

UNIVERSITETI I PRISHTINËS
FAKULTETI I SHKENCAVE MATEMATIKE – NATYRORE
DEPARTAMENTI BIOLOGJI
PROGRAMI EKOLOGJI DHE MBROJTJE E MJEDISIT



PUNIM DIPLOME
MASTER

Vlerësim i përbërjes kimike dhe aktivitetit antioksidativ te lloji
***Melissa officinalis* nga popullatat natyrore në Kosovë**

Mentori:

Prof. Dr. Avni Hajdari

Kandidatja:

Arta Peci

Prishtinë 2025

Abstrakti

Lloji *Melissa officinalis* L., i njohur si bari i bletës, është një bimë aromatike dhe mjekësore e pasur me metabolitë sekondarë që posedojnë veti antioksidative, antimikrobike dhe anti-inflamatore. Ky studim kishte për qëllim të vlerësojë përbërjen kimike dhe aktivitetin antioksidativ të ekstrakteve dhe vajrave esencialë nga popullatat natyrore të *M. officinalis* në Kosovë. Mostrat e bimëve u mblodhën gjatë muajit korrik 2024 nga 16 lokalitete të shpërndara në 11 komuna, që përfshijnë habitate në zona fushore dhe malore me lartësi nga 500 deri në 1030 m. Pjesët mbitokësore (gjethe dhe lule) u mblodhën dhe u thanë në hije dhe temperaturë dhome. Vajrat esencialë u ekstraktuan me metodën e hidrodilimit dhe mikroekstraktimit në fazë të ngurtë (SPME). Përbërja kimike u analizua me kromatograf me gaz të kombinuar me spektrometri të masës (GC–MS) dhe me detektor të jonizimit me flakë (GC–FID). Në vajrat esenciale të fituar me hidrodilim u identifikuan 63 komponime, ndërsa në ato me SPME 47 komponime. Përbërësit kryesor ishin geraniali, nerali, (E)-kariofilleni, citronellali, kariofilen oksidi dhe germakreni D, me ndryshime të dukshme sasiore ndërmjet lokaliteteve. Analiza e komponentëve kryesorë (PCA) evidentoi tre kemitipe kryesore: kemitipi i dominuar nga citralet, kemitipi i përzier dhe një tip i dominuar nga citronellali, duke treguar diferencim të qartë kimik ndërmjet popullatave. U vërejtën ndryshime të konsiderueshme në sasinë e fenoleve dhe flavonoideve totale, si dhe edhe në aktivitetin antioksidativ. Popullatat nga Novosella, Slivova dhe Gërlica e Epërme shfaqën përmbajtje më të lartë të komponimeve fenolike dhe aktivitet më të fuqishëm antioksidativ, ndërsa ato nga Prizreni dhe disa lokalitete të tjera treguan vlera dukshëm më të ulëta. Në përgjithësi, studimi tregon se popullatat e llojit *M. officinalis* në Kosovë përbëjnë një burim të rëndësishëm natyror për vajra esencialë dhe ekstrakte me potencial përdorimi në industrinë farmaceutike, ushqimore dhe kozmetike. Variacioni kimik dhe biologjik i vërejtur thekson rëndësinë e përzgjedhjes së popullatave më premtuese për kultivim dhe shfrytëzim industrial, si dhe ruajtjen e diversitetit gjenetik e kimik të këtij lloji. Këto rezultate ofrojnë një bazë shkencore solide për studime të mëtejshme mbi standardizimin, kultivimin dhe përdorimin e kësaj bime me vlerë të lartë ekonomike dhe mjekësore.

Fjalë kyçe: *Melissa officinalis*, vajra esenciale, fenole totale, flavonoide totale, aktivitet antioksidativ, variacion kimik

Abstract

Melissa officinalis L., commonly known as lemon balm, is an aromatic and medicinal plant rich in secondary metabolites that possess antioxidant, antimicrobial, and anti-inflammatory properties. This study aimed to evaluate the chemical composition and antioxidant activity of extracts and essential oils from natural populations of *M. officinalis* in Kosovo. Plant samples were collected in July 2024 from 16 localities distributed across 11 municipalities in Kosovo, covering both lowland and mountainous habitats at altitudes ranging from 500 to 1030 m. The aerial parts (leaves and flowers) were harvested and air-dried in the shade at room temperature. Essential oils were extracted using hydrodistillation and solid-phase microextraction (SPME). The chemical composition was analysed by gas chromatography coupled with mass spectrometry (GC–MS) and flame ionization detection (GC–FID). In the hydrodistilled essential oils, 63 compounds were identified, while 47 compounds were detected in those obtained by SPME. The main constituents were geranial, neral, (E)-caryophyllene, citronellal, caryophyllene oxide, and germacrene D, with considerable quantitative variation among the localities. Principal component analysis (PCA) revealed three main chemotypes: a citral-dominated type, a mixed type, and a citronellal-dominated type, indicating clear chemical differentiation among populations. Significant differences were also observed in total phenolic and flavonoid contents, as well as in antioxidant activity. Populations from Novosella, Slivova, and Gërlica e Epërme exhibited higher phenolic contents and stronger antioxidant activity, whereas those from Prizren and several other sites showed markedly lower values. Overall, the study demonstrates that populations of *M. officinalis* in Kosovo represent an important natural source of essential oils and extracts with potential applications in the pharmaceutical, food, and cosmetic industries. The observed chemical and biological variation highlights the importance of selecting the most promising populations for cultivation and industrial use, as well as preserving the genetic and chemical diversity of this species. These results provide a solid scientific basis for further studies on the standardization, cultivation, and utilization of this plant of high economic and medicinal value.

Keywords: *Melissa officinalis*, essential oils, total phenolics, total flavonoids, antioxidant activity, hydrodistillation, natural variability