



Universidade
Federal de
Uberlândia

PROFLIN - EXAME DE PROFICIÊNCIA EM LÍNGUA
ESTRANGEIRA E LÍNGUA PORTUGUESA PARA
ESTRANGEIROS

GABARITO

EXAMES DE OUTUBRO DE 2023

LÍNGUA ESPANHOLA

BIOMÉDICAS/TECNOLÓGICAS

Esta é a compilação do gabarito do exame PROFLIN de língua espanhola aplicado em OUTUBRO/2023. Neste documento, você terá acesso a:

- Explicação de como acessar as questões da tentativa do(a) participante do exame, na plataforma Moodle
- Texto-base disponibilizado na plataforma Moodle, para resolução das questões;
- Questões da forma como disponibilizadas na plataforma Moodle;
- Gabarito indicando as respostas corretas para as questões de múltipla escolha, seguidas de justificativas tanto para a alternativa correta como para os distratores; respostas esperadas para as questões discursivas.

ATENÇÃO! ESTE NÃO É UM ESPELHO DO SEU EXAME PROFLIN! ESTE É UM GABARITO COM AS RESPOSTAS ESPERADAS DE TODOS OS CANDIDATOS E PODERÁ EMBASAR RECURSOS, DE ACORDO COM O QUE CONSTA EM EDITAL.

Orujo de uva: Más que un residuo, una fuente de compuestos bioactivos

Grape Pomace: More than a Waste, a Source of Bioactive Compounds

EPISTEMUS

ISSN: 2007-8196 (electrónico)

Madelina López-Astorga ¹Claudia Celeste Molina-Quijada ²Maribel Ovando-Martínez ³Marcos Leon-Bejarano * ⁴

Recibido: 06 / 12 / 2022

Aceptado: 16 / 01 / 2023

Publicado: 31 / 01 / 2023

DOI: <https://doi.org/10.36790/epistemus.v16i33.283>

Autor de Correspondencia:

Marcos Leon-Bejarano

Correo: leonb.marcos@gmail.com

Resumen

El orujo de uva es el principal subproducto sólido generado durante la elaboración del vino, y es generalmente considerado como un residuo. Sin embargo, la creciente preocupación con respecto al impacto negativo hacia el medio ambiente que supone el mal manejo de los residuos agroindustriales ha incentivado a la búsqueda del manejo o aprovechamiento de los subproductos. En este sentido, diversas investigaciones han demostrado el potencial del orujo de uva como una fuente para la obtención de diversos compuestos bioactivos (compuestos con propiedades biológicas benéficas para el ser humano), que podrían ser aprovechados en la industria alimentaria, cosmética o farmacéutica para beneficio humano. La presente revisión tiene como objetivo dar a conocer información relevante al respecto, con la finalidad de que el orujo de uva sea considerado como una fuente potencial para la obtención de compuestos con interés biológico aplicables en distintas industrias a nivel nacional.

Palabras clave: orujo, Subproductos del Vino, *Vitis vinifera* L., Compuestos Bioactivos.

Abstract

Grape pomace is the main solid by-product generated during winemaking and generally considered as waste. However, the growing concern regarding the negative impact on the environment of poor management of agroindustrial waste has encouraged the search for the management or use of by-products. In this sense, several researches have demonstrated the potential of grape pomace as a source for obtaining diverse bioactive compounds (compounds with beneficial biological properties for humans), which could be used in the food, cosmetic and / or pharmaceutical industry for the human benefit. The present review aims to disseminate relevant information on this respect, so as grape pomace is considered as a potential source for obtaining compounds with biological interest suitable in different industries nationwide.

Keywords: pomace, Wine By-Products, *Vitis vinifera* L., Bioactive Compounds.

¹ Estudiante de Maestría en Biociencias, Departamento de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de la Universidad de Sonora, Universidad de Sonora, Hermosillo, Sonora, México, a222230153@unison.mx, ORCID: 0000-0003-2151-437X.

² Químico Biólogo Clínico, Departamento de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de la Universidad de Sonora, Universidad de Sonora, Hermosillo, Sonora, México, claudia.molina@unison.mx, ORCID: 0000-0001-6568-6574

³ Doctor en Ciencias en Desarrollo de Productos Bióticos, Departamento de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de la Universidad de Sonora, Universidad de Sonora, Hermosillo, Sonora, México, maribel.ovando@unison.mx, ORCID: 0000-0002-3282-9636

⁴ Estudiante de Doctorado en Ciencias de los Materiales, Departamento de Investigación en Polímeros y Materiales, Universidad de Sonora, Hermosillo, Sonora, México, leonb@gmail.com, ORCID: 0000-0002-8938-4447.



INTRODUCCIÓN

El vino se ha convertido en una de las bebidas más populares en los últimos años y esto se debe principalmente a la estrecha relación entre su consumo (con moderación) y sus múltiples beneficios a la salud, mismos que son otorgados por el alto contenido de compuestos bioactivos [1]. De acuerdo con la OIV (International Organisation of Vine and Wine) en los últimos años la producción de vino a nivel mundial se ha mantenido en alrededor de 26 millones de hectolitros anuales [2]. Esta alta demanda de producción tiene un impacto negativo a nivel ambiental, ya que la producción del vino genera una gran cantidad de residuos que no son aprovechados adecuadamente convirtiéndose en contaminantes ambientales [3]–[5]. Durante todo el proceso de elaboración del vino se generan diversas y grandes cantidades de residuos (Figura 1). Dentro de estos residuos el orujo representa el mayor residuo sólido, representando hasta un 30% del peso total de las uvas producidas en los viñedos [6]. Se estima que por cada 6 litros de vino elaborado se obtiene 1 kilo de orujo de uva [7].

El orujo de uva es resultado del prensado de uvas en la elaboración de vino blanco o tras la etapa de fermentación en el caso del vino tinto [6] y consta principalmente de la piel o cáscara, pulpa residual, semillas y tallos [5], [8], [9]. Aunque sea considerado como un residuo o desperdicio, usualmente el aprovechamiento que se le da a esta materia es como abono para los cultivos (de uva) o como alimento para animales [3], [10]. La idea de darle un valor agregado a este subproducto tiene ya más de 40 años [9]. En este sentido, su valorización está fuertemente unido a su uso como fuente potencial para la obtención de compuestos bioactivos (Figura 2), los cuales brindan múltiples beneficios a la salud humana, y por lo tanto cuentan con un gran potencial en la industria alimentaria, cosmética y farmacéutica. Además, se considera una estrategia para la reducción de la contaminación ambiental [4], [8], [11].

Por lo anterior, la presente revisión pretender dar a conocer información relevante que promueva la utilización del orujo de uva de la industria vinícola nacional como fuente de obtención de diversos compuestos bioactivos (biológicamente activos) para potenciales aplicaciones benéficas para el ser humano, así como de revalorizar esta materia para las industrias y contribuir al cuidado del medio ambiente.

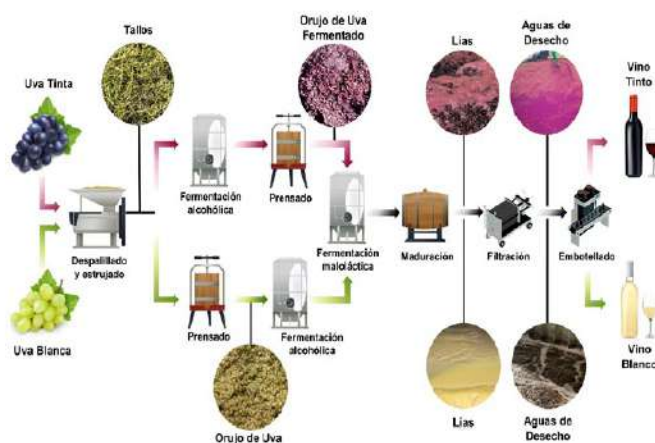


Figura 1. Proceso de elaboración del vino y principales subproductos generados en cada etapa.

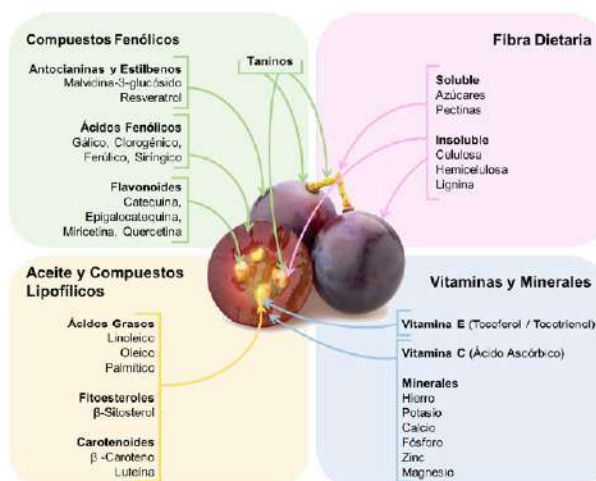


Figura 2. Distribución de los principales compuestos bioactivos en los componentes del orujo de uva (piel, semilla, pulpa y tallo).

Orujo como fuente de compuestos fenólicos

Los compuestos fenólicos son unos de los metabolitos secundarios más comunes en las plantas. Estos compuestos juegan un rol importante en la interacción de





la planta con el medio ambiente u otras plantas, proveen protección contra los rayos ultravioleta (UV), patógenos y depredadores. Asimismo, son los responsables del amargor, color y sabor de algunas frutas y verduras [12]. Aunque no son considerados nutrientes, su ingesta por medio del consumo de vegetales se relaciona altamente con beneficios a la salud, como efectos antialérgicos, antiinflamatorios, antimicrobianos, antitrombóticos, anticancerígenos, cardioprotectores y sobre todo antioxidantes [13]. Estructuralmente, los compuestos fenólicos contienen un anillo aromático, con uno o más sustituyentes de grupos hidroxilo, y van desde moléculas sencillas hasta moléculas más complejas, por lo cual suelen ser clasificados en flavonoides y no flavonoides, cada uno con subdivisiones [14] (Figura 3). Con respecto al orujo de uva como fuente de compuestos fenólicos, se estima que alrededor de un 70% del contenido de compuestos fenólicos presentes en la uva permanecen en el orujo después del proceso de elaboración del vino [6]. Compuestos como el resveratrol (4.58 µg/g), ácido protocatecuico (18.1 µg/g), epigallocatequina (146 µg/g), miricetina-3-O-ramnósido (50.9 µg/g) y antocianinas (cianidina-3-glucósido (14.9 µg/g), malvidina-3-glucósido (954 µg/g), petunidina-3-glucósido (263 µg/g)) son ampliamente reportados en orujo de uva tinta. En el caso del orujo de uva blanca se destaca el gran contenido de ácidos fenólicos como vanílico (11.5 µg/g), gentísico (29.4 µg/g), sirínico (14 µg/g), ferúlico (5.76 µg/g), entre otros; además de catequinas (68.7 µg/g) [15] y otros flavonoides como rutina (2.63 µg/g), quercetina (6.69 µg/g), luteolina (3.50 µg/g), etc. [10], [16]. Otros compuestos incluyen, ácidos caftárico, clorogénico y cutárico, y flavonoides como kaempferol, astilbina y engelitina [11]. Las antocianinas podrían considerarse como los compuestos más abundantes en el orujo de uva tinta, ya que son las responsables del color rojo, presentándose principalmente en la piel [6], [8], [9]. Los compuestos flavonoides se encuentran presentes en todos los componentes del orujo de uva, sin embargo más de la mitad de la concentración

total se encuentra en las semillas [6], [9]. De manera contraria la mayor concentración de ácidos fenólicos se puede encontrar en la piel y la pulpa remanente del orujo [17]. Finalmente, el orujo también presenta una gran cantidad de compuestos fenólicos complejos denominados como proantocianidinas o taninos, de los cuales se ha observado que la complejidad (o tamaño) de estos compuestos es menor en la semilla [9]. Los taninos se caracterizan por dejar una sensación de amargor y sequedad en la boca, denominada astringencia [13].

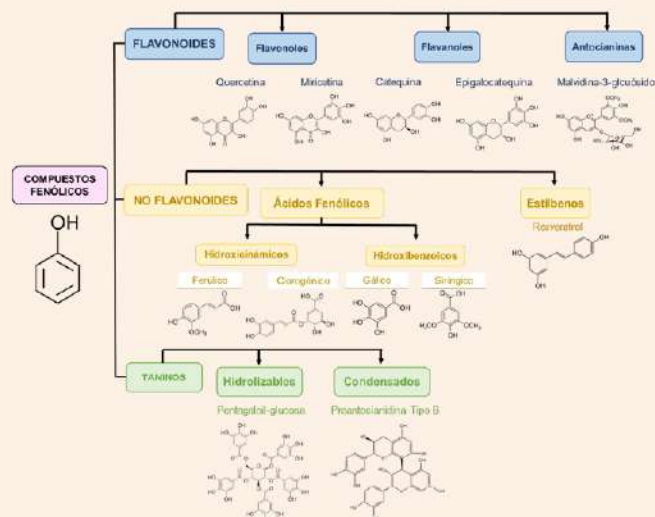


Figura 3. Clasificación y estructura de los principales compuestos fenólicos en el orujo de uva.

Es importante mencionar que la distribución de los compuestos fenólicos cambia entre las distintas variedades de uva y las condiciones de cultivo, algunas variedades presentarán mayor concentración de compuestos o presentarán compuestos específicos en comparación con otras variedades [18], [19]. Lo cual es importante considerar al momento de utilizar el orujo de uva como fuente de obtención de compuestos fenólicos.

Orujo como fuente de fibra dietaria

La fibra dietaria es aquella fracción de compuestos o moléculas complejas (Figura 4) (compuesta principalmente de carbohidratos) que no fueron digeridas o absorbidas durante el proceso digestivo, pasando al intestino grueso en donde actúa como fuente de alimento para la microbiota colónica (microorganismos presentes en el colon) [20]. Una vez metabolizada por la microbiota, la fibra dietaria se convierte en una gran cantidad de compuestos con alto potencial biológico, que se han relacionado con la prevención de enfermedades como la diabetes, obesidad, inmunodeficiencia, enfermedades inflamatorias, cáncer, etc. [21]. En este sentido el orujo de uva se considera una fuente de fibra dietaria y puede contener entre el 20 y 80%, conformada principalmente por pectina (37-54%), celulosa (27-37%), lignina (16.8-24.2%) y otros polisacáridos [7], [22]. En el orujo de uva, los polisacáridos de la pared celular como celulosa, hemicelulosa, pectina y lignina representan

la fracción más larga [7], [23]. Se ha reportado a la pectina como el principal constituyente de la pared celular en orujo de uva, seguido de la celulosa, hemicelulosa y lignina. Por otro lado, en el raquis un mayor contenido de celulosa, y después pectina como segundo polisacárido. De acuerdo con los autores, tanto orujo de uva como el raquis no fueron diferentes en contenido de hemicelulosa [23]. Respecto a la semilla presente en el orujo de uva, se menciona que está constituida por celulosa y pectina [24], además que la semilla tiene mayor contenido de fibra dietaria que la piel [7]. Por otro lado, se ha mencionado que la piel de uva representa una fuente importante de hemicelulosa que forma complejos con lignina [25].



(grado de aprovechamiento por la microbiota colónica), funcionalidad (relacionada con el mejoramiento de síntomas como estreñimiento, colon irritable, pérdida de peso, disminución de lípidos en sangre, otros) y solubilidad [7], [20], [24], [26], [27]. Si nos enfocamos en la solubilidad de la fibra en agua, se clasifica en fibra dietaria soluble (pectina, inulina, gomas, mucilago) y fibra dietaria insoluble (celulosa, hemicelulosa, lignina, quitina, otros). La suma de ambas representa la fibra dietaria total [20].

Orujo como fuente de aceite y otros compuestos lipofílicos

Los aceites comestibles provenientes de las plantas suponen una de las principales fuentes energéticas en la dieta humana, de igual forma son aprovechados en otras industrias como la cosmética y farmacéutica. Estos aceites están compuestos principalmente por ácidos grasos, vitaminas liposolubles (A, D, E, K), compuestos antioxidantes y minerales [28]. En este sentido el orujo de uva (principalmente la semilla) es una excelente fuente para la obtención de aceite, que se ha relacionado con múltiples

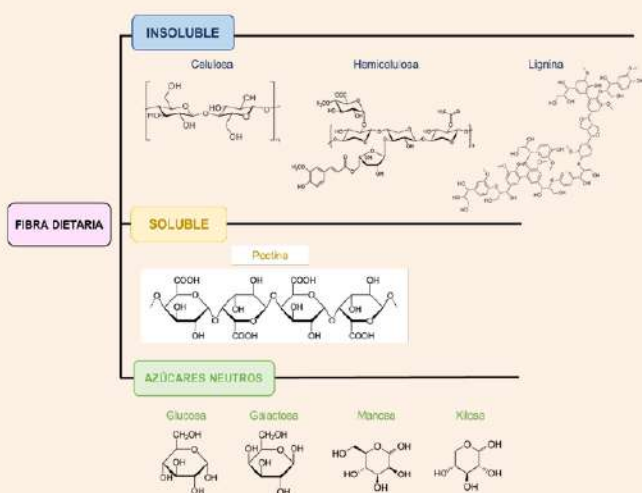


Figura 4. Clasificación y estructuras de la fibra dietaria en el orujo de uva.

Si a la fibra dietaria del orujo de uva se le realizará hidrólisis con diversas enzimas, se obtendrían azúcares como arabinosa, galactosa, ramnosa, glucosa, manosa, xilosa y ácido galacturónico [25]. El conocimiento del tipo de carbohidratos presentes en la fibra es importante para clasificarla de acuerdo con su grado de fermentación



beneficios a la salud como propiedades antiinflamatorias, cardioprotectivas, antimicrobianas y anticancerígenas [29]. La semilla de uva puede contener hasta 20% de aceite y se compone principalmente por ácidos grasos, vitamina E, fitoesteroles, carotenoides y compuestos fenólicos [29], [30]. Los ácidos grasos son moléculas orgánicas, que constan de una cadena lineal hidrocarbonada con una terminación ácida. Estos se clasifican saturados (no contienen dobles enlaces) monoinsaturados (un doble enlace) y poliinsaturados (dos o más dobles enlaces) [31] (Figura 5).

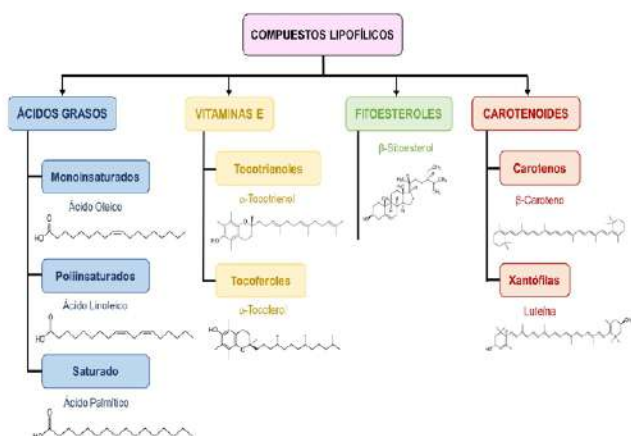


Figura 5. Clasificación y estructura de los principales compuestos lipofílicos en el orujo de uva.

El principal ácido graso presente en el aceite de orujo o semilla de uva es el ácido linoleico (60-80%), seguido del ácido oleico (15-20%) y ácido palmítico (5-10%); el resto de los ácidos grasos se relacionan con la variedad de la uva [9], [29], [30], [32]. La vitamina E es un potente antioxidante y es prácticamente el conjunto de dos grupos compuestos: tocoferoles (α , β , γ , Δ) y tocotrienoles (α , β , γ , Δ); estos se caracterizan por presentar un anillo cromanol y una cola lineal isoprenoide saturada e insaturada, respectivamente. Sin embargo, es el α -tocoferol el que se considera propiamente como vitamina E [33]. En este sentido, el α -tocoferol es el principal tocoferol presente en el aceite de semilla de uva (hasta 244 mg/kg) [8], [30]. En un consenso general, el contenido de tocotrienoles es mayor al contenido de tocoferoles alcanzando valores de 1575 mg/kg de aceite. Al igual que los compuestos fenólicos, los distintos componentes de la vitamina E, está influenciado por la variedad, tipo de cultivo y procesamiento de la uva [30], [34].

Otros componentes con gran presencia en el aceite de semilla de uva son los fitoesteroles; de los cuales el β -sitosterol es el más abundante (62-77%) [8], [30]. Los fitoesteroles están compuestos por una estructura tetracíclica con una cadena lateral, misma que tiene una estructura muy similar al colesterol (Figura 5), quizás el principal interés en estos compuestos es su uso para disminuir los niveles de colesterol en el ser humano [35]. En menor medida, se ha reportado la presencia de carotenoides en el aceite de semilla de orujo de

uva, como β -caroteno (0.15 $\mu\text{g/g}$) y luteína (0.21 $\mu\text{g/g}$) ([36]–[38]). Los carotenoides son de gran interés por sus propiedades antioxidantes, protectoras en padecimientos cardiovasculares, antidiabéticas, anticancerígenas, etc. Estos compuestos son los responsables de la coloración roja, amarilla y naranja de los vegetales, y estructuralmente constan de cadenas isoprenoides que pueden presentar anillos al final de la cadena [39] (Figura 5).

Orujo como fuente de vitaminas y minerales

Otro grupo importante de compuestos con un alto valor nutricional en los alimentos son las vitaminas y minerales. Ambos son conocidos como micronutrientes, y tienen beneficios a la salud como mantenimiento de tejidos, huesos, formación de dientes, regulación y coordinación de funciones en el cuerpo; así como funciones bioquímicas y fisiológicas. Además, de relacionarse con efectos anticancerígenos, antidiabéticos y contra enfermedades cardiovasculares [40], [41]. En el grupo de las vitaminas se encuentran las vitaminas solubles B y C, y las vitaminas insolubles A, D, E y K [40].

Como se mencionó anteriormente el orujo de uva (aceite) es una fuente de vitamina E y A. Sin embargo, el orujo de uva también es una fuente importante de vitamina C (ácido ascórbico). Se han reportado concentraciones de entre 20-30 mg/100 g de orujo [42], [43]. Quizás las vitaminas E, A y C sean las vitaminas con más relevancia en el orujo de uva, sin embargo, la literatura también reporta la presencia de vitamina K, D y vitaminas del complejo B [34], [44].

Con respecto a los minerales, son elementos inorgánicos requeridos por el cuerpo humano como electrolitos y en procesos bioquímicos. Estos minerales se clasifican en macrominerales (altas concentraciones) (hierro, calcio, sodio, magnesio, fósforo y potasio), y en microminerales (bajas concentraciones) (zinc, manganeso, molibdeno, yodo, selenio, azufre, cloro, cobalto y cobre) [40]. En el caso del orujo se ha reportado la presencia en altas cantidades de hierro (21.54-54.68 mg/g), fósforo (15.61-31.57 mg/g), potasio (11.84-27.18 mg/g), zinc (12.64-22.51 mg/g), manganeso (7.56-13.56 mg/g), calcio (2.56-9.61 mg/g), magnesio (1.68-6.44 mg/g) y cobre (1.14-2.58 mg/g). El contenido de minerales varía según la variedad de uva [32], [34], [42].

Aplicaciones potenciales

El orujo de uva se ha establecido como una fuente potencial de compuestos bioactivos, con múltiples actividades biológicas benéficas para el ser humano, y por lo tanto con gran potencial en diversas industrias [8]. En la industria alimentaria, el orujo de uva y sus componentes son propuestos o utilizados para el desarrollo de alimentos fortificados [4], [45], [46]. Un alimento fortificado es un alimento al cual se le ha agregado un componente que mejora o brinda nuevas propiedades benéficas para el consumidor [47]. Debido a alto contenido de fibra dietaria y compuestos fenólicos, el orujo es usualmente utilizado en el desarrollo de pastas (espagueti, fettuccini, fideos) y productos de panadería fortificados (pan, galletas, muffins),



con aceptación considerable por consumidores [45], [48]. Los productos lácteos como la leche, el yogurt y los quesos también se han fortificado con orujo de uva, destacando los cambios en las propiedades organolépticas (color, sabor, textura), el incremento del valor nutricional, mejora en la inocuidad (debido a la eliminación de bacterias patógenas) y propiedades que favorecen la presencia de bacterias probióticas [45], [49]. En el caso de alimentos de procedentes de la industria cárnica terrestre y acuática, el orujo se ha utilizado para modificar las propiedades sensoriales (olor, color, textura, sabor) de algunos productos [50]. No obstante, su uso tiene mayor enfoque en la preservación de calidad e inocuidad de los productos, gracias a las propiedades antioxidantes y antimicrobianas de los compuestos presentes en el orujo [51]. Asimismo, se ha incrementado el interés de fortificar tanto bebidas alcohólicas (vino) como no alcohólicas, debido a la gran cantidad de compuestos antioxidantes y pigmentos en el orujo de uva [4].

En los últimos años la industria cosmética se ha enfocado en la utilización de compuestos naturales y es aquí donde los compuestos bioactivos (del orujo de uva tienen un gran potencial). Esto se debe a las propiedades de bloqueo de la luz ultravioleta, antioxidantes, antienvjecimiento, despigmentantes (aclardores), antiinflamatorias, cicatrizantes y antimicrobianas [52], [53]. Los estudios se enfocan principalmente en la adición de extractos a diversas clases de productos cosméticos como cremas, lociones, bloqueadores, sérums, pastas dentales etc., y la evaluación de sus efectos [54]. Incluso ya existen algunos de estos productos que confirman el uso de componentes presentes en el orujo de uva [8].

En la industria farmacéutica el orujo de uva tiene gran potencial para la elaboración de nuevos fármacos o suplementos con diversas propiedades biológicas [8], [11]. Además del potencial para desarrollo fármacos antioxidantes, podrían generarse fármacos que sean de apoyo en la reducción de los niveles de colesterol [55], antibacterianos [56], [57], antivirales [57], anticancerígenos [56], antiplaquetarios [19], cardioprotectores [58], antiinflamatorios [59], por mencionar algunos.

CONCLUSIÓN

El orujo de uva es fuente de compuestos bioactivos como compuestos fenólicos, fibra dietaria, ácidos grasos, tocoferoles, fitoesteres, carotenoides, vitaminas y minerales que pueden ser aprovechados en la industria alimentaria, cosmética y farmacéutica. Por tal motivo, es de vital importancia continuar con investigaciones sobre la composición y obtención de los compuestos bioactivos del orujo de uva y generar estrategias adecuadas y sustentables que permitan su aprovechamiento al máximo sin tener un impacto negativo al medio ambiente, generando así un sistema de economía circular en industria vitivinícola.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] L. Snopek et al., "Contribution of Red Wine Consumption to Human Health Protection," *Mol.* 2018, Vol. 23, Page 1684, vol. 23, no. 7, p. 1684, Jul. 2018, doi: 10.3390/MOLECULES23071684.
- [2] "World Statistics | OIV," 2022. https://www.oiv.int/what-we-do/global-report?oivogle.com/search?q=%5B2%5D+https%3A%2F%2Fwww.oiv.int%2Fwhat-we-do%2Fglobal-report%3Foiv&rlz=1C1VDKB_esMX1011MX1011&oq=%5B2%5D%09https%3A%2F%2Fwww.oiv.int%2Fwhat-we-do%2Fglobal-report%3Foiv&aqs=chrome.0.69i59 (accessed Dec. 02, 2022).
- [3] M. Gómez-Brandón, M. Lores, H. Insam, and J. Domínguez, "Strategies for recycling and valorization of grape marc," *https://doi.org/10.1080/07388551.2018.1555514*, vol. 39, no. 4, pp. 437–450, May 2019, doi: 10.1080/07388551.2018.1555514.
- [4] R. Ferrer-Gallego and P. Silva, "The Wine Industry By-Products: Applications for Food Industry and Health Benefits," *Antioxidants* 2022, Vol. 11, Page 2025, vol. 11, no. 10, p. 2025, Oct. 2022, doi: 10.3390/ANTIOX11102025.
- [5] S. Maicas and J. J. Mateo, "Sustainability of Wine Production," *Sustain.* 2020, Vol. 12, Page 559, vol. 12, no. 2, p. 559, Jan. 2020, doi: 10.3390/SU12020559.
- [6] K. I. B. Moro, A. B. B. Bender, L. P. da Silva, and N. G. Penna, "Green Extraction Methods and Microencapsulation Technologies of Phenolic Compounds From Grape Pomace: A Review," *Food Bioprocess Technol.* 2021 148, vol. 14, no. 8, pp. 1407–1431, May 2021, doi: 10.1007/S11947-021-02665-4.
- [7] M. Spinei and M. Oroian, "The Potential of Grape Pomace Varieties as a Dietary Source of Pectic Substances," *Foods* 2021, Vol. 10, Page 867, vol. 10, no. 4, p. 867, Apr. 2021, doi: 10.3390/FOODS10040867.
- [8] C. Beres et al., "Towards integral utilization of grape pomace from winemaking process: A review," *Waste Manag.*, vol. 68, pp. 581–594, Oct. 2017, doi: 10.1016/J.WASMAN.2017.07.017.
- [9] M. Bordiga, F. Travaglia, and M. Locatelli, "Valorisation of grape pomace: an approach that is increasingly reaching its maturity – a review," *Int. J. Food Sci. Technol.*, vol. 54, no. 4, pp. 933–942, Apr. 2019, doi: 10.1111/IJFS.14118.
- [10] I. C. Bocsan et al., "Antioxidant and Anti-Inflammatory Actions of Polyphenols from Red and White Grape Pomace in Ischemic Heart Diseases," *Biomed.* 2022, Vol. 10, Page 2337, vol. 10, no. 10, p. 2337, Sep. 2022, doi: 10.3390/BIOMEDICINES10102337.
- [11] J. N. Averilla, J. Oh, H. J. Kim, J. S. Kim, and J. S. Kim, "Potential health benefits of phenolic compounds in grape processing by-products," *Food Sci. Biotechnol.*, vol. 28, no. 6, pp. 1607–1615, Dec. 2019, doi: 10.1007/S10068-019-00628-2/FIGURES/2.
- [12] O. R. Alara, N. H. Abdurahman, and C. I. Ukaegbu, "Extraction

Iniciado em sábado, 14 out 2023, 10:09

Estado Finalizada

Concluída em quinta, 19 out 2023, 07:20

**Tempo
empregado** 4 dias 21 horas

Questão 1

Não respondido

Vale 1,00 ponto(s).

Selecione a alternativa **incorreta** sobre o bagaço da uva.

Escolha uma opção:

- ☐ É obtido após a etapa de fermentação na produção de vinho branco.
- ☐ É aproveitado como adubo nos próprios vinhedos.
- ☐ Representa quase um terço do peso total das uvas produzidas.
- ☐ Constitui-se da casca, do resto de polpa, das sementes e dos talos.

Questão 2

Não respondido

Vale 1,00 ponto(s).

Considere as seguintes afirmações sobre os compostos fenólicos presentes no bagaço da uva para selecionar a alternativa **correta**.

- I. Possuem a função de proteger a planta contra agentes agressores presentes no meio ambiente.
- II. Conferem a cor avermelhada e o sabor adocicado às uvas tintas.
- III. A maior parte desses compostos se concentra no bagaço da uva depois do processo de produção do vinho.
- IV. São substitutos naturais de medicamentos antialérgicos, anti-inflamatórios e antimicrobianos.

Escolha uma opção:

- ☐ II e IV são verdadeiras.
- ☐ III e IV são verdadeiras.
- ☐ I e III são verdadeiras.
- ☐ II e III são verdadeiras.



Questão 3

Não respondido

Vale 1,00 ponto(s).

É verdadeiro o que se afirma sobre o óleo proveniente das sementes de uva, **exceto**.

Escolha uma opção:

- ☐ Apresenta betacaroteno, o que torna o produto promissor na proteção do organismo contra a diabetes.
- ☐ A maior ou menor presença de compostos antioxidantes depende do tipo de uva, cultivo e processamento.
- ☐ Possui propriedades consideradas aliadas da saúde cardiovascular.
- ☐ É rico em fitoesteróis e, portanto, pode provocar o aumento do colesterol ruim.

Questão 4

Não respondido

Vale 1,00 ponto(s).

Selecione a alternativa **correta** sobre a presença de micronutrientes no bagaço da uva.

Escolha uma opção:

- ☐ O bagaço da uva possui baixa concentração de vitamina C.
- ☐ O valor nutricional do bagaço da uva é superior ao de outras frutas.
- ☐ A quantidade de micronutrientes no bagaço é influenciada pela variedade da uva.
- ☐ Vitaminas do complexo B não são encontradas no bagaço da uva.



Questão 5

Não respondido

Vale 2,00 ponto(s).

Discorra sobre a diferença entre considerar o bagaço da uva um resíduo e um subproduto apontando consequências dessa diferença para o meio ambiente e para a indústria.

Questão 6

Não respondido

Vale 2,00 ponto(s).



Explique em que consiste a fibra alimentar, de que forma se relaciona com a saúde humana e como se faz presente em diferentes componentes do bagaço de uva.

Questão 7

Não respondido

Vale 2,00 ponto(s).

Apresente, com suas próprias palavras, as potencialidades de uso do bagaço de uva na indústria alimentícia e cosmética.



LÍNGUA ESPANHOLA
BIOMÉDICAS/TECNOLÓGICAS

TEXTO-BASE: LÓPEZ ASTORGA, M.; MOLINA-QUIJADA, C. C.; OVANDO-MARTÍNEZ, M.; LEON-BEJARANO, M. Orujo de uva: Más que un residuo, una fuente de compuestos bioactivos. **Epistemus**, Hermosillo, v. 16, n. 33, p. 115-122, 2022.

QUESTÃO 1:

Enunciado:

Selecione a alternativa **incorreta** sobre o bagaço da uva.

Gabarito:

É obtido após a etapa de fermentação na produção de vinho branco.

Justificativa:

“El orujo de uva es resultado del prensado de uvas en la elaboración del vino blanco o tras la etapa de fermentación en el caso del vino tinto [...]”. Essa informação também está disponível na Figura 1 (p. 116).

Distratores:

1) Representa quase um terço do peso total das uvas produzidas.

Justificativa:

“Dentro de estos residuos el orujo representa el mayor residuo sólido, representando hasta un 30% del peso total de las uvas producidas em los viñedos” (p. 116).

2) Constitui-se da casca, do resto de polpa, das sementes e dos talos.

Justificativa:

“[...] y consta principalmente de la piel o cáscara, pulpa residual, semillas y tallos” (p. 116).

3) É aproveitado como adubo nos próprios vinhedos.

Justificativa:

“Aunque sea considerado como un residuo o desperdicio, usualmente el aprovechamiento que se le da a esta materia es como abono para los cultivos (de uva) [...]” (p. 116).

QUESTÃO 2:

Enunciado:

Considere as seguintes afirmações sobre os compostos fenólicos presentes no bagaço da uva para selecionar a alternativa **correta**.

- I. Possuem a função de proteger a planta contra agentes agressores presentes no meio ambiente.
- II. Conferem a cor avermelhada e o sabor adocicado às uvas tintas.
- III. A maior parte desses compostos se concentra no bagaço da uva após o processo de produção do vinho.
- IV. São substitutos naturais de medicamentos antialérgicos, anti-inflamatórios e antimicrobianos.

Gabarito:

I e III são verdadeiras.

Justificativa:

A afirmações I e III são verdadeiras. De acordo com o texto, “Los compuestos fenólicos [...] proveen protección contra los rayos ultravioletas (UV), patógenos y depredadores” (p. 116-117) e “[...] se estima que alrededor de un 70% del contenido de compuestos fenólicos presentes en la uva permanecen en el orujo después del proceso de elaboración del vino” (p. 117).

Distratores:

1) II e III são verdadeiras.

Justificativa:

Apenas a afirmação III é verdadeira. De acordo com o texto, os compostos fenólicos são responsáveis pela cor vermelha das uvas tintas (“Las antocianinas podrían considerarse como los compuestos más abundantes en el orujo de uva tinta, ya que son las responsables del color rojo [...]”), mas não se pode comprovar que eles confirmam sabor adocicado a elas, visto que “[...] son los responsables del amargor, color y sabor de algunas frutas y verduras” (p. 117).

2) II e IV são verdadeiras.

Justificativa:

As afirmações II e IV são falsas. De acordo com o texto, os compostos fenólicos são responsáveis pela cor vermelha das uvas tintas, mas não se pode comprovar que eles confirmam sabor adocicado a elas, visto que “[...] son los responsables del amargor, color y sabor de algunas frutas y verduras” (p. 117). Além disso, embora esses compostos possuam efeitos benéficos para a saúde, não se afirma que sejam substitutos naturais de medicamentos, mas que “su ingesta por medio del consumo de vegetales se relaciona altamente con beneficios a la salud, como efectos antialérgicos, antiinflamatorios, antimicrobianos, antitrombóticos, anticancerígenos, cardioprotectores y sobre todo antioxidantes” (p. 117).

3) III e IV são verdadeiras.

Justificativa:

Apenas a afirmação III é verdadeira, conforme justificado anteriormente.

QUESTÃO 3:

Enunciado:

É verdadeiro o que se afirma sobre o óleo proveniente das sementes de uva, **exceto**.

Gabarito:

É rico em fitoesteróis e, portanto, pode provocar o aumento do colesterol ruim.

Justificativa:

“Otros componentes con gran presencia en el aceite de semilla de uva son los fitoesteroles [...]. Los fitoesteroles están compuestos por una estructura tetracíclica con una cadena lateral, misma que tiene una estructura muy similar al colesterol, quizás el principal interés en estos compuestos es su uso para disminuir los niveles de colesterol en el ser humano” (p. 119).

Distratores:

1) Possui propriedades consideradas aliadas da saúde cardiovascular.

Justificativa:

“[...] el orujo de uva (principalmente la semilla) es una excelente fuente para la obtención de aceite, que se ha relacionado con múltiples beneficios a la salud como propiedades antiinflamatorias, cardioprotectivas, antimicrobianas y anticancerígenas” (p. 118-119).

2) Apresenta betacaroteno, o que torna o produto promissor na proteção do organismo contra a diabetes.

Justificativa:

“En menor medida, se ha reportado la presencia de carotenoides en el aceite de semilla de orujo de uva, como betacaroteno y luteína. Los carotenoides son de gran interés por sus propiedades antioxidantes, protectores en padecimientos cardiovasculares, antidiabéticas, anticancerígenas, etc.” (p. 119).

3) A maior ou menor presença de compostos antioxidantes depende do tipo de uva, cultivo e processamento.

Justificativa:

Al igual que los compuestos fenólicos, los distintos componentes de la vitamina E, está influenciado [sic] por la variedad, tipo de cultivo y procesamiento de la uva” (p. 119).

QUESTÃO 4:

Enunciado:

Selecione a alternativa **correta** sobre a presença de micronutrientes no bagaço da uva.

Gabarito:

A quantidade de micronutrientes no bagaço é influenciada pela variedade da uva.

Justificativa:

Vitaminas e minerais são conhecidos como micronutrientes. De acordo com o texto, “El contenido de minerales varía según la variedad de uva” (p. 119).

Distratores:

1) O bagaço da uva possui baixa concentração de vitamina C.

Justificativa:

“[...] el orujo de uva también es una fuente importante de vitamina C (ácido ascórbico). Se han reportado concentraciones de entre 20-30 mg/100 g de orujo. Quizás las vitaminas E, A y C sean las vitaminas con más relevancia en el orujo de uva [...]” (p. 119).

2) Vitaminas do complexo B não são encontradas no bagaço da uva.

Justificativa:

“[...] sin embargo, la literatura también reporta la presencia de vitamina K, D y vitaminas del complejo B” (p. 119).

3) O valor nutricional do bagaço da uva é superior ao de outras frutas.

Justificativa:

No texto, não se faz qualquer comparação entre o valor nutricional do bagaço da uva e o de outras frutas.

QUESTÃO 5:

Enunciado:

Discorra sobre a diferença entre considerar o bagaço da uva um resíduo e um subproduto apontando consequências dessa diferença para o meio ambiente e para a indústria.

Resposta esperada:

Por um lado, a consideração do bagaço da uva como um resíduo pressupõe seu descarte pela indústria vinícola, o que pode gerar contaminação do meio ambiente. Por outro lado, a consideração do bagaço da uva como um subproduto pressupõe a existência de propriedades que tornam interessante o aproveitamento desse material por outras indústrias, como a cosmética, a alimentícia e a farmacêutica, o que poderia, portanto, reduzir o impacto ambiental negativo gerado pela produção de vinho.

QUESTÃO 6:

Enunciado:

Explique em que consiste a fibra alimentar, de que forma se relaciona com a saúde humana e como se faz presente em diferentes componentes do bagaço de uva.

Resposta esperada:

A fibra alimentar consiste em compostos que não são absorvidos durante o processo digestivo. Esses compostos são fonte de alimento para microrganismos que sobrevivem no intestino grosso e, por essa razão, se relacionam com a prevenção de doenças. O bagaço da uva é considerado uma fonte de fibra, sobretudo, pela presença de polissacarídeos. Na semente,

componente do bagaço com a maior quantidade de fibras, são prevalentes a pectina e a celulose. A casca da uva, por sua vez, apresenta hemicelulose e lignina.

QUESTÃO 7:

Enunciado:

Apresente, com suas próprias palavras, as potencialidades de uso do bagaço de uva na indústria alimentícia e cosmética.

Resposta esperada:

Na indústria alimentícia, o bagaço da uva pode ser utilizado na produção de alimentos fortificados como massas, pães e produtos lácteos. Isso significa oferecer um produto com alguma propriedade benéfica para o consumidor, quer ela esteja relacionada à cor, sabor, textura e/ou valor nutricional. O bagaço da uva, por seu poder antioxidante e antimicrobiano, também poderia contribuir para a preservação da qualidade dos alimentos. Na indústria cosmética, o apelo à utilização de compostos naturais nos últimos anos torna os compostos bioativos do bagaço da uva ingredientes promissores para a fabricação de protetores solares, cremes e loções com funções antioxidantes, clareadoras, anti-inflamatórias, cicatrizantes e rejuvenescedoras.