

Resumen

El aceite de oliva virgen extra (AOVE) contribuye en las propiedades saludables y nutritivas de la dieta mediterránea inscrita en 2013 en la Lista Representativa del Patrimonio Cultural Inmaterial de la Humanidad por UNESCO (Radd-Vagenas et al., 2017). Cada vez más se está demostrando que los compuestos fenólicos encontrados en el aceite de oliva son de gran importancia desde el punto de vista nutricional y organoléptico en la dieta Mediterránea. Los efectos del momento de la cosecha en el rendimiento, la calidad, la estabilidad y las características sensoriales del aceite son de especial interés para el productor (Salvador et al., 2001). Durante el proceso de maduración, el peso, la relación pulpa/hueso, el color, el contenido de aceite, la composición química del aceite y las actividades enzimáticas cambian drásticamente en los frutos. Todos estos parámetros influyen en la firmeza del fruto, la facilidad de extracción del aceite y las características sensoriales (Bouaziz et al., 2004; Menz & Vriesekoop, 2010). En general, se considera que el momento óptimo para la recolección de las aceitunas es cuando se ha alcanzado la mayor concentración de aceite. Una vez extraído, el aceite debe tener también el nivel cualitativo deseado, que, en la mayoría de los casos, corresponde al aceite de oliva virgen extra. Por lo tanto, el seguimiento de los índices de maduración seleccionados puede ser esencial tanto para definir un grado de maduración adecuado de los frutos como para predecir el momento de la cosecha.

Teniendo en cuenta los motivos mencionados anteriormente, los objetivos principales de este trabajo consisten en estudiar la biosíntesis y la transformación de los compuestos fenólicos en el fruto, aceite y orujo durante 14 semanas consecutivas en 8 variedades de olivo, estudiar la acumulación del aceite en fruto y correlacionarlo con el índice de madurez y la fecha de recolección, seleccionar el mejor criterio para realizar estudios comparativos entre variedades desde el punto de vista de la acumulación del aceite y de los compuestos fenólicos, y desarrollar modelos predictivos para cuantificar el contenido fenólico del aceite a través del contenido fenólico en fruto para poder acelerar el proceso selección varietal en la mejora genética.

Por lo tanto, para abordar nuestros objetivos, durante 17 semanas, se analizó el rendimiento graso, el índice de madurez y durante 14 semanas los compuestos fenólicos en el fruto, aceite y orujo de 8 variedades de olivo.

En resumen, este trabajo llega a la conclusión que para determinar el momento óptimo de recolección desde el punto de vista de la acumulación del aceite y del contenido fenólico en él, hay que tener en cuenta principalmente el factor “fecha de recolección” ya que es más determinante que el factor “índice de madurez” o “color del fruto”. Para el año de estudio 2022, se concluye que en la fecha 7 de diciembre resulta ser la fecha óptima de recolección en las condiciones de Córdoba, ya que prácticamente todas las variedades estudiadas acumularon más del 90% del aceite.

En cuanto a la composición fenólica en el fruto, oleuropeína y ligustrósido resultaron ser los compuestos predominantes, representando el 56% de los fenoles totales, seguidas por el grupo fenólico de las formas agliconas con 13%, formas glucosidas ~ 13% y del ácido elenólico con una media de ~ 5% en el aceite. Oleuropeína aglicona resultó ser el fenol predominante representado de media el 42% de los fenoles totales, seguido por los compuestos ligustrósido aglicona (16%), olaceína (20%) y oleocanthal (11%).

Asimismo, se exploró la posibilidad de predecir las concentraciones fenólicas totales del aceite a partir de la composición fenólica del fruto y se obtuvo un modelo predictivo de regresión lineal múltiple robusto y efectivo capaz de explicar el 63% de la variabilidad de la variable dependiente ($R^2 = 0,634$; $p < 0,001$).

Palabras clave: *Olea europea* L., índice de madurez, fecha de recolección, compuestos fenólicos, modelo de predicción.

Abstract

Extra virgin olive oil (EVOO) contributes to the health and nutritional properties of the Mediterranean diet inscribed in 2013 on the Representative List of the Intangible Cultural Heritage of Humanity by UNESCO (Radd-Vagenas et al., 2017). Phenolic compounds found in olive oil are increasingly being shown to be of great importance from a nutritional and organoleptic point of view in the Mediterranean diet. The effects of harvest time on the yield, quality, stability, and sensory characteristics of the oil are of particular interest to the producer (Salvador et al., 2001). During the ripening process, weight, flesh to stone ratio, color, oil content, oil chemical composition and enzymatic activities change drastically in the fruit. All these parameters influence fruit firmness, ease of oil extraction and sensory characteristics (Bouaziz et al., 2004; Menz & Vriesekoop, 2010). In general, the optimal time for harvesting olives is when the highest oil concentration has been reached. Once extracted, the oil should also have the desired qualitative level, which, in most cases, corresponds to extra virgin olive oil. Therefore, the monitoring of the selected ripening indexes can be essential both to define an adequate degree of ripening of the fruit and to predict the time of harvesting.

Taking into account the reasons mentioned above, the main objectives of this work are to study the biosynthesis and transformation of phenolic compounds in the fruit, oil and pomace during 14 consecutive weeks in 8 olive varieties, to study the accumulation of oil in fruit and to correlate it with the maturity index and the harvest date, to select the best criteria for comparative studies between varieties from the point of view of oil accumulation and phenolic compounds, and to develop predictive models to quantify the phenolic content of the oil through the phenolic content in fruit in order to accelerate the varietal selection process in genetic improvement.

Therefore, to address our objectives, were analyzed for 17 weeks, dry matter oil content, maturity index and for 14 weeks phenolic compounds in fruit, oil, and pomace of 8 olive varieties.

In summary, this work concludes that to determine the optimal harvesting time from the point of view of oil accumulation and phenolic content, the "harvesting date" factor should be considered as it is more decisive than the "maturity index" or "fruit color" factor. For the year of study 2022, it is concluded that December 7 is the optimum harvest date under the conditions of Córdoba, since practically all the varieties studied accumulated more than 90% of the oil.

As for the phenolic composition in the fruit, oleuropein and ligstroside were the predominant compounds, representing 56% of the total phenols, followed by the phenolic group of aglycone forms with 13%, glucoside forms ~ 13% and elenolic acid with an average of ~ 5% in the oil. Oleuropein aglycone was found to be the predominant phenol representing on average 42% of the total phenols, followed by the compounds ligstroside aglycone (16%), olacein (20%) and oleocanthal (11%).

We also explored the possibility of predicting the total phenolic concentrations of the oil from the phenolic composition of the fruit and obtained a robust and effective multiple linear regression predictive model capable of explaining 63% of the variability of the dependent variable ($R^2 = 0.634$; $p < 0.001$).

Keywords: *Olea europea* L., maturity index, harvesting date, phenols, predictive model.