

Raudenes (*Origanum vulgare* L.) kvalitātes optimālo rādītāju izpēte **Research of Optimal Qualitative Indices of Oregano** **(*Origanum vulgare* L.)**

Irina Sivicka, Ieva Žukauskā

Latvijas Lauksaimniecības universitātes Agrobiotehnoloģijas institūts

Abstract. Oregano is a paramount herb of spice- and medicinal plants in Latvia. Wild populations of oregano are too little, the plant must be cultivated. It is necessary to use local genetic resources in agrocenosis. The research of optimal qualitative indices can help to create a kind of standard for oregano that could be used in selection and comparison of different clones. The aim of this research was to explore the optimal qualitative indices by evaluating the morphology of oregano and chemical variability of essential oil. The research was realised within the framework of the ECPGR MAP WG project „Conservation and characterization of oregano (*Origanum vulgare* L.) wild populations in Europe”. Three Latvian populations of oregano from Vietalva, Cēsvaive, Pure were explored. The results showed the morphological and biochemical diversity of these populations. It is necessary to continue this research for exploring the changeableness of indices and productivity. The results should be compared with results from other countries that take part in this research.

Key words: oregano, genetic resources, morphology, essential oil

Ievads

Garšaugu un ārstniecības augu audzēšana ir viens no izplatītākajiem netradicionālās dārzkopības virzieniem Latvijā. Raudene (*Origanum vulgare* L.) ir prioritārā garšaugu un ārstniecības augu suga vairākās Eiropas valstīs, tai skaitā arī Latvijā (Asdal, Barata, Lipman, 2009).

Raudenes ģenētisko resursu izzināšana un pētīšana, to saglabāšana un kultivēšana ir aromātisko un ārstniecības augu ģenētisko resursu saglabāšanas programmas svarīga sastāvdaļa (Spice- and..., 2006). Auga vietējās savvaļas populācijas ir stipri samazinātas. Lai saglabātu Latvijas dabas daudzveidību, raudene ir jākultivē. Agrocenozēs vēlams izmantot vietējos ģenētiskos resursus, jo tie ir piemērojušies tieši mūsu klimatiskajiem apstākļiem un ir spējīgi pielāgoties neprognozējamām vides izmaiņām (Starptautisks..., 2009). Kultivējot raudeni, jānodrošina pēc iespējas lielāka un kvalitatīvāka raža, tāpēc jāturpina darbs auga savvaļas populāciju izpētē un vērtīgāko klonu atlasē.

Vietējiem garšaugu un ārstniecības augu ražotājiem trūkst izpratnes par auga augšanas apstākļu un ģenētiski nosacītu faktoru komplekso mijiedarbību. Agrotehnikas ietekme uz ražas daudzumu un tās kvalitāti, kā arī visi materiālie ieguldījumi daudz labāk attaisnosies, ja cilvēka ieguldīto darbu pozitīvi ietekmēs dotā ģenētiskā materiāla īpašības. Pētījums par raudenes kvalitātes optimālajiem rādītājiem palīdzēs izstrādāt savā ziņā raudenes standartu Latvijas populācijām. Tas palīdzētu palielināt raudenes ražību agrocenozēs, izaudzēto drogu kvalitāti un vietējo audzētāju konkurētspēju Eiropas tirgū.

Pētījuma mērķis bija izpētīt raudenes kvalitātes optimālos rādītājus, novērtējot populāciju morfoloģiskās pazīmes un ēteriskās eļļas ķīmisko sastāvu.

Materiāli un metodes

Pētījums tika veikts, LLU LF Agrobiotehnoloģijas institūtam pārstāvot Latviju Eiropas augu ģenētisko resursu tīkla garšaugu un ārstniecības augu darba grupā (ECPGR MAP WG) un piedaloties tās 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”). Projekts turpinājās no 2009. gada oktobra līdz 2011. gada martam. Tā ietvaros bija nepieciešams izvēlēties 3 raudenes savvaļas populācijas, kas savā starpā atrastos minimāli 30 km attālumā (Asdal, Barata, Lipman, 2009).

1. tabula

Paraugu ievākšanas vietu koordinātes

| Vieta | Ģeogrāfiskais platums | Ģeogrāfiskais garums | Augstums virs jūras līmeņa, m |
|-------------------------------------|--------------------------|-------------------------|----------------------------------|
| Vidzeme, Cesvainas novads, Cesvaine | 26° 31' 968" E | 56° 96' 587" N | 200 |
| Vidzeme, Pļaviņu novads, Vietalva | 25° 46' 047" E | 56° 44' 296" N | 170 |
| Kurzeme, Tukuma novads, Pūre | 22° 91' 322" E | 57° 03' 73" N | 60 |

Paraugus ievāca 2010. gada vasarā, pilnziedā, saulainās dienās, 16. jūlijā –Vidzemē, 17. jūlijā – Kurzemē. Pūres un Vietalvas populācijām paraugus ievāca līdz pusdienas laikam, Cesvaines populācijai – pēcpusdienā. Ievākšanai izmantoja LLU MF profesores E. Muižarājas modificēto augu ievākšanas metodiku (Žukauska, 2008). Augšanas vietu raksturojums: populācijai no Pūres augsnes tips ir velēnu podzolaugsne, pH KCl 6.0, organiskās vielas saturs – 1.8%, granulometriskais sastāvs – mālsmilts, biotops – mēreni mitra pļava. Populācijai no Vietalvas augsnes tips ir erodētā podzolaugsne, pH KCl 5.2, organiskās vielas saturs – 1.0%, granulometriskais sastāvs – māls, biotops – sausa pļava. Cesvaines populācijai augsnes tips ir velēnu glejaugsne, pH KCl 6.2, organiskās vielas saturs ir 2.3%, granulometriskais sastāvs – smilšmāls, biotops – saulainu mežmalu pļava.

No katras populācijas ievāca 20 paraugus, tos izžāvēja 3 nedēļu laikā speciāli ierīkotā telpā ar pastāvīgu istabas temperatūru 25-28 °C un nepārtraukto vēdināšanu. Pēc nepieciešamības, palielinoties gaisa temperatūrai, mikroklimatu regulēja ar ventilāciju. Desmit paraugus no katras populācijas aprakstīja pēc ECPGR MAP WG izstrādātā un starptautiski atzītā deskriptora. Augu daļu mērījumus veica izžāvētiem augiem, bet paraugu lapu, stumbru un ziedu krāsu noteica ievākšanas laikā.

Projekta ietvaros ķīmiskās analīzes tika veiktas Austrijā, Vīnes Veterinārmedicīnas universitātē, profesora Johana Novaka vadībā (Lukas, Schmiderer, Novak, 2011). Pirms aizsūtīšanas veica paraugu sagatavošanu: lapas un ziedus atbrīvoja no stublājiem un iesaiņoja papīra iepakojumā. Ēteriskās eļļas kvantitatīvo rādītāju aprēķiniem pielietoja FAST-GC/FID analīzi, izmantojot HP 6890 gāzes hromatogrāfu, savienotu ar kapilāro stabiņu Agilent DB-5. Kā nesējgāzi izmantoja hēliju. Paraugu kvantitatīvā analīze veikta pēc GC-FID, par iekšējo standartu izmantojot fenhonu. GC/MS analīzei ēteriskās eļļas komponentu noteikšanai izmantoja gāzes hromatogrāfu HP 6890 MSD ar HP 5972 MSD.

Rezultāti un diskusija

Pētījums apliecināja raudenes populāciju morfoloģisko un bioķīmisko dažādību. Aprakstot augus pēc deskriptora, tika noteikti vairāki raudenes kvalitātes optimālie rādītāji. Tie ir svarīgi augu novērtēšanā un savstarpējā salīdzināšanā, atlasot klonus tālākai audzēšanai agrocenozēs. Audzējot raudeni agrocenozēs, vēlama stāva augšanas forma, kas atvieglotu ražas novākšanu – produktīvās daļas nogriešanu (gan mehanizēti, gan ar rokām). Pētījums pierādīja būtisku atšķirību starp populācijām pēc augstuma. Produktīvāki ir augi, kas tiecās pie maksimālā raudenes augstuma, kas sastopams Latvijā, t.i., 90 cm (Spice- and..., 2006). Vislielākais augstums (72 cm) novērots augiem no Pūres, turklāt tikai šīs populācijas raudenes visas pārsniedz 50 cm augstumu un atbilst starptautiskajam standartam. Ļoti svarīgs ir auga augstums no pirmā zarojuma punkta līdz augsnei, kas ir auga neproduktīvā daļa. Šim skaitlīm jābūt pēc iespējas mazākam, līdz 15 cm.

Pēc deskriptora gan primāro, gan sekundāro zaru skaitam jābūt zemākam par astoņi. Pētījuma rezultāti liecina par biezu augu zarošanās intensitāti visās Latvijas populācijās, līdz ar to, standartu var paaugstināt līdz 12 zariem. Lai palielinātos raudenes mehāniskā aizsardzība pret kaitēkļiem un patogēniem, stumbra virsmai jābūt vidēji apmatotai. Lapu mezglu skaitam jābūt līdz pieci, bet vidējās internodes garums nedrīkst pārsniegt 5 cm, lai augu produktīvā daļa ir garāka. Augu aplaņojuma blīvums vēlams vidējs vai blīvs, bet lapas garumam nav vēlams būt mazākam par 2 cm.

Ziedkopas garums nedrīkst būt īsāks par 1/2 no auga kopējā augstuma, jo šī pazīme raksturo auga produktīvo daļu. Pētījums pierādīja būtisku atšķirību starp populācijām pēc ziedkopas garuma. Maksimālo rezultātu (59.9 cm) uzrādīja Pūres populācija. Ziedkopas platumam jābūt no 10 cm un platākam. Populācijās vēlama vidēji blīva vai blīva ziedkopa, kas atvieglotu ražas novākšanu. Svarīga pazīme ir brahteju pāru skaits, kas liecina par ziedu daudzumu vārpiņā, ziedēšanas ilgumu. Populācijās tas variēja no 2 līdz 4, optimāls rādītājs būtu 3 un vairāk brahteju pāri. Vismazāk ražīga bija Cesvaines populācija, jo tajā vidējais brahteju pāru skaits bija 2.7, kas ir viszemākais rezultāts.

Projekts ļauj iepazīties ar raudenes ēteriskās eļļas parametru dažādību Eiropā (2. tab). Pēc vidējā ēteriskās eļļas daudzuma Latvijas augi neietilpst produktīvāko populāciju skaitā.

Vietējās raudenes ir nabadzīgas ar karvakrolu un tīmolu saturu, augiem mazāk izteikta antiseptiskā un antioksidējošā iedarbība. Tās pieskaitāmas pie seskviterpēnu tipa un ietilpst populāciju grupās ar vislielāko β -kariofilēna, kariofilēna oksīda un germakrēna D saturu (Lukas, Schmiderer, Novak, 2011). Šīs vielas nosaka antivīrusu, antiseptisko, anestētisko, pretiekaisuma un imūnstimulējošo iedarbību uz cilvēku organismu. Latvijas augi ir bagāti ar linaloolu (2. tab.). Tas nozīmē, ka tiem ir izteikta nomierinošā iedarbība, kas noteikti jāņem vērā, izvēloties drogu realizēšanas mērķi. Neskatoties uz vietējo populāciju salīdzinoši zemu ēteriskās eļļas vidējo daudzumu, par standartu jāizvēlas Norvēģijas un Lietuvas rezultāti, kas svārstās 5.5-7.6 mg g⁻¹ robežās. Tā kā meteoroloģiskie apstākļi ir bijuši labvēlīgi ēteriskās eļļas uzkrāšanai augos, bet audzēšanas apstākļi visām Latvijas populācijām ir diezgan pietuvināti, var spriest par ģenētiskā faktora noteicošo lomu ēteriskās eļļas veidošanās procesā.

Pilnziedā ieņēmība pret kaitēkļiem un slimībām augiem nav nozīmīga. Tomēr palielināts cukuru, kā arī samazināts miecvielu un rūgtvielu saturs ietekmē kaitēkļu pievilināšanu, kas negatīvi ietekmē drogu iznākumu un kvalitāti.

Ēteriskās eļļas parametri projektā iesaistīto valstu populācijām
(Lukas, Schmiderer, Novak, 2011)

| Valsts | Vidējais ēteriskās eļļas daudzums, mg g ⁻¹ | Karvakrola vidējais saturs, % | Timola vidējais saturs, % | Linaloola vidējais saturs, % |
|------------------|---|-------------------------------|---------------------------|------------------------------|
| Albānija | 6.4 | 1.9 | 0.8 | 1.0 |
| Bulgārija | 1.7 | 0.2 | 0.1 | 0.0 |
| Čehija | 2.1 | 0.2 | 0.1 | 0.8 |
| Griekija | 43.0 | 28.8 | 28.8 | 0.0 |
| Horvātija | 27.8 | 43.2 | 43.2 | 0.8 |
| Itālija | 14.2 | 1.6 | 42.6 | 0.3 |
| Latvija, vidēji | 3.2 | 0.2 | 0.2 | 1.4 |
| t. sk., Cesvaine | 3.2 | 0.2 | 0.2 | 1.0 |
| Vietalva | 4.4 | 0.2 | 0.2 | 2.5 |
| Pūre | 1.9 | 0.1 | 0.1 | 0.7 |
| Lietuva | 7.6 | 0.1 | 0.4 | 1.6 |
| Maķedonija | 1.9 | 0.0 | 0.0 | 0.8 |
| Norvēģija | 5.5 | 0.2 | 0.8 | 0.5 |
| Portugāle | 8.8 | 0.7 | 7.1 | 40.7 |
| Serbija | 3.3 | 0.1 | 0.1 | 0.0 |
| Slovākija | 5.4 | 0.0 | 0.1 | 0.9 |
| Slovēnija | 8.8 | 1.8 | 0.7 | 0.3 |
| Somija | 3.8 | 0.5 | 0.2 | 1.3 |
| Spānija | 7.2 | 0.5 | 0.4 | 0.9 |
| Ungārija | 2.5 | 0.0 | 0.1 | 0.5 |

Pētījuma novitāte bija dziedzermaņu izpēte uz paraugu daļām. Raudenēm ēteriskās eļļas krājumi galvenokārt atrodas eksogēnajos dziedzermaņos. Konstatējot tos ar mikroskopu palīdzību, var secināt par palielinātu ēteriskās eļļas saturu paraugos.

Secinājumi

1. Vietējām raudenes populācijām novērojama morfoloģiskā un bioķīmiskā dažādība. Būtu vēlams turpināt populāciju augu izpēti agrocenozēs, lai novērtētu pazīmju mainību un produktivitātes izmaiņu tendences.
2. Populācijai no Pūres piemīt lielāks ražas atbilstošu morfoloģisko pazīmju kopums, tomēr pazemināts ēteriskās eļļas daudzums. Tāpēc Latvijā ir jāturpina raudenes ģenētisko resursu izpēte ar mērķi atlasīt klonus gan ar kvalitatīvām morfoloģiskajām pazīmēm, gan ar palielinātu ēteriskās eļļas saturu un optimālo komponentu sastāvu. Savukārt zinot ārvalstu produktivitātes rādītājus, jāatlasa vietējie augi ar līdzīgām īpašībām Latvijas raudenes drogu konkurētspējas paaugstināšanai.

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) un ECPGR MAP WG starptautiskajam projektam „*Conservation and characterization of oregano (Origanum vulgare L.) wild populations in Europe*”.

Lliteratūra

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. *Starptautisks līgums par augu ģenētiskajiem resursiem pārtikai un lauksaimniecībai*: [tiešsaiste] [skatīts 15.09.2011]. Pieejams: <http://www.likumi.lv/doc.php?id=230021>.
3. 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*. University of Veterinary Medicine, Wien, 19 p.
4. *Spice- and Medicinal Plants in the Nordic and Baltic Countries. Conservation of Genetic Resources. Report from a Project group at the Nordic Gene Bank* (2006). Asdal, A., Galambosi, B., Kjeldsen, G. et al. (eds.) Nordic Gene Bank, Alnarp, 157 p.
6. Žukauska, I. (2008) Garšaugu ģenētiskie resursi Latvijā. *Agromijas Vēstis*, Nr. 10, 241.-247. lpp..