

## АНТИМИКРОБНА АКТИВНОСТ ЕТАРСКОГ УЉА ИЗОЛОВАНОГ ИЗ ХЕРБЕ *SATUREJA MONTANA* L. (*LAMIACEAE*) У РАЗЛИЧИТИМ ФЕНОЛОШКИМ ФАЗАМА

**Аутор:** Александар Христов

**e-mail:** [alek.hristov123@gmail.com](mailto:alek.hristov123@gmail.com)

**Ментори:** проф. др Марина Миленковић, ван. проф. др Виолета Славковска

Катедра за микробиологију и имунологију и Катедра за ботанику, Фармацеутски факултет Универзитета у Београду

**Увод:** Неоправдана употреба антибиотика довела је до појаве учестале резистенције бактерија на антибиотике која је препозната као глобални проблем. Обећавајућа алтернатива у решавању овог проблема представљају етарска уља.

**Циљ рада:** Испитивање садржаја и хемијског састава етарског уља хербе *Satureja montana* у фази: пре цветања, цветања и плодношења и утврђивање његове антимикробне активности.

**Материјал и методе:** Етарско уље је изоловано дестилацијом воденом паром, а квалитативна и квантитативна анализа је извршена методом *GC-FID/MS*. Евалуација антимикробне активности спроведена је бујон микродилуционом методом, читавањем минималне инхибиторне концентрације (МИК). Коришћено је 8 стандардних микроорганизама: Грам-позитивне бактерије: *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Bacillus subtilis*; Грам-негативне бактерије: *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Salmonella abony*, *Pseudomonas aeruginosa* и квасница: *Candida albicans*.

**Резултати:** Доминантна компонента у сва три узорка уља био је тимол. Најбољи антимикробни потенцијал је показало етарско уље хербе из фазе плодношења и то на Грам-позитивне бактерије (МИК 200  $\mu\text{g/mL}$ ). Висок степен осетљивости на сва три уља утврђен је и за квасницу *Candida albicans* (МИК 200  $\mu\text{g/mL}$ ). *P. aeruginosa* је била резистентна на сва три уља, у тестираном опсегу концентрација.

**Закључак:** Резултати ове студије потврђују антимикробни потенцијал етарских уља и чињеницу да биолошка активност уља зависи од хемијског састава.

**Кључне речи:** *Satureja montana*; етарско уље; антимикробна активност

## ANTIMICROBIAL ACTIVITY OF ESSENTIAL OIL ISOLATED FROM *SATUREJA MONTANA* L. HERBA (*LAMIACEAE*) IN DIFFERENT PHENOLOGICAL STAGES

**Author:** Aleksandar Hristov

**e-mail:** [alek.hristov123@gmail.com](mailto:alek.hristov123@gmail.com)

**Mentors:** Full Prof. Marina Milenkovic, Assoc. Prof. Violeta Slavkovska

Department of Microbiology and Immunology and Botany Department, Faculty of Pharmacy University of Belgrade

**Introduction:** Unjustified use of the antibiotics has led to the emergence of increased resistance of bacteria to antibiotics, recognized as a global problem. Essential oils are a promising alternative to solving this problem.

**The Aim:** Investigation of the content and chemical composition of *Satureja montana* essential oil isolated in stages: before flowering, flowering and fruiting and determination of its antimicrobial activity.

**Material and Methods:** Essential oil content was determined by hydrodistillation, and qualitative and quantitative analysis was performed by *GC-FID/MS*. Evaluation of antimicrobial activity was performed using the broth microdilution method, by reading the minimum inhibitory concentration (MIC). Eight standard microorganisms were used: Gram-positive bacteria: *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Bacillus subtilis*; Gram-negative bacteria: *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Salmonella abony*, *Pseudomonas aeruginosa* and yeast: *Candida albicans*.

**Results:** The dominant compound in all three oil samples was thymol. The best antimicrobial potential was shown by the essential oil of herb from the fruiting phase on Gram-positive bacteria (MIC 200  $\mu\text{g/mL}$ ). A high degree of sensitivity to all three oils was also determined for the yeast *Candida albicans* (MIC 200  $\mu\text{g/mL}$ ). *P. aeruginosa* was resistant to all three oils, in the tested concentration range.

**Conclusion:** The results of this study confirm the antimicrobial potential of essential oils and the biological activity of oils depends on the chemical composition.

**Keywords:** *Satureja montana*; essential oil; antimicrobial activity