14,41	
GPD (g)	24	23	25	25	26	14,41	
CR (g)	3883	4043	4172	4182	4229	10,53	
CRD (g)	97	101	104	104	106	10,53	
CA	4,02	4,39	4,11	4,30	4,06	12,43	
PC (g)	1037	1023	1050	1051	1065	8,95	
RC (%)	46	47	46	48	46	6,08	

Excluindo a ração testemunha, a análise de regressão não mostrou qualquer efeito dos níveis de inclusão do farelo de girassol, em substituição à proteína bruta do farelo de soja, sobre as características de desempenho e carcaça avaliadas no período de 40 a 80 dias de idade.

Comparando pelo teste de Dunnett a ração testemunha, com cada um dos níveis de substituição da proteína bruta do farelo de soja, não foram observadas diferenças significativas ($P > 0,05$) para qualquer característica avaliada, indicando a possibilidade de substituição do farelo de soja por farelo de girassol nas rações de coelhos em crescimento. Carabaño *et al.* (1989) também não verificaram prejuízos no desempenho de coelhos em crescimento com a inclusão de farelo de girassol nas rações.

Os ganhos de peso aqui obtidos são superiores aos encontrados por Aduku *et al.* (1988), os quais incluíram 20,5% de farelo de girassol na ração, próximo ao nível máximo de inclusão desta pesquisa.

Avaliando níveis superiores de inclusão de farelo de girassol nas rações (20, 35 e 45%), Masoero *et al.* (1990) verificaram bons resultados de desempenho, sem diferenças entre os tratamentos.

Para frangos de corte, trabalhos de Zatari e Sell (1990) e de Ibrahim e El Zubeir (1990) mostraram ser possível a inclusão com sucesso de 20% e 30% de farelo de girassol, respectivamente, nas rações. Entretanto, Furlan *et al.* (2001) concluíram ser possível a inclusão de apenas 15% do farelo aqui avaliado nas rações de frangos de corte, de 1 a 42 dias de idade.

Diante dos resultados obtidos no ensaio de digestibilidade e no experimento de desempenho, pode-se concluir que o farelo de girassol pode substituir eficientemente o farelo de soja em rações para coelhos em crescimento.

Referências

- AEC. *Recomendações para nutrição animal*. 5.ed. RHÔNE-POULENC. 1987.
- ADUKU, A. O. *et al.* Note a comparative evaluation of palm kernel meal, peanut meal and sunflower meal in diets for weanling rabbits. *J. Appl. Rabbit Res.*, Lempdes, v. 11, n. 4, p. 264-267, 1988.
- AGUILERA, J. F. *et al.* Empleo de harinas de algodón y girasol en dietas paraa pollos. Suplementación com l-lisina y dl-metionina. *Arch. Zoot.*, Madrid, v. 38, n. 140, p. 3-19, 1989.
- CARABAÑO, R.M. *et al.* Effect of protein source in fibrous diets on performance and digestive parameters of fattening rabbits. *J. Appl. Rabbit Res.*, Lempdes, v. 12, n. 3, p. 201-204, 1989.
- FURLAN, A.C. *Exigência nutricional de fósforo e uso de fosfatos naturais de rocha na alimentação de coelhos em crescimento*. 1994. Tese (Doutorado em Produção Animal) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1994.
- FURLAN, A. C. *et al.* Substituição do farelo de soja por hidrolisado protéico de raspa de couro em rações de coelhos em crescimento. *Revista Unimar*, Maringá, v. 19, n. 3, p. 905-912, 1997.
- FURLAN, A.C. *et al.* Utilização do farelo de girassol na alimentação de frangos de corte. *Rev. Bras. Zootec.*, Viçosa, v. 30, n. 1, p. 158-164, 2001.
- IBRAHIM, M. A.; EL ZUBIER, E. A. Higher fibre sunflower seed meal in broiler chick diets. *J. Sci. Food Agric.*, Oxford, v. 55, p. 479-481, 1990
- KARUNOJEEWA, H. *et al.* Sunflower seed meal, sunflower oil and full-fat sunflower seeds, hulls and kernel for laying hens. *Anim. Feed Sci. Techn.*, Amsterdam, v. 26, p. 45-54, 1989.
- LESSIRE, M. Effect of greeding technique, ad libitum, cry or wet force feeding, on the metabolizable energy values of raw materials for poultry. *Br. Poult. Sci.*, Edinburgh, v. 31, p. 785-793, 1990.
- MASOERO, G. *et al.* Utilizzazione della farina di girasole in mangini sfarinati o pelletati nell'alimentazione di conigli all'ingrasso. *Rivista di Conighicoltura*, Bologna, v. 27, n. 10, p. 51-56, 1990.
- MATTERSON, L.D. *et al.* The metabolizable energy of feed ingredients for chickens. *Res. Rep.*, v. 7, p. 3-11, 1965.
- MUSHARAF, N. A. Effect of graded levels of sunflower seed meal in broiler diets. *Anim. Feed Sci. Techn.*, Amsterdam, v. 33, p. 129-137, 1991.
- PEREZ, J.M. *et al.* Tables de composition et de value nutritive des aliments destinés au lapin: conclusion d'un group de travail européen. In: JOURNNÉES DE LA RECHERCHE CUNICOLE, 7, 1998, Lyon. *Annales...* Lyon, 1998, p. 141-146
- SCAPINELLO, C. *Níveis de proteína bruta e de energia digestível e exigências de lisina e de metionina+cistina para coelhos da raça Nova Zelândia Branco em crescimento*. 1993. Tese (Doutorado em Produção Animal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1993.
- SILVA, D.J. *Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos*. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1991.
- SILVA, M. N. *A cultura do girassol*. Jaboticabal: FUNEP, 1990.
- VILLAMIDE, M.J. *et al.* Feed evaluation. In: DE BLAS, C., WISEMAN, J. (Ed.). *The rabbit nutrition*. Cabi Publishing, cap. 6, 1998, p.89-102.
- ZATARI, I. M.; SELL, J. L. Effects of pelleting diets containing sunflower meal on the performance of broiler chickens. *Anim. Feed Sci. Techn.*, Amsterdam, v. 30, p. 121-129, 1990.

Received on June 06, 2001.

Accepted on July 19, 2001.