

ACTUALIZACIÓN SOBRE EL USO DEL ORUJO DE UVA EN PRODUCCIÓN ANIMAL DE CARNE Y LECHE.

GRAPE POMACE USED IN MEAT AND MILK PRODUCTION: A REVIEW

Aníbal Fernandez Mayer

Centro Regional Buenos Aires Sur (CERBAS)- INTA Bordenave

Email afmayer@yahoo.com.ar fernandez.anibal@inta.gob.ar

Resumen

El orujo de uva “integral” está compuesto por escobajo, piel, pulpa y semillas. Existen 2 tipos de clasificación, de acuerdo a las características del proceso de vinificación. Una los clasifica en orujos vírgenes (no fermentados o crudos), orujos lavados, orujos destilados y orujos fermentados. La otra clasificación los divide solamente en orujos fermentados y orujos vírgenes o naturales. Para conservarlos por mayor tiempo, se aconseja “ensilarlos” ni bien se producen. Durante este proceso ocurren diferentes tipos de fermentaciones lácticas, de acuerdo a los azúcares y/o hasta alcoholes presentes, descendiendo el pH hasta llegar a la estabilización del material. El orujo de uva tiene niveles medios de proteína bruta y de fácil asimilación. Si bien tiene excelentes niveles de fibra detergente neutra (FDN), la presencia de un alto porcentaje de lignina (LAD) eleva significativamente la fibra detergente ácido (FDA). Además, tiene buenas concentraciones de polifenoles y lípidos. El orujo de uva, similar a lo que ocurre con otros subproductos de la industria fruti-hortícola, empleado de la forma adecuada, permite obtener excelentes resultados productivos, económicos y mejorar la calidad nutracéutica de las carnes y leches.

Palabras claves: : orujo de uva, subproductos de la producción vitivinícola, dieta animal.

Abstract

The grape pomace is the solid remains of grapes, after pressing for juice. It contains the skins, pulp, seeds and stems of the fruit. According with the vinification process is classified in natural, washed, distilled, or fermented or only in natural or fermented pomace. It is convenient to ensilage the pomace as soon as possible to keep its quality. According with the sugar and alcohols content, the lactic fermentation occurs decreasing the pH. The “grape pomace” has acceptable levels of total protein, excellent values of neutral detergent fiber (NDF), high percentages of lignin that increase the acid detergent fiber (ADF), and acceptable concentration of polyphenols and lipids. The grape pomace, as any other by-product from the fruit-industry, used in the correct way, allows the obtention of acceptable results from the economic and productive point of view and increase the nutritional value of meat and milk.

Keywords: grape pomace, grape by-products, animal diet

Introducción

El orujo de uva “integral” está compuesto por escobajo, piel, pulpa y semillas en diferentes proporciones. Las semillas (granillas) tienen un tegumento muy lignificado y son ricas en lípidos (11%). El aceite que se extrae de ellas con disolventes (n-hexano de uso alimenticio) es de muy alto valor comercial, quedando como residuo la granilla desengrasada (1-2% de extracto etéreo) (FDNA, 2020).

La calidad del orujo varía mucho de acuerdo al tipo de uva (tinta o blanca), variedad de uva y del procesamiento que haya sufrido. Durante el proceso de vinificación, tras la fermentación alcohólica, se generan entre 10 y 30 kg de orujo por cada 100 kg de uva procesada. Los orujos se denominan de distinta forma, según el proceso industrial enológico empleado. Existen 2 tipos de clasificación, de acuerdo a las características del proceso de vinificación (Romagosa Vila., 2018).

A.- Una los clasifica en cuatro (4) tipos de orujos de uva

1. Orujos vírgenes (no fermentados o crudos): Proceden de un sistema de vinificación que separa al orujo “antes” de que el mosto haya iniciado su fermentación. Es imprescindible que se “sulfiten” (anhídrido sulfuroso, metabisulfito sódico, etc.) para evitar la fermentación alcohólica. Son los de mayor riqueza nutritiva por los azúcares sin fermentar, incrementando la energía y palatabilidad por parte de los rumiantes (bovinos, ovinos, etc.).
2. Orujos lavados: Son aquellos que sufrieron la fermentación alcohólica y, posteriormente, fueron lavado para recuperar el 5 al 10% de vino que aún contienen al salir de las tinajas de fermentación. Estos residuos no tienen ningún valor comercial y se transforman en un problema para el medio ambiente. Sin embargo, se pueden utilizar para la alimentación animal con resultados muy interesantes.
3. Orujos destilados: Proceden de alambiques de destilación. Carecen de valor económico después de destilados y crean, como en el caso anterior, un problema ambiental. La cocción a la que se los somete, durante el proceso, mejora su digestibilidad y palatabilidad.
4. Orujos fermentados: Proviene de los mostos que han fermentado con el orujo. Son ásperos, ricos en taninos y alcohol (hasta 9°). Debido al alto porcentaje alcohólico que queda, la industria alcoholera los vuelve a destilar para recuperar ese alcohol. El residuo, después de la destilación, se puede suministrar al ganado, aunque su calidad es inferior (es el orujo que menos se utiliza).

B.- La otra clasificación los divide solamente en dos (2) tipos: orujos fermentados y orujos vírgenes o naturales.

De todos ellos, el que más se emplea para alimentación del ganado es el orujo vírgen o natural porque no tiene ningún grado alcohólico ni conservantes. Estos orujos tienen la gran desventaja que debido a los altos niveles de azúcares se deterioran con mucha facilidad cuando están en contacto con el oxígeno (aire) y el agua (lluvia).

Para conservar por mayor tiempo, a cualquiera de los orujos y evitar estos inconvenientes, se aconseja “ensillarlos” ni bien se producen y taparlos inmediatamente con lonas plásticas de buena calidad (mínimo 200 micrones de espesor). Durante este proceso (ensilado) ocurren diferentes tipos de fermentaciones lácticas, de acuerdo a los azúcares y/o alcoholes presentes, descendiendo el pH (acidez) hasta llegar a la estabilización del material, el cual debe protegerse, siempre, del aire y lluvia.

La vinificación de uvas tintas (Foto 1) se realiza en contacto con la piel de la uva, que es donde se localiza el mayor contenido en compuestos fenólicos, y sólo un 35 % de ellos se transfieren al vino, por lo que quedan presentes en el orujo un 75% de estos compuestos con propiedades importante para la salud humana, entre las que se destaca su poder antioxidante (Fontana et al., 2013).

El escobajo o raspón representa el 3 al 7 % del peso en materia seca del racimo. Está compuesto por 75-80% de agua y el 20-25% restante por celulosa, lignina, taninos y sustancias polifenólicas. Se caracteriza por tener altos niveles de fibra de regular a baja calidad y su presencia en el orujo altera mucho la calidad final (CITE agroindustrial, 2018) (Foto 2).

El proceso de separar el escobajo o raspón, previo al proceso de fermentación, se llama “despalillado” y se realiza con máquinas especiales. El orujo de una uva que fue despalillada (sin escobajo) tiene mucha mejor calidad (Tabla 2) (INRA, 2007).

Características nutricionales

El orujo de uva (Foto 3) tiene niveles medios de proteína bruta y de fácil asimilación. En el hollejo se concentra una mayor proporción proteica que en la semilla.

Si bien tiene excelentes niveles de fibra detergente neutra (FDN), la presencia de un alto porcentaje de lignina (LAD) eleva significativamente la fibra detergente ácido (FDA). Además, tiene buenas concentraciones de

polifenoles y grasas (Tablas 1 y 2).

La digestibilidad “in vivo” de la MS, EM y PB del orujo “con” escobajo tienen valores regulares a buenos (45-50%, 1,08-1,1 y 10-11%, respectivamente) (Tabla 1). Sin embargo, cuando el orujo proviene de uvas “despalilladas o “sin” escobajo, los parámetros nutricionales mejoran significativamente (Tabla 2). La digestibilidad “in vivo” de la MS, Energía Metabolizable y de la proteína bruta se elevan a 50-55%, 1,8-2 Mcal EM/kg MS y 12-14%, respectivamente. Además, mejoran los niveles de FDN, FDA y lignina. Todo esto eleva la “energía” del orujo (Bernal Iglesias, 2018).

En el perfil de las grasas predominan los ácidos grasos multi-insaturados que son de muy fácil enranciamiento. Mientras que, la digestibilidad de las grasas en rumiantes es buena a muy buena (60-80%) (Tabla 3).

En cuanto a los minerales, el orujo tiene niveles moderados a bajos de los principales macrominerales y cobre. El contenido de compuestos fenólicos del orujo de uvas “tintas” varía en función de la variedad de uva y del tipo de vino elaborado. Entre ellos se destacan los taninos condensados (responsables de la astringencia de los vinos) que pueden alcanzar una concentración de hasta el 5% de la MS. Además, se encuentran otras sustancias fenólicas minoritarias como los antocianos (responsables del color de los vinos) y flavonoles (Makris et al. 2007). Estos compuestos polifenólicos tienen una capacidad antioxidante similar a la vitamina E (Brenes et al., 2008) y tienen además propiedades nutraceuticas¹. Ambos benefician la salud cardíaca, reduciendo las lipoproteínas de baja densidad (LDL o colesterol malo) y elevando la lipoproteína de baja densidad (HDL o colesterol bueno) (Spanghero et al., 2009). Sgorlon et al. (2006) le agregaron, a la dieta de corderos, 500 UI de vitamina E (tratamiento 1) y 5 % de orujo de uva (tratamiento 2). En ambos casos tuvieron similares respuestas productivas. En ninguno de los tratamientos se afectó el consumo de materia seca ni la ganancia de peso ni el índice de conversión. Tampoco se alteró el rendimiento, engrasamiento y conformación de las medias reses en los tratamientos evaluados. Respecto a la calidad de la carne ovina, se detectó un mayor contenido en ácidos grasos poliinsaturados, en especial mayor del 60% de ácido linoleico (C18:2), en los corderos que recibieron orujo de uva. Además, de un efecto positivo sobre la estabilidad oxidativa y el color de la carne (Guerra-Rivas et al. 2015).

Alimentación con orujo de uva

El orujo, que se utiliza para alimentación del ganado, está compuesto por pulpa, escobajo, hollejo y semillas o granillas “desengrasadas”². Siempre es conveniente extraer y eliminar el escobajo (previo al proceso de vinificación) para mejorar considerablemente la calidad del orujo (mayor digestibilidad y palatabilidad) (Tabla 2) (Foto 4).

Límites de consumo de orujo de uva

En las Tablas 5 y 6 se presentan los límites de consumo recomendados de orujo de uva en una dieta para bovinos (carne y leche) sin que haya ningún efecto negativo en la producción ni en la calidad de la carne o leche. Se observa claramente que los orujos “sin” escobajo permiten un mayor consumo de MS en la dieta, debido a su mayor calidad (Tabla 6).

Conclusiones

El orujo de uva, similar a lo que ocurre con otros subproductos de la industria fruti-hortícola, empleado de la forma adecuada, permite obtener excelentes resultados productivos, económicos y mejorar la calidad nutraceutica de las carnes y leches. Todos estos beneficios mejoran la salud humana.

Foto 1: Racimo de uvas tintas



Foto 2: Escobajo de uva



Foto 3: Orujo de uvas tintas



Tabla 1: Composición nutricional del orujo “con” escobajo

MS (%)	PB (%)	Digestibilidad “ <i>in vitro</i> ” MS (%)	EM (Mcal EM/kg MS)	FDN (%)	FDA (%)	LDA (%)	EE (%)
88-92	10-12	30-35	1.08-1.1	55-60	45-50	30-35	6-11

FEDNA, 2020 MS: Materia seca, PB: proteína bruta, DMS: digestibilidad de la MS, FDN: fibra detergente neutra, FDA: fibra detergente ácido, LDA: lignina en detergente ácido, EE: extracto etéreo

Tabla 2: Composición nutricional del orujo “sin” escobajo

MS (%)	PB (%)	Digestibilidad “ <i>in vivo</i> ” MS (%)	EM (Mcal EM/kg MS)	FDN (%)	FDA (%)	LDA (%)	EE (%)
75-80	12-14	50-55	1.8-2	45-50	30-35	10-15	8-11

Bernal Iglesias, (2018). MS: Materia seca, PB: proteína bruta, DMS: digestibilidad de la MS, FDN: fibra detergente neutra, FDA: fibra detergente ácido, LDA: lignina en detergente ácido, EE: extracto etéreo. EM: energía metabolizable.

Tabla 3: Composición de los ácidos grasos saturados e insaturados (% de la MS)

C _{16:0} (Palmitico)	C _{18:0} (Esteárico)	C _{18:1} (Oleico)	C _{18:2} (Linoleico)
0,50-0,55	0,7-0,9	1,35-1,4	4,8-5

FDNA, 2020

Tabla 4: Minerales

Calcio (%)	Fósforo (%)	Magnesio (%)	Potasio (%)	Azufre (%)	Cobre (ppm o mg/kg)
0,7-0,9	0,15-0,2	0,1-0,2	1,15-1,2	0,3-0,4	150

FDNA, 2020

Tabla 5: Límites de consumo del orujo “con” escobajo por categoría animal y producción (carne o leche) (% de la dieta en MS)

Recría (180-300 kg/cabeza)	Engorde (300-500 kg/cabeza)	Vacas lecheras (todas las producciones de leche)
5-8	6-10	1-3

Tabla 6: Límites de consumo del orujo “sin” escobajo por categoría animal y producción (carne o leche) (% de la dieta en MS)

Recría (180-300 kg/cabeza)	Engorde (300-500 kg/cabeza)	Vacas lecheras (todas las producciones de leche)
15-20	20-25	10-15

BIBLIOGRAFÍA

- Alimentación a ovinos con orujo de uvas (2016). *Todoovinos.cl*
<http://www.todoovinos.cl/wp2/2016/02/19/estudian-uso-de-orujo-de-uva-enalimentacion-del-ganado-ovino/>
- Bernal Iglesias, C, 2018. *Digestibilidad del orujo de vid en ovinos. Tesis de grado.*
http://dehesa.unex.es/bitstream/10662/6753/1/TFGUEx_2017_Bernal_Iglesias.pdf
- Brenes, A, Viveros, A., Goni, I., Centeno, C., Sáyago-Ayerdy, S.G., Arija, I. and Saura-Calixto, F. (2008). *Effect of Grape Pomace Concentrate and Vitamin E on Digestibility of Polyphenols and Antioxidant Activity in Chickens.* *Poultry Science*, 87 (2): 307–316.
- CITE agroindustrial ICA. (2018). *Residuos y subproductos de la industria vitivinícola.*
https://issuu.com/citeagroindustrialica/docs/in-18-008_informe_valorización_n_residuos_ind._viti-v/s/10769199
- FEDNA. (2020) *Orujo de uva.*
http://www.fundacionfedna.org/ingredientes_para_piensos/orujo-de-uva
- Fernández Mayer, A.E. (2015). *Transformación de los subproductos y residuos de agroindustria de cultivos de clima templados, subtropical y tropical en carne y leche bovina. Boletín técnico n° 20. LIBRO DIGITAL. ISSN 0327-8549/ISBN 978-987-521-502-3 (digital) 200 Pp*
- Fontana, A.R., Antonioli, A. and Bottini, R. (2013). *Grape pomace as a sustainable source of bioactive compounds: extraction, characterization and biotechnological applications of phenolics.* *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 61, 8987–9003.
- Guerra-Rivas, C; Gallardo, B; Lavín, P; Mantecón, A.R; Vieira, C; y Manso, T. 2015.
El orujo de uva en la alimentación del ganado ovino. Portal Veterinaria Albéitar.
<https://core.ac.uk/download/pdf/84777412.pdf>
- INRA, Institut National de la Recherche Agronomique, 2007. *Alimentation des bovines, ovins et caprins. Besoins des animaux– Valeurs des aliments, Editions Quæ, Paris.*
- Makris, D.P., Boskou, G., Andrikopoulos, N.K. (2007). *Polyphenolic content and in vitro antioxidant characteristics of wine industry and other agri-food solid waste extracts.* *Journal of Food Composition and Analysis*, 20, 125–132.
- Orujo de uva para alimentar al ganado (2020).*
<https://misanimales.com/orujo-de-la-uva-para-alimentar-al-ganado/>
- Romagosa Vila. J.A. 2018. *Orujos de vinificación en la alimentación de rumiantes.*
https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/hojas/hd_1979_09.pdf
- Sgorlon, S., Stradaioli, G., Zanin, D., Stefanon, B. (2006). *Biochemical and molecular responses to antioxidant supplementation in sheep.* *Small Ruminant Research*. 64, 143–151.
- Spanghero, M., Salem, A.M.Z., Robinson, P.H. (2009). *Chemical composition, including secondary metabolites, and rumen fermentability of seeds and pulp of Californian (USA) and Italian grape pomaces.* *Animal Feed Science and Technology*, 152, 243– 255.