



Viti i XIV -të i Botimit, Nr.1,  
Qershor 2022

## PROFILI KIMIK I VAJIT ESENCIAL TË *SALVIA OFFICINALIS* NGA ZONA E LESKOVIKUT, SHQIPËRIA JUG-LINDORE

**Kleva Shpati\***, **Aurora Napuçe\***, **Erda Qorri\***, **Aurel Nuro\*\***, **Dritan Shpati\*\*\***, **Bledar Benja\*\*\***,  
**Adela Froku\*\***, **Aida Dervishi\*\*\***, **Dhimitër Peçi\*\*\*\*\***

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

\*\*Departamenti i Kimisë, Fakulteti i Shkencave Natyrore, Universiteti i Tiranës

\*\*\* Qendra e Diagnozës Prenatale, Fakulteti i Mjekësisë, Universiteti i Tiranës

\*\*\*\*Departamenti i Bioteknologjisë, Fakulteti i Shkencave Natyrore, Universiteti i Tiranës

\*\*\*\*\*Qendra Kombëtare e Florës dhe Faunës, Fakulteti i Shkencave Natyrore, Universiteti i Tiranës

### Përmbledhje

Objektivat: Në këtë studim janë sjellë të dhëna nga analiza kimike e vajit esencial të bimës të llojit *Salvia officinalis* nga zona e Leskovikut. Kjo zonë shtrihet në Jug-Lindje të Shqipërisë **në kufi me Greqinë dhe është pjesë e luginës të Lumit Vjosa**. *Salvia officinalis* është një bimë natyrore në rajonin e Mesdheut dhe gjendet thuajse në të gjithë vendin tonë. Ajo është e njohur qysh në lashtësi për përdorime mjekësore, kulinarie dhe si bimë zbukuruese e kopshteve. Sherebela përmban shumë komponime të derivuara prej saj si vajra esenciale, kripëra minerale, vitamina që njihen për efektet e tyre parandaluese dhe shëruese (1; 2; 3).

**Materialet dhe Metoda:** Bimët e *Salvia officinalis* nga Mali Melesin, Leskovik janë marrë në periudhën 2019-2021, në muajin Qershor. Bimët e thara, ishin subjekt i hidrodistilimit në aparatën e modifikuar Clevenger, të rekomanduar nga Farmakopea Europiane, për të përfutur vajin esencial të *Salvia Officinalis*. Përbërja kimike e vajit esencial u analizua duke përdorur teknikën GC/FID. Kollona kapilare VF-1ms (30 m x 0.33 mm x 0.25 um) u përdor për hetimin e profilit kimik të vajit esencial (4; 5).

**Rezultate:** Në kromatogramat e analizuara nga këto mostra u identifikuan 100-120 komponime. Në këtë studim u morën 20 komponimet kryesore që përbëjnë nga 95.1% - 98.9% të totalit të komponimeve të identifikuar. Disa nga komponimet kryesore të identifikuar për të gjitha mostrat e sherebeles ishin:  $\alpha$ -Tujon dhe  $\beta$ -Tujon, Camphor, Cineole dhe Camphene. Vihet re që komponimet kryesore janë të vendosura në pjesën e parë të kromatogramës sepse vajrat esenciale të sherebelës përbëhen kryesisht nga monoterpe, të cilët kanë dhe pika vlimi më të ulëta. Këto komponime janë përgjegjëse dhe për aromat e forta të bimës të sherebelës.

**Përfundime:**  $\alpha$ -Tujon and  $\beta$ -Tujon u identifikuan si përbërësit kryesorë tek të gjithë vajrat esenciale të mostrave të *Salvia officinalis* nga zona e Leskovikut. Vihet re një diferencë e përqindjes së komponimeve kryesore për bimët e kësaj zone krahasuar me atë të zonave të tjera të vendit tonë. Tek sherebela e Leskovikut  $\alpha$ -Tujon dhe  $\beta$ -Tujon gjenden në sasi më të vogël por komponime të tjera si acetati i bornilit gjenden më me shumicë

**Fjalët çelës:** *Salvia officinalis*, *Vajra Esenciale*,  $\alpha$ -Thujone,  $\beta$ -Thujone, *Acetati Bornili*, *Mali Melesin Leskovik*

## CHEMICAL PROFILE OF ESSENTIAL OIL FOR *SALVIA OFFICINALIS* FROM LESKOVIKU AREA, SOUTH-EAST ALBANIA

### Abstract

**Objective:** In this study was present data about chemical analysis of essential oil for *Salvia officinalis* plant populations from Leskoviku area. This area lies in the South-East of Albania on the border with Greece and is part of the Vjosa River valley. *Salvia officinalis* is native to the Mediterranean region, and it is found almost all over our country. It has been known since ancient times for medicinal, culinary and garden uses. Sage herb parts have many notable plant-derived chemical compounds, essential oils, minerals, vitamins that are known to have disease preventing, and health promoting properties.

**Materials and Methods:** *Salvia officinalis* plants from different areas of Albania were collected in the end of July for 2019-2021 period. The air dried plant samples were cut in small pieces and after that were subjected to European Pharmacopoeia apparatus (Clevenger type) for 4 hours to obtain *Salvia officinalis* essential oil. The chemical composition of the essential oils was analyzed using GC/FID technique. VF-1ms capillary column (30 m x 0.33 mm x 0.25  $\mu$ m) were used for separation of compounds.

**Results:** In the chromatograms of sage samples were identified between 100-120 compounds. In this study were taken only the 20 main compounds that were in total from 95.1% - 98.9%. Some of the main compounds identified for all sage samples were:  $\alpha$ -Thujone,  $\beta$ -Thujone, Camphor, Cineole and Camphene. It is noticed that the main compounds are located in the first part of the chromatogram because the essential oils of sage are composed mainly of monoterpenes, which also have lower boiling points. These compounds are also responsible for the strong aromas of the sage plant.

**Conclusion:**  $\alpha$ -Thujone and  $\beta$ -thujone were identified as main constituents and all analyzed essential oils of *Salvia officinalis* samples from Leskoviku area. There is a difference in the percentage of the main compounds for the plants of this area compared to that of other areas of our country. In Leskovik sage  $\alpha$ - and  $\beta$ -Thujone are found in smaller quantities but other compounds such as bornyl acetate are found in larger quantities

**Keywords:** *Salvia officinalis*, Essential oils,  $\alpha$ -Thujone,  $\beta$ -Thujone, Acetate Bornyl, Melesin Mountain Leskovik

## Hyrje

*Salvia officinalis* është një anëtare e familjes të Lamiaceae. Ajo është një bimë natyrore në rajonin e Mesdheut dhe mjaft e përshtatur dhe në mjaft zona të tjera të globit. *Salvia officinalis* e njohur si sherebela është e përhapur thuajse në të gjithë territorin e Shqipërisë. Bima e *S. officinalis* është përdorur që në kohët e lashta si një bimë mjekësore për të pastruar rrugët e frymëmarrjes, qetësimin e mendjes, për të rritur lindshmërinë tek femrat, rregullimin e ciklit menstrual, etj. Në disa vende Mesdhetare njihet si *S. Salvatrix* (shpëtimtarja e mençur). Sherbela rekomandohet sot si një diuretik, hemostatik, antiseptik, antiviral, antikanceröz, antimykotik etj. Bima e sherbelës ka një numër të madh të komponimeve kimike si vaj esencial, kripëra minerale, vitamina të cilat mbartin parandalimin e mjaft sëmundjeve dhe kurimin e shumë të tjerave. Komponenti biologjik aktiv primar duket të jetë vaji esencial i nxjerrë prej saj i cili përmban ketonet;  $\alpha$ -Tujon dhe  $\beta$ -Tujon. Në vajin esencial gjenden një numër mjaft i madh komponimesh përfshirë cineol, borneol, acidet tanine, kornesol; acidet kornisolik, fumarik, klorogjenik, kafeik dhe nikotinic, nikotinamid; flavonet; etj. të gjithë këta komponime janë vërejtur të shfaqin efekte anti-irrituese, anti-imflamatore, anti-alergjike, anti-septike dhe anti-kërpudhore [3,4]. Tujoni është një receptor antagonist i GABA dhe Serotonin (5-HT<sub>3</sub>). Ai rrit përqëndrimin mendor dhe rrit aktivitetin shqisor prandaj çaji i sherebelës njihet dhe si “çaji i mendjes”. Gjethet e freskëta të sherbelës janë një burim i antioksidantëve, vitaminave, vitaminës C dhe përmbajnë 32.4 deri 54% RDA [5].

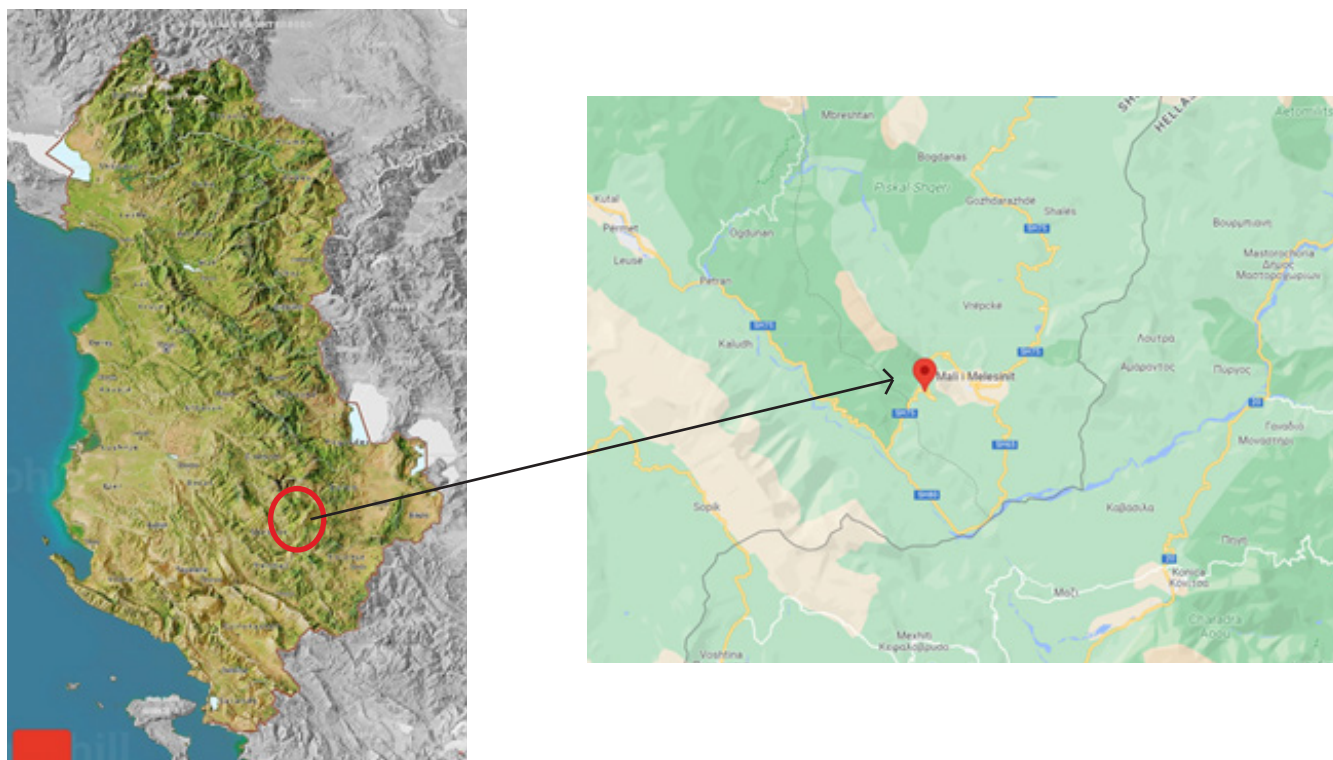
Efektet e kësaj bime për mirëqenien e femrave ndihmojnë për të balancuar sistemin hormonal. Në lidhje me menopauzën. E dobishme edhe në rastet e dhimbjes së kokës, migrenës (veçanërisht nëse provokohet gjatë ciklit menstrual apo menopauzës), dhe problemeve të frymëmarrjes dhe sekrecioneve të mushkërive. Një nga vetitë e tjera të sherebelës është dhe kurimi i lodhjeve mendore apo fizike dhe jo vetëm, ndihmon trurin dhe kujtesën. Mjekët e lashtë kinezë e përdornin për të kuruar dhe pagjumësinë. Po kështu sherebela është aleati juaj dhe kundër diabetit, pasi redukton gliceminë [4; 5, 6,7].

Vajrat esencialë janë përzjerje shumë komplekse komponimesh organike të klasave të ndryshme që nxirren nga bimët e ndryshme etero-vajore. Përbërësit e vajrave esencialë janë zakonisht komponime me pikë vlimi nga 120-150°C dhe shumica e tyre janë shumë pak të tretshëm në ujë. Këto veti bëjnë që vajrat esencialë të përftoheshin nga bimët ku ndodhen, kryesisht nëpërmjet procesit të distilimit me avull uji. Sot përdoren edhe metoda të tjera për nxjerrjen e vajrave esencialë, si presimi dhe metoda e nxjerrjes me gaze superfluidë (dioksid karboni të lëngët). Distilimi me avull uji, si metoda më e përdorur për nxjerrjen e vajrave esencialë por komponimet polare dhe relativisht hidrofille të esencave nuk përftoheshin plotësisht nga bima. Komponimet me natyrë kimike të paqëndrueshme si aldehidet, esteret etj. mund të pësojnë modifikime nën veprimin e temperaturës, avullit të ujit dhe oksigjenit gjatë procesit të distilimit. Përcaktimi i strukturës kimike dhe sasitë në përqindje të përbërësve të secilës esencë, realizohet me anën e analizave gazkromatografike dhe spektrometrisë të masës [6,7,8].

## Metodologjia

### Marrja e mostrave të *Salvia officinalis*

Mostrat e *Salvia officinalis* janë marrë nga popullatat e zonës së Leskovikut, Jug-Lindja e Shqipërisë. Bimët e *Salvia officinalis* u mblodhën në fund të Qershorit për periudhën 2019-2021. Stacionet e marrjes së mostrave të sherbelës ishin nga Mali Melesin në 5 lartësi të ndryshme nga 1000 – 1200 m lartësi. Në secilin stacion janë zgjedhur pjesët ajrore të bimës të *Salvia officinalis*. Bimët e secilit stacion u thanë në hije që të mos humbasin karakteristikat morfologjike. Materiali bimor pas tharjes u copëtua në pjesë të vogla 1-2 cm për analizën e mëtejshme.



**Figura 1.** Zonat e marrjes të mostrave të *Salvia officinalis*, Mali Melesin, Leskovik

## **Materialet**

Përzierja e n-Alkaneve (C8-C20), Tolueni dhe sulfati i natriumit me pastërti të lartë për përdorime gaz-kromatografike u sigurua nga Sigma Aldrich. Përzierja e n-alkaneve nga n-oktani (C8) deri në eikosanet (C20) u përdorën për llogaritjen e indekseve të Kovats (KI). Indekset e Kovatsit dhe të dhëna nga literatura u përdorën për përcaktimin cilësor të komponimeve kryesore kimike në vajin esencial të bimëve të sherebelës [7,8].

### *Izolimi i vajrave esenciale për Salvia officinalis*

Materiali bimor i *Salvia officinalis* (25 g bimë nga pjesët ajrore të *Salvia officinalis*) 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 gr sulfat natriumi anhidër. Ai u ruajt në viale të errët në +4°C. Vaji esencial i *Salvia officinalis* në Toluen (v/v) që ishte dhe subjekt i analizës GC/FID (8; 9).

### *Aparatura dhe analiza gazkromatografike*

Analiza gaz kromatografike e vajit esencial të *Salvia officinalis* u realizua në aparatën Varian 450 GC, të pajisur me injektor PTV dhe dedektor me jonizim në flakë (FID). Temperatura e injektorit dhe e dedektorit u vendosën respektivisht në 280°C dhe 300°C. 2ul e vajit esencial të *Salvia officinalis* i holluar në toluen u injektua në mënyrë split (1:50). Azoti u përdorur si gaz mbartës (1 ml/min) dhe si ‘make-up gas’ (25 ml/min). Hidrogjeni dhe ajri ishin gazet e flakës në detektor respektivisht me 30 ml/min dhe 300 ml/min. Kollona kapilare VF-1ms (30 m x 0,33 mm x 0,25 mu) u përdor për të izoluar komponimet e 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 koheve të daljes (RT) me indekset 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 sipërfaqjeve të pikeve (6; 7; 8). Kromatograma e vajit esencial të *Salvia officinalis* për mostrën e vitit 2019, është paraqitur në Figurën 2.

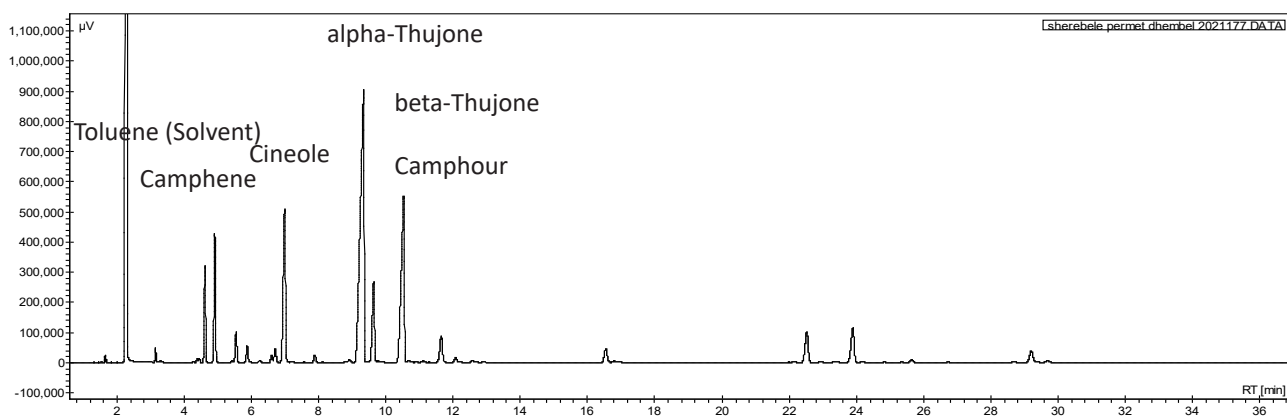


Figura 2. Kromatogramë e marrë me GC/FID për *Salvia officinalis* Leskovik, 2019

## Rezultatet

Për një periudhë tre vjeçare 2019-2021 janë marrë në analizë bimë të sherbelës nga zona e Jug-Lindjes, Leskovik. Këto mostra janë marrë në të njëjtat stacione nga Mali Melesin, i njohur për rritjen dhe grumbullimin e sherbelës. Vaji esencial i mostrave të *Salvia officinalis* u analizua duke përdorur teknikën me GC/FID. Mesataret e rezultateve për mostra nga të njëjtat zona, u prezantuan në këtë studim. Në secilën nga mostrat e analizuar u dedektuan nga 110 deri 130 komponime. Në këtë studim u morën 20 komponimet kryesore që përbëjnë më shumë se 95% të totalit të pikeve të identifikuar. Të dhënat janë në përqindje kundrejt totalit të pikeve përveç pikut të toluenit që u përdor si tretës. Piket me sipërfaqe më të ulët se 0.05% nuk ishin të pranishëm në këtë studim.

Ashtu sikunder paraqiten edhe të dhënat në Tabelën 1 është e dukshme që vendin kryesor tek këto mostra, vendin kryesor e zënë monoterpenet. Totali i monoterpeneve në mostrat e analizuar ishin nga 92.7% për vitin 2021 deri në 96.1% për vitin 2019. Grupet kryesore të terpenëve që u gjeten tek sherbelë e Leskovikut ishin: monoterpenet e oksigjenuara (62.3 – 74.8%) > monoterpenet biciklike (11.2 – 13.3%) > seskiterpenet (5.3 – 11.4%) > monoterpenet monociklike (0.7 – 7.0 %) > monoterpenet alifatike (1.1 %) > monoterpenet aromatike (0.1 – 0.3%). Monoterpenet e oksigjenuara (alpha+beta-Thujones, Camphour, Cineole, Borneol, Bornyl acetate, Linalool, Terpinen-4-ol and alpha-Terpineol) përbëjnë grupin kryesor të komponimeve të dedektuara për të gjitha mostrat. Niveli më i lartë i tyre u gjet për mostrat e sherbelës marrë në vitin 2019 me rreth 75% të totalit të komponimeve të dedektuara. Në përgjithësi mund të thuhet se ka një ruajtje të nivelit të këtyre komponimeve pavarësisht ndryshimeve klimatike nga viti në vit (lagështira, orët me diell, temperaturat e ajrit, etj). Kjo gjë duhet të jetë e lidhur kryesisht me gjenotipin e bimës që rritet në këto zona. Një grup tjetër i rëndësishëm i komponimeve të gjetura tek sherbelë ishin monoterpenet biciklike (alpha+beta-Pinene, Camphene and cis-Sabinene hydrate) maksimumi për të cilat ishte për vitin 2019 ndërsa minimumi për vitin 2021. Komponimet e këtij grupi janë më volatile se grupet e tjera (ato janë të parat që shfaqen në kromatogramën e vajit esencial të mostrave të sherbelës) prandaj dhe luhatja e tyre për vite të ndryshme duhet të jetë e lidhur me temperaturën mesatare të ajrit për këto vite si dhe me temperaturën e tharjes apo dhe me temperaturën në të cilën janë ruajtur bimët e sherbelës para se ato të analizohen. Kjo gjë mbështetet edhe nga fakti se për të njëjta vite kur ka ulje të përqindjes së monoterpeneve biciklike janë gjetur nivele më të larta të seskiterpeneve (komponimeve me pika vlimi më të larta për shkak të masës molekulare të madhe). Kështu maksimumi i seskiterpeneve (beta-Cario-phyllene and alpha-Humulene) u gjet për vitin 2021 me 11.4 %. Lagështira e ajrit, sasia e rreshjeve dhe orët me diell gjithashtu kanë ndikim në ndryshimet e vërejtura për monoterpenet biciklike dhe seskiterpenet në mostrat e analizuar. Për terpenet monociklike (alpha+gamma-Terpinene and Limonene) vihet re se maksimumi i tyre ishte për vitin 2020. Edhe pse ndryshimet e këtij grupi janë shumë të mëdha nga viti në vit mund të themi se ato janë të ndikuara kryesisht nga përqindjet relative të komponimeve të tjera

brenda një viti. Gjithashtu nuk përjashtohen edhe faktorët atmosferikë (lagështira, sasia e rreshjeve, etj) apo mënyra e ruajtjes/trajtimimit të mostrave përpara analizës së tyre. Monoterpenet alifatike (Myrcene) dhe monoterpenet aromatike (para-Cymene) u gjetën në përqindje jo sinjifikative ( $\leq 1\%$ ) për të pasur ndikim në profilin e përgjithshëm kimik të vajit esencial nga zona e Leskovikut.

**Tabela 1. Përqindjet e komponimeve të dedektuar për vajin esencial të mostrave të *Salvia officinalis*,**

|                            | Rt    | Viti 2019           | Viti 2020           | Viti 2021           |
|----------------------------|-------|---------------------|---------------------|---------------------|
| <b>alfa-Pinene</b>         | 4.32  | <b>4.81 ± 1.33</b>  | <b>3.82 ± 0.92</b>  | <b>3.02 ± 0.87</b>  |
| <b>Kamfen</b>              | 4.41  | <b>6.82 ± 1.73</b>  | <b>6.01 ± 1.37</b>  | <b>5.82 ± 0.44</b>  |
| beta-Pinene                | 5.22  | 1.65 ± 0.71         | 2.13 ± 0.44         | 1.94 ± 0.53         |
| Mircen                     | 5.34  | 1.10 ± 0.40         | 1.06 ± 0.32         | 1.05 ± 0.28         |
| Limonen                    | 6.41  | 0.21 ± 0.49         | 0.28 ± 0.05         | 0.26 ± 0.04         |
| <b>alfa-Terpinen</b>       | 6.47  | <b>1.04 ± 0.31</b>  | <b>6.50 ± 2.17</b>  | <b>0.38 ± 0.19</b>  |
| <b>Cineole</b>             | 6.73  | <b>13.70 ± 3.49</b> | <b>4.13 ± 2.49</b>  | <b>11.14 ± 3.22</b> |
| para-Cimen                 | 7.33  | 0.11 ± 0.03         | 0.33 ± 0.82         | 0.26 ± 0.08         |
| gama-Terpinen              | 7.98  | 0.33 ± 0.05         | 0.23 ± 0.04         | 0.07 ± 0.02         |
| Cis-Sabinenhidrat          | 8.13  | 0.14 ± 0.04         | 0.11 ± 0.03         | 0.47 ± 0.09         |
| Linalcol                   | 8.44  | 0.21 ± 0.06         | 0.17 ± 0.05         | 0.39 ± 0.04         |
| <b>Alfa-Tujone</b>         | 9.12  | <b>31.41 ± 3.29</b> | <b>29.27 ± 4.38</b> | <b>21.49 ± 4.37</b> |
| <b>Beta-Tujone</b>         | 9.21  | <b>5.71 ± 1.66</b>  | <b>4.28 ± 1.22</b>  | <b>5.87 ± 1.64</b>  |
| <b>Kamfur</b>              | 10.52 | <b>19.30 ± 3.82</b> | <b>20.13 ± 3.47</b> | <b>21.24 ± 1.43</b> |
| <b>Borneol</b>             | 11.78 | <b>2.50 ± 0.44</b>  | <b>2.35 ± 0.72</b>  | <b>3.86 ± 1.43</b>  |
| Terpinen-4-ol              | 12.21 | 0.51 ± 0.14         | 0.48 ± 0.18         | 0.39 ± 0.09         |
| alfa-Terpineol             | 14.43 | 0.12 ± 0.02         | 0.20 ± 0.05         | 0.20 ± 0.04         |
| <b>Acetat Bornili</b>      | 16.95 | <b>1.41 ± 0.37</b>  | <b>1.33 ± 0.55</b>  | <b>3.50 ± 0.81</b>  |
| <b>beta-Kariofilen</b>     | 23.14 | <b>2.61 ± 0.59</b>  | <b>3.24 ± 0.70</b>  | <b>4.16 ± 1.31</b>  |
| <b>Alfa-Humulen</b>        | 24.65 | <b>2.71 ± 1.43</b>  | <b>5.14 ± 1.53</b>  | <b>7.19 ± 2.42</b>  |
| <b>Total</b>               |       | <b>96.12</b>        | <b>92.82</b>        | <b>92.68</b>        |
| Total Monoterpene          |       | 90.81               | 84.44               | 81.33               |
| Monoterpene Monociklike    |       | 1.5                 | 7.01                | 0.71                |
| Monoterpene Biciklike      |       | 13.3                | 12.08               | 11.24               |
| Monoterpene Alifatike      |       | 1.1                 | 1.06                | 1.05                |
| Monoterpene të oksigjenuar |       | 74.8                | 62.34               | 68.08               |
| Monoterpene Aromatike      |       | 0.11                | 0.33                | 0.26                |
| Seskuiterpene              |       | 5.32                | 8.38                | 11.35               |

## Diskutime

Në Figuren 3 është dhënë profili i komponimeve kryesore të analizuar tek bimët e *Salvia officinalis*. Komponentët (vlerat mesatare për të tre vitet) që u gjetën më me shumicë në sherebelën e marrë nga zonat e Jug-lindjes (Leskoviku, Mali Melesin) ishin: alpha-Thujone (29.9%) > Camphour (21.7%) > Cineole (12.1 %) > Camphen (7.9 %) > beta-Thujone (5.4%) > alpha-Pinene (4.6%) > alfa-Humulene (2.6%) > beta-Cariophyllene (2.5%). Përbërja kimike e gjetur për bimët e sherebelës nga zona e Jug-Lindjes ka ndryshime të dukshme nga zonat e tjera të vendit tonë [9]

Është e dukshme që vendin kryesor tek këto mostra, vendin kryesor e zënë monoterpenet (Figura 4). Totali i monoterpeneve në mostrat e analizuar ishin nga 92.7% për vitin 2021 deri në 96.1% për vitin 2019. Grupet kryesore të terpeneve që u gjetën tek sherebela e Leskovikut ishin: monoterpenet e oksig

jenuara > monoterpenet biciklike > seskuiterpenet > monoterpenet monociklike > monoterpenet alifatike > monoterpenet aromatike.

Ndryshimi kryesor është i lidhur me përqindjet më të ulëta për alpha+beta-Thujone për vajin esencial të bimëve të *Salvia officinalis* nga zona e Leskovikut. Totali i alpha-Thujone dhe beta-Thujone ishte nga 31.6% për vitin 2020 deri në 40.1% në vitin 2021 (Figure 5). Këto vlera të Thujoneve ishin më të ulëta se vlerat e raportuara nga zonat e tjera të vendit tonë. Kjo diferencë me zonat e tjera duhet të jetë e lidhur me faktorët klimaterikë (lagështira, sasia e rreshjeve, lartësia, orët me diell, etj, faktorët gjeologjikë (përmbajtja kimike e tokave ku rriten bimët, pjerrësia, etj) dhe faktorët biologjikë (lloji i bimëve, gjenotipi). Është e rëndësishme të citojmë se nivelet e ulta for Thujones rritin përqindjen e komponentëve të tjerë të cilët në përgjithësi identifikohen në nivele më të larta krahasuar me zonat e tjera. Në të njëjtin profil u gjetën dhe përqindjet për Camphor (Figure 6). Nivelet më të ulëta ishin për vitin 2021 (17.2%) ndërsa maksimumi për vitin 2019 (25.3%). Po kështu edhe për Cineole (Figure 7) u gjet nga 11.5% për vitet 2021 deri në 12.4% për vitin 2019. Vlerat e Cineole and Camphor ishin më të larta se vlerat e raportuara për zona të tjera të vendit tonë. Kjo gjë vlen edhe për komponimet e tjera si monoterpenet biciklike apo seskuiterpenet (Pepa *et al*, 2017; Nuro *et al*, 2017). Seskuiterpenet u gjetën më me shumicë për vitin 2021 me 5.4% dhe më pak me 3.4% në vitin 2019 (Figura 8). Shtojmë se sherebela e rritur në zonën e Jug-Lindjes nga vendi ynë është mjaft e preferuar sidomos në përdorimet tradicionale ndoshta për shkak të raporteve midis komponimeve kimike që gjenden tek vaji esencial i këtyre bimëve. Të dhënat e marra nga ky punim treguan se përbërja kimike e *Salvia officinalis* nga Jug-Lindja e Shqipërisë ishte thuajse me profil të njëjtë kimik me punime të tjera të raportuara nga zona e Ballkanit dhe Mesdheut [3; 4; 5; 6; 7].

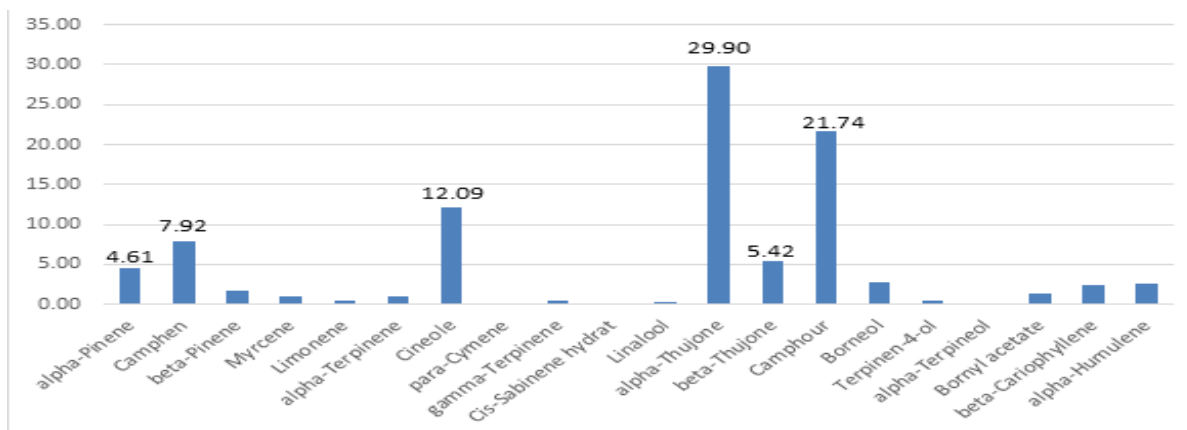


Figura 3. Profili i komponimeve kryesore për vajin esencial të mostrave të *Salvia officinalis*

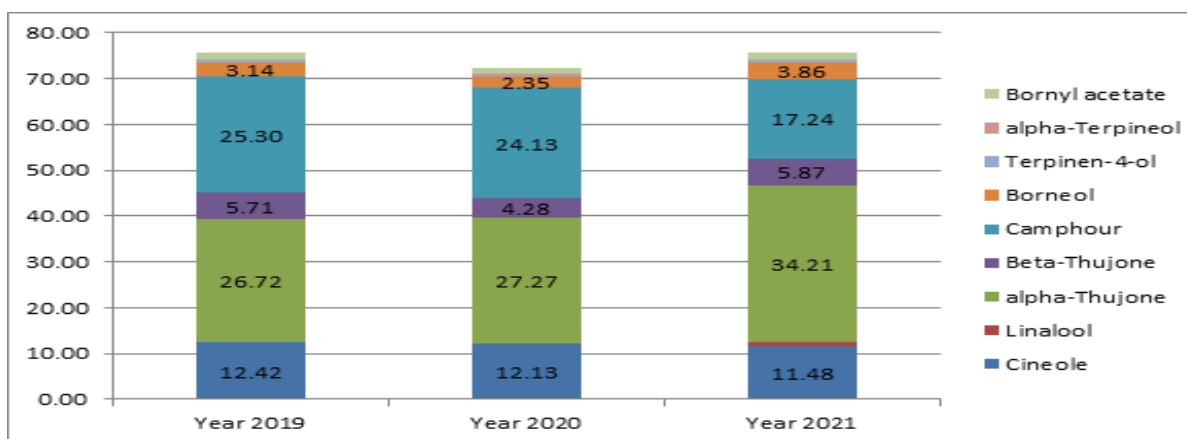


Figura 4. Monoterpenoidet për vajin esencial të mostrave të *Salvia officinalis*, Leskovik 2019-2021

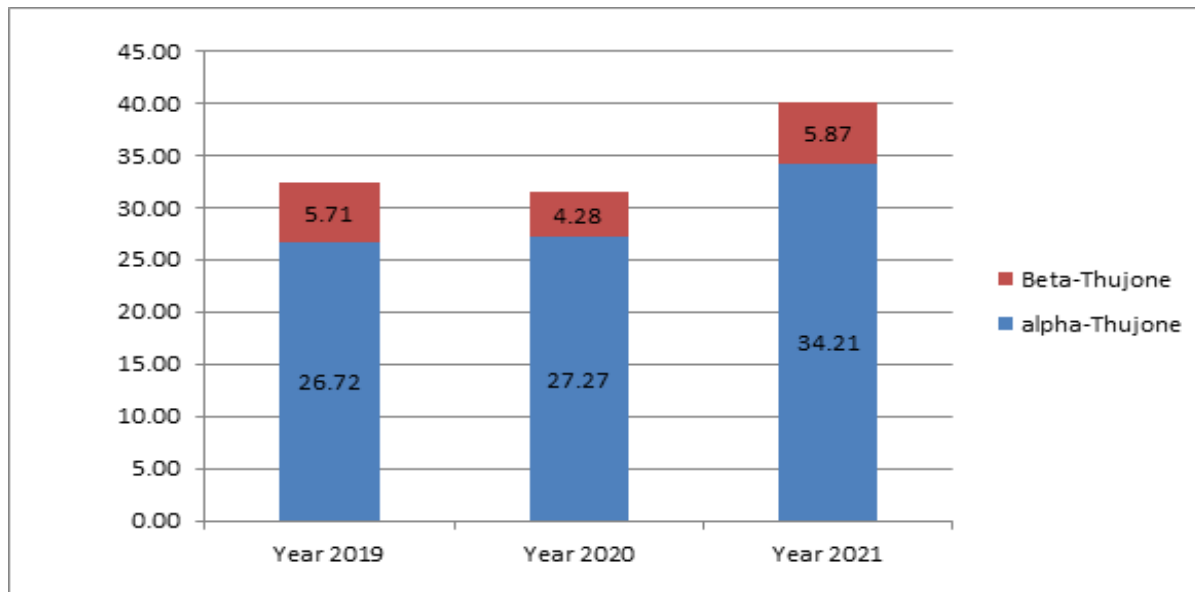


Figura 5. Alfa dhe beta-Tujon në mostrat e Salvia officinalis, Leskovik 2019-2021

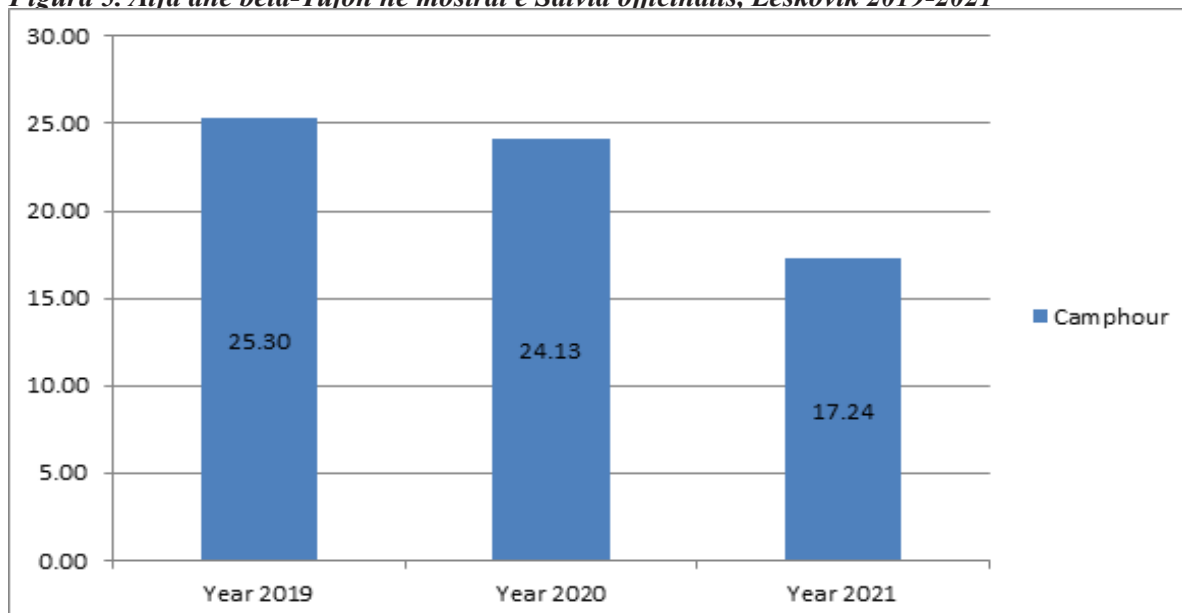


Figura 6. Kamfuri në mostrat e Salvia officinalis, Leskovik 2019-2021

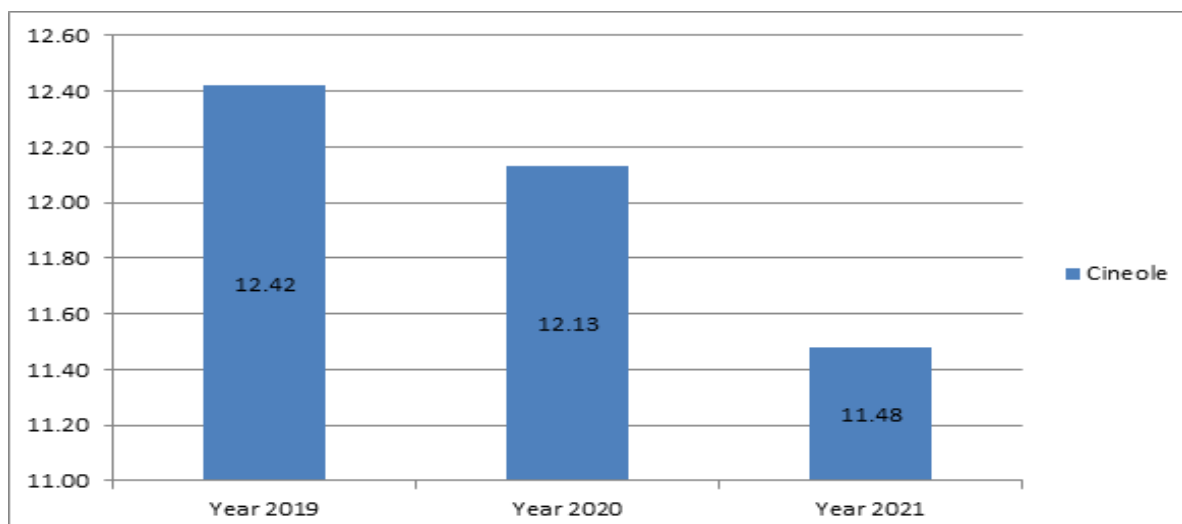


Figura 7. Cineoli në mostrat e Salvia officinalis, Leskovik 2019-2021

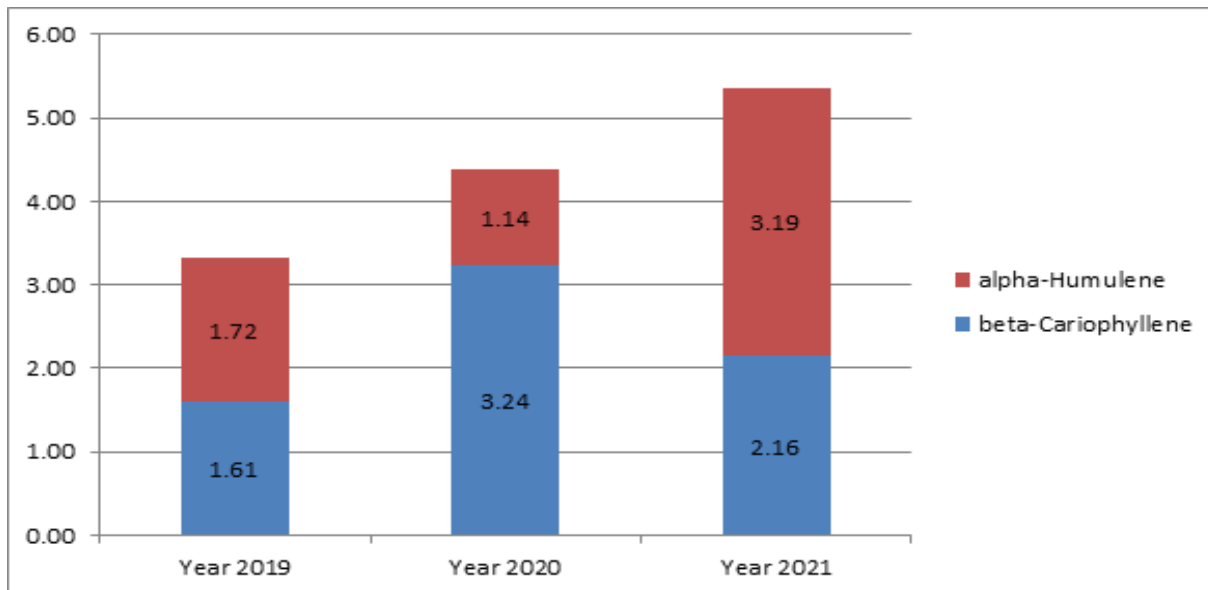


Figura 8. Seskuiterpent në mostrat e *Salvia officinalis* nga zona e Leskovikut

### Konkluzione

Mostrat e vajit esencial të *Salvia officinalis* nga Shqipëria Juglindore u analizuan duke përdorur teknikën GC/FID. Teknika e gazkromatografisë rekomandohet nga literatura. Në këtë studim u prezantuan rezultatet mesatare të një periudhe tre-vjeçare (2019-2021) për mostrat e sherbelës të zonës së Leskovikut. Ky studim paraqet të dhënat (përqindjet) e 20 përbërësve kryesorë që u gjetën për të gjithë vajin esencial të *Salvia officinalis*. Komponentet kryesore të shenjave për të gjitha mostrat e sherbelës ishin:  $\alpha$ -Thujone,  $\beta$ -Thujone, Camphor, Cineole, and Camphene. Tek mostrat e analizuarat të vajit esencial të sherebelës, vend kryesor i zënë monoterpenet. Grupi kryesor i monoterpeneve që u gjeten tek sherbela e zonës të Leskovikut ishin monoterpene e oksigjenuara. Pas tyre u gjetën monoterpenet biciklike dhe seskuiterpent. Në përqindje jo sinjifikative janë gjetur monoterpenet monociklike, monoterpenet alifatike dhe monoterpenet aromatike. Ndryshimet e gjetura në vite të ndryshme janë të lidhura me rrethanat e atmosferës (lagështira, sasia e rreshjeve, etj) si dhe nga marrja e ruajtjes/trajtimet të mostrave përpara analizës së tyre. Përbërja kimike është gjetur për bimët e sherbelës nga zona e Jug-Lindjes ka ndryshime të vendit nga zonat e tjera të vendit tonë. Ndryshimi kryesor është i lidhur me përqindjet më të ulëta për alpha dhe beta Tujon, ndërsa për Cineole dhe Camphor është e kundërta, këto gjenden më shumë krahasuar me zonat e tjera. Kjo diferencë me zonat e tjera duhet të jetë e lidhur me rrethanat klimaterike si lagështira, sasia e rreshjeve, orët me diell, etj, faktorët gjeologjikë (përmbajtja e tokave ku rriten bimët etj) dhe e jashtmet biologjike (lloji i bimëve, gjenotipi). Profili kimik i mostrave të *Salvia officinalis* nga zona e Leskovikut ishte e njëjtë me studimet e tjera të raportuara nga zonat e Ballkanit dhe Mesdheut

### References

1. De Oliveira P.F., Munari C.C., Nicoletta H.D., Veneziani R.C., Tavares D.C. Manool, a *Salvia officinalis* diterpene, induces selective cytotoxicity in cancer cells. *Cytotechnology*. 2016; 68:2139–2143. [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
2. Asllani U. (1998) Bimët etero-vajore dhe mjekësore që rriten në Shqipëri
3. Hernandez-Saavedra D., Perez-Ramirez I.F., Ramos-Gomez M., Mendoza-Diaz S., Loarca-Pina G., Reynoso-Camacho R. Phytochemical characterization and effect of *Calendula officinalis*, *Hypericum perforatum*, and *Salvia officinalis* infusions on obesity associated cardiovascular risk. *Med Chem Res*. 2016; 25:163–172. [Google Scholar]
4. Pedro D.F., Ramos A.A., Lima C.F., Baltazar F., Pereira-Wilson C. Colon cancer chemopreven

tion by sage tea drinking: decreased DNA damage and cell proliferation. *Phytother Res.* 2016; 30:298–305. [PubMed] [Google Scholar]

5. Keshavarz M., Bidmeshkipour A., Mostafaie A., Mansouri K., Mohammadi-Motlagh H.R. Antitumor activity of *Salvia officinalis* is due to its anti-angiogenic, anti-migratory and anti-proliferative effects. *Cell J.* 2011;12:477–482. [Google Scholar]
6. Kathe W., Honnef S. & Heym A. (2003) 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.
7. Bozin B., Mimica-Dukic N., Simin N., Anac-kov G. (2006), 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, 1822-1828.
8. Daferera D.J., Ziogas B.N., Polissiou M.G. (2000), GC–MS analysis of essential oils from some greek aromatic plants and their fungitoxicity on *Penicillium digitatum*, *Journal of Agricultural Food Chemistry*, 48, 2576–2581.
9. David F., Scanlan F., Sandra P., Szelewski M. (2010), Analysis of essential oil compounds using retention time locked methods and retention time databases, Application, Agilent Technologies, 5988-6530EN.
10. König W.A., Bulow N., Saritas Y. (2019), Identification of sesquiterpene hydrocarbons by gas phase analytical methods, *Flavour Fragr. J.*, 14, 367-378.
11. Adams RP. (1995), Identification of essential oil components by gas chromatography/mass spectroscopy, Allured Publishing Corporation, Carol Stream: Illinois, USA.
12. Jerkovic I. and Mastelic J., *Phytochemistry*, 63, 109 (2013).
13. Khedher M.R.B., Khedher S.B., Ikbal Chaieb, Slim Tounsi S., Hammami M., (2017) Chemical composition and biological activities of *Salvia officinalis* essential oil from Tunisia, *Experimental and clinical science journal*; Nr. 16: 160–173; doi: 10.17179/excli 2016-832
14. Oniga I., Oprean R., Toiu A., Benedec D., (2010) Chemical composition of the essential oil of *Salvia officinalis* L. from Romania. *Reviste of Medico-Chirurgical Societati de Medici si Naturali din Iasi*; Nr. 114(2):593-59
15. Damyanova S., Mollova S., Stoyanova A., Gubenia O. (2016) Chemical composition of *Salvia officinalis* l. essential oil from Bulgaria; *Ukrainian Food Journal*. 2016. Volume 5. Issue 4, pp. 695-700
16. Bernotiene G., Nivinskiene O., Butkiene R., Mockute D. (2017), Essential oil composition variability in sage (*Salvia officinalis* L.), *Chemija*, 18, pp. 38–43.
17. Awen B.Z., Unnithan C.R., Ravi S., Kermagy A., Prabhu V., Hemlal H. (2011) Chemical Composition of *Salvia officinalis* Essential oil of Libya, *Journal of Essential Oil Bearing Plants*, Vol. 14/1. Pp.89-94