

Uso de subproductos de obtención de biocombustibles (expeller de girasol) en alimentación de conejos.

Vedovatti E.; Bimonte D.; Aldrovandi, A.; Cavallero, B.; Castillo, C.; Casas, L.; Galione, E.

Áreas de Cunicultura y Animales de Piel y Pelo, Instituto Agro Alimentario, Técnica Quirúrgica (UDELAR), dbimonte@fvvet.edu.uy – 00598 2 622 46 29 – Avda. Lasplaces 1550, Montevideo (URUGUAY)

Resumen

El objetivo fue el de comprobar ganancia de pesos en conejos alimentados con expeller de girasol, sub producto de la obtención de biocombustibles comparado con otras dietas. Se utilizaron 30 conejos machos de un mes de edad, entre 1,2 y 1,3 kg Línea Genética Verde, y se dividió en 5 grupos de 6 conejos cada uno: *Grupo 0* (Expeller de girasol al 100%); *Grupo 1* (Verduras y Frutas con un 25 % de Expeller de Girasol),; *Grupo 2* (Frutas y verduras 100%); *Grupo 3* (Ración comercial con un 25% de Expeller de Girasol); *Grupo 4* (Ración comercial al 100%). Fueron alimentados durante 6 semanas, hasta que el cual el Grupo 4 alcanzó el peso de faena (2,5 kg.) Se registraron los pesos semanalmente, y compararon los pesos vivos previo a la faena, mediante análisis de varianza (ANOVA), el cuál determinó diferencias significativas entre los tratamientos ($p < 0,0005$). Los grupos 1, 3 y 4 se diferenciaron de los grupos 0 y 2. Pero entre los grupos 0 y 1, se encontró un punto de contacto entre los mismos usando Test de Tukey para comparaciones pareadas ($p \leq 0,0005$). Los restos de frutas y verduras y el expeller de girasol, suministrados por si solos, no aportan los nutrientes necesarios para llegar a los pesos de finales a la faena. El uso del expeller de girasol (residuo obtención de biocombustibles), no produjo muertes ni trastornos digestivos en el presente estudio y puede suministrarse solo o combinado con otras fuentes, para la alimentación de conejos.

Palabras claves: biocombustible | biodiesel | girasol | expeller | conejos | alimentación

Abstract

The objective of this study was to observe the increment of weight in rabbits feeding with sunflower expeller, obtained from biofuel's production. We used 30 male rabbits of one month old, weight between 1,2 to 1,3 Kg, of de Green Genetic Line, and divided in five groups of six rabbit each either: *Group 0* (Sunflower expeller 100%); *Group 1* (Legumes and fruits with sunflower expeller 25%); *Group 2* (Legumes and fruits 100%); *Group 3* (rabbit concentrated with Sunflower expeller 25%); *Group 4* (rabbit concentrated 100%). They were feeding for six weeks until Group 4 did reach the slaughter weight (2,5 kg.). The weight was registered weekly and statistically analysed prior to slaughter. We obtain significative difference between regimens (ANOVA $p < 0,0005$). The Groups 1, 3 y 4 were difference with the Groups 0 y 2 but between the groups 0 and 1 we obtain a contact point using Tukey statistically test for paired groups ($p \leq 0,0005$). The legumes and fruits and sunflower expeller used alone as unique food source, did not give sufficient nutrients to reach final weight. The use of sunflower expeller in this study, did not cause any death and any digestive disturbance and is possibly it use alone or mixed with other sources for rabbit nutrition.

Keywords: biofuels | biodiesel | sunflower | expeller | rabbit

Introducción

El conejo como especie de fácil reproducción y crianza en espacios reducidos, lo hace una fuente de carnes de fácil y rápida producción, lo cual ha sido demostrado durante las contiendas bélicas mundiales del Siglo XX. ⁽⁴⁾

Actualmente, Uruguay, está instrumentando políticas de desarrollo, enfocadas al fortalecimiento del sector productivo, y a la búsqueda de fuentes energéticas alternativas.

Dentro de estas fuentes alternativas, es posible que la oferta de expeller de cereales como desecho de la obtención de biocombustibles, se vea incrementada. ⁽²⁾

Los productos derivados de la obtención de aceites a punto de partida de cereales, han venido siendo utilizados en diversas explotaciones como componentes de raciones destinadas a la alimentación animal. ⁽¹⁰⁾

El objetivo de este trabajo, fue comprobar la viabilidad en la utilización de expeller de girasol proveniente del proceso de obtención de biocombustibles en la alimentación de conejos.

Materiales y métodos

Se emplearon 30 conejos (Línea Genética Verde) con un mes de edad, machos y con un peso promedio de 1,2 kg.

Se utilizó para la alimentación de los conejos 3 fuentes de alimentos: Expeller de Girasol, frutas y hortalizas y Ración comercial formulada para conejos, y dos combinaciones de estos alimentos. (Tabla Nº 1) El expeller de girasol fue analizado en su composición nutricional. (Tabla Nº 2)

Tabla Nº 1 – División de los grupos de estudio

Grupo	Identificación individual	Alimentación suministrada
0	001 a 006	Expeller girasol 100%
1	101 a 106	Frutas y verduras con 25% de Expeller de girasol
2	201 a 206	Frutas y verduras 100%
3	301 a 306	Ración comercial con 25% de Expeller de girasol
4	401 a 406	Ración comercial 100%

Tabla 2 - Composición del expeller de girasol de primera prensada utilizado (*)

Composición (%)	Fresco	Base Seca
Materia seca	92,4	100,0
Proteína Bruta	20,0	21,6
Fibra Acido Detergente	31,8	34,4
Grasas (Extracto etéreo)	16,7	18,1
Cenizas	4,3	4,6

(*) Departamento de Nutrición Animal, Instituto de Producción Animal, Facultad de Veterinaria, Prof. Dr. José Luis Repetto

Los animales fueron distribuidos al azar en cinco grupos de seis animales cada uno, sin variaciones estadísticas de significación entre sus pesos al inicio del trabajo (ANOVA $p=0,395$).

Se realizó una pesada inicial a los 6 días después del proceso de adaptación, se alimentó a los animales *ad libitum* registrando su peso semanalmente hasta que el grupo 4 alcanzó el peso de faena (2,5 Kg).⁽⁶⁾

Los pesos finales fueron controlados estadísticamente mediante el Test de TUKEY para comparaciones pareadas.

La metodología fue aprobada por la Comisión Honoraria de Experimentación Animal de la Facultad de Veterinaria (UDELAR)

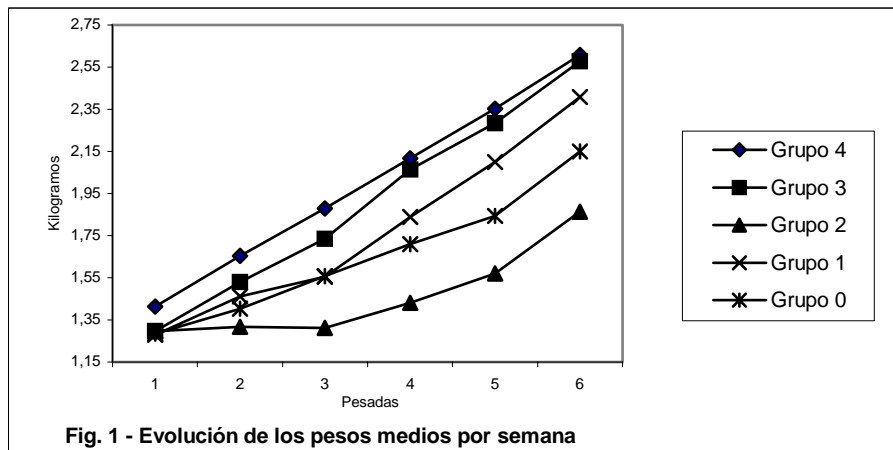
Resultados

Los pesos de partida fueron aproximadamente en el entorno de 1,2 Kg, y los pesos de cada uno de los grupos se resumen en la Tabla Nº 3.

Tabla Nº 3 – Pesos obtenidos en cada grupo experimental (valores promedio)

Grupo 0 Expeller 100%	Grupo 1 Frutas y Verduras con expeller 25%	Grupo 2 Frutas y Verduras 100%	Grupo 3 Ración con expeller 25%	Grupo 4 Ración 100%
1,283Kg.	1,280Kg.	1,297Kg.	1,297Kg.	1,414Kg.
1,402Kg.	1,462Kg.	1,318Kg.	1,530Kg.	1,653Kg.
1,557Kg.	1,556Kg.	1,312Kg.	1,734Kg.	1,878Kg.
1,710Kg.	1,838Kg.	1,430Kg.	2,063Kg.	2,118Kg.
1,843Kg.	2,100Kg.	1,570Kg.	2,283Kg.	2,353Kg.
2,151Kg.	2,409Kg.	1,864Kg.	2,579Kg.	2,608Kg.

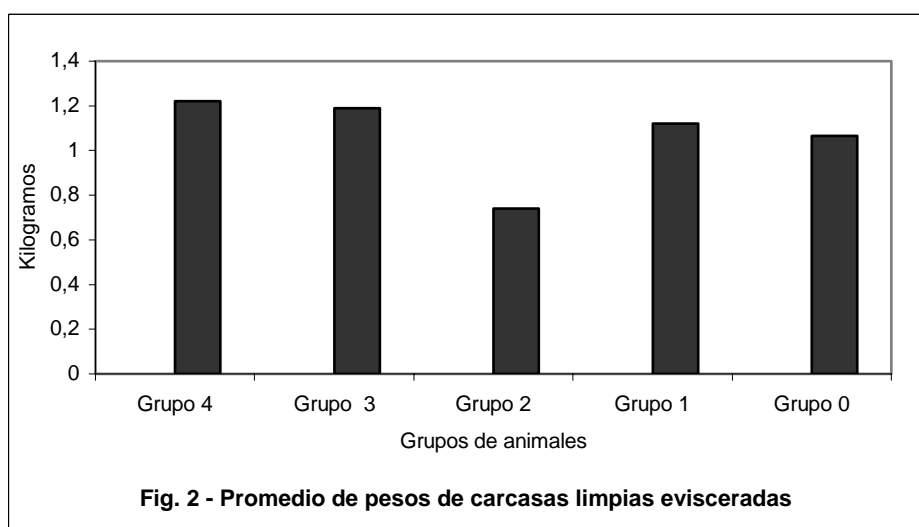
En la Fig Nº 1 se observa la variación de los pesos en el tiempo.



En el caso del grupo 0 y 1 la ganancia fue menor que para el grupo 4. Sin embargo fue mayor que para el grupo 2. Siendo para el grupo 0 entre 118 a 184 gramos, y para el grupo 1 la ganancia varió entre 100 a 281 gramos. Para ambos grupos la diferencia para llegar al peso de faena fue de 350 gramos para el grupo 0 y para el grupo 1, 100 gramos.

Para los rendimientos carniceros la constante se mantiene, los pesos promedio para los grupos fue de 1,22 Kg. (grupo 4), 1,19kg. (grupo 3), 0,74 (grupo 2), 1,12 Kg. (grupo 1) y 1,065 Kg. (grupo 0). Se requieren mayores estudios para comprobar en detalles estos comportamientos.

La diferencia entre el grupo 4 y el grupo 0 es de 160 gramos a favor del primero. En la Fig Nº 2 pueden observarse los pesos promedio siendo el grupo alimentado con frutas y verduras el más bajo y el de ración el más alto.



Se realizó el *Test de Tukey* para comparaciones pareadas, estableciéndose las diferencias entre tratamientos.

Mediante este análisis, se determinó que los grupos se alinearon en dos tendencias: los grupos 1, 3 y 4 se diferenciaron de los grupos 0 y 2. Pero entre los grupos 0 y 1, se encontró una similitud en su comportamiento.

El grupo 0 no tuvo diferencia estadística significativa con los grupos 1 y 2, lo que pone en evidencia que se comportó de forma similar, pero si hubo una diferencia significativa ($p \leq 0,0005$) entre los grupos 3 y 4.

El grupo 1 tuvo una diferencia significativa ($p \leq 0,0005$) con el 2, pero no con el 3 y el 4.

El grupo 2 tuvo una diferencia significativa ($p \leq 0,0005$) con el 3 y 4.

El grupo 3 no tuvo ninguna diferencia con el 4, desde el punto de vista estadístico.

Discusión

En los grupos a los cuales se le suministró expeller de girasol (0, 1 y 3) se registraron ganancias de peso acorde con la composición de la dieta suministrada.

Las frutas y verduras y el expeller de girasol, suministrados por si solos, no aportaron los nutrientes necesarios para llegar a los pesos de faena dentro de los plazos productivos establecidos.

Los grupos alimentados con una adición del 25% de expeller de girasol combinados; uno con ración comercial y el otro con verduras y frutas; se comportaron de manera similar al grupo alimentado exclusivamente con ración comercial. (Cuadros Nº 1 y 2).

La relación ideal en una ración es de un 18% de proteína y 13% en fibra. Para el caso del expeller de Girasol la relación en fibra es muy superior a la indicada. ^(1, 2, 4, 8, 9, 12, 13, 14)

El grupo de animales alimentados en base a expeller 100% registro un crecimiento superior al de restos alimenticios, pero inferior a los demás grupos por las posibles causas anteriormente descriptas.

En cuanto a la proteína no alcanza para compensar este defasaje por lo que si se quisiera utilizar como componente de raciones para

mejorar su utilización debería adicionársele más proteína de origen vegetal como por ejemplo expeller de soja. La soja es la leguminosa que tiene mayor % de proteína y es la que tiene una mejor relación de aminoácidos esenciales.^(10, 11)

Una evidencia de esta afirmación fue que el grupo 0 registró un crecimiento superior al grupo 2, pero inferior a los demás grupos por la menor proporción de proteína en las frutas y verduras frente a la contenida en el expeller de girasol.^(4, 5, 10)

En la bibliografía se han encontrado afirmaciones que indican que con valores superiores al 13% de fibra, comienzan a haber trastornos digestivos (diarreas) las que por descompensación pueden culminar en la muerte del animal.^(3, 5, 7, 11)

En el estudio realizado, en el suministro de expeller de girasol de primera prensada, sea como única fuente de alimentos o combinado con otros, no se obtuvo evidencia clínica de trastornos digestivos en general ni de diarreas en particular, y la consistencia de las heces en todos los casos fue normal.⁽¹⁵⁾

Conclusiones

El expeller de girasol derivado de su procesamiento para la obtención de biocombustible, puede suministrarse solo o combinado con otras fuentes, para la alimentación de conejos.

Bibliografía

1. ASENSI, J. (2002) – Formulación de Piensos de conejos. *Cunicultura*. 27 158: 267-270.
2. BEASCOECHEA J.. (30/05/2007). Nuevas fuentes de energía: cambios en la formulación de piensos. Bemat Subministrants SL. España <http://www.3tres3.com..>
3. BENNEGADI, N. et al. (2003) - Effects of age and dietary fibre level on caecal microbial communities of conventional and specific pathogen-free rabbits. *Microbial Ecology in Health and Disease*, 5: 23-32.
4. BEESON, W. M. (1966) – Nutrients requirements of rabbits. National Academy of Science. Washington DC. Páginas 1-14.
5. CACHANDORA, P. (2002) Materias primas de uso frecuente en la alimentación del conejo. *Cunicultura*. 27 158: 241-247.
6. CAMPS, J. (1980). Producción de Carne de Tratado de Cunicultura. *Real escuela oficial y superior de Avicultura*. Barcelona-España. P. 735-740.

7. CARRIZO, J. (2002) – Utilización de la fibra en alimentos para cunicultura. *Cunicultura*. 27 158: 255-260.
8. DECAUX, M. (2002) – Fabricación de pienso para conejos. *Cunicultura*. 27 158: 248-254.
9. GUIA DE LA CUNICULTURA ESPAÑOLA 2003 – Tablas de alimentación. Página 88-92.
10. Mc. DONALD, P. (2006) NUTRICIÓN ANIMAL, 6ta. Ed. Acribia, 604 pag.
11. MAERTENS, L. (2006) Nuevos conocimientos sobre alimentación del conejo. *Cunicultura*. Páginas 367-371.
12. NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES (1977) Nutrients requirements of domestic animals. Páginas 14-15.
13. NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES (1977) Nutrients requirements of domestic animals. Páginas 20-21.
14. ROSELL, J. (2002) Alimentación del conejo en explotaciones intensivas para carne. *Cunicultura*. 27 158: 236-238.
15. VEDOVATTI, E; et al. (2008) Determinación de lesiones en Tubo Gastro Intestinal de conejos alimentados a base de desechos de la producción de biocombustibles. *RECVET*. Vol. III, Nº 8, Agosto 2008. Disponible en URL: <http://www.veterinaria.org/revistas/recvet/n080808.html>

REDVET: 2009 Vol. 10, Nº 4

Recibido 08.09.08 - Ref. prov. S011 - Aceptado 25.02.09
Ref. def. 040407REDVET Publicado: 14.04.09

Este trabajo fue presentado en las V Jornadas Técnicas de la Facultad de Veterinaria de la Universidad de la República Oriental del Uruguay (UDELAR) en Noviembre 2007.

Está disponible en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n040409.html> concretamente en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n040409/040901.pdf>

REDVET® Revista Electrónica de Veterinaria está editada por Veterinaria Organización®.

Se autoriza la difusión y reenvío siempre que enlace con [Veterinaria.org®](http://www.veterinaria.org) <http://www.veterinaria.org> y con REDVET® - <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet> - <http://revista.veterinaria.org>