

**Iespējamie ēteriskās eļļas daudzuma samazinājuma iemesli  
raudenes (*Origanum vulgare* L.) drogās**  
**Possible Factors Influencing the Losses of the Content of  
Essential Oil for Oregano (*Origanum vulgare* L.)**

*Irina Sivicka*

LLU Lauksaimniecības fakultāte

**Abstract.** Oregano (*Origanum vulgare* L.) is classified as one of the paramount species of aromatic and medicinal plants in Europe. The aim of this research was to analyse the content of essential oil in oregano over the years. The detection was made during different scientific projects in 2006–2015. Identical oregano accessions from the *ex situ* collection of aromatic and medicinal plants' genetic resources were used as plant material for these observations. For all analysis, oregano samples had been prepared identically: the accessions were cut at the stage of full flowering and samples were dried at +26 °C temperature in a special drying cabinet with ventilation. Despite the differences in the units of measurement used in different laboratories, the results had a tendency to decrease. The factors influencing the losses of the content of essential oils were analysed, including information from field observations, as well as from scientific articles. Additional studies are still needed in Latvia.

**Key words:** accessions, genetic resources, reasons.

**Ievads**

Raudene (*Origanum vulgare* L.) ir pieskaitāma pie ārstniecības augiem ar plašu izmantošanas spektru, tā ir bagāta ar bioloģiski aktīvajām vielām (ēteriskajām eļļām, rūgtvielām, miecvielām, fitoncīdiem u.c.), kā arī suga ir iekļauta Eiropas prioritāro aromātisko un ārstniecības augu sarakstā. Ēteriskā eļļa ir viegli gaistošu aromātisku vielu maisījums, kas augos pārsvarā atrodas brīvā veidā. Raudenēm tā uzkrājas speciālās struktūrās uz auga virsmas jeb eksogēnos dziedzermatiņos (Lukas et al., 2011).

Ēteriskās eļļas saturu raudenes drogās ietekmē dažādi faktori: populācijas ģeogrāfiskā atrašanās vieta, augu attīstības fāze, vides piesārņojums, barības vielu nodrošinājums, temperatūra, mitrums un apgaismojuma režīms veģētācijas periodā u.c. (D'Antuono et al., 2000; Nurzýnska-Wierdak, 2009; Шелепова и др., 2013). Visbiežāk ēteriskās eļļas daudzumu norāda procentos tieši gaisausai raudenei, turklāt definē, ka rādītājam jābūt 1.5–1.8% robežās (Spice-..., 2006). Pētījuma mērķis bija noskaidrot iespējamos ēteriskās eļļas daudzuma samazinājuma iemeslus gadu gaitā ģenētisko resursu *ex situ* kolekcijā augošajiem raudenes kloniem.

## Materiāli un metodes

Raudenes ēteriskās eļļas satura dinamikas izpēte veikta LLU Augsnes un augu zinātņu institūta (AAZI) aromātisko un ārstniecības augu ģenētisko resursu *ex situ* kolekcijas kloniem. Datus analizēja par periodu no 2006. līdz 2015. gadam. Klonu biokīmiskā sastāva izpēti veica dažādu zinātnisko projektu ietvaros 2006., 2010. un 2015. gados. Visos pētījumos paraugus analizēm sagatavoja identiski: augi tika nogriezti pilnziedā un izkaltēti telpā ar +26 °C temperatūru un nepārtrauktu ventilēšanu. Visu projektu ietvaros paraugu ēteriskās eļļas saturu noteica gaissausai raudenei. Tā kā ķīmiskās analīzes veica dažādās ārzemju laboratorijās, metodikas un aprīkojuma atšķirīguma dēļ rezultātus izteica arī dažādās mērvienībās.

## Rezultāti un diskusija

Projekta "Garšaugi un ārstniecības augi Ziemeļvalstīs un Baltijas valstīs. Ģenētisko resursu saglabāšanas stratēģija" ("Spice- and medicinal plants in the Nordic and Baltic countries. Conservation of Genetic Resources") ietvaros izpētīts, ka 2006. gadā ēteriskās eļļas saturs Latvijas raudenes kloniem svārstījās no 0.5 līdz 1.4%. Vidēji tas bija 0.9% jeb 0.9 g ēteriskās eļļas uz 100 g kaltētas raudenes) (Spice-..., 2006).

2010. gadā, analizējot paraugus Eiropas augu ģenētisko resursu tīkla sadarbības programmas (ECPGR) projekta "Raudenes (*Origanum vulgare* L.) savvaļas populāciju saglabāšana un raksturošana Eiropā" ("Conservation and characterization of oregano (*Origanum vulgare* L.) wild populations in Europe") ietvaros, Latvijas raudenes kloniem ieguva šādus rezultātus: ēteriskās eļļas saturs svārstījās no 1.9 mg g<sup>-1</sup> līdz 4.4 mg g<sup>-1</sup>, vidēji tas bija 3.2 mg g<sup>-1</sup> jeb 0.32 g uz 100 g kaltētas raudenes (Lukas et al., 2011).

Savukārt 2015. gadā, pētot rādītājus promocijas darba "Raudenes (*Origanum vulgare* L.) ģenētisko resursu izpēte Latvijā" ietvaros, sadarbībā ar Varšavas Dabaszinātņu universitāti, ēteriskās eļļas saturs bija noteikts ar šādu koncentrāciju: 0.011 mL 100 g<sup>-1</sup> kloniem pirmajā kultivēšanas gadā, 0.010 mL 100 g<sup>-1</sup> otrajā kultivēšanas gadā un 0.019 mL 100 g<sup>-1</sup> trešajā kultivēšanas gadā. Vidējais saturs trīs gadu izmēģinājumu periodā bija 0.013 mL 100 g<sup>-1</sup>. Analizējot iepriekš minēto pētījumu rezultātus, secināts, ka gadu gaitā novērota ēteriskās eļļas daudzuma samazinājuma tendence raudenes kloniem, tāpēc bija svarīgi izskaidrot šīs negatīvās dinamikas iespējamus iemeslus; cēloņi meklēti literatūrā.

Izpētīts, ka veģetācijas periodā gaisa temperatūra no +20 līdz +30 °C un nokrišņu daudzums ap 600 mm pozitīvi ietekmē raudenes produktivitāti (Rzekanowski et al, 2008; Caliskan et al., 2010). Bet, tā kā kopumā visā pētījuma periodā meteoroloģiskie apstākļi katru gadu nebija optimāli raudenes klonu audzēšanai un attīstībai, šis fakts nevar būt uzskatāms par galveno iemeslu ēteriskās eļļas samazinājumam raudenes kloniem.

Uzskata, ka ilgstoša pavairošana tikai ar ceru dalīšanu negatīvi ietekmē ēteriskās eļļas daudzumu, salīdzinot ar raudenes kloniem, kas pavairoti ar

spraudeniem vai ģeneratīvā veidā (Мягких, 2015). Jāpiebilst, ka arī LLU AAZI *ex situ* kolekcijā klonus pavairo tieši ar ceru dalīšanu.

Kaitēkļu un slimību izplatība var ievērojami samazināt ēteriskās eļļas sintēzi raudenei. Turku zinātnieki savā eksperimentā bija pierādījuši, ka cikādiņu dzimtas (*Cicadellidae*) kukaiņu izraisītie bojājumi uz *Origanum vulgare* L. ssp. *hirtum* (Link.) Ietswaart augiem ir ekonomiski nozīmīgi, jo ēteriskās eļļas saturs samazinājās par 34.8% (Arslan et al., 2012). LLU AAZI *ex situ* kolekcijā cikādiņu bojājumi uz raudenes kloniem novēroti katru veģetācijas periodu, bet plašāki pētījumi šajā jautājumā netika veikti. Polijā izpētīts, ka raudenes komercstādījumos sastopamas ap 25 patogēno sēņu sugas, t.sk. *Fusarium* spp., *Boeremia exigua* var. *exigua*, *Rhizoctonia solani*, *Alternaria alternata*, *Colletotrichum fuscum*, *Stemphylium botryosum* (Zimowska, 2015). Pašlaik turpinās pētījumi par patogēno sēņu sastopamību uz raudenes kloniem un to identificēšanu ar molekulārajām ģenētikas metodēm.

Pēc A. Tereško (Tereško, 2014) ārstniecības augus uzreiz pēc novākšanas nekavējoties jāsagriež 0.5–1.0 cm gabaliņos, lai pārtrauktu bioķīmiskos procesus. Bet krievu zinātnieki neiesaka raudenes ievāktu drogu smalcināšanu, lai nebojātu dziedzermaņus un lai nepieļautu ēteriskās eļļas zudumus (Ткачев и др., 2002). Plašāki pētījumi par raudenes drogu frakciju lieluma ietekmi uz ēteriskās eļļas iznākumu Latvijas raudenei netika veikti. Sagatavojot raudenes klonus analīzēm, pirms kaltēšanas augi netika smalcināti. Turpmākajos gados būtu svarīgi izpētīt kaltēšanas režīma ietekmi uz ēteriskās eļļas iznākumu.

## Secinājumi

Gadu gaitā ēteriskās eļļas saturs *ex situ* kolekcijas raudenes kloniem ir samazinājies, un tam var būt kompleksa rakstura iemesli. Ir svarīgi veikt papildu pētījumus, lai izprastu katra faktora būtiskumu veselīga augu materiāla atražošanā ar salīdzinošu augstu ēteriskās eļļas saturu.

## Literatūra

1. Arslan, M., Uremis, I., Demirel, N. (2012). Effects of sage leafhopper feeding damage on herbage colour, essential oil content and compositions of Turkish and Greek oregano. *Exp. Agr.*, 48(3), pp. 428–437.
2. D'Antuono, L., Galetti, G.C., Bocchini, P. (2000). Variability of essential oil content and composition of *Origanum vulgare* L. populations from North Mediterranean area (Liguria region, Northern Italy). *Annals of Bot.*, 86, pp. 471–478.
3. Caliskan, O., Odabas, M., Cirak, C., Radušiene, J., Odabas, F. (2010). The quantity effect of temperature and light intensity at growth in *Origanum onites* L. *J. of Med. Pl. Res.*, 4(7), pp. 551–558.
4. Lukas, B., Schmiderer, C., Novak, J. (2011). *Conservation and characterization of oregano (Origanum vulgare L.) wild populations in*

- Europe. Genetic Structure and Variability of the Essential Oil*. Institute for Applied Botany, Wien, Austria, 19 p.
5. Nurzýnska-Wierdak, R. (2009). Herb yield and chemical composition of common oregano (*Origanum vulgare* L.) essential oil according to the plant's development stage. *Her. Pol.*, 55(3), pp. 55–62.
  6. Rzekanowski, C., Marynowska, K., Rolbiecki, S., Rolbiecki, R. (2008). Oddziaływanie wybranych czynników meteorologicznych na niektóre elementy plonu czterech gatunków ziół uprawianych w warunkach deszczowania. *Acta Agroph.*, 12(1), pp. 163–171.
  7. *Spice- and medicinal plants in the Nordic and Baltic Countries. Conservation of genetic resources* (2006). A. Asdal, B. Galambosi, G.K. Bjorn et al. Nordic Gene Bank, Alnarp, Sweden, 157 p.
  8. Tereško, A. (2014). *Dieva dārza ārstniecības augi. 2. izdevums*. Dr. Artūrs Tereško, Talsi, 172 lpp.
  9. Zimowska, B. (2015). Fungi threatening the cultivation of oregano (*Origanum vulgare* L.) in south-eastern Poland. *Acta Scient. Pol. – Hort. Cult.*, 14(4), pp. 65–78.
  10. Мягких, Е. (2015). *Морфо-биологические особенности и хозяйственно ценные признаки Origanum vulgare L. в предгорной зоне Крыма в связи с задачами селекции*: диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук. Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Крыма, Симферополь, 223 с.
  11. Ткачев, А., Королюк, Е., Юсубов, М., Гурьев, А. (2002). Изменение состава эфирного масла при разных сроках хранения сырья. *Химия Раст. Сырья*, 1, с. 19–30.
  12. Шелепова, О., Воронкова, Т., Кондратьева, В., Олехнович, Л. (2013). Изменение состава эфирного масла растений душицы обыкновенной (*Origanum vulgare* L.) при абиотическом стрессе (загрязнении окружающей среды). В кн.: *Нетрадиционные, новые и забытые виды растений: научные и практические аспекты культивирования: материалы Первой Международной научной конференции (10 – 12 сентября 2013 г.)*, Киев, Украина, с. 353–356.