

## PHENOLIC CONTENT OF PEPPERMINT *MENTHA PIPERITA* AND LEMON BALM *MELISSA OFFICINALIS* WHEN GROWN IN AN URBAN GARDEN

### *FENOLU SATURS PIPARMĒTRU MENTHA PIPERITA UN CITRONMELISAS MELISSA OFFICINALIS AUGOS, AUDZĒJOT TOS URBĀNAJĀ DĀRZĀ*

Author: **Agnese Tripane**, e-mail: tripane10@inbox.lv

Scientific supervisor: **Kintija Pekša, Mg.agr.**, e-mail: kintija.peksa@malnavaskoledza.lv  
LBTU Malnavas koledža

Kļavu iela 17, Malnava, Malnavas pag., Ludzas novads

---

**Abstract.** *Within the framework of the LBTU Malnava College project "The influence of growing conditions on ornamental plants", a study was conducted, the aim of which was to evaluate the influence of the sky on the growth of ornamental plants and herbs and the phenolic content of mint and lemon balm leaves when grown in an urban garden. According to the obtained results, it was concluded that the differences in phenol content are more significant only for mint and this difference can be influenced not only by the fact that the plants were grown in an urban environment, but also .by many other factors such as climate, fertilization, soil composition, precipitation, etc*

**Keywords:** *urban garden, phenols, peppermint, lemon balm.*

---

#### Ievads

Tējas, tai skaitā piparmētru un citronmelisas satur dažādu līmeņu fenola savienojumus, tostarp fenola skābes, flavonoīdus un tanīnus, kas veicina tās garšu, aromātu un potenciālos ieguvumus veselībai.

Pētījumu rezultāti liecina, ka fenola savienojumi tējā var piedāvāt dažādus ieguvumus veselībai, tostarp antioksidantu, pretiekaisuma un potenciālu kardioprotektīvu iedarbību. Tomēr specifiskā ietekme uz veselību var būt atkarīga no tādiem faktoriem kā individuāla vielmaiņa, kopējais uzturs un dzīvesveids.

Ideja par augu audzēšanas eksperimentu pilsētvidē Latvijas Biozinātņu un tehnoloģiju universitātes aģentūras "Latvijas Biozinātņu un tehnoloģiju universitātes Malnavas koledža" (turpmāk tekstā - LBTU Malnavas koledža) docētājiem un īsā cikla augstākās profesionālās izglītības studiju programmu "Uzņēmējdarbība lauksaimniecībā" un "Augkopība" studentiem tapa sadarbībā ar Rēzeknes pirmsskolas izglītības iestādes "Rūķītis" (turpmāk tekstā PII "Rūķītis") vadītāju, kas jauniešiem - topošajiem lauksaimniecības virzienu speciālistiem piedāvāja iestādes teritorijā veikt puķu dobju ierīkošanas projektu un pētīt kā mainās fenolu saturs augu lapās, ja tos audzē pilsētvidē.

Kopumā urbānā dārzkopība piedāvā plašu priekšrocību klāstu, kas veicina vides ilgtspējību, kopienas labklājību un indivīda veselību un laimi. Atbalstot pilsētas dārzkopības iniciatīvas un piedaloties tajās, cilvēki var dot ieguldījumu veselīgāku, dinamiskāku un noturīgāku pilsētu veidošanā.

#### Pētījuma mērķis

Projekta inovatīvo raksturu veidoja ideja par urbānā dārza eksperimentu, iespēju robežās garšaugu integrējot dekoratīvo augu dobē. Izveidojot urbānā dārza pētījuma bāzi Rēzeknes PII "Rūķītis" teritorijā, pētījuma mērķis - izvērtēt debespūšu ietekmi uz dekoratīvo augu un garšaugu augšanu un pamatot dekoratīvo augu un garšaugu integrēšanas iespēju pilsētvides objekta teritorijā un pētīt kā mainās fenolu saturs augu lapās, ja tos audzē pilsētvidē salīdzinot ar datiem literatūrā

## Materiāli un metodes

Ikviens augu audzētājs ir ieinteresēts, iegūt augstu kvalitāti gan attiecībā uz ražu, gan augu dekoratīvo izskatu. Lai sasniegtu šo mērķi, ir jāveic pareiza, ekonomiski un agronomiski pamatota mēslošana, ko nav iespējams nodrošināt bez zināšanām par augsnes agroķīmiskajiem rādītājiem. Lai noteiktu augsnes mēslojuma vajadzības un izvēlētos atbilstošus augus, projektā tika veikta augsnes agroķīmiskā izpēte (1.tabula).

1.tabula

**Pētījuma vietas augsnes agroķīmiskie rādītāji (autoru veidota)**

Rādītājs	Vērtība
Augsnes veids	Pv
Granulometriskais sastāvs	mS
Organisko vielu saturs, %	5,7
Augsnes reakcija, pHKCL	7,5
Kustīgā fosfora saturs (mg/kg)	141
Kustīgā kālija saturs (mg/kg)	73

Analizējot augsni izmēģinājumu vietā var secināt, ka granulometriskais sastāvs ir mālsmilts- pozitīvais šāda tipa augsnei – labi laiž cauri ūdeni, tāpēc tādā augsnē nekad nestāvēs lieks ūdens. Taču līdz ar ūdeni ātri izskalojas arī barības vielas, augsne ātri izžūst, un tā ir ļoti bieži jālaista. Organisko vielu saturs vērtējams kā augsts, taču svarīgi, lai kultūraugu izvietojums un agrotehnika būtu tāda, lai novērstu strauju organisko vielu satura samazināšanos augsnē. Augsnes reakcija vērtējama kā normāla un augsne nav jākaļķo, šādā augsnē labi augs lielākā daļa augu. Fosfora saturs augsnē vērtējams kā vidējs, kālija daudzums kā zems. Regulāri mēslojot kultūraugus, jāuztur esošajā līmenī fosfora un kālija saturs augsnē. Iegūtie agroķīmiskie rādītāji ir viens no kritērijiem, kas noteica dekoratīvo augu un garšaugu izvēli.

Kopējais fenolu saturs piparmētru un citronmelisas lapu paraugos tika noteikts spektrofotometriski, lietojot Folīna-Čokalti reaģentu. Katrs analizējamais paraugs tika šķīdināts destilētā ūdenī un filtrēts. Šķīdumi sajaukti ar 0.2 N Folīna-Čokalti reaģentu. Pēc 5 minūtēm pievienots nātrija karbonāta šķīdums. Pēc 2 h sagatavoto paraugu uzglabāšanas istabas temperatūrā tiek mērīta šķīdumu gaismas absorbcija, kā salīdzināšanas šķīdumu izmantojot destilētu ūdeni. Izmantots 760 nm liels gaismas viļņa garums (Kaškoniene, 2009; Wabaidur et al., 2020; Augšpole et al., 2018).

Projekta pētījuma īstenošanā un rezultātu apkopošanā tika izmantotas arī vispārzinātniskās pētīšanas metodes: datu ieguve, analītiskā, aprakstošā.

Uzsākot projekta īstenošanu, tika veikta atbilstošu literatūras avotu izpēte, veidojot tā teorētisko pamatojumu.

## Rezultāti un to izvērtējums

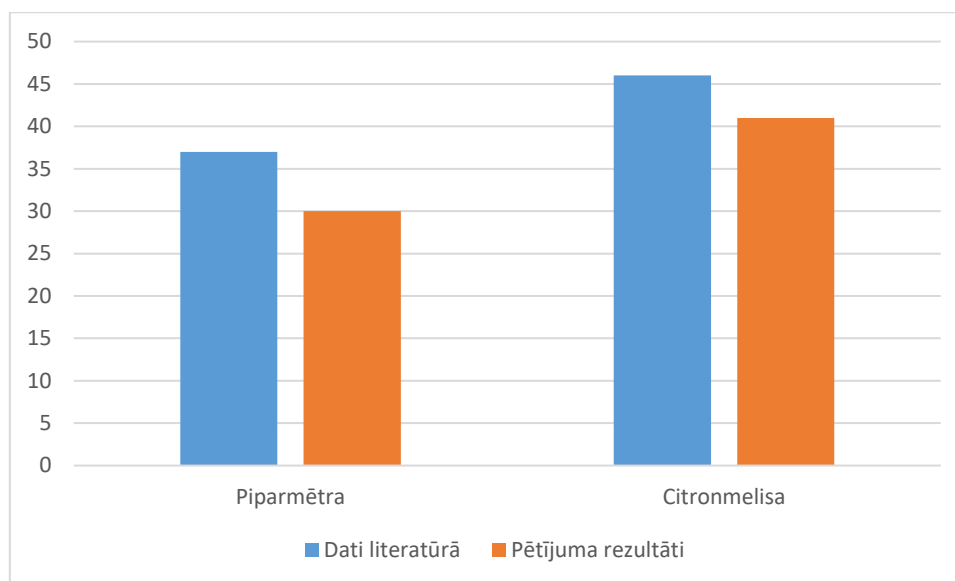
Urbanā lauksaimniecība piedāvā inovatīvus risinājumus pārtikas ražošanai, ilgtspējīgai attīstībai un pilsētu iedzīvotāju iesaistei lauksaimniecības procesos. Cilvēki bieži izmanto savus balkonus vai pagalmus, lai izveidotu mazus personīgus dārzus. Tas ir veids, kā racionāli tiek izmantota ierobežotu platību, nodrošinot iespēju audzēt svaigus produktus vai radīt estētisku vidi. Arī LBTU Malnavas koledžas pētījumu projektā tika apvienoti estētiskums un praktiskums: tika izveidota pievilcīga vide un izaudzēti pārtikā lietojami augi – piparmētra (*Mentha piperita*) un citronmelisa (*Melissa officinalis*).

Kā zināms, dažādu fenolu savienojumu saturs lielā mērā nosaka pārtikas produktu antioksidatīvās īpašības. Antioksidanti piedalās daudzu cilvēka ķermeņa funkciju kontrolēšanā Oksidācijas procesa rezultātā cilvēka organismā veidojas brīvie radikāļi. Šie radikāļi ir svarīgi

elpošanas un vielmaiņas procesa nodrošināšanai. Tie iznīcina arī svešās baktērijas. Tomēr, ja ķermenī antioksidantu aktivitāte ir zema, brīvie radikāļi var veidoties pārmērīgā daudzumā un radīt medicīniskas problēmas. Vienlaikus antioksidanti kontrolē brīvo radikāļu veidošanos organismā (Augšpole et al., 2012). Dabisko antioksidantu lietošana ir saistīta ar aizsargājošu iedarbību pret daudzām slimībām, piemēram, sirds un asinsvadu slimībām, aptaukošanos, urīnceļu slimībām, vēzi un citām (Klavins et al., 2017)

Kopējais fenolu daudzums augu lapās, mg g<sup>-1</sup> (Büyükbacı, Nefir, 2008; Moraes-de-Souza R.A et al., 2007)

1.attēls



Attēlā redzami dati par kopējo fenolu daudzumu piparmētru un citronmelisas lapās, var redzēt, ka citos pētījumos fenolu saturs bija nebūtiski augstāks un audzējot pilsētvidē tas ir zemāks, ir vairāki faktori, kas to varētu ietekmēt. Pētījumos, kas tika veikti citās valstīs tie tika veikti lauku vidē, taču LBTU Malnavas koledžas pētījums tika veikts pilsētvidē, taču ir arī citi faktori, kas var ietekmēt, piemēram, augu suga, kā redzams attēlā citronmelisas lapās kopējais fenolu saturs ir būtiski augstāks.

Saimniekošanas prakse, tostarp mēslošana, apūdeņošana un kaitēkļu ierobežošana, var ietekmēt fenolu saturu lapās. Piemēram, bioloģiskās audzēšanas metodes var izraisīt augstāku noteiktu fenola savienojumu līmeni, salīdzinot ar tradicionāli audzētiem augiem. Arī vides faktori, piemēram, klimats, augstums, augsnes sastāvs un nokrišņi, var ietekmēt fenola saturu tējā. Piemēram, tējas augi, kas audzēti lielākā augstumā vai vēsākā klimatā, var radīt augstāku noteiktu fenola savienojumu līmeni, reaģējot uz vides stresa faktoriem ( Olszowy, 2019)

### Secinājumi

Piparmētra un citronmelisa ir augi, kurus var veiksmīgi integrēt urbānajā dārzā. Iegūtie rezultāti liecina, ka audzējot garšaugus lauku vidē fenolu saturs ir nebūtiski augstāks. Pēc iegūtajiem rezultātiem tika secināts, ka fenolu satura atšķirības ir būtiskākas tikai piparmētrām un šo atšķirību var ietekmēt ne tikai tas, ka augi tika audzēti pilsētvidē, bet arī daudzi citi faktori kā klimats, mēslošana, augsnes sastāvs, nokrišņi u.c.

### Summary

*Within the framework of the LBTU Malnava College project "The influence of growing conditions on ornamental plants", a study was conducted, the aim of which was to evaluate the*

*influence of the sky on the growth of ornamental plants and herbs and the phenolic content of mint and lemon balm leaves when grown in an urban garden.*

*During the development of the study, data available in the literature were compared on the phenolic content of plant leaves and their changes when these plants are grown in an urban environment. Analyzes of soil samples were also performed, after which the granulometric composition of the soil, soil reaction, amount of organic matter and amount of macrolelements (phosphorus and potassium) were determined. Herbs were sampled (leaves) to determine the amount of phenols in them.*

*According to the obtained results, it was concluded that the differences in phenol content are more significant only for mint and this difference can be influenced not only by the fact that the plants were grown in an urban environment, but also by many other factors such as climate, fertilization, soil composition, precipitation, etc.*

### **Pateicība**

*Pētījums izstrādāts projekta “Augšanas apstākļu ietekme uz dekoratīvajiem augiem” ietvaros, kas tika pieteikts un atbalstīts LBTU Malnavas koledžas pētniecības projektu konkursā*

### **Izmantotā literatūra**

1. Augšpole I., Dūma M., Ozola B. (2018). Bioactive compounds in herbal infusions. *Agronomy Research*, Vol. 16(SI2), p. 1322–1330
2. Büyükbacı A., Nefir S. (2008). Determination of In Vitro Antidiabetic Effects, Antioxidant Activities and Phenol Contents of Some Herbal Teas. *Plant Foods Hum Nutr* 63:27–33
3. Kaškoniene V., Maruška A., Kornjšova O., Charczun N., Ligor M., Buszewski B. (2009). Quantitative and qualitative determination of phenolic compounds in honey. *Chemine Technologija*, Vol. 3(52), p. 74–80.
4. Klavins L., Kvišis J., Klavins M. (2017). Comparison of methods of extraction of phenolic compounds from American cranberry (*Vaccinium macrocarpon* L.) press residues. *Agronomy Research*, Vol. 15(S2), p. 1316–1329.
5. Moraes-de-Souza R.A., Oldoni, T. L. C., Regitano-d'Arce, M. A. B., Alencar, S. M.(2007). Antioxidant activity and phenolic composition of herbal infusions consumed in Brazil. *Cienc. Tecnol. Aliment.* 6(1) 41-47
6. Wabaidur S.A., Obbed M.S., Alothman Z.A., Alfariš N.A., Badjah-Hadj-Ahmed A.Y., Siddiqui M.R., Altamimi J.Z., Aldayel T.S. (2020). Total phenolic acids and flavonoid contents determination in Yemeni honey of various floral sources: Folin–Ciocalteu and spectrophotometric approach, *Food Science and Technology (Campinas)*, Vol. 40(24), [Tiešsaiste] [skatīts: 2024. g. 5. apr.]. Pieejams: <https://doi.org/10.1590/fst.33119>.
7. Olszowy M. (2019). What is responsible for antioxidant properties of polyphenolic compounds from plants? *Plant Physiology and Biochemistry*, Vol. 144, p. 135–134.