

Various Antimicrobial Agent of Ozonized Olive Oil

[Djihane Bouzid](#), [Samir Merzouki](#), [Habiba Boukhebti](#). & [Mouhamed Mihoub Zerroug](#)

Pages 606-612 | Received 14 Oct 2020, Accepted 12 Feb 2021, Published online: 01 Mar 2021. <https://doi.org/10.1080/01919512.2021.1893151>

ABSTRACT

The aim of this study is the determination of antimicrobial activity at different concentrations of ozonized olive oil of *Olea europea* L. against eight bacteria (*Staphylococcus aureus* ATCC 6538, *Bacillus subtilis* ATCC 9372, *Listeria monocytogenes* ATCC 15313, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853, *Proteus mirabilis* ATCC 35659, *Escherichia coli* ATCC 25922, *Klebsiella pneumonia* ATCC 4352, *Salmonella typhimurium* ATCC 13311), two yeasts *Candida albicans* ATCC 25923 and *Aureobasidium pullulans* and five fungi *Aspergillus niger* ATCC 16404 *Penicillium digitatum*, *Penicillium expansum*, *Aspergillus itaconicus*, *Fusarium solani*. The antimicrobial activity of ozonized oil is measured by the agar diffusion method. The oil inhibits the growth of most strains, *Proteus mirabilis* ATCC 35659 as the most sensitive bacterium with the inhibitory zone of 18.33 mm±0.47. The results of the minimal inhibitory concentration (MIC) test showed that the MIC varies from 0.198 mg/mL to 63.5 mg/mL. The ozonized oil inhibits the growth of all tested fungal strains, the most sensitive fungi is *Fusarium solani* with the inhibitory zone of 36.66 mm±0.40 with minimal fungistatic concentration (MFCs) and minimal fungicidal concentration (MFCc) obtained between 0.38 mg/mL and 12.2 mg/mL. The CMF of the oil ozonized on *C. albicans* obtained is 0.38 mg/mL, 13 times less compared to that found in the study, this result indicates that antifungal activity on *C. albicans* of ozonized oil is very significant. We demonstrate that the ozonation of olive oil leads to the formation of the various toxic products (hydroperoxides, ozonides, aldehydes, peroxides, diperoxides and polyperoxides) responsible for the antimicrobial effect, this effect may be due to toxicity rather than metabolic interruption. Ozone and its derivatives are proposed especially ozonide as powerful antimicrobial agents especially in this pandemic of COVID-19.

El objetivo de este estudio es la determinación de la actividad antimicrobiana a diferentes concentraciones de aceite de oliva ozonizado de *Olea europea* L. frente a ocho bacterias (*Staphylococcus aureus* ATCC 6538, *Bacillus subtilis* ATCC 9372, *Listeria monocytogenes* ATCC 15313, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853, *Proteus mirabilis* ATCC 35659, *Escherichia coli* ATCC 25922, *Klebsiella pneumonia* ATCC 4352, *Salmonella typhimurium* ATCC 13311), dos levaduras *Candida albicans* ATCC 25923 y *Aureobasidium pullulans* y cinco hongos *Aspergillus niger* ATCC 16404 *Penicillium digitatum*, *Penicillium expansum*, *Aspergillus itaconicus*, *Fusarium solani*. La actividad antimicrobiana del aceite ozonizado se mide mediante el método de difusión en agar. El aceite inhibe el crecimiento de la mayoría de las cepas, *Proteus mirabilis* ATCC 35659 como la bacteria más sensible con una zona inhibidora de 18,33 mm ± 0,47. Los resultados de la prueba de concentración mínima inhibitoria (CIM) mostraron que la CIM varía de 0,198 mg/ml a 63,5 mg/ml. El aceite ozonizado inhibe el crecimiento de todas las cepas de hongos probadas, el hongo más sensible es *Fusarium solani*

con una zona inhibidora de $36,66 \text{ mm} \pm 0,40$ con una concentración fungistática mínima (MFC) y una concentración fungicida mínima (MFCC) obtenidas entre $0,38 \text{ mg/mL}$ y $12,2 \text{ mg/mL}$. El CMF del aceite ozonizado sobre *C. albicans* obtenido es de $0,38 \text{ mg/mL}$, 13 veces menor comparado con lo encontrado en el estudio, **este resultado indica que la actividad antifúngica sobre *C. albicans* del aceite ozonizado es muy significativa.** Demostramos que la ozonización del aceite de oliva conduce a la formación de diversos productos tóxicos (hiperóxidos, ozónidos, aldehídos, peróxidos, diperoxidos y poliperóxidos) responsables del efecto antimicrobiano, este efecto puede deberse a la toxicidad más que a la interrupción metabólica. **El ozono y sus derivados se proponen especialmente el ozónido como poderosos agentes antimicrobianos especialmente en esta pandemia de COVID-19.**