

NIVELES DE PROTEÍNA Y FIBRA BRUTA EN RACIONES DE CONEJOS EN CRECIMIENTO.

Ronaldo Dessimoni Carregal

Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias "Campus" de Jaboticabal, UNESP

INTRODUCCIÓN

Empleando raciones que contenían 12, 14, 17 e 19% de P.B., SMITH et alii (20) constataron que los conejos alimentados con 12% de P.B. presentaron menor ganancia de peso (23,79 g/d), en comparación con las demás dietas cuya ganancia promedio de peso fue del orden de 31,95 g/d. El consumo de ración fue menor tanto para machos como hembras (116,96 g/d) en las raciones con tenor proteico mas bajo, encuancto que para los demais niveles testados el sexo y el nivel proteico no influenciaron el consumo, que fue de 135,11 g/d. En un segundo experimento, cuyas dietas contenían 13, 16 y 18% PB, los autores no encontraron diferencias ($P > 0,05$) en el desempeño promedio de los animales que fueron de 32,61g, 131g y 1: 4,03, respectivamente para la ganancia de peso, consumo de ración y conversión alimentar.

BARTELLI & ALTOMONTI (2) constataran ganancia de peso de conejos proporcional al contenido del nivel proteico de la ración, con nivel de hasta 18 % de proteína bruta.

Alimentando conejos en crecimiento HECKMANN & MEHNER (11) concluyeron que las dietas con 18 - 20% P.B. proporcionaran resultados superiores ($P < 0,05$) cuando comparadas a las dietas con 13 - 14% de proteína.

Conforme resultados presentados por CHEEKE & AMBERG (8) Y LEBAS (12) los niveles proteicos para conejos en crecimiento deben varian entre 15 y 18 % P.B., de modo a proporcionar una ganancia diaria de 30 - 40 g/animal.

MEIRELLES & ZINSLY (13) alimentando conejos con dietas conteniendo dos niveles proteicos (15 y 18% P.B.) y três niveles de aceite de soja (0, 3 y 6%), constataron que no hubo diferencias ($P < 0,05$) para la ganancia de peso (35,36 g/d), consumo de ración (53,86 g/cabeza/día) y conversión alimentar (1 : 3,05), en relación al sexo de los animais, niveles de proteína y de lípidios en las dietas.

Confirmando las necesidades de fibra bruta para conejos, con edad comprendida entre 35 a 77 días, alimentados con diferentes niveles de fibra (9 y 12% F.B.), FRANCK & COULMIN (10) encontró mejor desempeño de los animales en la dieta con 12% de fibra. Con relación a ganancia de peso, los conejos tiveram comportamiento semejante (34,4 g/d) en ambas las dietas. Para el consumo diario de ración y conversión alimentar promedio, los resul

tados obtenidos fueron de 125,7 y 117,0 g y de 1: 3,71 y 1 : 3,43 respectivamente para las dietas con 12 y 9% de fibra bruta.

Utilizando conejos de la raza Neozelandes Blanca alimentados con dietas conteniendo 17,2 y 18,3% fibra bruta y suplementadas con 0; 2,5; 5,0 y 7,5 % de lipídios, PEDRON et alii (16) pudieron verificar que el nivel más elevado de fibra prevenía los problemas digestivos, mas, influenciaba negativamente el valor promedio de la conversión alimentar (1 : 4,66).

El presente estudio tuvo como objetivo evaluar el desempeño de conejos en crecimiento alimentados con diferentes niveles de proteína y fibra bruta.

MATERIAL E MÉTODOS

Fueron utilizados 648 conejos de ambos sexos, de las razas Neozelandes Blanco (NZ), California (CF), mestizos (NZCF) y recíprocos (CFNZ) con peso vivo promedio en torno de 620 g, edad promedio de 35 días, y fueron sacrificados a los 70 días de edad.

Los conejos después del destete fueron identificados (tatuaje en la oreja); pesados y distribuidos, por sorteo al acaso en los nueve (9) tratamientos formados por tres (3) niveles de proteína (14, 16 y 18%) y tres (3) niveles de fibra bruta (12, 14 e 16%). Fueron alojados tres (3) animales por jaula (0,40 x 0,60 x 0,30 m) de manera a los conejos que participasen de la misma jaula fuesen del mismo sexo.

La alimentación constituida de ración peletizada, fueron preparadas a base de maiz molido, farelo de soya tostado, salvado de trigo, cáscara de arroz molida, suplementada con minerales y vitaminas.

El delineamiento experimental fue realizado en bloques al acaso, dispuestos en esquema factorial 4 x 3 x 3 x 2 (4 grupos raciales; 3 niveles de proteína; 3 niveles de fibra e 2 sexos), con 3 repeticiones, segun PIMENTEL GOMES (17). Las decisiones estadísticas fueron tomadas al nivel de 5% a partir de teste F, y fue empleado el teste de Tukey para comparación entre promedios.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Ganancia de peso .

Los valores promedios de la ganancia de peso (Cuadro 1) de los conejos en las diferentes épocas del año después de 35 días de engorda fueron del orden de 1.344; 1.263 y 1.140 g, respectivamente, o que corresponde a una ganancia diaria de 38,5; 36,1 y 32,6g para los animales sacrificados en abril julio y octubre. Estos resultados no concuerdan con los de CARREGAL (1980) que

no encuentro diferencias en la ganancia de peso de los conejos sacrificados en diferentes épocas del año sin embargo, la ganancia media de peso fue del orden de 59,50 g/día, valor este bastante superior al encontrado en este trabajo.

Cuadro 1. Ganancia de Peso (g)

Bloques	Grupos Raciales	Proteína	Fibra	Sexo
B ₁ (1344)a	NZ (1260) a	14 (1236) a	12 (1239) a	M (1258) a
B ₂ (1263)b	CF (1231) a	16 (1257) a	14 (1285) a	F (1240) a
B ₃ (1140)c	NZCF (1275) a	18 (1253) a	16 (1223) a	
	CNZ (1230) a			

a,b,c - Promédios seguidos de igual letra no difieren estadísticamente (P 0,05)

La explicación para variaciones en la ganancia de peso en función de los meses del año en que fueron realizados los experimentos generalmente son atribuidas a las condiciones climáticas, pues los experimentos fueron desarrollados en el otoño, invierno y primavera y, de acuerdo con ROMEIRO(18), las estaciones del año influenciaron considerablemente el desarrollo de los conejos.

Otro aspecto importante y que probablemente puede contribuir con el peso de lo animal a los 70 días de edad se relaciona con los efectos de la habilidad materna pre-desmame (YAO & Eaton, 20), en cuanto que los efectos post-desmame se relacionan con las características del padre (Briquet, 4).

Analizando los pesos promedios de los conejos a los 70 días de edad, verifico que los animales mestizos no fueron superiores a los de razas puras, confirmando, de esta manera los resultados obtenidos por PEASE(15), CASTLE (7) y contrariando las conclusiones de YAO & EATON (21) y PACKER et alii (14).

Con relación al peso de los conejos al sacrificarlos se verifica que la naturaleza de la raza tomada como macho o hembra no contribuye en la ganancia de peso, lo que nos permite concluir que las comparaciones entre recíprocos es indiferente a utilización o no de una raza como macho para aumentar el valor del carácter en estudio. Estos resultados son semejantes a los obtenidos por CARREGAL(6) que en cruzamientos con conejos involucrando animales de raza Neozelandes Blanco x California, bien como los recíprocos no constató diferencias en la ganancia de peso.

Analizando el desempeño de los conejos alimentados con dietas conteniendo

14, 16 e 18% de proteína, constató que el nivel proteico de la dieta no afectó significativamente ($P > 0,05$) el peso de los animales, cuya ganancia promedio de peso fue del orden de 1.249 g, o sea, una ganancia diaria de 36,68g.

Los datos obtenidos en el presente trabajo son contradictorios a los reportados por SMITH *et alii* (20) que trabajando con dietas 12,14,17 e 19% PB, encontraron ganancia de peso diario de 23,97g para la dieta con nivel proteico mas bajo, encunto que en las dietas con 14, 17 y 19% la ganancia promedio diaria de peso fue del orden de 23,97g, valores estos bastante inferiores, mismo encunto comparado con la dieta con el nivel mas elevado de proteína. Sin embargo aun con relación al aumento del nivel proteico, son semejantes a los de SMITH *et alii* (20) que en un segundo experimento alimentando conejos con 13,16 y 18% P.B., no encontraron diferencias en la ganancia de peso de los animales que fue del orden de 32,61g/dia. Estos resultados son tambien confirmados por MEIRELLES & ZINSLY (13) y contradictorios a los de BARTELLI & ALTOMONTI (2) e HECKMANN & MEHNER (11) que afirman ser la ganancia de peso proporcional al nivel de proteína de la dieta.

Una interpretación general de los trabajos experimentales envolviendo aspectos nutricionales de conejos en lo se refiere a los niveles proteicos de la dieta los autores como CHEEKE & AMBERG (8), LEBAS (12) e BALANGUER & MARINÉ (1) nos permiten concluir que los conejos en fase de crecimiento necesitarían dietas conteniendo 16% de proteína bruta para un desarrollo satisfactorio, o sea una ganancia diaria de 30,93g.

Analizando la ganancia de peso de los animales en relación al sexo observo que no ocurrieran diferencias entre machos y hembras cuya ganancia promedio de peso fue del orden de 1.249g. Estos resultados son concordantes con los relatados por PACKER *et alii* (14) y CARREGAL (6) que analizando los datos encontrados en conejos de las razas California y Neozelandes Blanco y mestizos, incluyendo los recíprocos, no verificó el efecto del sexo en lo peso del conejo al sacrificados.

Consumo de ración

Los valores promedios del consumo de ración por los conejos durante el período experimental (Cuadro 2) fueron del orden de 4.441; 3.689 y 3.588 g para los meses de abril, julio y octubre, respectivamente, indicando de esta manera variaciones significativas ($P < 0,05$) en el parámetro avaliado en función de las estaciones del año.

Una idea posible para poder evaluar estas variaciones en la ganancia de peso en función de las épocas estudiadas estarían, provavelmente, asociadas a las condiciones do meio, principalmente temperatura ambiente, que en los tres períodos fueron de 20,3; 20,1 Y 23,1°C respectivamente. Sería difícil

explicar estas variaciones en función de las temperaturas, pues de acuerdo con el Cuadro 2, ocurrió diferencias ($P < 0,05$) en el consumo de ración entre o 1º e 2º períodos, encunto que la temperatura permanecio al redor de 20°C . No entanto, solamente los consumo de ración del 1º período como os do 3º poderiam ser relacionados, em función de la temperatura, pois ocurrió tendên^{cia} significativa de reduzir el consumo cuando la temperatura sufrió un aumento de practicamente 3°C , que concuerda con las afirmaciones de SCHEELJE *et alii* (19) que salientou los efectos de la temperatura elevada (acima de 16°C) sobre a disminución de consumo de ración.

Cuadro 2. Consumo promedio de ración (g)

Bloques	Grupos Raciales	Niveles (%)		Sexo
		Proteína	Fibra	
B ₁ (4,441) a	NZ (4002) a	14 (3.750) b	12 (3.681) b	M (3.933) a
B ₂ (3.689) b	CF (4099) ac	16 (4.037) a	14 (3.929) a	F (3.879) a
B ₃ (3.588) b	NZCF (3818) bc CFNZ (3705) b	18 (3.932) ab	16 (4.108) a	

a,b,c = Promédios seguidos de igual letra no diferem estadísticamente ($P > 0,05$)

Con relación a los grupos raciales, constataran variaciones significativas ($P < 0,05$) en el consumo de ración observó una tendên^{cia} de los animales de raza pura consumirem mas ración do que los conejos mestizos, sinembargo no se encontro explicación para tal hecho.

Analizando el consumo de ración en función del nivel proteico de la dieta se verifica menor consumo de ración en la dieta con nivel proteico mas bajo, encunto que en las dietas conteniendo 16 y 18% de P.B. el consumo practicamente fueron iguales. Estos resultados, concuerdam con aquellos encontrados por SMITH *et alii* (20) que encontraram menor consumo de ración com nivel proteico mas bajos. E tambien discuerdan de los datos de MEIRELLES & ZINSLY (13) que no constataran diferencias en el consumo de ración con elevación del nivel proteico de la dieta. Los efectos causados por el aumento del nivel proteico da dieta sobre el consumo de ración son semejantes a aquellos referidos por BALAGUER & MARINE (1).

La tendên^{cia} a se elevar el consumo de ración con el aumento el nivel proteico de la dieta, no es concordantes con las afirmaciones de BATLLORI (1976) que atribuye el aumento del consumo de ración devido la reducción del nivel de energia de la ración una vez que trabajamos con ración isocalóricas.

Con relación al nivel de fibra de la dieta la tendencia de aumentar ($P < 0,05$) el consumo de ración con la elevación del nivel de fibra de la dieta, fue confirmado por FRANCK & COULMIN (10) y BALAGUER & MARINE (1) y discuerdan de los resultados obtenidos por BATLLORI (3) y CARREGAL (5).

Evaluando la influencia del sexo sobre el consumo de ración, se puede constatar que no hubo diferencias ($P > 0,05$) entre machos y hembras, cuyo consumo promedio fue de 111,6g diario, resultados estos confirmados por SMITH et alii (20) y MEIRELLES & ZINSLY (13).

Conversion Alimentar

Los valores promedios de la conversión alimentar presentados en el Cuadro 3 fueron del orden de 3,33; 2,93 y 3,18 respectivamente para los meses de abril, julio e octubre. Sin embargo, se hace difícil la explicación para este hecho pero si llevamos en consideración la ganancia de peso y el consumo de ración verifico que el mejor indice del referido parametro (2,93) fue obtenido en función de los animales que presentaron un consumo promedio de ración del orden de 3.689g y una ganancia de peso de 1.263g.

Cuadro 3. Conversión alimentar

Bloques	Grupos Raciales	Niveles (%)		Sexo
		Proteína	Fibra	
B ₁ (3,30) a	NZ (3,18) a	14 (3,05) b	12 (2,98) a	M (3,13) a
B ₂ (2,92) c	CF (3,33) a	16 (3,23) a	14 (3,08) b	F (3,13) a
B ₃ (3,14) b	NZCF (2,99) b	18 (3,17) a	16 (3,39) a	
	CFNZ (3,01) b			

a,b,c = Promedios seguidas de igual letra no difieren estadísticamente ($P > 0,05$)

Con relación a los grupos raciales se comprobaron variaciones significativas ($P < 0,05$) en los índices de conversión observando-se que los animales mestizos, incluyendo los recíprocos presentaron mejor capacidad en la conversión de los alimentos (1: 3,02) en relación a los animales de raza pura, cuya conversión promedio alimentar fue de 1: 3,28. El desempeño de los conejos en los diferentes niveles proteicos demuestran que el nivel de proteína de la dieta afecto significativamente ($P < 0,05$) la conversión alimentar. Estos resultados son semejantes a los obtenidos por Lebas (1973) Y CHEEKE (1974) que encontraran índices de conversión de 1: 2,95 y 1: 2,94 respectivamente para la harina de soya y de alfalfa.

El hecho del nivel de proteína haber afectado el índice de conversión alimentar es semejantes a los citados por BALAGUER & MARINÉ (1) que para die

tas con 13 y 15% de proteína obtuvieron índices de conversión del orden de 1: 3,38 y 1: 4,29 respectivamente. E son contraditórios a los resultados citados por MEIRELLES & ZINSLY (13) que no comprobaron diferencias en el índice de conversión (1: 3,05) con la elevación del nivel proteico de la dieta.

Considerando que el nivel de fibra de la dieta observó un índice de conversión de 1: 3,39 para la ración con nivel de fibra mas elevado, resultado este, confirmado también por FRANCK & COULMIN (10) y PEDRON et alii (16). En tretanto, estas afirmaciones citadas acima no fueron confirmadas por CARREGAL (5). Interpretando los valores promédios, la conversión alimentar obtenidos con machos y hembras, verificó que los animales de ambos los sexos se comportaron de maneira semejante (1: 3,13) en relación al parâmetro en estudio resultados estes confirmados por MEIRELLES & ZINSLY (13) que no constataran el efecto del sexo sobre el índice de conversión.

RESUMEN Y CONCLUSIONES

El experimento fue realizado con el objetivo de evaluar los efectos da fracción proteica (14, 16 e 18% PB) y fibrosa (12, 14 e 16% FB) sobre el desempeño de conejos de corte de las razas Neozelandes Blanco, Califórnia y mestizos, incluyendo los reciprocos. Fueron utilizados 648 conejos de ambos sexos, destetados a los 35 dias de edad y alojados en número de 3 en jaulas de engorda. El delineamento experimental fue en bloques al acaso, dispuestos en esquema factorial 4x3x3x2 (4 grupos raciales; 3 niveles de proteína ; 3 niveles de fibra e 2 sexos) con 3 repeticiones. Se puede concluir que; la ganancia de peso independe del efecto de la raza, encuanto que para el consumo de ración y conversión alimentar las razas puras fueron superiores a las cruzadas; el nivel de proteína y fibra no afecto la ganancia de peso, no entanto el consumo de ración y la conversión alimentar sofreran reducción ($P < 0,05$) con la elevación de estes niveles en la dieta y finalmente el sexo de los animales no tuvo influência ($P > 0,05$) en cualquier de los parâmetros evaluados.

BIBLIOGRAFIA

01. BALAGUER, L. & MARINÉ, M. Efectos de la utilización de las raciones de distinta concentración nutritiva en el engorde de gazapos Neozelandes Blanco. In: SYMPOSIUM DE CUNICULTURA, IV, Leon, Españã, 1979. 33p.
02. BARTELLI, M. & ALTOMONTI, V.L. Growth of New Zealand White rabbits on feeds with different protein contents. Coniglicoltura, 5(5):29-36, 1968.
03. BATLLORI, P.C. Influência de distintos niveles energéticos en la alimentación del conejo. In: SYMPOSIUM NACIONAL DE CUNICULTURA, I, Barcelona, Asociación Española de Cunicultura. 1976. 198p.

04. BRIQUET, R.J. Melhoramento Genético Animal. SP. Edições Melhoramentos. 1967.
05. CARREGAL, R.D. Níveis de fibra bruta em rações para coelhos em crescimento. Científica, 5(3): 336-339, 1977.
06. CARREGAL, R.D. Avaliação da heterose, da capacidade de combinação e dos efeitos maternos e recíprocos em coelhos. FMRP/USP, Ribeirão Preto-SP; 114p. 1980 (Tese de Doutorado).
07. CASTLE, W.E. Size inheritance in rabbits; further on backcross to the small race. J. Exp. Zoot., 67:105-114, 1934.
08. CHEEKE, P.R. & AMBERG, J.W. Protein nutrition of the rabbit. Nutr. Report. Inter., 4(5): 259-265, 1972.
09. CHEEKE, P.R. Evaluation of alfalfa protein concentrate as a protein source for rabbits. Nutr. Report. Inter., 9: 267-272, 1974.
10. FRANCK, Y. & COULMIN, J.P. Use of ground straw as a source of crude fibre in fattening rabbit feeding a comparison of two crude fibre levels. Ann. Zoot., 28(1): 131, 1979.
11. HECKMANN, F.W. & MEHNER, A. Protein and crude fibre contents of mixed feeds for fattening young rabbits. Nutr. Abstr. Rev., 41:299, 1971.
12. LEBAS, F. Effect de la teneur en protéines de ration à base de soja ou de sésame sur les performances de croissance du lapin. Ann. Zoot., 22(1): 83-92, 1973.
13. MEIRELLES, C.F. & ZINSLY, C.F. Adição de óleo em rações com diferentes níveis proteicos para coelhos em crescimento. Bol. Ind. Anim., 36(1): 101-118, 1979.
14. PACKER, M.F.; PACKER, I.V.; BARBIN, D.; ZINSLY, C.F. Vigor híbrido na fase de crescimento de coelhos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA, 14 Recife, Pernambuco., Anais. 1977. p.157.
15. PEASE, M.S. Experiments in the inheritance of weight in rabbits. J. Genet. 20: 261-309, 1928.
16. PEDRON, O.; BIGOLI, A.; CORINO, C.; DELL'ORTO, V. Influenza di diete grassate nella produzione del Coniglio da carne. Rev. Coniglicoltura, 11:51-55, 1980.
17. PIMENTEL GOMES, F. Curso de Estatística Experimental. 4a. ed. Piracicaba, ESALQ/USP. 1970. 384p.
18. ROMEIRO, M.M. Influência das estações do ano na prolificidade e fertilidade dos coelhos. Bol. Ind. Anim., 27/28: 475-481, 1970/71.
19. SCHEELJE, R.; NIEHAUS, H.; WERNER, K. Conejos para carne. Sistemas de Producción Intensiva. Editorial Acirbia, Zaragoza. 1968. 235p.
20. SMITH, S.E.; DONEFER, E.; MATHIEU, L.G. Protein for growing rabbits. Feeds Age, 10(7): 52-55, 1960.
21. YAO, T.S. & EATON, O.N. Heterosis in the weight and slaughter weight in rabbits. Genetics, 39: 667-676, 1954.

SUMMARY

The objective of this work was to observe the effects of different levels of crude protein (14, 16 and 18 %) and crude fiber (12, 14 and 16%) on nutrient digestibility of diets on two breeds of rabbits (Californian and New Zealand White) and their crosses.

One hundred eight rabbits at 58 days of age, were kept in individual metabolic cages.

The digestibility coefficients of those components (except crude protein) were affected by the above levels of protein and fiber, but not the breed.

