

9. Tamm L., Haseli J., Fuchs J.G., Weibel F.P., Wyss E. (2004) Organic fruit production in humid climates of Europe: new approaches in disease and pest control. *Acta Horti*, Vol 638, p. 333-339.
10. Vincent C., Rancourt B., Carisse O. (2004) Apple leaf shredding as a non-chemical tool to manage apple scab and spotted tentiform leafminer. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, Vol. 104, p. 595-604.

Dziedzermatiņu esamības izpēte raudenes populācijām

Research of glandular trichomes in the populations of oregano

Irina Sivicka, Ieva Žukauska

LLU Agrobiotehnoloģijas institūts

e-pasts: irinasivicka@inbox.lv; tālr.: 29725068

Abstract. *Oregano is a paramount herb of spice- and medicinal plants in Europe, including Latvia. Wild populations of oregano in our country are too insignificant, the plant must be cultivated. It is necessary to use local genetic resources in agroecology. Medicinal and aromatic plants working group of the European cooperative programme for plant genetic resources has created the draft descriptor list of oregano. The signs of glandular trichomes are listed in this document. The glandular trichomes serve as a reserve of essential oil. The trichomes are easily exposed with a help of microscope. Thus, it is possible to prognose the content of essential oil. Three Latvian populations of oregano from Vietalva, Cesvaine and Pure were explored. The results showed uneven distribution of glandular trichomes in different parts of plants within one population, as well as among different populations. The average quantity of essential oil varies from 1.9 to 4.4 mg g⁻¹. This fact explains the diminished content of essential oil in examples. Therefore it is necessary to continue this research in Latvia and to select the clones with a minimum content from 6-7 mg g⁻¹.*

Keywords: *oregano, glandular trichomes, essential oil.*

Ievads

Raudene (*Origanum vulgare* L.) ir viena no prioritārajām garšaugu un ārstniecības augu kultūrām Eiropas valstīs, tai skaitā arī Latvijā (Asdal, Barata, Lipman, 2009). Agroecoloģijā ir jānodrošina pēc iespējas lielāka un kvalitatīvāka raudenes raža, tāpēc jāturpina darbs tās ģenētisko resursu izpētē un vērtīgāko klonu atlasē. Viens no raudenes kvalitātes rādītājiem ir ēteriskās eļļas daudzums drogās. Eiropas Augu ģenētisko resursu tīkla garšaugu un ārstniecības augu darba grupas (*ECPGR MAP WG*) izstrādātais raudenes deskriptors ietver vairākas pazīmes, kas ir saistītas ar dziedzermatiņu esamības izpēti. Raudenēm tie ir eksogēni epidermāli sekrēcijas veidojumi (Ткачев, Королюк, Юсубов, Гурьев, 2002). Dziedzermatiņiem piemīt ēteriskās eļļas uzkrāšanas funkcija, to skaits tieši ietekmē ēteriskās eļļas kopējo daudzumu drogās (Peter, Schanower, 1998). Vizuāli konstatējot dziedzermatiņus, var prognozēt ēteriskās eļļas saturu paraugos. Latvijā šādi pētījumi uzskatāmi par novitāti.

Darba mērķis bija iepazīties ar raudenes ģenētiskajiem resursiem Latvijā. Darba uzdevums bija izpētīt dziedzermaņu esamību uz dažādām auga daļām, kas ir nozīmīgs ēteriskās eļļas daudzuma prognozes rādītājs.

Materiāli un metodes

Pētījums tika veikts, LLU LF Agrobiotehnoloģijas institūtam piedaloties *ECPGR MAP WG* starptautiskajā projektā „*Conservation and characterization of oregano (Origanum vulgare L.) wild populations in Europe*” (latviskais nosaukums: „Raudenes (*Origanum vulgare L.*) savvaļas populāciju raksturojums un saglabāšana Eiropā”). Projekta ietvaros tika izvēlētas trīs raudenes savvaļas populācijas, kas atrodas minimāli 30 km attālumā. Atrašanās vietas ir:

- Vidzeme, Cesvaines novads, Cesvaine (VI);
- Vidzeme, Pļaviņu novads, Vietalva (VII);
- Kurzeme, Tukuma novads, Pūre (KIII).

Augus no šīm populācijām audzē arī garšaugu ģenētisko resursu pamatkolekcijā, kas atrodas LLU Agrobiotehnoloģijas institūtā. Paraugus ievāca 2010. gadā, kad augi bija pilnziedā, saulainās dienās. Augus izžāvēja trīs nedēļu laikā speciāli ierīkotā telpā ar istabas temperatūru (25-28°C) un nepārtraukto vēdināšanu. 10 augus no katras populācijas aprakstīja pēc *ECPGR MAP WG* deskriptora, veicot dziedzermaņu izpēti ar mikroskopēšanas paņēmienu. Projekta ietvaros Vīnes Veterinārmedicīnas universitātē šiem paraugiem izpētīja ēteriskās eļļas saturu, analīzei izmantojot gāzes hromatogrāfu „HP 6890”.

Rezultāti un diskusija

Pēc deskriptora pazīmēm, dziedzermaņu esamību konstatēja uz paraugu lapām, brahtejām, kā arī uz zieda kausiņa. Datu matemātiskā apstrāde parādīja to nevienmērīgu sadalījumu gan uz vienai populācijai piederošu augu dažādām daļām, gan starp populācijām.

37% paraugu dziedzermaņi lapas plātnes virspusē nav konstatēti vispār, 27% tie ir nepietiekami izteikti, 23% – vāji izteikti, 10% – vidēji izteikti, 3% – izteikti. Rezultāti visām populācijām nav pārāk augsti, tie ir savā starpā diezgan līdzīgi.

1. tabula

Dziedzermaņu esamība lapas plātnes virspusē

Glandular trichomes of upper surface of leaf

Lapas plātne <i>Pubescence</i>	Populācija, skaits <i>Population, number</i>		
	KIII	VII	VI
Bez matiņiem <i>Absent</i>	4	3	4
Ar nepietiekami izteiktiem matiņiem <i>Present</i>	4	2	2
Ar vāji izteiktiem matiņiem <i>Scarse</i>	0	4	3
Ar vidēji izteiktiem matiņiem <i>Medium</i>	1	1	1
Ar izteiktiem matiņiem <i>Dense</i>	1	0	0

Visiem paraugiem dziedzermatiņi lapas plātnes apakšpusē ir konstatēti. 27% paraugu tie ir vidēji izteikti, 33% – vāji izteikti, 27% – nepietiekami izteikti, 7% – izteikti. Šajā gadījumā rezultāti arī ir diezgan izlīdzināti. Kaut arī Vidzemes populācijām pa vienam augam ietilpst grupā ar izteiktiem matiņiem, KIII populācijai augu skaits ar vidēji izteiktiem matiņiem ir lielāks.

2. tabula

Dziedzermatiņu esamība lapas plātnes apakšpusē
Glandular trichomes of lower surface of leaf

Lapas plātne <i>Pubescence</i>	Populācija, skaits <i>Population, number</i>		
	KIII	VII	VI
Bez matiņiem <i>Absent</i>	0	0	0
Ar nepietiekami izteiktiem matiņiem <i>Present</i>	3	2	3
Ar vāji izteiktiem matiņiem <i>Scarse</i>	2	4	4
Ar vidēji izteiktiem matiņiem <i>Medium</i>	5	3	2
Ar izteiktiem matiņiem <i>Dense</i>	0	1	1

3. tabula

Dziedzermatiņu esamība uz zieda kausiņa
Glandular trichomes on calyx outer side

Zieda kausiņš <i>Pubescence</i>	Populācija, skaits <i>Population, number</i>		
	KIII	VII	VI
Bez matiņiem <i>Absent</i>	5	0	1
Ar vidēji izteiktiem matiņiem <i>Medium</i>	1	5	7
Ar izteiktiem matiņiem <i>Dense</i>	4	5	2

Uz zieda kausiņa visvairāk dziedzermatiņu ir VII populācijas augiem (5 paraugi ar izteiktiem dziedzermatiņiem, augi bez tiem netika konstatēti vispār). Nedaudz zemāki rādītāji ir VI populācijai, savukārt KIII populācija uzrādīja visvājākos rezultātus. Populācijās 37% paraugu ir izteikti dziedzermatiņi, 43% – vidēji izteikti, 20% – bez matiņiem.

4. tabula

Dziedzermatiņu esamība brahteju virspusē
Glandular trichomes on bracts outer side

Brahteju virspuse <i>Pubescence</i>	Populācija, skaits <i>Population, number</i>		
	KIII	VII	VI
Bez matiņiem <i>Absent</i>	1	2	4
Ar vidēji izteiktiem matiņiem <i>Medium</i>	5	2	3
Ar izteiktiem matiņiem <i>Dense</i>	4	6	3

Brahtejas ir pieziedlapas, tās liecina par raudenes ziedēšanas ilgumu. Brahteju virspusē 43% paraugu ir izteikti dziedzermatiņi, 33% – vāji izteikti, 24% tie nav konstatēti.

5. tabula

Dziedzermatiņu esamība brahteju apakšpusē
Glandular trichomes on bracts inner side

Brahteju virspuse <i>Pubescence</i>	Populācija, skaits <i>Population, number</i>		
	KIII	VII	VI
Bez matiņiem <i>Absent</i>	3	5	7
Ar vidēji izteiktiem matiņiem <i>Medium</i>	3	0	1
Ar izteiktiem matiņiem <i>Dense</i>	4	5	2

Brahteju apakšpusē 37% paraugu ir izteikti dziedzermatiņi, 13% – vidēji izteikti, 50% tie nav konstatēti. VI populācijai ir novērojami visvājākie rezultāti.

Pēc pētījuma rezultātiem par ēteriskās eļļas vidējo saturu, augstākais rezultāts konstatēts VII populācijai (4.4 mg g⁻¹), otrajā vietā ir VI populācija (3.2 mg g⁻¹), bet zemākais ēteriskās eļļas saturs ir KIII populācijas augos (1.9 mg g⁻¹). Jāatzīmē, ka visās populācijās rezultāti nepārsniedz 6-7 mg g⁻¹, kā tas ir citām Ziemeļeiropas valstīm (Lukas, Schmiderer, Novak, 2011). Meteoroloģiskie apstākļi ir bijuši labvēlīgi ēteriskās eļļas uzkrāšanai augos, bet audzēšanas apstākļi populācijām ir pietuvināti (Sivicka, 2011). Viszemākais ēteriskās eļļas saturs KIII populācijas augiem izskaidrojams ar samazinātu dziedzermatiņu esamību paraugu lapas plātnes virsupē un vissliktāko rezultātu pazīmei „dziedzermatiņi uz zieda kausiņa”. Mikroskopējot paraugus, var novērot, ka tieši uz zieda kausiņa ir daudz vairāk dziedzermatiņu nekā uz citām raudenes daļām, tāpēc šī īpatnība mēdz lielākoties ietekmēt ēteriskās eļļas saturu. KIII populācijas augi visvājāk spēj pretoties mehāniskajiem bojājumiem un transportēšanai, līdz ar to notiek dziedzermatiņu bojāšana un rodas ēteriskās eļļas zudumi. Bet šīs hipotēzes pierādīšanai jāveic atsevišķi pētījumi.

Secinājumi

Pētījums parādīja nevienmērīgu dziedzermatiņu sadalījumu gan uz vienas populācijas dažādām auga daļām, gan starp populācijām, kas izskaidro samazinātu ēteriskās eļļas vidējo daudzumu.

Latvijā jāturpina dziedzermatiņu izpēte raudenēm un jāveic dziļāka analīze par noteiktās auga daļas dziedzermatiņu ietekmi uz auga ēteriskās eļļas daudzumu. Turklāt jāatlasa kloni ar lielāku dziedzermatiņu esamību ēteriskās eļļas produktivitātes palielināšanai.

Pateicība. Pētījums veikts, pateicoties ESF projektam „Atbalsts LLU maģistra studiju īstenošanai” (vienošanās Nr. 2009/0165/1DP/1.1.2.1.1/09/IPIA/VIAA/008).

Literatūra

1. Asdal A., Barata A., Lipman E. (2009) *Report of a Working Group on Medical and Aromatic Plants, held in Kusadasi, Turkey, September 29 - October 1, 2009*. Ed. by Asdal A. 31 p.
2. 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*. Wien: University of Veterinary Medicine. 19 p.
3. Peter J., Schanover T. (1998) Plant glandular trichomes. Chemical factories with many potential uses. *Resonance. Journal of science education*. Vol. 3, No 3, p. 41-45. <http://www.ias.ac.in/resonance/Mar1998/pdf/Mar1998p41-45.pdf> - Resurss apraksts 2011. gada 2. oktobrī.
4. Sivicka I. (2011) *Raudenes (*Origanum vulgare* L.) savvaļas populāciju raksturojums Latvijā: zinātniskais darbs maģistra grāda ieguvei*. Latvijas Lauksaimniecības universitātes Agrobiotehnoloģijas institūts; zin. vad. I. Žukauska. Jelgava: LLU. 70 lpp.
5. Ткачев А., Королюк Е., Юсубов М., Гурьев А. (2002) Изменение состава эфирного масла при различных сроках хранения сырья. *Химиярастительного сырья*. No 1, с. 19-30.

Krūmelleņu šķirņu saimniecisko īpašību novērtējums

Evaluation of commercially important traits of blueberry cultivars

Rudīte Sausserde, Mintauts Āboliņš, Marta Liepniece, Dace Šterne

LLU Agrobiotehnoloģijas institūts

e-pasts: rudite.sausserde@llu.lv; tālr.: 63005629

Abstract. *Phenological development, winter hardiness, yield components, total yield and the 100 berry mass. (*Vaccinium corymbosum* L.) cultivars were studied. In total 13 blueberry cultivars: 'Bluecrop', 'Bluejay', 'Blueray', 'Brigitta', 'Chandler', 'Chippewa', 'Duke', 'Jersey', 'Northblue', 'Northland', 'Patriot', 'Polaris' and 'Spartan' in 3 replications were included in the study. The phenological observations of the blueberry cultivars significantly ($p < 0.05$) differed between the research years and cultivars. The blooming duration lasted for 20 – 36 days. The berries developed within 44 – 64 days, but the yielding period lasted for 9 – 36 days. According to the berry ripening time, the blueberry cultivars were grouped into early, medium early and late cultivars. The most winterhardy were the cultivars 'Chippewa', 'Northland' and 'Northblue'. The lowest winter hardiness had the cultivars 'Brigitta' and 'Bluecrop' (6.7 points). The highest 100 berry weight was obtained from the cultivars 'Chandler' (0.269 kg) and 'Brigitta' (0.215 kg). The lowest 100 berry mass – from the cultivars 'Chippewa' (0.132 kg) and 'Jersey' (0.137 kg). When the harvest increases, 100 berry mass reduces. The exception is the cultivar 'Chandler' that is characterized by a persistently high 100 berry mass, regardless of the harvested crops. The cultivars 'Patriot' (4.2 kg per bush), 'Chippewa' (3.8 kg per bush) and 'Northland' (3.5 kg per bush) from the early-producing cultivar group had the highest yield, while the cultivar 'Duke' (1.5 kg) from this group had the lowest yield. The*