

CZU: 633.85:543.544:543.42

## CONȚINUTUL ȘI COMPOZIȚIA CHIMICĂ A ULEIULUI VOLATIL LA HIBRIZI NOI DE *OCIMUM BASILICUM* L.

Ludmila DOMBROV, Elvira GILLE<sup>(\*)\*\*</sup>, Maricica COLȚUN, Radu NECULA<sup>(\*)\*\*</sup>

Grădina Botanică Națională (Institut) „Alexandru Ciubotaru”

\*INCDSB/Centrul de Cercetări Biologice „Stejarul” din Piatra-Neamț (România)

\*\*Universitatea „Al.I.Cuza” din Iași (România)

Lucrarea prezintă rezultatele analizei cantitative și calitative a uleiurilor volatile acumulate de către *Ocimum basilicum* L. (varietățile și soiurile acestuia) și hibridii lui obținuți prin polenizare dirijată. Au fost identificate principalele substanțe din compoziția uleiurilor prin metoda gaz-cromatografie și spectroscopie de masă, fiind stabilite și chimiotipuri cărora acestea le aparțin.

**Cuvinte-cheie:** busuioc, ulei volatil, gaz-cromatografie, spectrometrie de masă.

### CONTENT AND CHEMICAL COMPOSITION OF ESSENTIAL OIL IN HYBRIDS OF *OCIMUM BASILICUM* L.

The paper presents the results of the quantitative and qualitative analysis of essential oils accumulated by *Ocimum basilicum* L. (its varieties and cultivars) and its hybrids obtained by directed pollination. The main substances in the oil composition were identified by the gas chromatography and mass spectroscopy method and it was determined which chemotypes they belong to.

**Keywords:** basil, essential oil, chromatography, spectrometry.

### Introducere

Cultivat de peste 1000 de ani, busuiocul (*Ocimum basilicum* L.) continuă să fie utilizat drept specie aromatică, medicinală, decorativă, iar pentru gustul și aroma fină și conținutul de vitamina C, rutin și caroten este foarte apreciat în stare proaspătă și uscată drept condiment. Francezii îl folosesc la supe și sosuri, englezii îl adaugă în cașcavaluri, pateuri de ficat, carne, iar italienii îl presoară peste paste, pește și pizza [1]. Preparatele galenice din busuioc posedă efect: spasmolitic, diuretic, sedativ, antimicrobian, reparator, dezinfectant, antitusiv, antihelmintic, carminativ, detoxifiant, tonifiant și antiinflamator. Stimulează funcția motorie a stomacului și a intestinului. În partea aeriană busuiocul conține ulei volatil, până la 6% de taninuri, acid ascorbic, caroten, glicozide, minerale, zaharuri, proteine și saponine. Uleiul volatil de busuioc conține până la 70% fenoli (eugenol, metil chavicol), chetone (camfor), de asemenea linalool, pinen, mircen, 1,8 cineol, camfen, limonen, geraniol, cariofilen, metil eugenol etc. [2,3].

*Ocimum basilicum* L. este reprezentat de o mulțime de varietăți, soiuri, genotipuri distinctive după talia plantei, culoarea și dimensiunile frunzelor, culoarea inflorescențelor, conținutul și compoziția chimică a uleiului volatil [3-6]. Pentru a caracteriza compoziția chimică a tuturor subspeciilor, varietăților și formelor busuiocului (*O. basilicum* L.) se utilizează clasificarea chemo-geografică a lui Guillaumin:

- Tipul european. Uleiul conține preponderent metil chavicol și linalool, mai puțin cineol și eugenol, dar nu conține camfor și metil cinamat. Se consideră ulei de calitate înaltă cu aromă fină;
- Tipul metil cinamat. De rând cu metil chavicol și linalool, conține metil cinamat (15-75%);
- Tipul eugenolic. Principalul component este eugenolul (30-80%);
- Tipul camforat (de Reunion). Se caracterizează prin conținut sporit de camfor, dar mai conține ( $\alpha$ -pinen, cineol, linalool și metil chavicol. Este de calitate slabă, cu miros camforat.

Toate aceste tipuri în formă pură se găsesc rar și de obicei se întâlnesc forme apropiate acestora sau intermediare [2-4].

Conținutul de ulei volatil produs de plante variază în limite largi și diferă în funcție de condițiile pedoclimatice ale zonei, de fenofaza în care se află plantele și de organul analizat. Datele din literatură indică 0,01-1,50% de ulei volatil în masa proaspătă a organelor aeriene ale *Ocimum basilicum* L. [2,3,7].

Lucrarea dată este consacrată evaluării conținutului și componenței chimice a uleiului volatil, concentrației componentelor principali ai varietăților și soiurilor de *Ocimum basilicum* L. și ai hibridilor lui și stabilirii chemotipurilor acestora în scopul aprecierii domeniului de utilizare.

### Material și metode

Obiect de studiu au servit 6 forme parentale și 6 hibridi rezultați din încrucișarea acestora, ale căror denumiri și coduri atribuite se conțin în Tabelul 1. Și formele parentale, și genotipurile noi prezintă producție relativ ridicată de masă vegetală și proprietăți organoleptice care le recomandă drept condimentare [8]. Uleiul volatil a fost obținut prin hidrodistilare în aparatul Ghinsberg, din partea aeriană a plantelor în faza de înflorire. Formele parentale și hibridii rezultați au fost cultivați în colecția Laboratorului „Resurse vegetale”.

Compoziția chimică a uleiului volatil și concentrația componentelor au fost determinate prin analiza gaz-cromatografică cuplată cu spectrometrie de masă (GC-MS) cu ajutorul cromatografului de gaze Agilent Technologies tip 6890N cuplat cu detectorul de masă tip 5975 inert XL Mass Selective Detector.

### Rezultate și discuții

Uleiul volatil extras din exemplarele studiate este un lichid galben-verzui, cu miros caracteristic de busuioc, conferit în special de linalool și estragol (metil chavicol) [3].

**Tabelul 1**

**Codurile atribuite probelor studiate de *Ocimum* sp.**

Cod probă	Denumirea
O1	D-1 ( <i>O.basilicum</i> var. <i>chamaeleonicum</i> ♀ × <i>O.basilicum</i> cv. <i>Siam Queen</i> ♂)
O2	D-2 ( <i>O.basilicum</i> cv. <i>Siam Queen</i> ♀ × <i>O.basilicum</i> var. <i>chamaeleonicum</i> ♂)
O3	D-3 ( <i>O.basilicum</i> var. <i>chamaeleonicum</i> ♀ × <i>O. basilicum</i> var. <i>citriodorum</i> ♂)
O4	D-4 ( <i>O.basilicum</i> var. <i>minimum</i> (L.) Danert ♀ × <i>O.basilicum</i> cv. <i>Siam Queen</i> ♂)
O5	D-6 ( <i>O.basilicum</i> cv. <i>Siam Queen</i> ♀ × <i>O.basilicum</i> var. <i>minimum</i> (L.) Danert ♂)
O6	D-7 ( <i>O.basilicum</i> cv. <i>Opal-mini</i> ♀ × <i>O. basilicum</i> var. <i>purpurescens</i> Benth. ♂)
O7	<i>O. basilicum</i> soi nou omologat „Opal-mini”
O8	<i>O. basilicum</i> soi nou omologat „Crețișor”
O9	<i>O. basilicum</i> var. <i>minimum</i> (L.) Danert
O10	<i>O. basilicum</i> cv. <i>Siam Queen</i>
O11	<i>O. basilicum</i> var. <i>chamaeleonicum</i>
O12	<i>O. basilicum</i> var. <i>citriodorum</i>

Conținutul de ulei volatil al probelor este prezentat în Tabelul 2. Dintre probele analizate *O. basilicum* var. *minimum* (L.) Danert (0,257%) și hibridul O5 (*O. basilicum* cv. *Siam Queen* ♀ × *O. basilicum* var. *minimum* (L.) Danert ♂) (0,187%) prezintă cel mai ridicat conținut în ulei volatil, iar *O. basilicum* cv. „Opal-mini” (0,012%), *O. basilicum* cv. „Crețișor” (0,023%) și hibridul O6 (*O. basilicum* cv. *Opal-mini* ♀ × *O. basilicum* var. *purpurescens* Benth. ♂) se deosebesc prin cea mai mică concentrație a uleiului volatil.

**Tabelul 2**

**Conținutul în ulei volatil al probelor *Ocimum* sp.**

Cod probă	O1	O2	O3	O4	O5	O6	O7	O8	O9	O10	O11	O12
Cantitatea, % (masă verde)	0,093	0,047	0,140	0,093	0,187	0,023	0,012	0,023	0,257	0,117	0,070	0,070

Analiza gaz-cromatografică a uleiului volatil separat de la probele studiate a dovedit diversitatea compoziției chimice a acestora. Componentii majori identificați în uleiurile de *Ocimum* sunt: linalool, estragol, eugenol, metil eugenol,  $\tau$ -cadinol, germacren D, trans- $\alpha$ -bergamoten și  $\beta$ -elemen, care se conține în cantitate mare doar în proba O4 (14,67%), iar în probele de *O. basilicum* var. *citriodorum* și ale hibridului acestuia cu *O. basilicum* var. *chamaeleonicum* a fost semnalată prezența  $\alpha$  și  $\beta$ -citrililor (Tab.3).

La genotipul O1 în uleiul volatil au fost identificați doi componenți majori: linalool – 32,23% și metil eugenol – 26,68% (Tab.4). Uleiul acestuia mai conține componenții minori:  $\tau$ -cadinol – 7,11%, germacren D – 4,63%, trans- $\alpha$ -bergamoten – 3,84%, eugenol – 3,16%, estragol – 2,65%. La genotipul O2 care provine din aceleași forme parentale ca și O1, doar de alt sex, constituenții principali sunt linaloolul – 29,62% și estragolul – 23,86%. Metil eugenolul constituie doar 7,22%,  $\tau$ -cadinolul – 7,93%, germacrenul D – 3,04%, trans- $\alpha$ -bergamotenu – 5,16%, eugenolul – 3,42%, 4-terpineolul – 3,29%.

La hibridul O3 dintre *O. basilicum* var. *chameleonicum* și *O. basilicum* var. *Citriodorum*, pe lângă linalool – 35,34% și estragol – 14,14%, a fost identificat citralul ( $\alpha$ -citral sau geranial – 4,24% și  $\beta$ -citral sau neral – 3,18%), dar în cantități mai mici decât la *O. basilicum* var. *citriodorum* (30.94%). Uleiul volatil mai are în compoziție: eugenol – 6,07%,  $\tau$ -cadinol – 5,64%, 4-terpineol – 5,12%, trans- $\alpha$ -bergamoten – 4,60%, germacren D – 3,50%.

Tabelul 3

Componentele principale ale uleiurilor volatile de *Ocimum* sp.

Substanța	Aria (%)											
	O1	O2	O3	O4	O5	O6	O7	O8	O9	O10	O11	O12
trans- $\beta$ -Ocimen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,02	-	-
cis- $\beta$ -Ocimen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,54	-	-
Eucaliptol/1,8-Cineol	1,11	2,73	0,97	0,76	0,95	0,74	1,20	2,37	4,40	1,30	0,86	0,43
<b>Linalool</b>	<b>32,23</b>	<b>29,62</b>	<b>35,34</b>	<b>27,92</b>	<b>22,34</b>	<b>43,09</b>	<b>45,27</b>	<b>26,46</b>	<b>28,06</b>	<b>8,71</b>	<b>25,78</b>	<b>12,08</b>
Camfor	1,51	0,84	0,50	0,65	0,47	0,56	1,21	1,86	1,45	1,45	0,69	0,44
$\alpha$ -Terpineol	-	-	-	-	-	-	0,89	-	1,40	-	0,68	0,71
Borneol	0,77	0,53	0,31	0,33	0,42	0,30	0,48	0,30	0,67	0,59	0,49	0,50
4-Terpineol	2,06	3,92	5,12	1,88	1,46	1,57	1,23	0,72	0,31	0,43	2,45	0,94
<b>Estragol/Metil chavicol</b>	<b>2,65</b>	<b>23,86</b>	<b>14,14</b>	<b>11,05</b>	<b>29,18</b>	<b>9,85</b>	<b>5,09</b>	<b>29,97</b>	<b>2,97</b>	<b>62,72</b>	<b>19,98</b>	<b>8,92</b>
Nerol	-	-	0,94	0,18	-	-	0,56	-	0,03	-	-	2,93
<b>Neral/ <math>\beta</math>-Citral</b>	-	-	<b>3,18</b>	<b>0,47</b>	-	-	-	-	-	-	-	<b>12,91</b>
trans-Anetol	0,61	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Geraniol	-	-	-	0,25	-	0,69	-	-	-	-	-	2,34
<b>Geranial/ <math>\alpha</math>-Citral</b>	-	-	<b>4,24</b>	<b>0,58</b>	-	-	-	-	-	-	-	<b>18,03</b>
Bornil acetat	0,59	0,71	0,61	0,69	0,97	0,48	0,68	0,76	2,41	0,62	1,38	0,57
Chavicol	-	0,62	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Metil(E) cinamat</b>	-	-	-	<b>1,06</b>	-	-	<b>1,05</b>	-	<b>0,34</b>	-	-	-
Carvacrol	-	-	-	-	-	0,51	1,88	0,97	0,79	1,18	0,71	1,74
Neril acetat	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,68
<b>Eugenol</b>	<b>3,16</b>	<b>3,42</b>	<b>6,07</b>	<b>6,62</b>	<b>7,48</b>	<b>11,41</b>	<b>10,77</b>	<b>3,64</b>	<b>25,91</b>	<b>5,25</b>	<b>17,44</b>	<b>6,00</b>
<b><math>\beta</math>-Elemen</b>	<b>1,13</b>	<b>0,73</b>	<b>0,69</b>	<b>14,67</b>	<b>2,08</b>	<b>2,91</b>	<b>2,52</b>	<b>1,24</b>	<b>2,68</b>	<b>1,05</b>	<b>2,00</b>	<b>0,84</b>
$\alpha$ -Guaien	-	-	-	-	-	-	0,95	-	-	-	-	-
<b>Metil eugenol</b>	<b>26,68</b>	<b>7,22</b>	<b>2,78</b>	<b>1,93</b>	<b>12,81</b>	<b>3,79</b>	<b>2,37</b>	<b>0,89</b>	<b>0,31</b>	<b>1,38</b>	<b>0,40</b>	<b>0,20</b>
$\beta$ -Cariofilen	-	-	1,39	0,42	-	0,60	0,37	0,24	0,23	0,30	-	2,48
<b>trans-<math>\alpha</math>-Bergamoten</b>	<b>3,84</b>	<b>5,16</b>	<b>4,60</b>	<b>3,73</b>	<b>6,44</b>	<b>3,80</b>	-	<b>5,60</b>	<b>3,25</b>	<b>2,74</b>	<b>6,02</b>	<b>3,07</b>
$\alpha$ -Farnesen	-	0,59	-	-	-	-	2,58	-	-	-	-	-
$\alpha$ -Cariofilen	1,21	-	0,70	1,47	0,61	0,76	0,54	0,83	0,64	0,23	0,24	0,56
<b>Germacren D</b>	<b>4,63</b>	<b>3,04</b>	<b>3,50</b>	<b>5,13</b>	<b>2,90</b>	<b>4,10</b>	<b>4,02</b>	<b>4,33</b>	<b>3,55</b>	<b>0,23</b>	<b>3,52</b>	<b>2,67</b>
Eugenil acetat	-	-	-	-	-	-	-	-	0,53	-	-	-
Exilen	-	-	-	-	-	-	-	1,34	-	-	-	-
Biciclogermacren	1,01	0,83	0,69	1,60	0,66	1,25	1,16	-	1,07	0,34	1,18	0,42
$\delta$ -Guaien	2,72	1,66	1,42	2,67	1,97	3,32	3,68	2,42	3,32	1,16	2,33	0,94
$\tau$ -Cadinen	1,54	1,50	1,19	1,97	1,19	1,31	1,28	1,93	1,62	0,92	1,78	0,81
$\delta$ -Cadinen	-	-	-	-	-	-	0,31	0,59	-	-	-	-
Cariofilen oxid	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,83
Carotol	1,01	1,11	0,80	1,25	0,73	0,82	0,75	1,28	0,92	0,57	1,27	0,56
$\alpha$ -Bisabolol	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,57
<b><math>\tau</math>-Cadinol</b>	<b>7,11</b>	<b>7,93</b>	<b>5,64</b>	<b>8,58</b>	<b>5,14</b>	<b>5,69</b>	<b>5,44</b>	<b>8,21</b>	<b>5,87</b>	<b>3,78</b>	<b>8,77</b>	<b>3,67</b>
$\alpha$ -Cadinol	0,42	0,38	0,28	0,55	0,28	0,35	-	0,43	0,37	0,21	0,82	0,34
Alți compuși	4,00	4,21	3,98	3,60	1,92	2,11	3,72	3,62	6,91	4,26	1,20	12,82

Uleiul volatil al probei O4 are drept compuși principali linaloolul – 27,92%, estragolul – 11,05% și  $\beta$ -elemenul – 14,67%, iar dintre compușii minori:  $\tau$ -cadinol – 8,58%, eugenol – 6,62%, germacren D – 5,13%, trans- $\alpha$ -bergamoten – 3,73%, iar metil eugenolul este prezent în cantitate de 1,93% .

În uleiul volatil al genotipului O5, deși provine din aceleași forme parentale ca și O4, compusul major este estragolul – 29,18%, urmat de linalool – 22,34% și metil eugenol – 12,81%,  $\beta$ -elemenului revenindu-i doar 2,08%. Dintre componenții minori cu concentrații relativ mai ridicate se remarcă: eugenol – 7,48%, trans- $\alpha$ -bergamoten – 6,44%,  $\tau$ -cadinol – 5,14% și germacren D – 2,90%,

Componentul major conținut în uleiul volatil separat din proba O6 este linaloolul – 43,09%, urmat de eugenol – 11,41% și estragol – 9,85%, Ponderea componenților minori constituie:  $\tau$ -cadinol – 5,69%, germacren D – 4,10%, metil eugenol – 3,79%, trans- $\alpha$ -bergamoten – 3,80% și  $\delta$ -guaien – 3,32%.

Uleiul volatil extras din proba O7 (*O. basilicum* cv. „Opal-mini”), soi nou omologat al Grădinii Botanice, formă maternă pentru genotipul O6, conține aceiași compuși majori ca și O6: linalool – 45,27%, eugenol – 10,77% și estragol – 5,09%. Printre constituenții minori se numără:  $\tau$ -cadinol – 5,44%, germacren D – 4,02%,  $\delta$ -guaien – 3,68% și metil eugenol – 2,37%,

Uleiul volatil separat din proba O8 (*O. basilicum* cv. „Crețșor”), soi nou omologat al Grădinii Botanice, are 2 componenți majori: estragol – 29,97% și linalool – 26,46%. Dintre compușii minori cu concentrație mai ridicată se evidențiază:  $\tau$ -cadinol – 8,21%, trans- $\alpha$ -bergamoten – 5,60%, germacren D – 4,33%, eugenol – 3,64%, iar metil eugenolul este prezent în cantitate de 0,89%.

Proba O9 (*O. basilicum* var. *minimum* (L.) Danert), formă parentală pentru genotipurile O4 și O5, are uleiul volatil bogat în linalool – 28,06% și în eugenol – 25,91%. Hibridul O4 are componentul major linaloolul (27,92%) ca la forma maternă O9 (28,06%), iar hibridul O5, pentru care O9 este formă paternă, conține mai puțin linalool (22,34%) și estragolul (29,18%) drept component major. Uleiul probei O9 mai conține:  $\tau$ -cadinol – 5,87%, eucaliptol – 4,40%, germacren D – 3,55%, trans- $\alpha$ -bergamoten – 3,25%, iar estragol și metil eugenol – 2,97 și 0,31% corespunzător.

Uleiul volatil obținut din proba O10 (*O. basilicum* cv. *Siam Queen*), formă parentală pentru O1, O2, O4 și O5, conține în cantitate mare estragol – 62,72%, caracter pe care se pare l-a transmis hibridilor O2 și O5 în calitate de formă maternă. Alți componenți sunt: linalool – 8,71%, eugenol – 5,25%,  $\tau$ -cadinol – 3,78%, trans- $\alpha$ -bergamoten – 2,74%, iar metil eugenol – 1,38%.

Proba O11 (*O. basilicum* var. *chamaeleonicum*), formă parentală pentru O1, O2 și O3, are drept componente principale în uleiul volatil: linaloolul – 25,78%, estragolul – 19,98% și eugenolul – 17,44%. Dintre componenții minori cu concentrație mai ridicată au fost identificați:  $\tau$ -cadinol – 8,77%, trans- $\alpha$ -bergamoten – 6,02%, germacren D – 3,52%, iar metil eugenol – 0,40%.

Uleiul volatil al probei O12 (*O. basilicum* var. *citriodorum*), formă parentală pentru O3, conține drept compuși majori citralul – 30,94% ( $\alpha$ -citral sau geranial – 18,03% și  $\beta$ -citral sau neral – 12,91%) și linaloolul – 12,08%, dar considerabil mai puțin decât O3. Uleiul esențial mai conține: estragol – 8,92%, eugenol – 6,00%,  $\tau$ -cadinol – 3,67%, trans- $\alpha$ -bergamoten – 3,07%, germacren D – 2,67%, iar metil eugenolul este prezent în cantitate de 0,20%.

Componenții, 16 la număr, care se conțin în uleiurile tuturor probelor de *Ocimum*, sunt: linalool, estragol, eugenol, metil eugenol, germacren D,  $\tau$ -cadinol, trans- $\alpha$ -bergamoten,  $\beta$ -elemen, eucaliptol, camfor, borneol, 4-terpineol, bornil acetat,  $\delta$ -guaien,  $\tau$ -cadinen și carotol. 10 componenți au fost identificați în uleiul volatil doar a câte uneia din probele evaluate (Tab.3).

Concentrația linaloolului variază în probe de la 8,71% la *O. basilicum* cv. *Siam Queen* până la 45,27% la *O. basilicum* cv. „Opal-mini”, iar a estragolului – de la 2,65% la hibridul O1 până la 62,72% la *O. basilicum* cv. *Siam Queen* (Tab.4). Probele O2, O3, O4, O6, O7, O8, O10, deși conțin preponderent linalool și estragol, nu pot fi atribuite tipului european, deoarece toate conțin camfor, de la 0,50% – O3, până la 1,86% – O8, iar trei dintre acestea și metil cinamat: 1,06% O4 (*O. basilicum* var. *minimum* (L.) Danert ♀ × *O. basilicum* cv. *Siam Queen* ♂), 1,05% (*O. basilicum* cv. „Opal-mini”) și 0,34% (*O. basilicum* var. *minimum* (L.) Danert). Cantitățile în care se conțin aceste substanțe nu influențează calitățile gustative ale probelor analizate.

Conținut mai ridicat de eugenol au varietățile de *O. basilicum* cu talie joasă și frunze mici: *O. basilicum* var. *minimum* (L.) Danert – 25,91%, *O. basilicum* var. *chamaeleonicum* – 17,44%, iar de metil eugenol, genotipul O1 (*O. basilicum* var. *chamaeleonicum* ♀ × *O. basilicum* cv. *Siam Queen* ♂) – 26,68% și O5 (*O. basilicum* cv. *Siam Queen* ♀ × *O. basilicum* var. *minimum* (L.) Danert ♂) – 12,81% (Tab.4).

Tabelul 4

Compoziția (%) uleiurilor volatile din *Ocimum* sp. pe grupe mari de componente

Compuși	O1	O2	O3	O4	O5	O6	O7	O8	O9	O10	O11	O12
Linalool	32,23	29,62	35,34	27,92	22,34	43,09	45,27	26,46	28,06	8,71	25,78	12,08
Estragol	2,65	23,86	14,14	11,05	29,18	9,85	5,09	29,97	2,97	62,72	19,98	8,92
Eugenol	3,16	3,42	6,07	6,62	7,48	11,41	10,77	3,64	25,91	5,25	17,44	6,00
Metil eugenol	26,68	7,22	2,78	14,67	12,81	3,79	2,37	0,89	0,31	1,38	0,40	0,20
Citral	-	-	7,42	1,05	-	-	-	-	-	-	-	30,94
β-Element	1,13	0,73	0,69	14,67	2,08	2,91	2,52	1,24	2,68	1,05	2,00	0,84
Germacren D	4,63	3,04	3,50	5,13	2,90	4,10	4,02	4,33	3,55	0,23	3,52	2,67

S-a stabilit că *O. basilicum* var. *citriodorum* are drept component major citralul (30,94%), 8 genotipuri au ca component major linaloolul (25,78 – 45,27%), iar trei – estragolul (29,18 – 62,72%). Al doilea component major la 4 genotipuri este linaloolul (8,71 – 26,46%), la 3 genotipuri – estragolul (14,14 – 23,86%), la alte 3 – eugenolul (10,77 – 25,91%), la un genotip – metil eugenolul (26,68%), iar la altul β-elementul (14,67%). Putem spune că fiecare genotip are un chemotip specific. Și genotipurile care au aceiași doi componenți majori se deosebesc prin al treilea component (Tab.4). Probele de *Ocimum* evaluate diferă după unii componenți majori (eugenol, metil eugenol, β-element) și concentrația lor în uleiul esențial de cele descrise de alți autori [5,7,9-11].

Se constată că genotipurile evaluate prin analiză gaz-cromatografică prezintă următoarele chemotipuri: 1 – citral>linalool; 2 – linalool>estragol; 3 – linalool>eugenol; 4 – linalool>metil eugenol; 5 – linalool>β-element; 6 – estragol>linalool. Această variabilitate este, probabil, rezultatul hibridărilor dintre genotipuri de proveniență genetică și geografică diferită.

*O. basilicum* var. *citriodorum* pentru conținutul său de citral este recomandat pentru ceaiuri, salate de fructe, băuturi răcoritoare. Celelalte 11 probe, deoarece conțin în principal linalool sau estragol, eugenol sau metil eugenol mai puțin de 30%, iar camfor și metil cinamat în cantități mici, sunt recomandate pentru utilizarea în formă proaspătă sau uscată drept condiment.

### Concluzii

1. Au fost evaluate conținutul și componența chimică a uleiului volatil la 12 genotipuri de *Ocimum* sp. (6 hibridi și 6 forme parentale).

2. Conținutul de ulei volatil la formele evaluate variază de la 0,012% până la 0,257% (m.v.). Nu a fost atestată o corelație între valorile conținutului de ulei și caractere precum culoarea frunzelor, inflorescențelor.

3. Analiza gaz-cromatografică a dovedit diferențe în compoziția chimică a uleiului volatil și în concentrația fiecărui component în dependență de genotip.

4. Uleiurile volatile extrase din genotipurile de *Ocimum* sp. conțin, în principal: linalool, estragol, eugenol, metil eugenol, τ-cadinol, germacren D, trans-α-bergamoten, iar *O. basilicum* var. *citriodorum* și α și β-citrali. Proporțiile în care se conțin acești componenți diferă semnificativ între probele analizate.

5. Concentrația componenților majori în uleiul volatil este următoarea: *O. basilicum* var. *citriodorum* conține citral (30,94%), 8 genotipuri au cea mai ridicată concentrație de linalool (25,78 – 45,27%), iar trei – de estragol (29,18 - 62,72%), Al doilea component major la 4 genotipuri este linaloolul (8,71 – 26,46%), la 3 genotipuri – estragolul (14,14 – 23,86%), la alte 3 – eugenolul (10,77 – 25,91%), la un genotip – metil eugenolul (26,68%), iar la altul – β-elementul (14,67%).

6. Genotipurile de *Ocimum* sp. evaluate se împart în 6 chemotipuri: 1 – citral>linalool; 2 – linalool>estragol; 3 – linalool>eugenol; 4 – linalool>metil eugenol; 5 – linalool>β-element; 6 – estragol>linalool.

7. *O. basilicum* var. *citriodorum* pentru conținutul său de citral este recomandat pentru ceaiuri, salate de fructe, băuturi răcoritoare. Celelalte 11 probe conțin în principal linalool sau estragol, eugenol sau metil eugenol mai puțin de 30%, iar camfor și metil cinamat în cantități mici și pot fi utilizate în formă proaspătă sau uscată drept condiment.

**Referințe:**

1. КОРАБЛЬОВА, О.А., РАХМЕТОВ, Д.Б. *Полезные растения в Украине: от интродукции до использования*: Монография. Киев: Фитосоциоцентр, 2012, с.15-18.
2. ЛИБУСЬ, О.К., РАБОТЯГОВ, В.Д., КУТЬКО, С.П., ХЛЫПЕНКО, Л.А. *Эфиромасличные и пряно-ароматические растения. Фито-, арома-, и ароматотерапия*. Херсон: Айлант, 2004, с.62-70.
3. РАБОТЯГОВ, В.Д., КУРДЮКОВА, О.Н. *Ароматические растения, их эфирные масла и бальзамы*. Луганск, 2008, с.110-115.
4. *Basil. The Genus Ocimum*. Edited by Raimo Hiltunen and Yvonne Holm, Department of Pharmacy, University of Helsinki, Finland, Taylor & Francis e-library, 2006.
5. GONCEARIUC, M. et al. Creating and evaluating the new *Ocimum basilicum* L. Genotypes. În: *Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Seria Științele vieții*, vol.1(304), p.94-100, 2008.
6. ВУЛЬФ, Е., МАЛЕЕВА, О. *Мировые ресурсы полезных растений: Справочник*. Ленинград, 1969, с.374-376.
7. BURZO, I., TOMA, C. *Țesuturile secretoare și substanțele volatile din plante*. Iași: Editura Universității „Al.I. Cuza”, 2012.
8. DOMBROV, L. Selection of initial material and prospective hybrids in the *Ocimum basilicum* L. varieties improvement process. In: *International Conference "Agriculture for Life, Life for Agriculture"*. University of Agronomic Sciences and Veterinary Medicine of Bucharest. Faculty of Horticulture. Bucharest, 2016.
9. CIOBANU, N. et al. Evaluarea fitochimică a uleiului volatil de busuioc. În: *Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Seria Științe medicale*, 2010, nr.1(24), p.74-77.
10. GILLE, E. et al. Evaluarea fitochimică a unor extracte de *Ocimum* sp. În: *Romanian Biological Sciences*, 2006, vol.IV, no.3-4, p.21-32.
11. GONCEARIUC, M. et al. Caractere cantitative, conținutul și compoziția chimică a uleiului esențial la genotipuri noi de *Ocimum basilicum* L. În: *Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Seria Științele vieții*, 2011, vol.1(313), p.62-72.

**Date despre autori:**

**Ludmila DOMBROV**, doctorandă; cercetător științific stagiar în Laboratorul „Resurse Vegetale”, Grădina Botanică Națională (Institut) „Alexandru Ciubotaru”.

**E-mail:** l.dombrov@gmail.com

**Maricica COLȚUN**, doctor în biologie, conferențiar cercetător; cercetător științific coordinator în Laboratorul „Resurse Vegetale”, Grădina Botanică Națională (Institut) „Alexandru Ciubotaru”.

**E-mail:** mcoltun@mail.ru

**Elvira GILLE**, doctor, director al Institutului Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Științe Biologice din București, Centrul de Cercetări Biologice „Stejarul” (Piatra-Neamț, România).

**E-mail:** elgille9@yahoo.com, elvira.gille@ccb-stejarul.ro

*Prezentat la 31.07.2018*