



Viti i IX-të i Botimit, Nr.2,
Dhjetor 2018

KARAKTERIZIMI KIMIK PËR VAJIN ESENCIAL TË BIMËS SË *LAVANDULA ANGUSTIFOLIA* NGA SHQIPËRIA

Aurel Nuro*, Jonida Salihila*, Dorina Shëngjergji**, Aida Dama**, Aurora Napuçe**,
Erjon Troja***, Vilma Toska***

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

**Departamenti i Farmacisë, Fakulteti i Shkencave Mjekësore, Albanian University

***Departamenti i Farmacisë, Fakulteti i Mjekësisë, Universiteti i Mjekësisë, Tiranë

Adresë kontakti: nuroaurel@yahoo.co.uk

Përmbledhje

Objektivat: Në këtë studim janë sjellë të dhëna nga analiza kimike e vajit esencial të bimës të llojit *Lavandula angustifolia* nga disa zona të Shqipërisë. *Lavandula angustifolia* është një bimë e familjes të Lamiaceae në formën e një shkurreje të bukur me degëzime të shumta që përdoret shpesh për zbukurime, përveç përdorimeve të saj për qëllime mjekësore. Nuk është bimë e florës sonë spontane, por kultivohet dhe rritet thuajse në të gjithë Mesdheun, përfshirë dhe vendin tonë. Zonat ku kultivohet *Lavandula angustifolia* janë ato të Veriut të Shqipërisë dhe të Shqipërisë së Mesme (1; 2; 3).

Metodat: Bimët e *Lavandula angustifolia* nga pesë stacione të ndryshme të Shqipërisë janë marrë në korrik 2017. Bimët e thara në ajër, janë prerë në pjesë të vogla (1-2 cm). Ato ishin subjekt i hidrodistilimit për 4 orë në aparatën Klevengar, të rekomanduar nga Farmakopeia Europiane, për të përfutur vajin esencial të *Lavandula angustifolia*. Përbërja kimike e vajit esencial u analizua duke përdorur teknikën GC/FID. Vajrat esenciale të secilës mostër *Lavandula angustifolia* u injektuan në aparatën Varian 450 GC. Kolona kapilare VF-1ms (30 m x 0.33 mm x 0.25 µm) u përdor për ndarjen e komponentëve kimike të vajit esencial (4; 5;9;10;11).

Përfundimet: Profili i komponimeve terpenike të identifikuar për të gjitha mostrat e vajit esencial të mostrave të *Lavandula angustifolia* nga disa zona të Shqipërisë ishte: Linalol > Cineol > Kamfur > Ocimen > Acetat linalili. Në disa nga mostrat që vijnë nga Veriu i Shqipërisë kishtëpërqindje më të larta të Kamfurit. Të dhënat e sjella në këtë punim ishin të krahasueshme me botime të botuara vitet e fundit nga rajoni i Ballkanit dhe Mesdheut (6; 7: 8).

Fjalë çelës: *Lavandula angustifolia*, vaj esencial, Linalol, Acetat linalili, Kamfur, Cineol, Ocimen, GC/FID.

CHEMICAL CHARACTERIZATION OF *LAVANDULA ANGUSTIFOLIA* ESSENTIAL OIL FROM ALBANIA

Abstract

Objective: In this study was present data about chemical analysis of essential oil for *Lavandula angustifolia* plant populations from some stations of Albania. *Lavandula angustifolia* is a plant of Lamiaceae family in the form of a beautiful shrub with numerous branches used often as decorative plant besides it uses for medical purposes. It is not plant of our spontaneous flora but cultivated and grown almost throughout the Mediterranean including our country. *Lavandula angustifolia* cultivated areas are the North of Albania and Middle Albania (1; 2; 3).

Methods: *Lavandula angustifolia* plants from five different stations of Albania were taken in July 2017. The air dried plant samples were cut in small pieces (1-2 cm) and after that were subjected to European Pharmacopoeia apparatus (Clevenger type) for 4 hours to obtain *Lavandula angustifolia* essential oil. The chemical composition of the essential oils was analyzed using GC/FID technique. *Lavandula angustifolia* oil samples were injected in a Varian 450 GC. VF-1ms capillary column (30 m x 0.33 mm x 0.25 um) were used for separation of compounds (4, 5).

Conclusion: Profile of terpene compounds identified for all analyzed essential oils of *Lavandula angustifolia* samples from some samples of Albania was: Linalool > Cineol > Camphor > Ocimen > Linalool acetate. Camphor was found in higher percentage or some samples from North Albania. Data presented in this paper were comparable with recent publication for Balkan and Mediterranean areas (6; 7; 8).

Key words: *Lavandula angustifolia*, Essential oil, Linalool, Linalool acetate, Camphor, Cineol, Ocimen, GC/FID.

Hyrje

Lavandula është një gjini e 47 specieve të njohura të bimëve me lule të familjes Lamiaceae. Njihet dhe përdoret që në lashtësi për efektet shëndetësore dhe aromën karakteristike të saj. Gjendet në mënyrë natyrore në Evropë, Afrikë e Azi. Shumë anëtarë të gjinisë kultivohen gjerësisht në klimë të butë si bimë zbukuruese ose për përdorime kulinare, si dhe për nxjerrjen e vajrave esenciale. Lloji më i përhapur është *Lavandula angustifolia* ose shkurt *L. officinalis*. Kjo është një bimë autoktone në Mesdhe (Spanjë, Francë, Itali, Kroaci etj.). *Lavandula angustifolia*, shpesh quhen

livandë, është një bimë e kultivuar vonë në Shqipëri. Kultivimi eksperimental ka filluar në vitet 1956, pranë kopshtit të Katedrës së Botanikës të Universitetit të Tiranës. Më vonë kultivimi u shtri edhe në Elbasan, Tiranë dhe në çdo ndërmarrje shtetërore pyjore, e sidomos në mënyrë masive në Koplík (Shkodër). Aktualisht këto parcela janë në degradim të plotë, pa asnjë përkujdesje, për shkak të përzjerjeve të llojeve dhe cilësisë së dobët të prodhimit.

Livanda është një shkurre, që mbahet nën kulturë 8-10 vjet, por që shkon deri në 15 vite jetë. Lartësia e saj arrin nga 50-120 cm. Kërcejtë nga poshtë janë të drunjëzuar, nga lart janë barishtor, katërkëndësh, të mbuluar me një push të imët, të bardhë. Gjethet të ngushta, vezake, me gjatësi 20-60 mm dhe gjerësi 2.5-7.5 mm pa bishta, me buzë të përveshura, nga sipër të blerta, të përhimëta, në të bardhë. Qerthujt 4-6, në një lulesë skajore, me formë kalliri të ndërprerë dhe në çdo qerthull gjenden 16-18 lule. Kurora e lules 10-12 mm, bojë qielli deri vjollcë, që varet nga varieteti nën kulturë. Lulëzon nga qershori deri në fund të korrikut. Për prodhimin e esencës të Lavandulës përdoren vetëm lulesat e saj të korrura gjatë lulëzimit, fill mbas rënies së vesës e deri pasdite. Esenca prodhohet pas tharjes të luleve të livandës me anë të hidrodistilimit. Rrezja e esencës luhetet në varësi të lëndës së parë, duke filluar nga 0.8% deri 1.8%. Këto esenca paraqiten me një ngjyrë të verdhë-intensive, me erë karakteristike, që luhetet nga era, zotëruese e acetatit të linalilit dhe e kamfurit. Këto esenca janë të tipit alkooliko-esterike, sepse linalooli dhe acetati i tij përbëjnë thuajse gjithë esencën. Përmbajtja e alkooleve është midis 55.15 deri në 65%, ndërkohë që esteret janë në sasira nga 28-43%. Esencat Shqiptare të analizuar me GC, rezultojnë të jenë të përbëra nga: metilbutenol: 0.03%; α -pinen: 0.95-1.02%; kamfen: 0.25-0.64%; sabinen: 0.12-0.27%; β -pinen: 1.12-1.28%; mircen: 0.12-0.21%; α -terpinen: 0.34-0.46%; 1.8 cineol: 1.23-1.55%; limonen: 0.45-0.53%; cis- β -ocimen: 4.2-10.5%; trans- β -ocimen: 2.21-6.2%; oktan-3-on: 1.8-2.05%; isobutirat heksili: 0.1-0.13%; acetat heksili: 0.03-0.07%; linalool: 25.34-38.4%; acetat linalili: 25.5-45.75%; kamfur: 0.5-14.1%; borneol: 1.12-1.4%; terpinen-4-ol: 2.2-6.43%; α -terpineol: 1.25-1.45%; α -humulen: 0.15-0.34%; β -kariofillen: 0.43-0.56% etj (1;2;4;5).

Livanda është përdorur nga shekulli i XII si stimulant dhe antiseptik, kurse mbas shekullit të XVIII, u trajtua si mjet kurimi polivalent, për shkak të vetive stomatike, diuretike, kolagoge, tonike, stimulante, spazmolitike, karminative, antiseptike e cikatrizante. Sipas *Bardeau* esenca e livandës ndihmon në qetësimin e afeksioneve nervore, spazmave, agjitimit nervor, nervozizmit duke u administruar në rrugë të inhalimit dhe të përdorimit në rrugë orale të 10-15 pikave të alkoolike 2% dy herë në ditë. Duke u bazuar në vetitë eupeptike, antiazmatike dhe dezinfektuese të esencës, tretësira ujore 1% e saj përdoret në trajtë aerosolesh në mjediset e punës, në pastrimin e florës orale, në odontojatri e stomatologji. Esenca e deterpenuar e livandës përdoret në pomadat kozmetike, në formë kremrash neutrale me 5% esencë, në kurimin e ekzemave, dermatozave paraziatore, sebareve. Me fërkimin e lëkurës linimenti me esencë livande lehtëson dhimbjet reumatizmale,

neuralgjitë, mialgjitë. Përveç përdorimeve të mësipërme kjo esencë gjen një përdorim të gjerë në parfumeri në përgatitjen e odekolonjave dhe të shumë kremrave dermatologjike (3;6;7).

Metodologjia

Marrja e mostrave të *Lavandula angustifolia* nga Veriu u Shqipërisë

Mostrat e *Lavandula angustifolia* janë marrë nga popullsia e Shqipërisë Qendrore (Tiranë 4 mostra, Elbasan 4 mostra, Kavajë 3 mostra) dhe nga Veriu i Shqipërisë (Shkodër 4 mostra, Lezhë 3 mostra). Bimët e *Lavandula angustifolia* u mbledhën në korrik, 2017. Në secilin stacion janë zgjedhur pjesët ajrore të bimës, kërcelli, gjethet dhe lulet e *Lavandula angustifolia*. Pjesët e bimës të marra në analizë, u thanë në hije që të mos humbasin karakteristikat morfologjike. Materiali bimor pas tharjes u copëtua në pjesë të vogla 0.5-2 cm për analizën e mëtejshme.

Mjete dhe reaktivë

n-Hekzani dhe tolueni me pastërti të lartë, i përshtatshëm për përdorime gazkromatografike u sigurua nga Merck (Darmstadt, Gjermani). Përzierja e n-alkaneve nga n-oktani (C8) deri në eikosanet (C20) u përdor për llogaritjen e indekseve të Kovats (KI). Materiale bimore terreni të *Lavandula angustifolia* janë marrë nga Instituti për Kërkime të Bimëve Mjekësore “Dr. Josif Pancic” (Beograd, Serbi). Ekstraktet e këtyre bimëve u përdorën si referencë e analizës cilësore të pikeve kryesorë të kromatogramave të mostrave të livandës të analizuara nga vendi ynë.

Izolimi i vajrave esencialë për *Lavandula angustifolia*

Materiali bimor i *Lavandula angustifolia* (50 g bimë e *Lavandula angustifolia*) ishin subjekt i hidro-distilimit për 4 orë pa ndërprerje me aparaturën e llojit Klevenger (rekomanduar nga Pharmacopoea Europea, 2014) për izolimin e vajit esencial. Vaji esencial u grumbullua në 2 ml toluen si solvent ekstraktimi. Ekstraktit ju largua uji duke shtuar 1 g sulfat natriumi anhidër. Ai u ruajt në vialë të errët në +4°C. Vaji esencial i *Lavandula angustifolia* ishte subjekt i analizës me teknikën GC/FID (8; 9).

Aparatura dhe analiza gazkromatografike

Analiza gazkromatografike e vajit esencial të *Lavandula angustifolia* u realizua në aparatën Varian 450 GC, të pajisur me injektor PTV dhe detektor me jonizim në flakë (FID). Temperaturat e injektorit

dhe të detektorit u vendosën përkatësisht në 280°C dhe 300°C. 2 ul e vajit esencial të *Lavandula angustifolia* i tretur në toluen u injektuar në mënyrë split (1:50). Azoti i përdorur si gaz mbartës (1 ml/min) dhe si ‘make-up gas’ (25 ml/min). Hidrogjeni dhe ajri ishin gazet e flakës në detektor përkatësisht me 30 ml/min dhe 300 ml/min. Kolona kapilare VF-1ms (30 mx 0,33 mm x 0,25 mu) u përdor për të izoluar komponimet vajit esencial. Temperatura e furrës ishte programuar si vijon: nga 40°C (u mbajt për 2 minuta në 40°C) në 150°C me 4°C/min, më tej në 280°C me 10°C/min, në 280°C u mbajt për 2 minuta. Identifikimi i komponimeve është bazuar në krahasimin e kohëve të daljes (RT) me indeksat e Kovats-it, të cilat së bashku me të dhënat e literaturës u përdorën për identifikimin e komponimeve kryesore. Të dhënat sasiore të komponimeve të analizuar janë dhënë në % kundrejt totalit të sipërfaqeve të pikeve (6; 9; 10; 11). Kromatograma e vajit esencial të *Lavandula angustifolia* për mostrën Tiranë është paraqitur në Figurën 1.

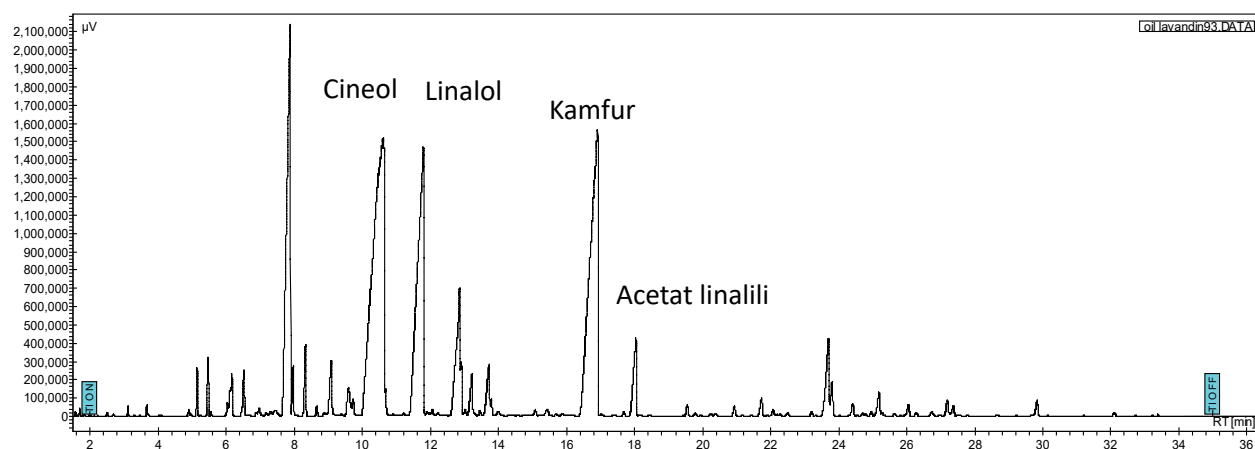


Figura 1. Kromatogramë e marrë me GC/FID për vajin esencial të *Lavandula angustifolia*, Tiranë

Rezultatet

Vaji esencial i mostrave të *Lavandula angustifolia* nga Shqipëria Qendrore dhe Veriu i Shqipërisë janë analizuar duke përdorur teknikën me GC/FID. Mesataret e rezultateve për mostra nga të njëjtat zona, u prezantuan në këtë studim. Të dhënat paraqesin 22 komponimet kryesore që janë gjetur për të gjithë vajra esencialë të *Lavandula angustifolia* të studiuar nga metoda kromatografike e përdorur. Të dhënat janë në përqindje kundrejt totalit të pikeve, përveç pikut të toluenit që u përdor si tretës. Për të gjitha mostrat e analizuar, numri i komponimeve të identifikuar ishte nga 50 deri në 65 komponime. Piket me sipërfaqe më të ulët se 0,01% nuk ishin të pranishëm në këtë studim.

Tabela 1. Përqindjet e komponimeve kryesore për vajin esencial të *Lavandula angustifolia*

Terpene\ Stacioni	Kavajë	Tiranë	Elbasan	Shkodër	Lezhë
Metil-3-buten-3-ol-1	0.03	0.1	0.08	0.07	0.16
α -Pinen	0.95	0.21	0.77	0.19	0.32
Kamfen	0.64	0.38	1.74	0.36	0.55
Sabinen	0.27	0.98	0.58	0.36	0.66
β -Pinen	1.8	1.69	0.14	0.71	1.22
Miricen	1.22	1.23	2.15	0.54	1.12
α -Terpinen	0.45	0.08	1.15	0.57	0.27
1,8-Cineol	18.17	20.04	17.28	19.69	18.74
Limonen	0.53	0.83	0.22	0.57	0.56
cis- β -Ocimen	10.5	7.32	7.54	8.56	3.56
trans- β -Ocimen	8.2	3.79	9.16	2.59	2.94
Oktanon-3	3.2	1.82	1.92	2.94	1.69
Izobutirrat heksili	0.13	0.22	0.16	0.37	0.68
Acetat heksili	0.07	0.18	0.11	0.09	0.58
Linaleol	18.51	23.89	26.60	21.58	22.51
Kamfur	10.29	12.63	14.81	14.46	19.29
Acetat linalili	2.53	4.67	2.21	4.84	5.53
Borneol	1.4	1.83	0.98	1.15	1.15
Terpinen-4-ol	5.6	3.92	1.59	5.32	3.67
α -Terpineol	1.45	2.71	2.58	1.59	2.48
β -Kariofilen	0.25	0.93	0.81	1.78	1.29
α -Humulen	0.34	1.33	1.15	0.65	1.17
Totali	86.53	88.78	93.72	86.98	87.14
Monoterpene total	85.94	86.52	91.76	84.55	84.68
Monoterpene alifatike	19.92	12.34	18.85	11.69	7.62
Monoterpene monociklike	0.98	0.91	1.37	1.14	0.83
Monoterpene biciklike	3.66	3.26	3.23	1.62	2.75
Monoterpene të oksigjenuar	61.38	70.01	68.31	70.1	73.48
Seskuiterpene	0.59	2.26	1.96	2.43	2.46

Tabela 1 tregon përqindjet e 22 komponimeve kryesore të detektuar nga analiza e mostrave të vajrave esenciale të *Lavandula angustifolia* nga dy zonat kryesore të rritjes dhe kultivimit të saj në Shqipëri, për vitin 2017. Për të gjitha mostrat komponenti kryesor u pa të ishte Linaleoli me përqindje nga 18.5% (Kavajë) deri në 26.6% (Elbasan). 1,8-Cineoli ishte komponimi i dytë nga 18.7% (Kavajë) deri në 20.1% (Tiranë). Kamfuri ishte komponimi i tretë përqindjet e të cilit varjojnë nga 10.3% (Kavajë) deri në 19.3% (Lezhë). Shuma për cis dhe trans-Ocimenin varionte nga 6.6% (Lezhë) deri në 18.7% (Kavajë). Acetati i linalilit gjithashtu u detektua për të gjitha mostrat në nivele që shkojnë nga 2.2% (Elbasan) deri në 5.5% (Lezhë). Këto ishin komponimet kryesore të identifikuar për të gjitha mostrat. Komponime të tjera të identifikuara ishin: beta-Pinen, Miricen, Oktanon-3, Borneol, Terpinen-4-ol, alfa-Terpineol. Komponimet e tjera u gjetën të kenë mesatare më të ulët se 1%.

Diskutime

Shpërndarja e komponentëve të analizuar për mostrat *Lavandula angustifolia* nga Shqipëria Qendrore dhe e Veriut është paraqitur në Figurën 2. Ka një shpërndarje të njëjtë për komponimet kryesore për të gjitha mostrat e marra në analizë. Pozicioni gjeografik (veçanërisht lartësia), gjeologjia e tokave, periodha e marrjes së mostrave, cikli i bimëve gjithashtu janë faktorë të rëndësishëm për dallimet që gjenden midis mostrave të analizuar të *Lavandula angustifolia*. Për të gjitha zonat e marra në studim, nivelet më të larta u takojnë Linaleolit, Cineolit, Kamfurit, cis + trans-Ocimen, Acetatit të linalilit dhe Terpinen-4-ol.

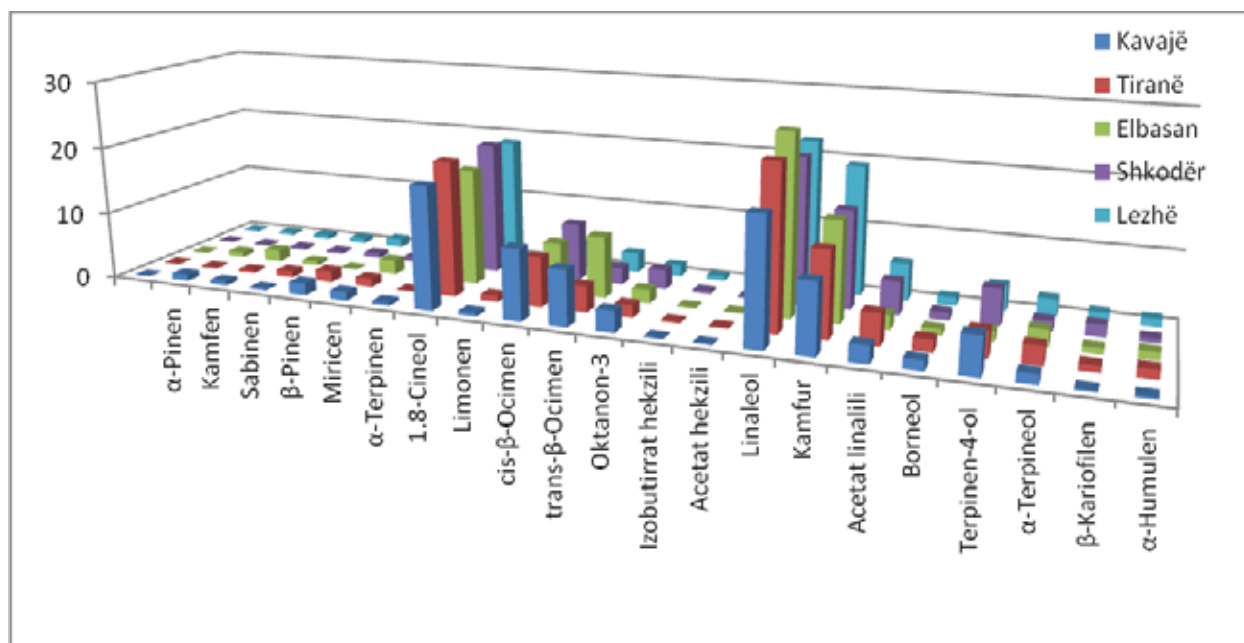


Figura 2. Shpërndarja e komponimeve për vajin esencial të *Lavandula angustifolia*

Profili i komponimeve kryesore i mesatarizuar për mostrat e marrë nga Shqipëria Qendrore dhe Shqipëria e Veriut ishte: Linaleol > 1,8-Cineol > Kamfur > cis-Ocimen > trans-Ocimen > Acetat linalili > Terpinen-4-ol. Për mostrat e marra nga zona Qendrore vihen re nivele më të larta të Linaleolit dhe cis + trans-Ocimen. Për esencat e bimëve të marrë nga zona e Veriut vihen re nivele më të larta, sidomos të kamfurit. Nivelet e Cineolit dhe acetatit të Linalilit u gjetën në përqindje më të lartë për këto esenca. Kjo duhet të jetë e lidhur më së shumti me ecurinë biologjike të bimëve të njëjta, por të rritura në kushte të ndryshme atmosferike (temperaturë, lagështirë, etj.), që në zona të ndryshme është e ndryshme. Profili dhe nivelet e komponimeve për mostrat e *Lavandula angustifolia* ishin të njëjta me studime të tjera të raportuara nga zona Mesdheut dhe e Gadishullit Ballkanik (3; 4; 5; 6; 7).

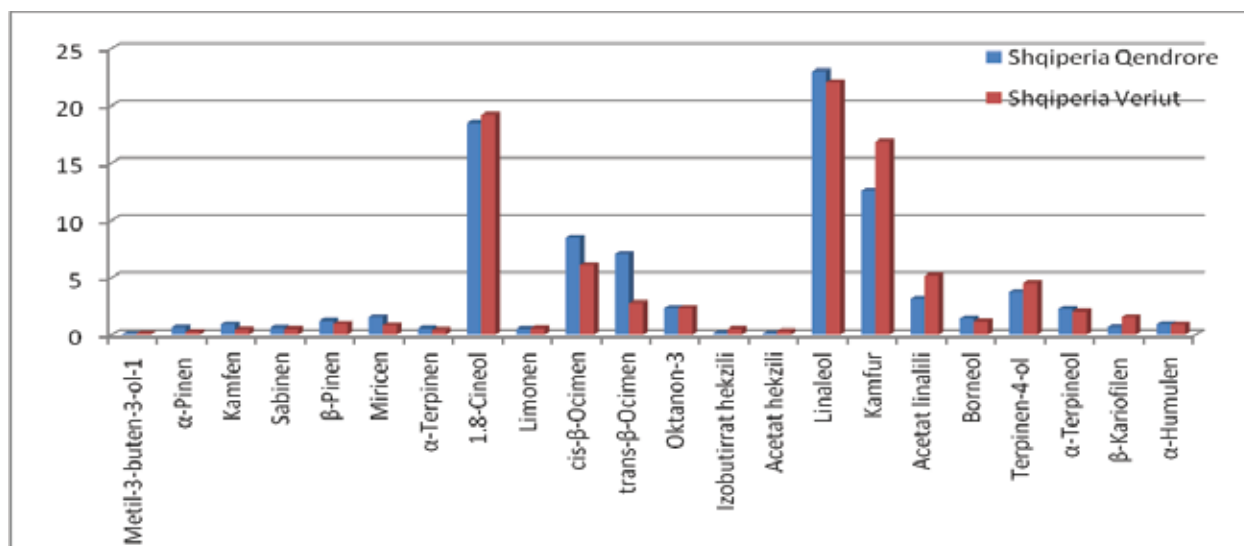


Figura 3. Profili i komponimeve të detektuar për vajin esencial të *Lavandula angustifolia*

Në Figurën 4 jepet profili i klasave të grupeve terpenoike të ndryshme. Përqindjet më të larta u takojnë monoterpeneve nga 84.6% (Shkodër) deri në 91.8% (Elbasan). Ato përbëjnë më shumë se 97.5% të totalit të komponimeve kryesore. Seskuiterpene (beta-Kariofilen dhe alfa-Humulen) u gjetën në përqindje të vogël në bimët e marra në analizë. Duhet thënë se një pjesë e mirë e komponimeve që nuk u identifikuan dhe që gjithashtu ishin në përqindje të vogël, u takojnë seskuiterpeneve, prandaj në të vërtetë përqindja e tyre në vajin esencial të *Lavandula angustifolia* shkon nga 5 deri 12%. Në studime të ngjashme raportohen d-Kadinen, Verbenon, etj. (seskuiterpene), të cilat nuk janë raportuar në këtë punim. Monoterpenet e oksigjenuar (Metil-3-buten-3-ol, Cineol, Oktanon-3, Izobutirrat hekszili, Acetat hekszili, Linalool, Acetat linalili, Kamfur, Borneol, Terpinen-4-ol dhe alfa-Terpineol) ishin grupi më i madh i terpeneve. Ato u gjetën nga 61.4% (Kavajë) deri në 73.5% (Lezhë). Përqindjet e larta të monoterpeneve të oksigjenuar (alkoole, ketone, estere) janë të lidhura me nivelet e Linaloolit, Cineolit dhe Kamfurit, që përbëjnë së bashku 55-65% të të gjithë komponimeve të gjetur tek esencat. Janë këto komponime që e bëjnë këtë esencë të kërkuar në treg, sidomos në industrinë kozmetike. Duhet thënë se nivelet e larta të Kamfurit (>14%), sidomos në vajrat esenciale të zonës veriore, e bëjnë këtë esencë pak të preferuar për shkak të vetive të këtij komponimi. Grupi i dytë i komponimeve terpenoike ishte për monoterpene alifatike. Këto komponime (Miricen, cis dhe trans-Ocimen) përbëjnë nga 7,6% (Lezhë) deri në 19,9% (Kavajë). Ishte e kundërta e gjetur për monoterpeneve të oksigjenuar. Kjo duhet të jetë e lidhur me proceset e biosintezës të bimëve në varësi të kushteve mjedisore të bimës. Monoterpenet biciklike (alfa-Pinen, Kamfen, Sabinen, beta-Pinen) ishin grupi i tretë i komponimeve terpenoike që u gjetën te bima e livandës. Përqindjet e tyre ishin nga 1,6% (Shkodër) deri në 3,7% (Kavajë). Monoterpenet monociklike ishte grupi që u gjet më me pakicë te mostrat e analizuar. Përqindjet e tyre (alfa-Terpinen dhe Limonen) ishin nga 0,8% (Lezhë) deri në 1,4% (Elbasan).

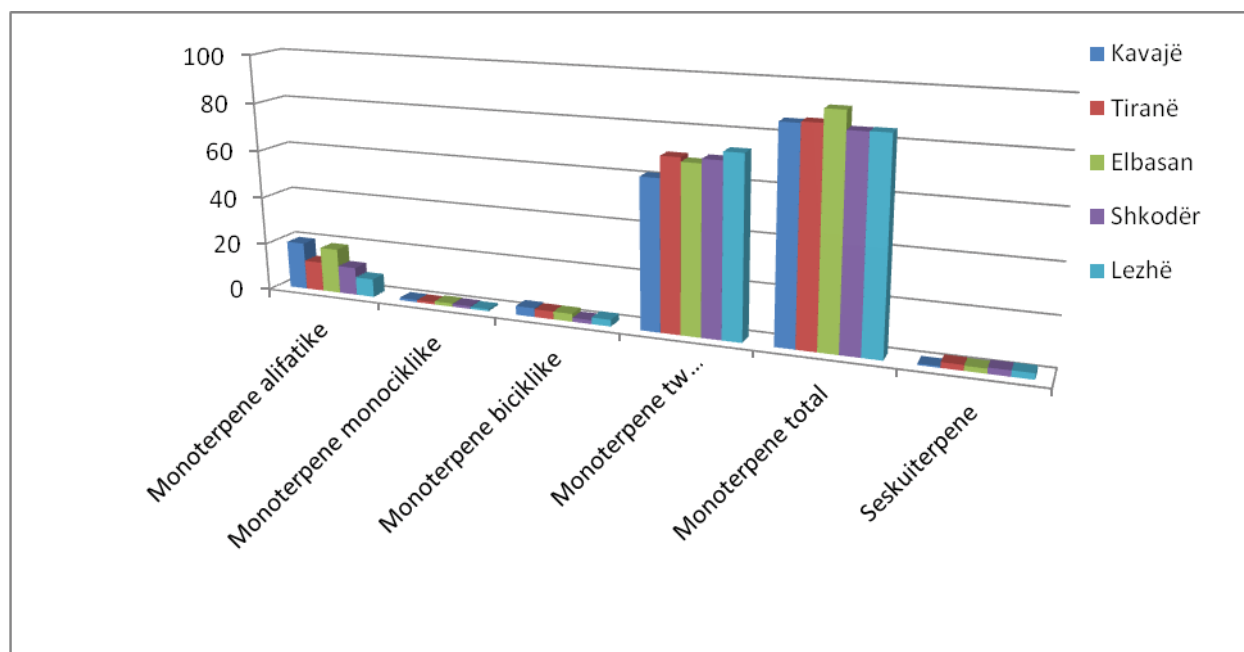


Figura 4. Profili i klasave terpenoike për vajin esencial të *Lavandula angustifolia* nga Shqipëria Qendrore dhe e Veriut

Përfundime

Mostra të *Lavandula angustifolia* nga Shqipëria Qendrore dhe Veriu i Shqipërisë janë analizuar duke përdorur teknikën me GC/FID. Për të gjitha mostrat e analizuar numri i komponimeve të identifikuar ishte nga 50 deri në 65 komponime, por në analizë u morën 22 komponimet kryesore të identifikuar në të gjitha mostrat. Piket me sipërfaqe më të ulët se 0,01% nuk u paraqitën në këtë studim. Për të gjitha mostrat komponenti kryesor u pa të ishte Linalioli. 1,8-Cineoli ishte komponimi i dytë, ndërsa Kamfuri ishte komponimi i tretë. Komponime të tjera të identifikuara me përqindje më të lartë se 1% ishin: cis dhe trans-Ocimen, Acetat linalili, beta-Pinen, Miricen, Oktanon-3, Borneol, Terpinen-4-ol, alfa-Terpineol. Ka një shpërndarje të njëjtë për komponimet kryesore për të gjitha mostrat e marra në analizë. Pozicioni gjeografik (veçanërisht lartësia), gjeologjia e tokave, periudha e marrjes së mostrave, cikli i bimëve gjithashtu janë faktorë të rëndësishëm për dallimet që gjenden midis mostrave të analizuar të *Lavandula angustifolia*. Për mostrat e marrë nga zona Qendrore vihen re nivele më të larta të Linaliolit dhe cis + trans-Ocimen. Për esencat e bimëve të marrë nga zona e Veriut vihen re nivele më të larta sidomos të Kamfurit, Cineolit dhe Acetatit të linalilit. Kjo duhet të jetë e lidhur më së shumti me ecurinë biologjike të bimëve të njëjta, por të rritura në kushte të ndryshme atmosferike (temperaturë, lagështirë, etj.), që në zona të ndryshme është e ndryshme. Përqindjet më të larta u takojnë monoterpeneve, të cilat përbëjnë më shumë se 97.5% të totalit të komponimeve kryesore. Sesquiterpenet u gjetën në përqindje të vogël në bimët

e marra në analizë. Monoterpenet e oksigjenuar ishin grupi më i madh i terpeneve për shkak të niveleve të larta të Linalcolit, Cineolit dhe Kamfurit. Grupi i dytë i komponimeve terpenoike ishte për monoterpenet alifatike. Monoterpenet biciklike ishin grupi i tretë i komponimeve terpenoike që u gjetën te bima e lavandulas. Monoterpenet monociklike ishte grupi që u gjet më me pakicë te mostrat e analizuara. Profili dhe nivelet e komponimeve për mostrat e *Lavandula angustifolia* ishin të njëjta me studime të tjera të raportuara nga zona Mesdheut dhe e Gadishullit Ballkanik (3; 4; 5; 6; 7).

REFERENCA

1. Wolfgang Kathe, Susanne Honnef & Andreas Heym. "Medicinal and Aromatic Plants in Albania, Bosnia-Herzegovina, Bulgaria, Croatia and Romania". A study of the collection of and trade in medicinal and aromatic plants (MAPs), relevant legislation and the potential of MAP use for financing nature conservation and protected areas" WWF Deutschland / TRAFFIC Europe-Germany. 2003.
2. David Burnie. "Wild Flowers of the Mediterranean". (1995) ISBN 0-7513-2761-1
3. Tutin T. "Flora Europaea", Volume 2. (1968) ISBN 0-521-06662-X
4. Bozin B., Mimica-Dukic N., Simin N., Anac-kov G., "Characterization of the volatile composition of essential oils of some Lamiaceae spices and the antimicrobial and antioxidant activities of the entire oils", J. Agric. Food Chem.,54, (2006) 1822-1828.
5. Adams RP., "Identification of essential oil components by gas chromatography/mass spectroscopy", Allured Publishing Corporation, Carol Stream: Illinois, USA. (1995)
6. Daferera D.J., Ziogas B.N., Polissiou M.G., "GC-MS analysis of essential oils from some Greek aromatic plants and their fungitoxicity on *Penicillium digitatum*", Journal of Agricultural Food Chemistry, 48, (2000) 2576-2581.
7. David F., Scanlan F., Sandra P., Szelewski M., "Analysis of essential oil compounds using retention time locked methods and retention time databases, Application, Agilent Technologies", 5988-6530EN. (2010)
8. Shiina Y, Funabashi N, Lee K, Toyoda T, Sekine T, Honjo S, Hasegawa R, Kawata T, Wakatsuki Y, Hayashi S, Murakami S, Koike K, Daimon M, Komuro I., "Relaxation effects of lavender aromatherapy improve coronary flow velocity reserve in healthy men evaluated by transthoracic Doppler echocardiography." *Int J Cardiol.* 2008 Sep 26;129(2):193-7.
9. Cavanagh HM, Wilkinson JM (2002).

- Biological activities of lavender essential oil, *Phytother. Res.* 16: 301-308.
10. Jin JZ, Ha CY (2005). GC-MS Determination of Chemical Components of Essential Oil from Lavender. *J. Wuxi Uni. Light Ind.* 24: 68-71.
11. Shellie R, Mondello L, Marriott P, Dugo G (2002). Characterisation of lavender essential oils by using gas chromatography-mass spectrometry with correlation of linear retention indices and comparison with comprehensive two-dimensional gas chromatography. *J. Chromatogr. A.* 970: 225-234.