

VLERËSIMI I KOMPONIMEVE BIOAKTIVE NË EKSTRAKTET E BIMËS SË ROZMARINËS (*Rosmarinus Officinalis*) NË SHQIPËRI

*MIMOZA BALA¹, BUJAR SEITI², AUREL NURO², ROZANA TROJA¹,
FEJZO SELAMI³

¹Capital Resources sh.p.k, Tiranë

²Universiteti i Tiranës, Fakulteti i Shkencave të Natyrës, Departamenti i Kimisë

³Universiteti Bujqësor i Tiranës, Fakulteti i Mjekësisë Veterinare, Kërkues Shkencor

e-mail: bujar.seiti@fshn.edu.al

Përmbledhje

Rozmarina (*Rosmarinus officinalis*) është një bimë aromatike që rritet në kushte natyrore në territorin e vendit tonë. *Rosmarinus officinalis* përdoret në industrinë ushqimore (në trajtën e erëzave, çajrave, apo si aditiv dhe konservant natyror), në industrinë farmaceutike (në trajtën e vajit esencial, në trajtën e kremrave, në trajtën e tretësirave alkoolike), në industrinë e detergjentëve, etj. *Rosmarinus officinalis* është një burim natyror, që përmban vitamina (kryesisht A dhe C), antioksidantë, elementët (magnez, kalcium dhe zinku), alfa-pineni, cineoli, kamfuri, alfa-terpineoli, verbenoni, etj. Ka shumë studime shkencore që konfirmojnë rëndësinë e terapeutike të rozmarinës. *Rosmarinus officinalis* ka veti antibakteriale, veti antitumorale dhe ndihmon në trajtimin e infeksioneve të ndryshme, e cila lidhet kryesisht me përmbajtjen e komponimeve bioaktive të tilla si polifenolet. Në këtë punim paraqitet përbërja kimike e *Rosmarinus officinalis* që tregëtohet në treg dhe ekstraktit vajor volatil, të prodhuar nëpërmjet teknikave të ekstraktimit dhe të distilimit. Sipas literaturës, për të karakterizuar përbërjen e vajrave esencial të përfutur nëpërmjet hidrodistilimit, përdoret metoda kromatografike GC-MS. Përbërësit kryesor të *Rosmarinus officinalis* në mostrat e analizuar (për kg lëndë të thatë), janë: eugenoli 1754 mg/kg, geranioli 3462 mg/kg, limoneni 30612 mg/kg, linalooli 36106 mg/kg. Rezultatet tregojnë se përmbajtja kimike e *Rosmarinus officinalis* varet nga gjeografia e rajonit të kultivimit. Përmbajtja e vajrave esencial varioi nga 0.5-0.8 kg për 35-40 kg lëndë bimore të thatë.

Fjalë kyçe: *Rosmarinus officinalis*, bimë mjekësore, specie, vaj esencial, antioksidant.

Abstract

Rosemary (*Rosmarinus officinalis*) is an aromatic plant that grows naturally in the territory of our country. *Rosmarinus officinalis* has a huge used in the food industry (as spices, teas, or as a natural additive and preservative), in the pharmaceutical industry (as essential oil, creams, alcoholic solutions), in the industry of detergents, etc. *Rosmarinus officinalis* is a natural source of vitamins (mainly A and C), antioxidants, elements (magnesium, calcium, and zinc), alpha-Pinene, Cineole, Camphor, alpha-Terpineol, Verbenone, etc. There are many scientific studies that confirm the importance of rosemary therapists. *Rosmarinus officinalis* has antibacterial properties, antitumor properties and helps treat various infections, which are mainly related to the composition of bioactive compounds such as polyphenols.

In our study is presented the chemicals composition of *Rosmarinus officinalis* and volatile oil extract, produced by extraction and distillation techniques. According to the literature, GC-MS was employed for the characterization of essential oils obtained by hydrodistillation. The main constituents of *Rosmarinus officinalis* in samples analyzed (kg /dry material plant) are: Eugenol 1754 mg/kg, Geraniol 3462 mg/kg, Limonene 30612 mg/kg, Linalool 36106 mg/kg. The results show that the chemical content of rosemary depends on the geography of the cultivation region. The content of essential oils ranged from 0.5-0.8 kg to 35-40 kg of dried plant material.

Key words: *Rosmarinus officinalis*, medicinal plants, spices, essential oils, antioxidants.

Hyrje

Rosmarinus officinalis është një bimë mjekësore që rritet me shumicë në Shqipëri dhe përdoret për qëllime të ndryshme terapeutike (Asllani, 2002; González-Minero, 2000). Kjo bimë aromatike përdoret gjithashtu edhe si aditiv ushqimor, si në trajtën e çajrave, ashtu edhe në trajtën e erëzave në kulinari (Kathe, 2003; GIZ, 2013; Asllani, 2002; Borges, 2019; Ulbricht, 2010).

Rosmarinus officinalis ka një sërë vlerash ushqyese dhe përdoret në gjëndje të njomë dhe/ose të thatë në trajtë të bluar, në trajtën e çajrave të ndryshëm, por edhe në trajtën e vajit esencial (Minaiyan, 2011). Ajo përdoret për qëllime të ndryshme farmaceutike, në trajtën e kremrave të ndryshëm për qëllime kozmetike, në trajtën e vajrave esencial për trajtimin e lëkurës, në trajtën e tretësirës alkoolike, etj. (US Department of Agriculture, 2014; Ulbricht, 2010; Minaiyan, 2011; González-Minero, 2000).

Rosmarinus officinalis është një bimë në trajtë shkurresh me gjelbërim të përhershëm gjatë gjithë vitit dhe lulëzon në periudhën mars - tetor. Lulet e saj janë të bardha, rozë, vjollcë ose blu të thellë (McCoy, 2015). Ajo rritet deri në lartësinë afro 1.5 – 2 m. *Rosmarinus officinalis* nuk mund të rritet në hije. Ajo rritet dhe përshtatet në toka të lehta (ranore) e mesatare (argjilore) dhe preferon tokën e kulluar mirë. *Rosmarinus officinalis* përshtatet në tokë acide, neutrale dhe bazike (shpesh në vlera të pH 7–7.8). Kjo bimë preferon tokën e thatë ose të lagur dhe mund të tolerojë thatësinë (Royal Botanic Gardens, 2019; Ulbricht, 2010).

Gjethet e saj janë si gjilpërë, me gjelbërim të përhershëm, me gjatësi 2-4 cm dhe gjerësi 2-5 mm, me ngjyrë jeshile nga sipër dhe me ngjyrë të bardhë nga poshtë (Ulbricht, 2010). *Rosmarinus officinalis* ka një sistem rrënjor fijor dhe mund të jetojë deri në 30 vjet. (Centre for Agriculture and Bioscience International, 2018; Room, 1988).

Rosmarinus officinalis është një anëtar i familjes së mentes Lamiaceae, në të cilën përfshin shumë barëra të tjera medicinale dhe te kuzhinës. (Centre for Agriculture and Bioscience International, 2018; Room, 1988; Rotblatt, 2000).

Pjesët e *Rosmarinus officinalis* që përdoren, janë gjethet, degët dhe majat e lulëzuara. *Rosmarinus officinalis* përdoret si bimë dekorative në kopshte.

Ndërkohë, gjethet mund të përdoren si aditiv dhe për aromatizimin e ushqimeve të ndryshme.

Rosmarinus officinalis është një bimë tërheqëse, tolerante ndaj thatësisirës, rezistente ndaj dëmtuesve, mund të kultivohet dhe rritet relativisht lehtë. Rozmarina përdoret si një bimë dekorative në rajonet e klimës mesdhetare (Centre for Agriculture and Bioscience International, 2018; Room, 1988). Rozmarina rritet në toka pjellore, që kanë një kullim të mirë dhe kanë një pozicion të hapur, me diell.

Qëllimi i këtij punimi është hulumtimi, identifikimi dhe vlerësimi sasior i përbërseve kimikë të bimës së *Rosmarinus officinalis* që tregëtohet aktualisht në vendin tonë. Krahasimi i përbërjes së kësaj bime me ato që paraqiten në literaturë, është bërë duke përdorur të njëjtën metodë analitike (metodën kromatografike GC-MS) (Çullhaj, 2007; Waseem, *et al.* 2015; Popescu, *et al.*, 2013). Në këtë punim prezantohet një përmbledhje e azhornuar e disa studimeve mbi rolin, përdorimet dhe përbërësit aktivë të *Rosmarinus officinalis*.

Për realizimin e një ndarje të mirë të metabolitëve, komponentëve të caktuar apo grup komponente, rekomandohet të përdoret kolona kromatografike HPLC. (Salihila, 2019; Çullhaj, 2007; Waseem *et al.*, 2015).

Sipas vlerërimit të bërë nga (Andrade *et al.*, 2018) rezultojnë 286 artikuj shkencor mbi aktivitetet farmaceutike të *Rosmarinus officinalis* dhe komponimeve të saj. Kjo tregon për interesin në rritje referuar karakteristikave terapeutike të saj, që lidhen me kryesisht përmbajtjen e acid karnosik, karnosolit, acid rozmarinik, etj. Për shkak të aromës karakteristike rozmarina gjen përdorime në kuzhinë dhe përdoret gjerësisht nga popullatat autoktone (Jardak, 2017).

Rosmarinus officinalis është e pasur me antioksidant natyral dhe për këtë arsye ajo përdoret si konservant për të zgjatur jetëgjatësinë e produkteve ushqimeve (Habtemariam, 2016). Bashkimi Europian ka miratuar përdorimin e ekstraktit të *Rosmarinus officinalis* (E392) si një antioksidant natyror të sigurt dhe efektiv për ruajtjen e produkteve ushqimeve (Food Standards Agency, 2016; Nieto, 2018). Popullatat vendase në të gjithë botën, për shkak të rolit të rëndësishëm, përdorin bimët medicinale për trajtimin e sëmundjeve të njerëzve (Batanouny, 1999). Aktualisht, shumë ilaçe prodhohen duke përdorur komponime dhe përbërje të izoluar nga bimët medicinale (Habtemariam, 2016).

Në ditët e sotme është rritur interesi për produktet natyrore për prodhimin e barnave është rritur, qoftë kur përbërësit bioaktivë përdoren drejtpërdrejt si agjentë terapeutikë, por gjithashtu edhe kur përbërësit bioaktivë përdoren si lëndë e parë për sintezën e ilaçeve (Mendonça-Filho, 2006; Swain, 1972). Megjithatë, siguria shkencore dhe përdorimi i bimëve medicinale për qëllime farmaceutike kërkon kërkime shkencore të vazhdueshme (Batanouny, 1999).

Sipas Cragg *et al.*, (2002), deri në ditët e sotme, vetëm rreth 10% e 250,000 specieve të bimëve të vlerësuara në të gjithë botën janë studiuar shkencërisht

dhe kanë përdorime farmaceutike dhe shëndetësore. Ndërkohë, ofro 60,000 specie rrezikojnë të zhduken deri në vitin 2050, prandaj është e nevojshme kërkimi dhe zbulimi i përbërjeve të reja të këtyre bimëve dhe testimi i tyre, veçanërisht në aspektin terapeutik (Mukherjee, 2008).

Gjithashtu, ekzistojnë punime shkencore që tregojnë përdorimin e *Rosmarinus officinalis* për qëllime elektrokimike (Seiti, et al. 2015).

Vajrat esencial janë përzierje komplekse që përmbajnë qindra komponente kimike volatil, monoterpene, seskuiterpenet, përbërje aromatike dhe derivate të tjera (Lovkova, 2001). Vaji esencial që merret nga hidrodilimi me avull nga rozmarina (deri në masën 2.5%) është pangjyrë deri në të verdhë të lehtë, i patretshëm në ujë dhe me një aromë karakteristike të kamfurit (Begum, et al. 2013; Al-Sereiti, 1999). Përbërësit kryesorë të vajit esencial të rozmarinës janë: kamfuri (5,0–21%), cineol-1,8 (15–55%), α -pineni (9,0–26%), borneoli (1,5–5,0%), kamfeni (2,5–12%), β -pineni (2.0–9.0%) dhe limoneni (1.5–5.0%) në raporte që ndryshojnë sipas fazës vegetative dhe kushteve bioklimatike (Begum, 2013).

Komponentët fitokimik të pranishëm në ekstraktin e *Rosmarinus officinalis* janë kryesisht: acidi rosmarinik, kamfuri, acidi kafeik, acidi ursolik, acidi betulinik, acidi karnozik dhe karnozoli (Begum, 2013; Lovkova, 2001). Sipas (Bankole, 2020) *Rosmarinus officinalis* përbëhet kryesisht nga përbërje fenolike, diterpene dhe triterpene dhe vajra esencialë.

Përbërjet fitokimike që kryesisht janë të pranishme në ekstraktin e rozmarinës janë: acidi rosmarinik, kamfuri, acidi kafeik, acidi ursolik, acidi betulinik, acidi karnozik dhe karnozoli (Begum, 2013). Ndërkohë, sipas (Andrade et al., 2018) *Rosmarinus officinalis* përbëhet kryesisht nga përbërje fenolike, diterpene, triterpene dhe vajra esencialë.

Sipas (Kariminik, 2019) është ekstraktuar vaji esencial, duke përdorur metodën e hidrodilimit. Analizimi dhe identifikimi i përbërjeve të vajit esencial është realizuar nëpërmjet kromatografisë së gaztë (GC) dhe kromatografisë së gaztë- spektrometër mase (GC - MS).

Janë identifikuar katërmbëdhjetë komponentë, të cilët përbëjnë 91.0% të sasisë totale të vajit esencial të *Rosmarinus officinalis*, të analizuar me metodën GC-MS: α -pinen (15.5%), verbenon (14.3%), cineol-1,8 (12.4%), kamfur (11.9%), acetat bornili (7.9%), borneol (6.5%) dhe kamfen (5.8%) ishin komponentët kryesorë. Përbërës të tjerë të identifikuar, janë: okten-3 3.9%, β -mikeren 2.3%; orto-cimen 1.6%; linalool 4.1%; terpenol-4 1.5%; α -terpenol 1.7%; trans-kariofilene 1.6%.

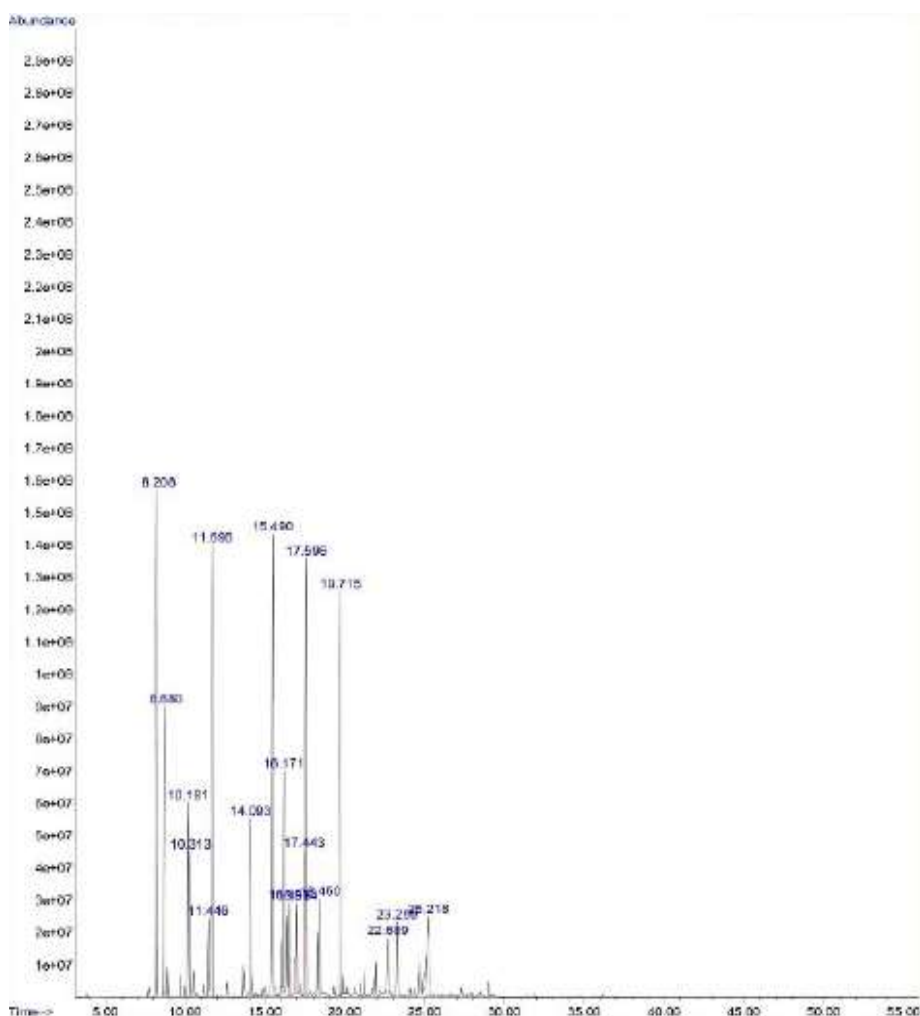


Figura 1: Rezultatet e analizës GC-MS të vajit esencial të *Rosmarinus officinalis*

Sipas (Minaiyan *et al.*, 2011) nga ekstraktimi i gjetheve të *Rosmarinus officinalis*, u përftua 1.71% vaj esencial me ngjyrë të verdhë me një erë të këndshme. Nëntëmbëdhjetë përbërës u identifikuan, duke zënë 97.1% të përbërësve të përgjithshëm vajit esencial.

Përbërja në përqindje e komponenteve, është: alfa-pineni 39.8%; cineol-1,8 18.3%; para-cimenol-9 7.7%; kamfur 7.4%; kamfen 6.6%; verbenon 6.5%; borneol 3.7%; beta-pinen 1.4%; acetat bornili 1.3%; beta-mircen 1.2%; linalool 0.9%; beta-kariofilen 0.8%; piperiton 0.4%; gama-terpinen 0.3%; pinokamfenon 0.2%; cis-pinokamfenon 0.2%; trans-sabinen acetat hidrat 0.2%; sabinen 0.1%; alfa-terpinen 0.1%.

Sipas (González-Minero, 2000) përbërja në % e përbërësve kimik të vajit esencial të *Rosmarinus officinalis* spanjolle, marokene dhe tuniziane, është si më poshtë:

Përbërja në % e përbërësve kimik të vajit të *Rosmarinus officinalis* spanjolle, rezulton: α -pinen 18-26%; kamfen 8-12%; β -pinen 2-6%; β -miricen 1.5 – 5%; limonen 2.5-5%; cineol 16-20%; p-cimen 1-2 2%; kamfur 13-21%; acetat bornili 0.5-2.5%; α -terpinol 1-3.5%; borneol 2-4%; verbenon 0.7-2.5%. Përbërja në % e përbërësve kimik të vajit të *Rosmarinus officinalis* nga bregu i Mesdheut Jugor, Tunizi, Marok, rezulton: α -pinen 9-14%; kamfen 2.5-6%; β -pinen 4-9%; β -miricen 1-2%; limonen 1.5-4%; cineol 38-55%; p-cimen 0.8-2.5%; kamfur 5-15%; acetat bornili 0.1-2.6%; α -terpinol 5%; borneol 1.5-15%; verbenon 0.4%.

Monoterpenet kryesore, janë: cineol-1,8 (eukaliptol), kamfur (keton), α -pinen, borneol, β -pinen, limonen, p-cimen, verbenon (keton), dhe seskuiterpen (β -kariofilen).

Diterpenet kryesore, janë: acidi karnosik, karnosoli, rosmaroli, epirosmanoli, isorosmanoli, and rosmaridifenoli.

Triterpenet kryesore, janë: acidi oleanolik, acidi ursolik, betulina, α -amirina, and β -amirina.

Flavonoidet: Luteolini, apigenina, genkuanina, diosmetina, hispidulina, dhe cirsimaritina.

Acidet fenolike: acid kafeik, acidi klorogjenik, dhe acidi rosmarinik.

Në Figurën 2 paraqet spektri i përfutur me tekniken analitike GC/FID për vajin esencial të *Rosmarinus officinalis* (Salihila, 2019).

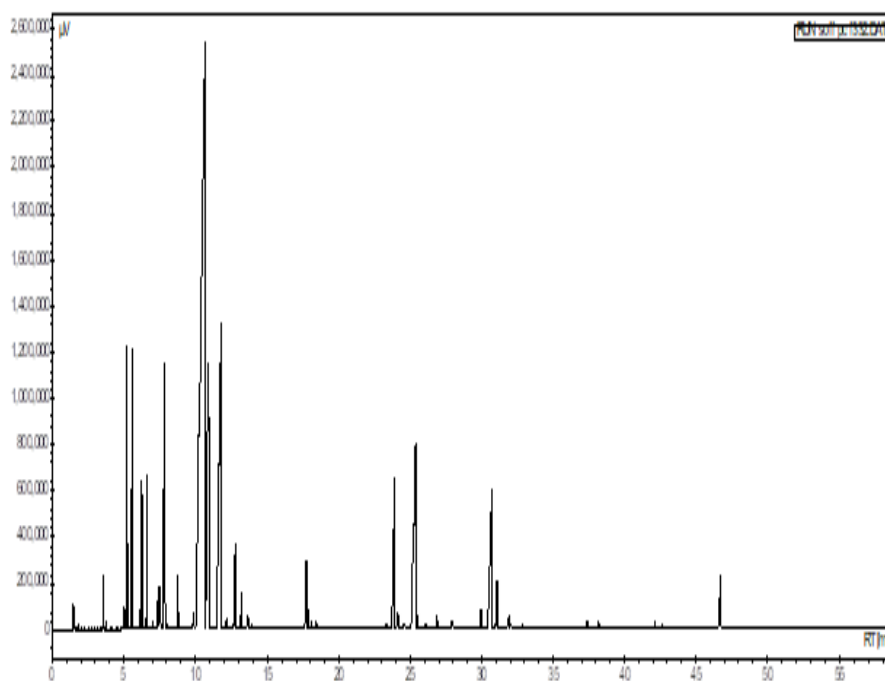


Figura 2: Spektri i përfutur me tekniken analitike GC/FID për vajin esencial të *Rosmarinus officinalis*

Sipas Salihila (2019) përbërësit kryesorë për mostrat e thata të *Rosmarinus officinalis* rezultojnë: alfa-pineni (18.8%), cineoli (19.6%), kamfuri (14.1%), alfa-terpineoli (6.7%) dhe verbenoni (10.3%). Ndërsa komponimet e tjera kanë rezultuar në vlera mesatare më të ulët se 1%. Përbërësit kryesorë në vajin esencial të *Rosmarinus officinalis* janë monoterpenoidet e oksigjenuar (45.4%). Monoterpenet përbejnë (27.6%), nga të cilët monoterpenet biciklike që përbejnë (23.6%) janë të dytët që kontribuojnë në totalin e komponimeve kryesore të vajit esencial të *Rosmarinus officinalis*. Ndërkohë, monoterpenoidet aromatike përbejnë 17.2%. Seskuiterpenet ndodhen në një sasi më të vogël 2.9% në esencën vajore të bimës së thatë.

Materiali dhe metodat

Rosmarinus officinalis kultivohet prej vitesh në toka bujqësore, për qëllime të ndryshme farmaceutike, kulinarie, dekorimi, etj. Kjo bimë mblidhet gjatë stinës së pranverës dhe verës dhe mund të përdoret në gjendje të njomë dhe në gjendje të thatë. Bima e sapo këputur nga toka thahet në hije, pa prezencën e lagështisë dhe të rrezeve të diellit, në mënyrë që përbërsit e saj të mos denatyrohen. Në proceset e ekstraktimit (me tretësa polar dhe jo polar) mund të përdoret bima në gjendje të njomë (e sapo këputur nga toka) ose në gjendje të thatë.

Rosmarinus officinalis ka përdorim të gjerë në mjekësinë tradicionale popullore, në industrinë farmaceutike dhe kozmetike, në industrinë e detergjenteve, si dhe industrinë ushqimore (GIZ, 2013; Asllani, 2004).

Sipas literaturës, për të karakterizuar përbërjen e vajrave esencial të përfutur nëpërmjet hidrodistilimit është përdorur metoda kromatografike GC-MS.

Përbërsit kryesorë të *Rosmarinus officinalis* të vendit tonë, referuar mostrave të analizuar për bimën e thatë, janë: eugenoli 1754 mg/kg, geraniol 3462 mg/kg, limonen 30612 mg/kg, linalooli 36106 mg/kg.

Në vitet e fundit është rritur shumë interesi për kultivimin bimëve medicinale në përgjithësi, si dhe në veçanti për *Rosmarinus officinalis*. Ndërkohë, është e nevojshme të rritet më tepër sensibilizimi i operatoreve vendas dhe strukturave përkatëse për kultivimin, subvecionimin, tregëtimin e përpunimin e bimeve medicinale. Nga një analizë krahasimore, referuar përmbajtjes së mostrave të analizuar të *Rosmarinus officinalis*, të tregtuara në vendin tonë, nuk vihen re ndryshime të theksuara nga ato që paraqiten në studimet e mëparshme. Vihet re një rritje e numrit të operatorëve industrialë dhe e sasisë së prodhimit dhe eksportimit, jo vetëm për *Rosmarinus officinalis*, por për të gjithë bimët medicinale në përgjithësi. Gjithashtu, konstatohet një rritje e numrit të nënprodukteve dhe fushave të përdorimit të rozmarinës.

Në Shqipëri janë aktualisht afro 15-20 distileri bimësh mjeksore, nga të cilat 3 – 5 janë aktive gjatë gjithë vitit. Prodhimi vjetor i vajit esencial të *Rosmarinus officinalis* është afërsisht 300 - 400 kg/vit. Rezultatet tregojnë që përmbajtja e *Rosmarinus officinalis* varet nga pozicioni dhe gjeografia e

rajonit, i cili ndikon në tokë, mjedis, kushte klimatike etj. Pra, përmbajtja e vajit esencial volatil varjon nga 0.5-0.8 kg për 35-40 kg bimë të thatë.

Sipas operatorëve të bimëve medicinale, *Rosmarinus officinalis* që rritet në toka të bardha (me përmbajtje argjilore) dhe të ekspozuara nga perëndimi, ka një përmbajtje të lartë të vajit esencial. Konkretisht, *Rosmarinus officinalis* që rritet në zonën Patos – Marinëz, të qarkut Fier, ka një përmbajtje më të lartë të vajit esencial, krahasuar me *Rosmarinus officinalis* që rritet në disa zona të tjera në Shqipëri. Përbërja kimike e *Rosmarinus officinalis* që tregtohet në qytetin e Tiranës është paraqitur në Tabelën 1 dhe Tabelën 2.

Tabela 1: Përbërja e *Rosmarinus officinalis* që tregtohet që qytetin e Tiranës

Komponimi bioaktiv	Metoda	Vlera	Njësi
Cinamal amili (CAS No. 122-40-7)	GC-MS	< 1	mg/kg
Alkooli amilcinamilik (CAS No. 101-85-9)	GC-MS	< 1	mg/kg
Alkooli anisik (CAS No. 105-13-5)	GC-MS	< 1	mg/kg
Alkooli benzilik (CAS No. 100-51-6)	GC-MS	< 1	mg/kg
Benzoat benzili (CAS No. 120-51-4)	GC-MS	< 1	mg/kg
Salicilat benzili (CAS No. 188-58-1)	GC-MS	< 1	mg/kg
Cinamali (CAS No. 104-55-2)	GC-MS	< 1	mg/kg
Alkooli cinamilik (CAS No. 104-54-1)	GC-MS	< 1	mg/kg
Citralli (CAS No. 5392-40-5)	GC-MS	< 1	mg/kg
Citroneloli (CAS No. 106-22-9)	GC-MS	< 1	mg/kg
Kumarina (CAS No. 91-64-5)	GC-MS	< 1	mg/kg
Eugenoli (CAS No. 97-53-0)	GC-MS	1754	mg/kg
Farnesoli (CAS No. 4602-84-0)	GC-MS	< 1	mg/kg

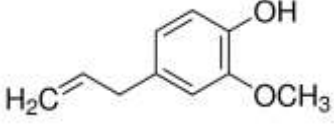
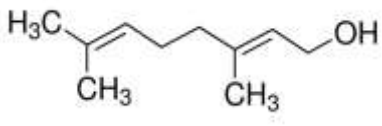
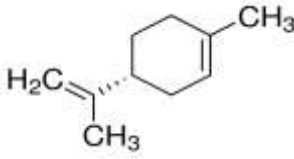
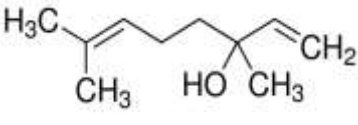
Tabela 2: Përbërja e *Rosmarinus officinalis* që tregtohet që qytetin e Tiranës

Komponimi bioaktiv	Metoda	Vlera	Njësia
Geranioli (CAS No. 106-24-1)	GC-MS	3462	mg/kg
Cinamal heksili (CAS No. 101-86-0)	GC-MS	< 1	mg/kg
Hidroksicitronelal (CAS No. 107-75-5)	GC-MS	< 1	mg/kg
Isoeugenoli (CAS No. 97-54-1)	GC-MS	< 1	mg/kg
Butilfenol metilpropional (CAS No. 80-54-6)	GC-MS	< 1	mg/kg
Limoneni (CAS No. 5989-27-5)	GC-MS	30612	mg/kg
Linalooli (CAS No. 78-70-6)	GC-MS	36106	mg/kg
Hidroksiisoheksil 3-cikloheksen karboksaldehid	GC-MS	< 1	mg/kg

(CAS No. 31906-04-4)			
Oktin-2-oat metili (CAS No. 111-12-6)	GC-MS	< 1	mg/kg
Alfa-isometilionon (CAS No. 127-51-5)	GC-MS	< 1	mg/kg

Në Tabelën 3 paraqitet një përmbledhje e formulave strukturore të përbërësve kryesorë të vajit esencial të *Rosmarinus officinalis* të vendit tonë, të përftuar me teknikën analitike GC-MS.

Tabela 3: Formulatat strukturore të disa përbërësve kryesorë të vajit esencial të *Rosmarinus officinalis*

Formula strukturore e Eugenolit	Formula strukturore e Geraniolit
	
Formula strukturore e Limonenit	Formula strukturore e Linaloolit
	

Rezultatet dhe diskutimi

Në ditët e sotme për qëllime terapeutike propozohen dhe prodhohen gjithnjë e më tepër ilaçe me bazë bimore për të luftuar patologji të ndryshme, me aktivitet: anti-inflamator, anti-alergjik, antioksidues, anti-tumoral, anti-infektues, etj (Mohamed, 2012).

Kjo kërkon aplikimin dhe zhvillimin e metodave analitike bashkëkohore që kërkojnë saktësi të lartë për të mundësuar zbulimin, hulumtimin dhe izolimin e përbërjeve bimore që ekzistojnë, të cilat shpesh janë në sasi shumë të vogël. Kjo kërkon njohuri të mjaftueshme mbi strukturën kimike dhe testimin e potencialit terapeutik (Mohamed, 2012; Andrade *et al.*, 2018).

Rezultatet e këtij punimi u shërbejnë kërkuesëve të fushës, subjekteve të interesuar dhe operatoreve industrialë që merren me grumbullimin, përpunimin dhe tregëtimin e bimëve medicinale në përgjithësi, në përgjigje të interesit të shprehur.

Përfundime

Nga analiza krahasimore, referuar përmbajtjes së mostrave të analizuara të *Rosmarinus officinalis*, të tregtuara në tregun vendas, nuk vihen re ndryshime të theksuara sasiore dhe cilësore nga ato që paraqiten në studimet e mëparshme.

Ndryshimet e vogla që vihen re, mund të lidhen me mënyrën e përzgjedhjes së mostrave, me gjeografinë e rajonit ku është kultivuar bima, me përbërjen e tokës, kohën e grumbullimit, mënyrën e tharjes, etj.

Vihet re një rritje e sasinë së prodhimit për të gjitha bimët medicinale dhe numrit të operatorëve industrial. Gjithashtu, konstatohet një rritje e numrit të nënprodukteve dhe fushave të përdorimit të *Rosmarinus officinalis*. Kjo është në përputhje me rezultatet e studimeve të deritanishme, të cilat e paraqesin rozmarinën si një medikament natyror të rëndësishëm, krahas përdorimeve si aditiv dhe konservant i produkteve ushqimore.

Literatura

- Asllani, U., (2002): Esencat e bimëve aromatike e mjekësore të trevave shqiptare
- González-Minero, F.J., Bravo-Díaz, L., Ayala-Gómez, A., (2000): Review: *Rosmarinus officinalis* L. (Rosemary): An Ancient Plant with Uses in Personal Healthcare and Cosmetics, Cosmetics
- Kathe, W., Honnef, S., Heym, A., (2003): Medicinal and Aromatic Plants in Albania, BosniaHerzegovina, Bulgaria, Croatia and Romania, BFN (German Federal Agency for Nature Conservation), Bonn
- G.I.Z (Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GmbH), (2013): Natyra shqiptare në trashëgiminë e bimëve mjekësore–aromatike.
- Minaiyan, M., Ghannadi, A.R., Afsharipour, M., Mahzouni, P., (2011): Effects of extract and essential oil of *Rosmarinus officinalis* L. on TNBS-induced colitis in rats, *Res Pharm Sci*. Vol. 6(1): 13–21
- Borges, R.S., Ortiz, B.L.S., Pereira, A.C.M., Keita, H., Carvalho, J.C.T., (2019): *Rosmarinus officinalis* essential oil: A review of its phytochemistry, anti-inflammatory activity, and mechanisms of action involved. *J Ethnopharmacol*. 30/229: 29-45. doi: 10.1016/j.jep.2018.09.038
- Ulbricht C, Abrams TR, Brigham A, Ceurvels J, Clubb J, Curtiss W, Kirkwood CD, Giese N, Hoehn K, Iovin R, Isaac R, Rusie E, Serrano JM, Varghese M, Weissner W, Review an evidence-based systematic review of rosemary (*Rosmarinus officinalis*) by the Natural Standard Research Collaboration. *Windsor RCJ Diet Suppl*. 2010 Dec; 7(4):351-413
- US Department of Agriculture (2014): USDA National Nutrient Database for Standard Reference, NAL.usda.gov
- Royal Botanic Gardens, Kew, (2019): *Salvia rosmarinus* Spenn, Plants of the World Online
- McCoy, M. (2012): The good graces of rosemary. *The Gardenist*
- Centre for Agriculture and Bioscience International. (2018): *Rosmarinus officinalis* (rosemary)
- Room, A. (1988): *A Dictionary of True Etymologies*. Taylor & Francis. p. 150. ISBN 978-0-415-03060-1
- Rotblatt, M., (2000): Herbal medicine: expanded commission E monographs. *Ann. Intern. Med.*, 133(6):487

- Salihila, J., (2019): Disertacion: Doktor i Shkencave, Karakterizimi kimik i ekstrakteve të disa bimëve mjekësore të vendit tonë me teknika kromatografike, Fakulteti i shkencave të Natës, Universiteti i Tiranës, 94-96
- Çullaj, A., (2007): Analiza Kimike Instrumentale, Tiranë
- Waseem, R., Low, K. H., (2015): Advanced analytical techniques for the extraction and characterization of plant-derived essential oils by gas chromatography with mass spectrometry, *Journal of Separation Science*, Vol: 38(3), 483-501
- Popescu, M., Danciu, T., Danciu, E., Ivopol, G., (2013): Seabuckthorn Oil Extraction, A Model for Solid-Liquid Extraction Process, *Scientific Bulletin of University Politehnica of Bucharest, Series B*, Vol. 75(4), 35-42
- Andrade, J.M., Faustino, C., Garcia, C., Ladeiras, D., Reis C.P., & Rijo, P., (2018): *Rosmarinus officinalis* L.: an update review of its phytochemistry and biological activity, *Future Sci OA*, Vol. 4(4): FSO283, doi: 10.4155/foa-2017-0124
- Jardak, M., Elloumi-Mseddi, J., Aifa, S., Mnif, S., (2017): Chemical composition, anti-biofilm activity and potential cytotoxic effect on cancer cells of *Rosmarinus officinalis* L. essential oil from Tunisia. *Lipids Health Dis.*, Vol. 16(1):190
- Habtemariam, S., (2016): The therapeutic potential of rosemary (*Rosmarinus officinalis*) diterpenes for Alzheimer's disease. *Evid. Based Complement. Alternat. Med.*: 2680409
- Food Standards Agency, (2016): Current EU approved additives and their, www.food.gov.uk/science/additives/enumberlist
- Nieto, G., Ros, G., Castillo, J., (2018): Antioxidant and Antimicrobial Properties of Rosemary (*Rosmarinus officinalis*, L.): A Review. *Medicines (Basel)*. Vol. 5(3):98, doi:10.3390/medicines5030098
- Batanouny, K.H., Aboutabl, E., Shabana, M.C., Soliman, F., (1999): Wild Medicinal Plants in Egypt: An Inventory to Support Conservation and Sustainable Use. Academy of Scientific Research & Technology; Cairo, Egypt
- Mendonça-Filho, R.R., (2006): Bioactive phytochemicals: new approaches in the phytosciences. In: Ahmad, I., Aqil, F., Owais, M., editors. *Modern Phytomedicine: Turning Medicinal Plants into Drugs*. John Wiley & Sons; Weinheim, Germany: 1–24.
- Swain, T., (1972): *Plants in the Development of Modern Medicine*. Harvard University Press; Cambridge, Massachusetts
- Cragg, G.M., Newman, D. J., (2013): Natural products: a continuing source of novel drug leads. *Biochim. Biophys. Acta.*, 1830(6):3670–3695
- Mukherjee, P.K., Heinrich, N. S.K., (2008): Plant Made Pharmaceuticals (PMPs) – development of natural health products from bio-diversity. *Indian J. Pharm. Educ.* Vol. 42(2):113–121
- Seiti, B., Xhanari, K., Alinj, A., Vila, A. (2015): Evaluation of the corrosion stability of carbon steel in acid environment (HCl) in presence of *Rosmarinus officinalis*, IV International Congress 'Engineering, Environment and Materials in Processing Industry', Jahorina (Bosnie Hercegovinë): 1007-1012.
- Lovkova, M.Y., Buzuk, G. N., Sokolova, S.M., Kliment'eva, N.I., (2001): Chemical features of medicinal plants (review) *Appl. Biochem. Microbiol.* Vol. 37(3):229–237

Begum, A., Sandhya, S., Shaffath Ali, S., Vinod, K.R., Reddy, S., Banji, D., (2013): An in-depth review on the medicinal flora *Rosmarinus officinalis* (Lamiaceae) Acta Sci. Pol. Technol. Aliment. Vol. 12(1):61–73

Bankole, V.O., Osungunna, M.O., Souza, C.R.F., Salvador, S.L., Oliveira, W.P., (2020): Spray-Dried Proliposomes: An Innovative Method for Encapsulation of *Rosmarinus officinalis* L. Polyphenols. AAPS Pharm SciTech. 18/21(5):143. doi: 10.1208/s12249-020-01668-2

Al-Sereiti, M.R., Abu-Amer, K.M., Sen, P., (1999): Pharmacology of rosemary (*Rosmarinus officinalis* Linn.) and its therapeutic potentials. Indian J. Exp. Biol. Vol. 37(2):124–130

Begum, A., Sandhya, S., Shaffath Ali, S., Vinod, K.R., Reddy, S., Banji, D., (2013): An in-depth review on the medicinal flora *Rosmarinus officinalis* (Lamiaceae) Acta Sci. Pol. Technol. Aliment. Vol. 12(1):61–73

Kariminik, A., Moradalizadeh, M., Foroughi, M.M., Tebyanian, H., Motaghi, M.M., (2019): Chemical Composition and Antibacterial Activity of the Essential Oils Extracted from 4 Medicinal Plants (Labiatae) of Kerman, Iran, Journal of Applied Biotechnology, Vol. 6(4):172-179, doi: 10.29252/JABR.06.04.07

Mohamed, I., Shuid, A., Borhanuddin, B., Fozzi, N., (2012): The application of phytomedicine in modern drug development. Internet J. Herb. Plant Med., Vol. 1(2):14278