

## Eltérő származású borsfű (*Satureja hortensis* L.) populációk összehasonlítása beltartalmi tulajdonságaik alapján

GOSZTOLA BEÁTA, NGUYEN KIM NGAN

Szent István Egyetem, Kertészettudományi Kar, Gyógy- és Aromanövények Tanszék

E-mail: gosztola.beata@kertk.szie.hu

### Összefoglalás

Munkánk során a SZIE Gyógy- és Aromanövények Tanszék génbankjában fenntartott, de hatóanyag-tartalmuk tekintetében eddig még nem ismert, 7 különböző származású *Satureja hortensis* populáció beltartalmi, leíró vizsgálatait végeztük el 2017-ben. Az egyes taxonokból állományokat létesítettünk azonos környezeti körülmények között Soroksáron, a Gyógy- és Aromanövények Tanszék kísérleti telepén, majd teljes virágzás fenofázisában mintát gyűjtöttünk hatóanyag-vizsgálatok céljából. A morzsolt drogok illóolaj-tartalmát és összetételét, valamint a belőlük készített vizes kivonatok összfenol-tartalmát és antioxidáns kapacitását határoztuk meg.

Illóolaj-tartalom szempontjából jelentős különbségek mutatkoztak az egyes populációk között. Megállapítottuk, hogy az antociános szárral és levélzettel rendelkező taxonok jóval alacsonyabb illóolaj-tartalommal rendelkeztek (0,73-1,48 ml/100 g), mint a zöld hajtású állományok (2,55-2,89 ml/100 g). Illóolaj-összetétel szempontjából viszont nem volt köztük látványos különbség, mindegyik populáció mintájában a karvakrol (51-65%),  $\gamma$ -terpinén (21-32%) és p-cimol (9-15%) voltak a fő illóolaj összetevők. Összfenol-tartalom és antioxidáns kapacitás tekintetében szintén nagyobb változatosságot tapasztaltunk. Míg az egyes populációk összes fenol-tartalma 201,6 és 252,9 mg GSE/g sz.a. között változott, addig összantioxidáns kapacitásuk 119,3 és 178,1 mg ASE/g sz.a. között alakult. A vizes kivonatok összfenol-tartalma és antioxidáns kapacitása között közepes erősségű, pozitív kapcsolat ( $r=0,66$ ) mutatkozott.

Két taxon mintájában mind az illóolaj- és összfenol-tartalom, mind az antioxidáns kapacitás magas volt, így ezen populációk igen perspektivikusak lehetnek a termesztés és nemesítés számára.

**Kulcsszavak:** antioxidáns kapacitás, egyéves borsfű, illóolaj, karvakrol, összfenol-tartalom

## Bevezetés és irodalmi áttekintés

A borsfű, borsikafű, vagy csombor a *Lamiaceae* (ajakosok) családjába tartozó egyéves, lágyszárú gyógy- és fűszernövény. Mediterrán származású, a Földközi-tenger vidékéről a rómaiak közvetítésével jutott el Európa többi részére, ahol a középkorban már igen nagy népszerűségnek örvendett (Castleman 1994). Nemcsak a germánok egyik kedvenc fűszere lett, de Angliában is szívesen fogyasztották, és „savorie”-nek (jóízű, fűszeres) nevezték el. Annyira kedvelt fűszer volt, hogy a telepések az első növények között vitték magukkal Amerikába (Rosengarten 1970).

A borsfű pikáns, borsos ízű növény, melynek nyár közepén, virágzáskor gyűjtött föld feletti virágos-leveles hajtásait (*Saturejae herba*) használják a gyógyászatban és az élelmiszeriparban. A növény 30–60 cm magasra nő, négyélű hajtása a tövétől dúsan elágazó, melyen keresztben átellenesen álló, apró, szálas-lándzsás levelek helyezkednek el. Az 1–5 virágörvben fejlődő virágzatok a levelek hónaljában képződnek júniustól szeptemberig, pártájuk színe lilás rózsaszín vagy fehér (Halászné 2013). A borsfű morfológiai tulajdonságait tekintve igen nagy változatosságot mutat, az egyes populációk eltérhetnek növénymagasságuk, töltmértőjük és bokorhabitusuk alapján, de a szár és a levelek színe, antociánosodásának mértéke szerint is különbözhetnek.

A borsfű fő hatóanyaga az illóolaj, mely elsősorban a levelek és virágok felszínén található illóolajtartó mirigyszőrökben képződik és halmozódik fel (Parry 1969). Az egyéves borsfű illóolaj-tartalma 0,5–3% között változhat (Hadian et al. 2010), de magyarországi körülmények között 4,6%-os illóolaj-tartalmat is mértek (Héjja et al. 2002). Svoboda és Greenaway (2003) megállapították, hogy az illóolaj-tartalombeli különbségek nem a mirigyszőrök számának, sűrűségének vagy méretének különbözőségeiből adódnak, hanem elsősorban a bioszintetikus utakat befolyásoló enzimek aktivitásának eltéréseiből. Pank et al. (2004) szerint az illóolaj-felhalmozó képesség genetikailag determinált a borsfű esetében, bár az abszolút értékek a környezeti tényezők függvényében módosulhatnak.

A borsfű legfontosabb illóolaj komponensei az antioxidáns, antibakteriális és antifungális hatású karvakrol (24–71%), valamint a  $\gamma$ -terpinén (19–53%) és p-cimol (1–20%), de kisebb mennyiségben az  $\alpha$ - és  $\beta$ -pinén, mircén, timol és  $\beta$ -kariofillén is megtalálható (Petri 1991). Az illóolaj-összetételt jelentős mértékben befolyásolják a környezeti tényezők, valamint az illóolaj kinyerési módja (Jean et al. 1992). Az ipar elsősorban a magas karvakrol-tartalmú illóolajat preferálja.

A borsfű az illóolaj mellett számos nem illó hatóanyagot is tartalmaz, melyek közül gyógyászati szempontból legfontosabbak a fenolos jellegű vegyületek, úgymint a flavonoidok (pl. luteolin és származékai), valamint az erős antioxidáns tulajdonságú rozmaringsav és urzolsav (Tóth 1997).

A borsfű hajtása emésztésserkentő, étvágyjavító, görcsoldó és szélhajtó hatású, de kis mértékben növeli a vérnyomást, így vérnyomást fokozó teakeverékekbe is teszlik. Ezenkívül erős antioxidáns, fertőtlenítő, antibakteriális és gombaölő tulajdonságokkal rendelkezik, ezért gyakran használják élelmiszerek és kozmetikumok tartósítására. Újabb vizsgálatok szerint kemoterápiás hatása is van, amely nagy valószínűséggel az illóolajában található karvakrolnak köszönhető (Halászné 2013). Gyógyászati jelentősége mellett igen fontos fűszernövény, babos, káposztás, paradicsomos ételeket, mártásokat, savanyúságot ízesítenek vele. Mivel nem tartalmaz alkaloidot, a fekete borsra érzékenyek számára kiváló borspótló, gyermekek is fogyaszthatják. Illóolaját a konzerv- és likőrpar is hasznosítja.

A Szent István Egyetem Gyógy- és Aromanövények Tanszék magbankjában több, mint 10 éve őrzünk különböző származású *Satureja hortensis* tételeket, melyek beltartalmi tulajdonságait ed-

dig nem ismertük. Kísérletünkben ezen - azonos környezeti körülmények között nevelt - taxonok leíró, beltartalmi vizsgálatait végeztük el.

### Anyag és módszer

A leíró vizsgálatokra 2017-ben került sor a Szent István Egyetem soroksári Kísérleti Üzem és Tangazdaságának Gyógynövény Telepén. A munka során vizsgált 7 különböző származású *Satureja hortensis* génbanki tétel adatait az 1. táblázat tartalmazza. A GB1-es, GB2-es és GB3-as anyagoknál intenzív antociánosodást figyeltünk meg mind a száron, mind a leveleken, a GB4-es, GB5-ös, GB6-os és GB7-es származékok esetén azonban az egész hajtás zöld színű maradt a tenyészidőszak folyamán.

1. táblázat. A kísérlet során vizsgált génbanki egyéves borsfű tételek adatai

| Alkalmazott jelölés | Génbanki kód | Tétel megnevezése  | Szár- és levélszín |
|---------------------|--------------|--------------------|--------------------|
| GB1                 | LAMISATU1    | BB1 német          | antociános         |
| GB2                 | LAMISATU8    | BF9 köztermesztésű | antociános         |
| GB3                 | LAMISATU17   | B4                 | antociános         |
| GB4                 | LAMISATU22   | B23                | zöld               |
| GB5                 | LAMISATU26   | B28                | zöld               |
| GB6                 | LAMISATU31   | B34                | zöld               |
| GB7                 | LAMISATU38   | Budakalászi        | zöld               |

Table 1. Data of examined summer savory accessions stored in genebank

A vizsgálatokhoz szükséges állomány-létesítés tavaszi üvegházi palántaneveléssel történt, melyhez a magokat február végén vetettük el szaporítóládába, a 6-8 lomblevelés palántákat pedig április végén ültettük ki szabadföldre, 50 cm-es sor- és 40 cm-es tőtávolságra, kispárcellás elrendezésben, parcellaismétlés nélkül. 40 db növény lett kiültetve parcellánként.

A növényeket júliusban, teljes virágzás fenofázisában takarítottuk be hatóanyag-vizsgálatok céljából. Populációnként 10-10, véletlenszerűen kiválasztott egyedet vágunk le, a vágási magasság a legalsó elágazás felett történt minden esetben. A betakarított növényeket árnyékos helyen, természetes körülmények között szárítottuk meg, majd a száraz leveleket és virágokat a szárról lemorzsoljuk, és az így előállított drog hatóanyag-tartalmát vizsgáltuk a Gyógy- és Arománövények Tanszék laboratóriumában.

Az **illóolaj-tartalom** mérése Clevenger Ph.Hg.VII-es típusú készülékkel, vízdesztillációval történt, melynek során 20 g drogot 500 ml vízzel 2 órán keresztül forraltunk. Az így kapott eredményt a drog szárazanyag-tartalmára vonatkoztattuk, mennyiségét pedig ml/100 g szárazanyagban adtuk meg. A vizsgálatot populációnkénti átlagmintából, 3 ismétlésben végeztük.

Az **illóolaj-összetélt** GC 6890N, detektor MS 5975, Agilent Technologies készülékkel határoztuk meg, ahol a kromatográfiás oszlop HP-5MS volt (5% fenil-metil-sziloxán), hossza 30 m, belső átmérője 250  $\mu\text{m}$ , filmvastagsága 0,25  $\mu\text{m}$ . Vivőgázként héliumot használtunk, melynek konstans áramlási sebessége 1 ml/perc. Az injektor és detektor hőmérséklete 230 °C volt, split arány: 30:1, transzfer line: 240 °C. Az injektálás automata 7683B (Agilent Technologies) injektorral történt. Injektált mennyiség: 0,2  $\mu\text{l}$  (10%-os hexános oldat). Az alkalmazott hőmérsékleti program: 60-240 °C-ig, 3 °C/perc (véghőmérsékleten tartás 5 percig). Az ionizáló energia 70 eV volt. A komponensek azonosítása tömegspektrum alapján történt NIST és Wiley spektrumkönyvtárak és tanszéki saját illóolajos könyvtár segítségével. A komponensek mennyiségét a teljes illó frakcióra vonatkoztatott %-os arányukban adtuk meg. Populációnként egy vizsgálatot végeztünk, ismétlés nélkül.

Munkánk során meghatároztuk a borsfű herba vizes kivonatának összfenol-tartalmát és összantioxidáns kapacitását is. A vizes kivonathoz 1 g porított drogot 100 ml 100 °C-os desztillált vízzel leforráztunk, 24 órán át állni hagytuk, majd leszűrtük. A szűrést követő extraktumokat fagyasztoóban tároltuk a vizsgálatok elvégzéséig.

Az **összes fenoltartalom** meghatározás Singleton és Rossi (1965) módosított módszerével történt. A színintenzitást 760 nm-en, spektrofotométerrel mértük, és a galluszsavra kalibrált egyenesen ábrázoltuk. A koncentrációt (mg galluszsav-egyenérték/ml) végül az oldat szárazanyag-tartalmára vonatkoztatva mg galluszsav-egyenérték/g szárazanyagban (mg GSE/g sz.a.) adtuk meg. A vizsgálatot populációnkénti átlagmintából, 6 ismétlésben végeztük.

Az **összantioxidáns kapacitás** meghatározás Benzie és Strain (1996) módosított módszerének felhasználásával történt. A lilás elszíneződést spektrofotométerrel, 596 nm-en mértük. A mérési eredményeket az aszkorbinsavra kalibrált egyenesen ábrázoltuk, majd a kapott koncentrációkat (mg aszkorbinsav-egyenérték/ml) az oldatok szárazanyag-tartalmára vonatkoztattuk, és mg aszkorbinsav-egyenérték/g szárazanyagban (mg ASE/g sz.a.) fejeztük ki. A méréseket populációnként 10 ismétlésben végeztük, átlagmintából.

Az adatok értékelése egytényezős variancia-analízis segítségével történt az IBM SPSS Statistics 23 és Microsoft Office 2003 szoftverek alkalmazásával. Az eredményeket 95%-os megbízhatósági szint ( $\alpha=0,05$ ) mellett elemeztük.

## Eredmények

### Illóolaj-tartalom

A vizsgált borsfű populációk átlagos illóolaj-tartalma 0,73 és 2,89 ml/100 g között változott a vizsgálat évében Soroksáron. A legalacsonyabb felhalmozási szinteket az antociánosodó GB1-es, GB2-es és GB3-as taxonok esetén mértük (0,73-1,48 ml/100 g), míg a zöld hajtású állományok mindegyike 2,5% feletti illóolaj-tartalommal rendelkezett (2,55-2,89 ml/100 g) (1. ábra). Az antociános hajtású populációk tehát jóval kevesebb, mintegy fele annyi illóolajat tartalmaztak, mint a zöld színű állományok, és a különbség statisztikailag is igazolható volt.

### Illóolaj-összetétel

A vizsgált borsfű populációk illóolajában - az irodalmi adatokhoz hasonlóan – a karvakrol,  $\gamma$ -terpinén és p-cimol halmozódtak fel a legnagyobb mennyiségben (2. ábra). A fő komponensek mellett igen kis arányban más összetevőket is azonosítottunk az illóolaj-mintákban, mint pl.  $\alpha$ -pinént (0,05-1,12%),  $\beta$ -mircént

(0,05-1,03%),  $\alpha$ -terpinént (1,28-2,69%) és  $\beta$ -kariofillént (0,05-1,48%). Ezen minor komponensek kis araszázalékuk révén azonban nem befolyásolták jelentősen az egyes populációk illóolajának összetételét.

1. ábra. A vizsgált borsfű populációk illóolaj-tartalmának alakulása (2017, Soroksár)  
Jelmagyarázat: az eltérő betűk statisztikailag elkülöníthető csoportokat jelölnek

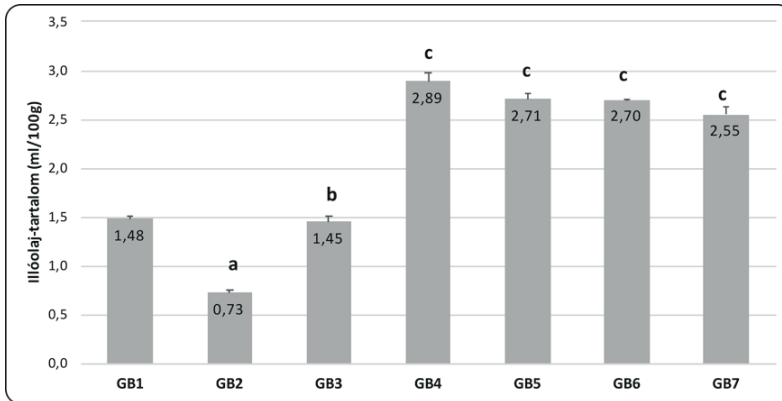


Figure 1. The essential oil content of examined summer savory populations (2017, Soroksár)  
Legend: The different letters indicate statistically different groups

Mindenegyik populáció illóolajában a karvakrol volt a legnagyobb mennyiségben jelen lévő komponens, részaránya 51,2 és 64,5% között változott az egyes mintákban. A GB3-as és GB5-ös taxonok esetén 60% feletti felhalmozódást találtunk, de a többi állományban is 50% feletti volt a mennyisége.

2. ábra. A vizsgált borsfű taxonok főbb illóolaj-komponenseinek illóolajon belüli részaránya

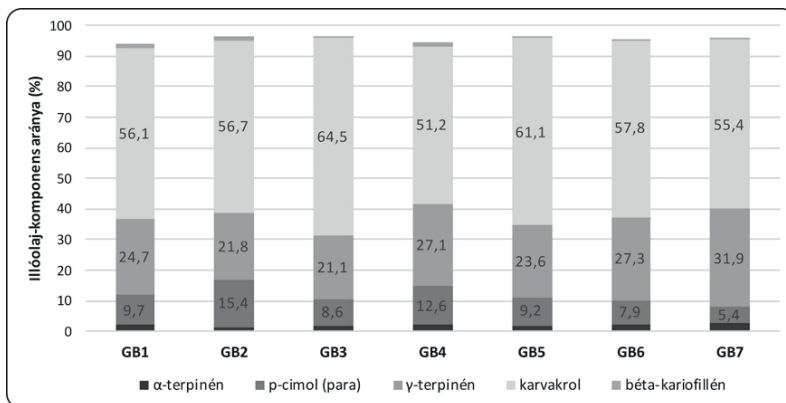


Figure 2. The ratio of main essential oil compounds of examined summer savory accessions

A második legnagyobb részarányban jelen lévő komponens a  $\gamma$ -terpinén volt mindegyik borsfű populáció esetén, felhalmozódási szintje 21,1 és 31,9% között alakult az egyes illóolajokban. A GB4-es, GB6-os és GB7-es állományok rendelkeztek a legmagasabb  $\gamma$ -terpinén tartalommal. A p-cimol illóolaj-komponens szintén nagyobb mennyiségben volt detektálható, részaránya 5,4 és 15,4% között változott az egyes mintákban. Különösen a GB2-es és GB4-es populációk illóolajában volt nagyobb mennyiségben kimutatható (2. ábra).

### Összfenol-tartalom

Az egyéves borsfű populációk 2017-ben előállított drogjából készített vizes kivonatok összfenol-tartalma 201,6 és 252,9 mg GSE/g sz.a. között alakult (3. ábra). Összehasonlításként az e szempontból közismerten értékes kerti kakukkfű vizes kivonatának összes fenol-tartalma azonos módon vizsgálva  $185,5 \pm 16,0$  mg/g volt egy 2009-es kísérletben (Novák 2011). A GB1-es és GB2-es állományokban mértük a legtöbb fenolos vegyületet (247,8-252,9 mg GSE/g sz.a.), de a GB3-as, GB6-os és GB7-es taxonok esetén is 220 mg GSE/g sz.a. feletti volt a vizes kivonatok összfenol-tartalma. A szignifikánsan is legalacsonyabb értékek a GB4-es és GB5-ös populációk mintáiban mutatkoztak, de az összes fenol-tartalom még itt is meghaladta a 200 mg GSE/g-ot.

3. ábra. A vizsgált borsfű populációk összfenol-tartalmának alakulása (2017, Soroksár)  
Jelmagyarázat: az eltérő betűk statisztikailag elkülöníthető csoportokat jelölnek

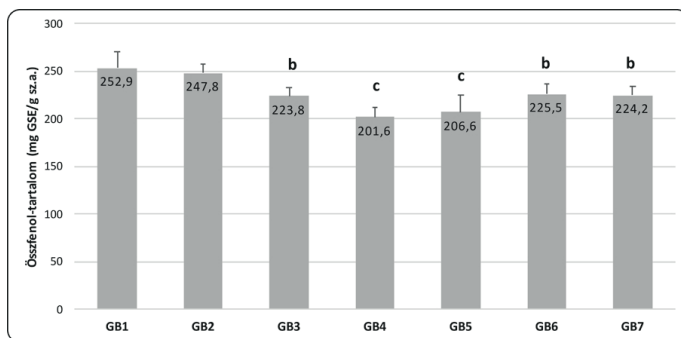


Figure 3. The total phenol content (TPC) of examined summer savory populations (2017, Soroksár)  
Legend: The different letters indicate statistically different groups

### Antioxidáns kapacitás

Vizsgálataink során meghatároztuk az egyéves borsfű populációk drogjából készített vizes kivonatok összantioxidáns kapacitását is, mely 119,3 és 178,1 mg ASE/g sz.a. között változott a vizsgálat évében (4. ábra). Összehasonlításként a bizonyítottan erős antioxidáns hatással rendelkező kerti kakukkfű azonos módszerrel mért összantioxidáns kapacitása 85,5 és 236,0 mg ASE/g között alakult egy korábbi kísérletben (Novák 2011). A GB2-es, GB3-as és GB6-os állományokban mértük a legerősebb gyökfogó képességet (170,2-178,1 mg ASE/g sz.a.), de a GB1-es és GB7-es populációk összantioxidáns kapacitása is magas volt (163,9-166,4 mg ASE/g sz.a.). A szignifikán-

san is legalacsonyabb értékeket a GB4-es és GB5-ös populációkban találtuk, ahol a mért értékek nem érték el a 140 mg ASE/g-ot (4. ábra).

Megvizsgáltuk a vizes kivonatok összfenol-tartalmának és összantioxidáns kapacitásának kapcsolatát is, melynek során közepes erősségű, pozitív korrelációt ( $r=0,66$ ) találtunk a két tulajdonság között. Ez alapján feltételezhető, hogy az egyéves borsfű herbából készített vizes kivonatok antioxidáns kapacitása jelentős mértékben a bennük található fenolos vegyületeknek köszönhető.

4. ábra. A vizsgált borsfű populációk antioxidáns kapacitásának alakulása (2017, Soroksár)  
Jelmagyarázat: az eltérő betűk statisztikailag elkülöníthető csoportokat jelölnek

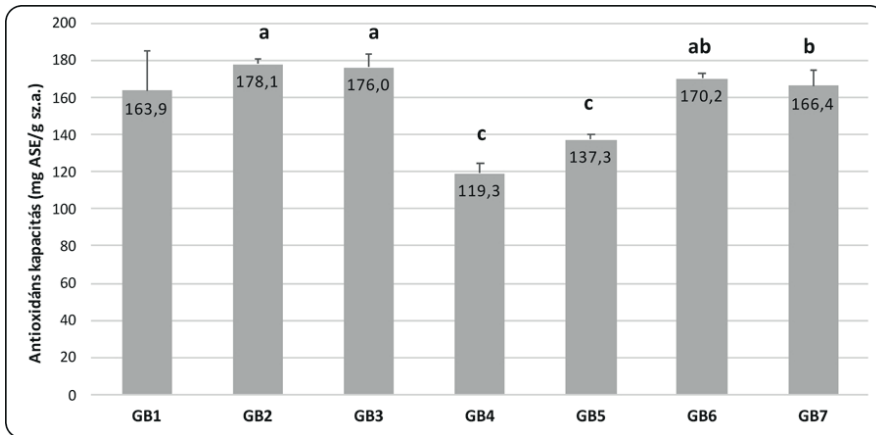


Figure 4. The total antioxidant capacity of examined summer savory populations (2017, Soroksár)  
Legend: The different letters indicate statistically different groups

### Következtetések

Beltartalmi leíró vizsgálataink során a tanulmányozott egyéves borsfű populációk között több különbséget is találtunk. Voltak olyan állományok (GB6 és GB7), melyek magas illóolaj-tartalommal (>2,5 ml/100 g), továbbá magas összfenol-tartalommal és antioxidáns kapacitással voltak jellemezhetőek (5. ábra).

A termesztés, ill. nemesítés számára ezen állományok kiváló alapanyagot biztosíthatnak. Más populációk (GB4 és GB5) szintén magas illóolaj-tartalommal rendelkeztek, de összfenol-tartalmuk és gyökfogyó képességük gyengébb volt. A GB1-es, GB2-es és GB3-as, antociános hajtású állományok esetén pedig alacsonyabb illóolaj-felhalmozási szintet mértünk (<1,5%), de összfenol-tartalmuk és antioxidáns kapacitásuk igen magas volt, így e tekintetben ezen állományok is perspektivikusak lehetnek.

Illóolaj-összetétel szempontjából nem találtunk jelentős különbségeket az egyes populációk között. Mindegyik állomány illóolajában a karvakrol volt a fő összetevő.

5. ábra. A vizsgált borsfű populációk csoportosítása beltartalmi tulajdonságaik (illóolaj-tartalom, összfenol-tartalom és antioxidáns kapacitás) alapján Cluster-analízissel  
 Jelmagyarázat: 1. csoport: alacsonyabb (<1,5%) illóolaj-tartalom, de magas összfenol-tartalom és antioxidáns kapacitás; 2. csoport: magas illóolaj-tartalom (>2,5%) és magas összfenol-tartalom és antioxidáns kapacitás; 3. csoport: magas illóolaj-tartalom (>2,5%), de alacsonyabb összfenol-tartalom és antioxidáns kapacitás

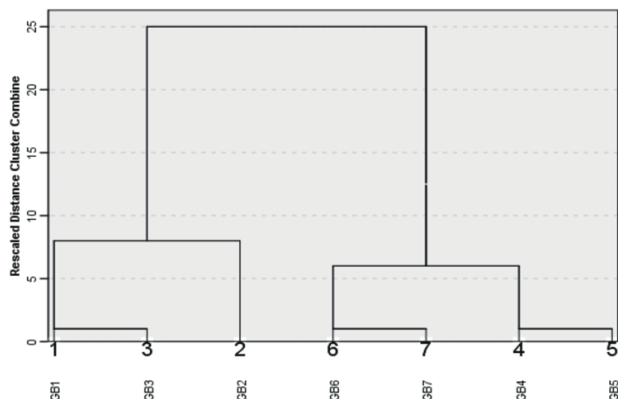


Figure 5. Classification of examined summer savory accessions according to their chemical characteristics (essential oil content, total phenol content and antioxidant capacity) with Cluster-analysis

Legend: 1. group: lower (<1.5%) essential oil content, but high total phenol content and antioxidant capacity; 2. group: high (>2.5%) essential oil content and high total phenol content and antioxidant capacity; 3. group: high (>2.5%) essential oil content, but lower total phenol content and antioxidant capacity

### Köszönetnyilvánítás

A kutatást az Emberi Erőforrások Minisztériuma által meghirdetett Felsőoktatási Intézményi Kiválósági Program (1783-3/2018/FEKUTSTRAT) támogatta, a Szent István Egyetem növény-nemesítés, növényvédelemmel kapcsolatos kutatások tématerületi programja keretében.

### Irodalomjegyzék

1. Benzie, I.F.F. and Strain, J.J. 1996. The Ferric reducing ability of plasma (FRAP) as a measure of "antioxidant power": the FRAP assay. *Analytical Biochemistry*, 239: 70-76.
2. Castleman M. 1994. Gyógynövény enciklopédia. Esély Kiadó és Kereskedelmi Kft., Budapest, 89-91.
3. Hadian, J., Ebrahimi, S.N. and Salehi, P. 2010. Variability of morphological and phytochemical characteristics among *Satureja hortensis* L. accessions of Iran. *Industrial Crops and Products*, 32: 62-69.
4. Halász Z.K. 2013. *Satureja hortensis*. In: Bernáth J. (szerk.): Vadon termő és termesztett gyógynövények. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 445-447.



5. Héjja, M., Bernáth, J. and Szentgyörgyi, E. 2002. Comparative investigation of *Satureja hortensis* of different origin. *Acta Horticulturae*, 576: 65-68.
6. Jean, F.I., Collin, G.J. and Lord, D. 1992. Essential oils and microwave extracts of cultivated plants. *Perfumer and Flavorist*, 17: 35-41.
7. Novák I. 2011. Illó- és nem-illó komponensek minőségi és mennyiségi változásainak nyomkövetése korszerű analitikai és érzékszervi módszerekkel az *Origanum* és a *Thymus* genus fajainak esetében. OTKA Kutatási Projekt. <http://nyilvanos.otka-palyazat.hu/index.php?menuid=930&num=73290&keyword=ill%C3%B3+%C3%A9s+nem+ill%C3%B3>
8. Pank, F., Pfefferkorn, A. and Krüger, H. 2004. Evaluation of a summer savory (*Satureja hortensis* L.) collection with regard to morphology, precocity, yield components and essential oil and carvacrol content. *Zeitschrift für Arznei- und Gewürzpflanzen*, 9(2): 72-79.
9. Parry, J.W. 1969. Spices Vol. II. Morphology, Histology and Chemistry. Chemical Publ. Co. Inc., New York, 145-148.
10. Petri G. 1991. Gyógynövény- és drogismeret. *Medicina*, Budapest, 227-247.
11. Rosengarten, F. 1970. The Book of Spices. Livingston Publishing Company, Winewood, Pennsylvania, 276-286.
12. Singleton, V.L. and Rossi, J.A. 1965. Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdic-phosphotungstic acid reagents. *American Journal of Enology and Viticulture*, 16: 144-158.
13. Svoboda, K.P. and Greenaway, R.I. 2003. Investigation of volatile oil glands of *Satureja hortensis* L. (summer savory) and phytochemical comparison of different varieties. *The International Journal of Aromatherapy*, 13(4): 196-202.
14. Tóth L. 1997. Gyógynövény- és drogismeret. Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen, 70-73.

## **Comparison of the chemical composition of different summer savory (*Satureja hortensis* L.) populations**

GOSZTOLA, B., NGUYEN, K.N.

Szent István University, Faculty of Horticultural Science, Department of Medicinal and Aromatic Plants

E-mail: gosztola.beata@kertk.szie.hu

### **Summary**

In our work the chemical description of 7 *Satureja hortensis* populations with different origin was carried out in 2017. The populations are maintained in the genebank of the Department of Medicinal and Aromatic Plants of Szent István University. Previously we did not have any information about these taxa in this regard. We established the plantations under the same environmental conditions in Soroksár, in the research field of the Department. Plants were harvested at full flowering stage for chemical analysis. We determined the essential oil content and composition of the crumpled drug, furthermore the total phenol content (TPC) and antioxidant capacity of the aqueous extracts prepared from the drug.

In terms of essential oil content there were significant differences between the populations. It was observed that taxa with anthocyanic stem and leaves had much lower essential oil accumulation (0.73-1.48 ml/100 g) compared to populations with green shoots and foliage (2.55-2.89 ml/100 g). However, in connection with essential oil composition we did not find notable differences. In the samples of each population carvacrol (51-65%),  $\gamma$ -terpinene (21-32%) and p-cymol (9-15%) were the main essential oil components. With reference to TPC and antioxidant capacity, a greater variability was experienced as well. The TPC of the populations varied between 201.6 and 252.9 mg gallic acid equivalent/g dry weight, while their antioxidant capacity ranged from 119.3 to 178.1 mg ascorbic acid equivalent/g d.w. There was a medium strong, positive correlation ( $r=0.66$ ) between TPC and antioxidant capacity of aqueous extracts.

In case of two populations we found high essential oil content, high TPC and antioxidant capacity, therefore these taxa could be used for further cultivation and breeding activity.

**Keywords:** antioxidant capacity, carvacrol, essential oil, summer savory, total phenol content (TPC)

**Szerzők:**

Gosztola Beáta – kapcsolattartó szerző – PhD, egyetemi docens, Szent István Egyetem, 1118 Budapest, Villányi út 29-43.

Nguyen Kim Ngan – MSc hallgató, Szent István Egyetem, 1118 Budapest, Villányi út 29-43.