

VAISTAŽOLIŲ SUDĖTINIŲ KOMPONENTŲ ĮTAKA ARBATOS MIŠINIO KOKYBEI

Danutė Tumėnienė, Gražina Stasiulionienė

Utenos Kolegija,

Maironio g. 18, Utena, Lietuva

Anotacija

Vaistiniai augalai ir iš jų gaminamos arbatos yra svarbi žmogaus gyvenimo dalis. Racionalų jų vartojimą lemia per daugelį metų sukauptos žinios apie gydomąsias savybes, veikliąsias medžiagas ir poveikį sveikatai. Pastaraisiais metais susidomėjimas tradiciniais augaliniais preparatais didėja ir industrializuotose šalyse – ypač Europoje vis daugiau žmonių lengvus negalavimus linkę gydyti natūraliais produktais. Arbatos kokybę apibrėžia tokie rodikliai kaip drėgmės kiekis, eteriniai aliejai ir mineralinės medžiagos. Jie lemia ne tik skonį ir aromatą, bet ir produkto stabilumą, saugą bei vartotojui teikiamą naudą.

Tyrimas atliktas UAB „Švenčionių vaistažolės“ laboratorijoje, vienoje seniausių vaistažolių perdirbimo įmonių Baltijos šalyse. Išanalizuoti arbatų gamybos procesai, kokybės nustatymo metodai ir įvertinti atskirų ingredientų bei galutinių mišinių kokybiniai rodikliai. Nustatyta, kad drėgmės, mineralinių medžiagų ir eterinių aliejų rodikliai yra tarpusavyje glaudžiai susiję, o jų nuoseklus stebėjimas gamybos metu leidžia užtikrinti žaliavų ir galutinio produkto kokybę, saugumą ir atitikti standartams.

Reikšminiai žodžiai: vaistažolių sudėtis ir kokybė, mineralinės medžiagos, eteriniai aliejai, drėgmės kiekis.

Įvadas

Vaistažolės – tai natūralūs augalai, nuo seno naudojami sveikatai stiprinti, ligoms gydyti ir profilaktikai. Vaistažolių arbata – gaminama (susideda) iš vieno ar kelių vaistinių augalų, skirtų ruošti vandeninius preparatus – užpilus, nuovirus, maceratus, kurie ruošiami prieš pat jų vartojimą. Ji tiekama biri (palaida) arba fasuota paketėliuose (European....., 2022). Vaistažolių arbatos sudėtį lemia įvairūs veiklieji komponentai – eteriniai aliejai, flavonoidai, alkaloidai ir taninai, kurių kiekiai tiesiogiai veikia produkto kokybę, skonį, aromatą ir saugumą. Dėl natūralios žaliavos kintamumo bei galimų teršalų (drėgmės pertekliaus, mineralinių priemaišų, mechaninių nešvarumų) kyla **problema:** kaip užtikrinti, kad vaistažolių arbatos atitiktų kokybės ir saugos reikalavimus, būtų pastovios sudėties ir nepavojingos vartotojui? Tam būtina tiksliai nustatyti sudėtinių komponentų fiziko-cheminius rodiklius ir įvertinti jų įtaką galutiniam produktui.

Tema aktuali ir nauja dėl didėjančio poreikio standartizuoti vaistažolių arbatų kokybę bei taikyti tikslesnius tyrimo metodus. Todėl, kad rinkoje daugėja įvairių vaistažolių arbatų mišinių, kurių sudėtis ir kokybė nėra tolygiai kontroliuojama.

Yra nemažai mokslinių tyrimų apie atskirų vaistažolių cheminę sudėtį ir jų veikliųjų medžiagų savybes. Tačiau vaistažolių arbatų kokybės rodiklių (eterinių aliejų, drėgmės, mineralinių medžiagų, priemaišų) praktinis palyginamasis vertinimas yra mažiau išplėtotas. Nedaug tyrimų nagrinėja kompleksinį sudėtinių komponentų kitimą, kokybės rodiklių įtaką ir realų poveikį galutiniam produktui bei vartotojo saugai. Todėl tema laikoma iš dalies iširta, tačiau reikalauja detalesnio, sistemingo ir pagrįsto nagrinėjimo.

Tyrimo objektas – vaistažolių arbatų fizikiniai ir cheminiai kokybės rodikliai: eterinių aliejų kiekis, drėgmės kiekis, mineralinių medžiagų (įskaitant mechanines priemaišas) kiekis.

Tyrimo tikslas – nustatyti vaistažolių sudėtinių komponentų įtaką arbatų mišinio kokybei.

Tyrimo uždaviniai:

1. Aprašyti vaistažolių sudėtines dalis ir jų naudą žmogaus organizmui.
2. Išanalizuoti arbatų gamybos technologinį procesą.
3. Aprašyti kokybinių rodiklių tyrimo metodus.
4. Įvertinti, kaip skirtingi vaistažolių sudėtiniai komponentai veikia arbatos mišinio kokybinius rodiklius.

Darbo metodai: buvo taikyta mokslinės ir dalykinės literatūros analizė, tyrimų metodai, atliekant vaistinių arbatų kokybinių rodiklių tyrimą.

1. Vaistažolių sudėtis ir nauda žmogaus organizmui

Vaistažolės teikia daug naudos, kuri gali pagerinti vartotojų sveikatą ir gerovę. Nesvarbu, ar norime sustiprinti imuninę sistemą, pagerinti virškinimą, ar tiesiog pagardinti maistą, žolelių įtraukimas į kasdienę rutiną gali būti labai naudingas. Daugelyje vaistažolių ne tik gausu vitaminų, mineralų, eterinių aliejų, bet jos taip pat gali padėti spręsti konkrečias sveikatos problemas, pavyzdžiui, virškinamojo trakto, dvylikapirštės žarnos negalavimus, skatinti medžiagų apykaitą, mažinti dujų kaupimąsi, padėti mažinti cukraus kiekį kraujyje, veikti kaip natūralūs antioksidantai, padėti sumažinti apetitą ir t. t. Toliau pateiksime keletą konkrečių sveikatos būklių ir problemų, kurias vaistažolės gali teigiamai paveikti.

Ramunėlės yra žinomos dėl savo raminamųjų savybių, dažnai naudojamos arbatos pavidalu. Ji ne tik mažina nerimo simptomus, bet ir padeda užmigti, bei yra tyrimų, patvirtinančių jos potencialą gydant onkologines ligas (DrifAI et al., 2024). Ramunėlių žiedai – viena populiariausių vaistinių žaliavų Lietuvoje ir pasaulyje. Ramunėlių žiedai vertinami dėl savo raminamųjų, priešuždegiminių ir gydomųjų savybių. Ramunėlių eterinis aliejus didina bakteriocidinį kitų preparatų poveikį, todėl dažnai yra naudojamas drauge su kitais preparatais. Ramunėlės daugiausiai auga centrinėje ir rytų Europoje, Azijoje, Indijoje, Šiaurės Amerikoje (Ragažinskienė O. ir Sasnauskas V., 2022.). Egipte ramunėlės yra auginamos dideliais kiekiais, todėl Egiptas yra vienas didžiausių eksportuotojų. Ramunėlių žiedai pasižymi vaistinėmis, priešuždegiminėmis, antimikrobinėmis savybėmis dėl savyje turinčių vitaminų, eterinių aliejų, gleivių, bei kitų medžiagų. Vaistinė ramunėlė liaudyje naudojama gydymui, bei sveikatingumui nuo įvairių organizmo vidaus ir išorės negalavimų. Sergant peršalimo ligomis ramunėlių arbata labai tinka inhaliacijoms, skaudant gerklei ar burnos ertmės uždegimams – skalavimui. Esant virškinamojo trakto, dvylikapirštės žarnos negalavimams: vidurių pūtimui, viduriavimui, atpalaiduoja žarnyno spazmus, dujų kaupimąsi žarnyne. Tinka skrandžio ligoms gydyti: opoms, gastritui (Ramunėlių....., 2023).

Apibendrinant galima paskakyti, kad ramunėlė mokslškai pagrįstai veikia kaip raminanti, miegą gerinanti ir uždegimą mažinanti priemonė, o jos potencialas, gydant onkologines ligas yra perspektyvus, bet dar nėra įrodytas klinikiniuose tyrimuose (DrifAI et al., 2024).

Liepų žiedai – nuo seno žmonės vartoja kaip natūralų vaistą, jie plačiai paplitę tiek Lietuvoje, tiek kitose šalyse. Liepų žiedai yra gausus stiprių antioksidantų, vitamino C, bei kitų naudingų medžiagų. Liepų žiedai dažnai naudojami kaip natūralus vaistas nuo peršalimo, kosulio. Padeda mažinti temperatūrą, gerina prakaitavimą, turi raminamąjį poveikį, padeda sumažinti stresą ir pagerina miego kokybę (Liepų....., 2025)

Raktažolių žiedai – gali pagerinti kvėpavimo takų būklę peršalus, skatina ir palengvina atsikosėjimą, yra naudinga esant galvos svaigimui, migrenai, nemigai, šlapimo pūslės negalavimui (Raktažolių....., 2023).

Kmynų vaisiai – yra maistingi ir turi daugybę naudingųjų medžiagų. Dėl kmynuose esančių mineralų ir vitaminų, jie veikia kaip natūralūs antioksidantai. Kmynai naudojami nuo virškinimo sutrikimų, svorio metimui, širdies sveikatai, atsikosėjimui skatinti, miegui gerinti ir t.t. Kmynų vaisiai pasižymi maistinėmis savybėmis ir atlieka svarbų vaidmenį palaikant stiprią imuninę sistemą (Ahmad, S. et al., 2020). Tyrime išsamiai ištirta kmynų sėklų cheminė sudėtis. Nustatyta, kad kmynų sėklos yra maistingos, turtingos baltymų, riebalų, angliavandenių bei mineralų. Tyrimai taip

pat atskleidė, kad jose yra eterinių aliejų ir fenolinių junginių, turinčių antioksidacinį, priešuždegiminį ir antimikrobinį potencialą. Autoriai pabrėžia, kad dėl šių savybių kminai gali būti naudojami tiek kaip maistinė, tiek kaip funkcionali priemonė sveikatai gerinti (Ahmad, S. et al., 2020). Kminų vaisiai yra kalcio, magnio, geležies ir B grupės vitaminų šaltinis. Juose yra eterinių aliejų, kurie suteikia jiems antioksidantines ir priešuždegimines savybes (Kminų....., 2023).

Pankolių vaisiai – yra plačiai naudojama vaistažolė. Pankolių vaisiai gerina atmintį, padeda sustiprinti imuninę sistemą, virškinimo sistemos sutrikimams, skatina medžiagų apykaitą, mažina dujų kaupimąsi, padeda mažinti cukraus kiekį kraujyje, veikia kaip natūralus antioksidantas, padeda sumažinti apetitą ir t.t. Pankolių arbata ne tik skani, bet ir naudinga organizmui.

Svilarožių šaknys – malšina įvairius negalavimus. Svilarožių šaknys pasižymi priešuždegiminėmis savybėmis, veiksmingai malšina virškinimo problemas, padeda palengvinti kosulį ir gerklės skausmą, naudingas odos priežiūrai esant sudirgimams ir nudegimams.

Čiobrelių žolė – jau nuo senų laikų yra žinomas ne tik kaip prieskonis, bet ir kaip žolelių arbata. Čiobrelių žolėje gausu eterinių aliejų, yra kalio, magnio, vitaminų A ir C, pasižymi priešuždegiminiu ir skausmą malšinančiu poveikiu (Waheed, M. et al, 2024). Straipsnyje aptariamas pagrindinių bioaktyvių junginių (čiobrelės eterinis aliejus turi junginių pvz. timolo ir karvakrolo), kurių poveikis turi įtakos kvėpavimo, nervų, širdies/kraujagyslių sistemoms. Reguliariai vartojant čiobrelių arbatą nedideliais kiekiais ji gali padėti sustiprinti imuninę sistemą, pagerinti odos būklę, palengvinti kvėpavimo takų ligas, pagerinti nuotaiką (Waheed, M. et al, 2024).

Žalioji arbata – plačiai vartojama visame pasaulyje. Žaliojoje arbatoje gausu antioksidantų, ji skatina riebalų deginimą, mažina širdies riziką, stiprina imunitetą. Joje yra kofeino ir L-teanino derinys, gali pagerinti dėmesį, atmintį ir nuotaiką (Žalioji....., 2024).

Pipirmėčių lapai – yra natūraliai saldūs ir juose nėra kofeino, kaupia iki 5 % eterinio aliejaus. Pipirmėčių lapai suteikia reikšmingos naudos sveikatai gerina virškinimą, mažina galvos skausmą ir migreną, gerina kvėpavimą, gerina miego kokybę. Eterinis aliejus mentolis pasižymi antibakteriniu, priešvirusiniu ir nuskausminančiu poveikiu, todėl dažnai vartojamas nuo kosulio ir slogos. (Pipirmėčių....., 2024).

Apibendrinant, galima sakyti, kad vaistažolės yra vertingas natūralios medicinos šaltinis, kuriame gausu vitaminų, mineralų, antioksidantų, eterinių aliejų ir kitų biologiškai aktyvių junginių. Jos gali padėti palaikyti bendrą organizmo sveikatą, stiprinti imuninę sistemą, gerinti virškinimą, reguliuoti medžiagų apykaitą, mažinti uždegimą ar nerimą. Dauguma tiriamų vaistažolių pasižymi kompleksiniu poveikiu, todėl gali būti vartojamos tiek kasdieniam sveikatinimui, tiek lengviems negalavimams palengvinti.

2. Arbatų gamybos proceso analizė

Arbatų gamybos žaliavos buvo parinktos atsižvelgiant į įmonės pardavimus ir pagal eterinių aliejų kiekį. Arbatų mišiniai parinkti pagal sudėtį į kurią įeina 100 % kaupiantys eterinius aliejus ingredientai, 55 % eterinių aliejų kaupiantys ingredientai ir ingredientai, turintys 30 % eterinių aliejų. Buvo parinkta tokia produktų sudėtis: ramunėlių žiedai ir kminų vaisiai, bronchoherba su čiobreliais ir žalioji arbata su pipirmėte. 1, 2 ir 3 lentelėse pateikiamos arbatų receptūros.

1 lentelė. Ramunėlių žiedų ir kminų vaisių arbata (Šaltinis: sudaryta autorių)

Ingredientai	Sudėtis, %
Ramunėlių žiedai	85
Kminų vaisiai	15

Į šios arbatos sudėtį įeina abu ingredientai, kaupiantys eterinius aliejus.

2 lentelė. Bronchoherba su čiobreliais arbata (Šaltinis: sudaryta autorių)

Ingredientai	Sudėtis, %
Čiobrelių žolė	30
Svilarožių šaknys	30
Liepų žiedai	10
Pankolių vaisiai	25
Raktažolių žiedai	5

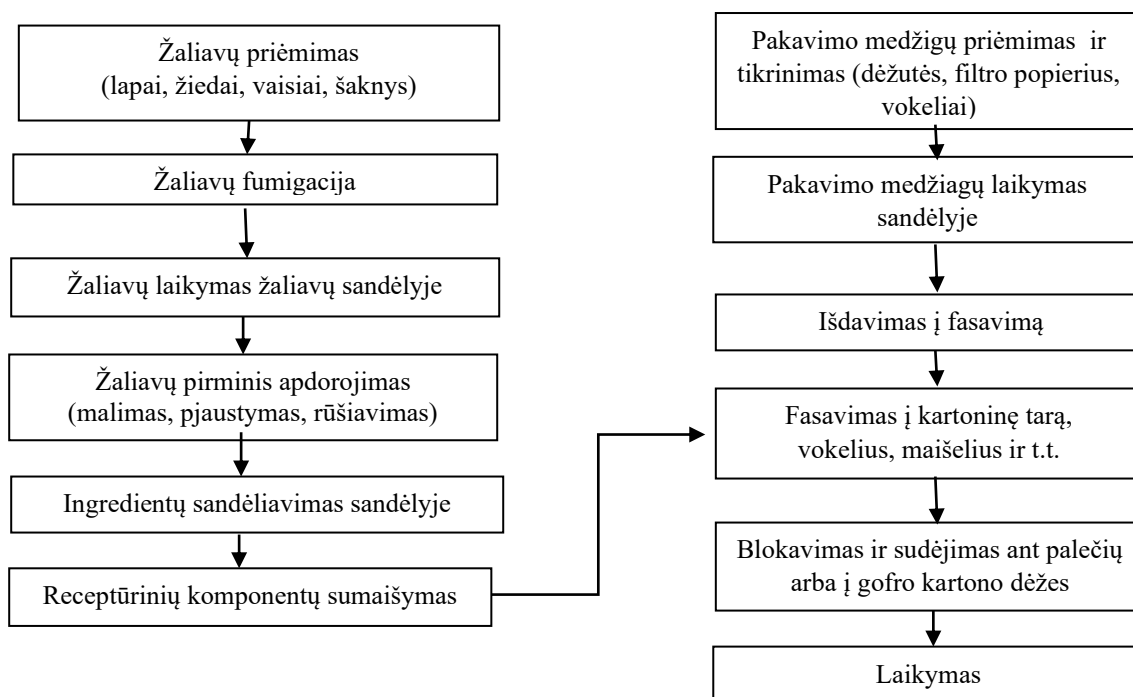
Šioje arbatoje eterinius aliejus kaupiantys ingredientai yra čiobrelių žolė ir pankolių vaisiai, tai sudaro 55 % mišinio.

3 lentelė. Žalioji arbata su pipirmėčių lapais (Šaltinis: sudaryta autorių)

Ingredientai	Sudėtis, %
Žalioji arbata	70
Pipirmėčių lapai	30

Šioje arbatoje eterinius aliejus kaupia pipirmėčių lapai, tai sudaro 30 % mišinio.

Arbatų technologinio proceso pagrindiniai etapai yra žaliavos priėmimas ir laikymas, žaliavos fumigacija, žaliavos perdirbimas, ingredientų laikymas, receptūrinių komponentų maišymas, fasavimas ir gatavo produkto laikymas. 1 paveikslėlyje pateikiama arbatų gamybos technologinė schema.



1 pav. Arbatų gamybos technologinė schema

Šaltinis: sudaryta autorių

Priimant žaliavas yra atliekama vizualinė – juslinė, fizinė, laboratorinė, dokumentinė ir ženklinimo kontrolė. Priimtoms žaliavoms yra fumiguojamos. Fumigavimas atliekamas specialioje sandarioje kameroje tam tikros koncentracijos CO₂ dujų kiekiu, kad žūtų visi ant gautų vaistažolių esantys gyvi mikroorganizmai. Po fumigacijos žaliavos laikomos ne didesnėje kaip 25 ± 2°C temperatūroje ir ne didesnėje kaip 60 ± 5 % santykinėje oro drėgmėje. Pagal produkto poreikį žaliavos yra smulkinamos, rūšiuojamos arba pjaunamos (filtropaketelinė frakcija arba fasuotinė). Perdirbtos žaliavos tampa ingredientais ir sandėliuojamos ingredientų sandėlyje. Ingredientai laikomi ne didesnėje kaip 25 ± 2°C temperatūroje ir esant ne didesnei kaip 60 ± 5 % santykinėi oro drėgmei. Ingredientai pagal reikiamos arbatos receptūrą yra sveriami. Kai surenkami susverti

reikiami ingredientai, jie yra supilamami į maišyklę ir sumaišomi. Pakavimo medžiagos, reikalingos fasavimui yra tikrinamos vizualiai, atliekama dokumentinė (tikrinama sąskaitos – faktūros, kiekiai, pavadinimai ir t. t.) patikra. Arbata pakuojama į filtro popieriaus paketėlius reikiama gramais (gali būti 1 g, 1,2 g, 1,5 g ir t. t) vokeliuose pakavimo mašinomis. Vokeliai sudedami į kartono dėžutes po 20 vienetų. Laikyti arbatas reikia sausoje, gerai vėdinamoje patalpoje. Galiojimo laikas yra nustatomas pagal stabilumo tyrimus. Produktų galiojimo laikas „Ramunėlių žiedai ir kmynų vaisiai“ ir „Žalioji arbata su pipirmėčių lapais“ nuo pagaminimo datos du metai, o „Bronchoherba su čiobreliais“ nuo pagaminimo datos trys metai.

3. Tyrimo metodika

3.1. Drėgmės kiekio nustatymas

Tyrimo eiga. 1. Biuksų paruošimas. Džiovinimo spinta įkaitinama iki 105°C temperatūros. Atidengti biuksai sudedami į džiovinimo spintą (dangteliai padedami šalia) ir džiovinama ne trumpiau nei 30 min. 105±1° C temperatūroje. Temperatūra turi būti vienoda visoje džiovinimo spintos darbinėje erdvėje ir visą laiką išlikti pastovi. Po to biuksai uždengiami dangteliais, aušiname eksikatoriuje iki kambario temperatūros (15-20 min.) ir pasveriami 0,001 g tikslumu.

2. Džiovinimas. Ruošiami du biuksai su mėginiu. Į paruoštus ir pasvertus biuksus įdedama 1 g mėginio, biuksai uždengiami dangteliais ir kaip galima greičiau pasveriami 0,001 g tikslumu. Atidengti biuksai su mėginiu dedami į džiovinimo spintą, įkaitintą iki 105±1° C temperatūros ir kaitinami: lapai, žolės – 2 val., o vaisiai, šaknys 3 val. Po to biuksai uždengiami dangteliais, aušinami eksikatoriuje iki kambario temperatūros.

Drėgmės kiekis apskaičiuojamas pagal 1 formulę:

$$X = \frac{(m - m_1) \cdot 100}{m} \quad (1)$$

Čia: m – žaliavos masė (g) prieš džiovinimą; m₁ – žaliavos masė po džiovinimo

2 paveikslėlyje pateikti paruošti mėginiai drėgmės (nuodžiūvio) tyrimui.



2 pav. Paruošti mėginiai drėgmės (nuodžiūvio) tyrimui
Šaltinis: sudaryta autorių

Ruošiama po du kiekvieno ingrediento ar arbatos mišinio mėginius.

3.2. Eterinių aliejų kiekio nustatymas

Mėginių paruošimas. 30 g pasmulkintos medžiagos supilama į 1000 ml kolbą, įpilama 500 ml distiliuoto vandens. Distiliuojama 3-4 ml/min greičiu 4 valandas, naudojant 0,5 ml ksileno R graduotame vamzdelyje. Eterinių aliejų kiekis ml/kg sausai masei apskaičiuojamas pagal 2 formulę:

$$X = \frac{v \cdot 1000 \cdot 100}{m(100 - W)} \quad (2)$$

Čia: m – tyrimui naudotos žaliavos masė g; v – eterinio aliejaus kiekis graduotame vamzdyje ml; W – žaliavos nuodžiūvis %.

3 paveikslėlyje pateiktas eterinių aliejų kiekio nustatymas ramunėlių žieduose.



3 pav. Eterinių aliejų kiekio nustatymas ramunėlių žieduose
Šaltinis: sudaryta autorių

3.3. Bendro pelenų kiekio tyrimas

Didelis bendras pelenų kiekis yra senos ir prastos kokybės ženklas. Jei bendras pelenų kiekis arbatoje yra per didelis, tai rodo, kad arbata gali būti užteršta smėliu, dulkėmis ar kitomis medžiagomis (Tea....., 2024). Bendras pelenų kiekis vaistažolėse nustatomas pagal European Pharmacopoeia (Ph. Eur.) metodą 2.4.16 (European....., 2023).

Tyrimo eiga. Ruošiami du mėginiai. Tiglis kaitinamas 30 min. iki raudonumo, atvėsinaamas eksikatoriuje ir pasveriamas. Atsveriamas 1,00 g susmulkintos tiriamosios žaliavos ir vienodai paskirstomos tiglyje. Džiovinama 100 - 105°C temperatūroje vieną valandą, po to kaitinama mufelinėje krosnyje 600°C ± 25°C temperatūroje iki pastovios masės, po kiekvieno kaitinimo atvėsinama eksikatoriuje.

Bendrųjų pelenų kiekis sausai masei apskaičiuojami pagal 3 formulę:

$$X = \frac{m_1 \cdot 1000 \cdot 100}{m_2(100 - W)} \quad (3)$$

Čia: m₁ – pelenų masė (g); m₂ – žaliavos masė (g); W – žaliavos nuodžiūvis (%).

4 paveikslėlyje pateikti mėginiai mineralinių medžiagų tyrimui.

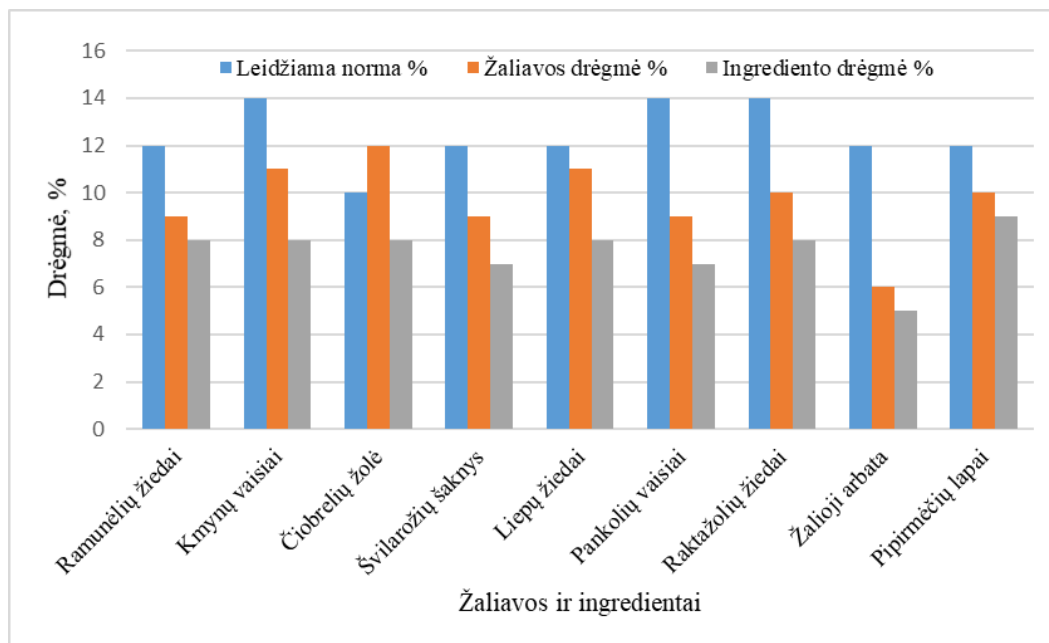


4 pav. Paruošti mėginiai mineralinių medžiagų tyrimui
Šaltinis: sudaryta autorių

Matavimo paklaidos nėra vertintos.

4. Tyrimo rezultatai ir jų analizė

Žaliavų ir ingredientų drėgmės tyrimo rezultatai pateikti 5 paveikslėlyje.



5 pav. Žaliavų ir ingredientų drėgmės tyrimo rezultatų diagrama

Šaltinis: sudaryta autorių

Iš pateiktų duomenų matyti, kad sandėliavimo ir technologinio proceso metu žaliavų ir ingredientų drėgmės rodikliai kinta mažėjimo seka, tačiau neviršija leidžiamų normų.

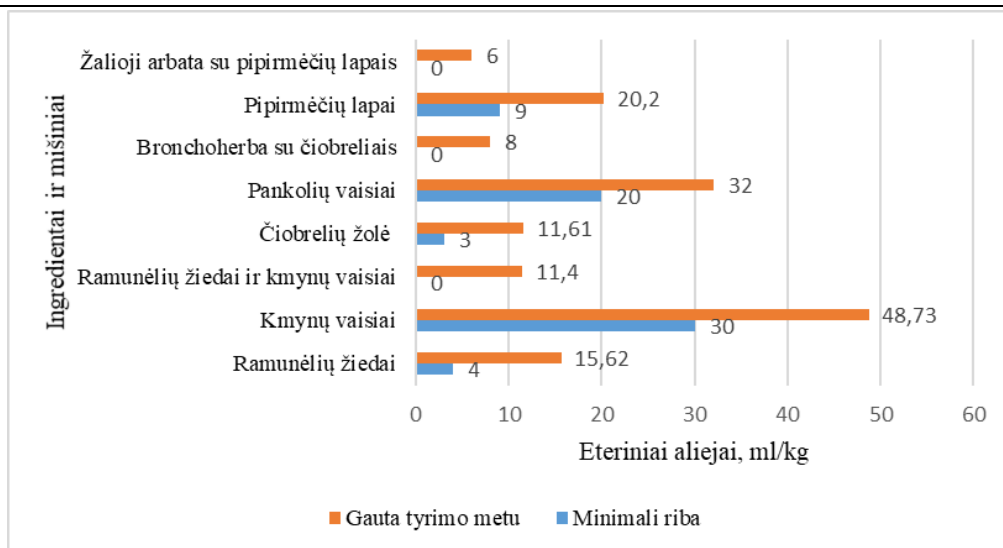
Atlikus mišinių drėgmės nustatymus gauti rezultatai pateikti 4 lentelėje.

4 lentelė. Mišinių drėgmės tyrimo rezultatai (Šaltinis: sudaryta autorių)

Mišinių pavadinimai	Leidžiama norma, %	Tik sumaišius, %	Tyrimo metu, %
Ramunėlių žiedai ir kmynų vaisiai	14	7,00	6,71
Bronchoherba su čiobreliais	14	9,20	7,92
Žalioji arbata su pipirmėčių lapais	14	7,53	6,00

Iš pateiktos lentelės matyti, kad arbatų mišinių leidžiama drėgmės norma – 14 %. Bronchoherba su čiobreliais arbatos mišinio drėgmė (1,28 %) ir žaliosios arbatos su pipirmėčių lapais arbatos mišinio drėgmė (1,53 %) tyrimo metu sumažėjo žymiau nei ramunėlių žiedų ir kmynų vaisių mišinio arbatos drėgmė (0,29 %) tik sumaišius.

6 paveikslėlyje pateikti arbatų ingredientų ir mišinių eterinių aliejų tyrimo rezultatai.



6 pav. Ingredientų ir mišinių eterinių aliejų tyrimo rezultatai

Šaltinis: sudaryta autorių

Iš pateiktų duomenų matyti, kad ingredientų eterinių aliejų koncentracijos didesnės nei minimalios norminės reikšmės, o tai reiškia, kad vaistažolės yra kokybiškos, kurios mišiniams suteiks teigiamą poveikį. Remiantis tyrimo rezultatais, mišiniuose nustatytas eterinių aliejų kiekis priklauso nuo į mišinį įeinančių ingredientų kiekio, kurie kaupia eterinius aliejus. Ramunėlių žiedų ir kmynų vaisių arbatoje nustatytas eterinių aliejų kiekis – 11,40 ml/kg. Šiame mišinyje abu ingredientai (100 %) kaupia eterinius aliejus. Bronchoherba su čiobreliais mišinyje ingredientai kaupiantys eterinius aliejus sudaro 55 % mišinio. Šiame mišinyje nustatytas 8 ml/kg eterinių aliejų kiekis. Žalioji arbata su pipirmėčių lapais mišinyje ingredientai kaupiantys eterinius aliejus sudaro 30 % mišinio, todėl nustatytas eterinių aliejų kiekis mišinyje tik 6 ml/kg. Apibendrinant galima teigti, kad kuo daugiau ingredientų, kaupiančių eterinius aliejus, įeina į mišinį tuo mišinyje gausiau eterinių aliejų.

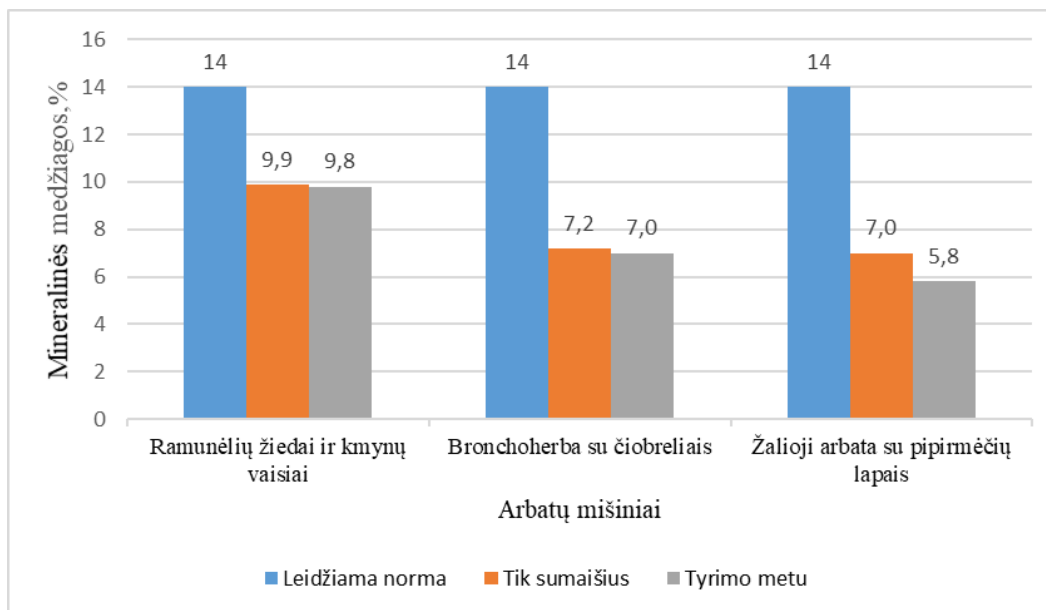
Mineralinių medžiagų tyrimas yra vienas iš pagrindinių tyrimų rodančių, kad ingredientai ir vaistažolių arbatos mišiniai yra kokybiški ir be pašalinių priemaišų (smėlio, žvyro ir t. t.). Žaliavų ir ingredientų mineralinių medžiagų rezultatai pateikti 5 lentelėje.

5 lentelė. Žaliavų ir ingredientų mineralinių medžiagų rezultatai (Šaltinis: sudaryta autorių)

Žaliavos ir ingredientai	Leidžiama norma, %	Žaliavos, %	Ingrediento, %
Ramunėlių žiedai	13	10,55	9,84
Kmynų vaisiai	7	7,04	6,00
Čiobrelių žolė	10	30,0	7,20
Svilarožių šaknys	6	8,70	4,50
Liepų žiedai	8	8,08	6,30
Pankolių vaisiai	10	8,65	7,50
Raktažolių žiedai	14	9,60	7,30
Žalioji arbata	9	5,96	5,16
Pipirmėčių lapai	15	12,70	9,50

Gauti rezultatai rodo, kad žaliavų: čiobrelių žolės mineralinių medžiagų kiekis – 30 % (leidžiama norminė reikšmė – 10 %) ir svilarožių šaknų mineralinių medžiagų kiekis – 8,70 % (leidžiama norma 6 %) viršija leidžiamas normines reikšmes. Tačiau po žaliavų perdirbimo, pagaminti ingredientai neviršija leidžiamų normų ir yra 7,20 % bei 4,50 %. Gavus žaliavą su viršijančiais rodikliais, yra įvertinama ar galima technologinio proceso metu pašalinti pašalines priemaišas, tokias kaip smėlis, žvyras, dulkės ar kiti dirvožemio likučiai, kurie gali atsirasti netinkamai surinkus, džiovinant ar sandėliuojant žaliavas.

Arbatos mišinių mineralinių medžiagų rezultatai pateikti 7 paveikslėlyje.



7 pav. Arbatos mišinių mineralinių medžiagų rezultatai

Šaltinis: sudaryta autorių

Iš paveikslėlio duomenų matyti, kad arbatų mišinių mineralinių medžiagų rezultatai tik sumaišius ir tyrimo metu žymiai nesikeičia: ramunėlių žiedų ir kmynų vaisių arbatos mišinyje – 9,9 % ir 9,8 %; bronchoherba su čiobreliais – 7,2 % ir 7,0 %; žalioji arbata su pipirmėčių lapais mišinyje – 7,0 % ir 5,8 % neviršija leidžiamų normų (14 %). Tai reiškia, kad produktai yra kokybiški ir saugus vartoti. Tyrimo rezultatai leidžia patvirtinti produkto kokybę ir atitikimą reglamentams, apsaugoti vartotoją nuo galimų sveikatos rizikų ir įrodyti žaliavos grynumą.

IŠVADOS

1. Vaistažolės – tai vertingas natūralios medicinos šaltinis, kupinas vitaminų, mineralų, antioksidantų, eterinių aliejų ir kitų biologiškai aktyvių medžiagų. Jos gali žymiai prisidėti prie sveikatos gerinimo, nes padeda stiprinti imunitetą, gerina virškinimą ar tiesiog praturtina maistą. Pagrindiniai vaistinių arbatų gamybos etapai apima žaliavų gavimą, fumigavimą, perdirbimą, mišinių ruošimą ir fasavimą. Fasavimo metu itin svarbu užtikrinti aukštą pagalbinių medžiagų kokybę, nes tai tiesiogiai veikia produkto kokybę, vartotojo patirtį ir gamintojo įvaizdį rinkoje.
2. Tyrimo rezultatai parodė, kad atskirų vaistažolių sudėtinių komponentų pradinė kokybė gali turėti reikšmingą įtaką arbatų mišinio kokybei, nes pirminėse žaliavose: čiobrelių žolėje (30 %) ir svilarožių šaknyse (8,70 %) nustatytas mineralinių medžiagų kiekis viršijo leidžiamas normines reikšmes. Tai rodo galimą žaliavų užterštumą pašalinėmis priemaišomis. Tačiau nustatyta, kad perdirbimo metu šie rodikliai gali būti sumažinti iki leistinų normų, todėl galutiniai ingredientai tampa tinkami naudoti arbatų mišiniuose. Tai leidžia teigti, kad vaistažolių sudėtinių komponentų parinkimas kartu su tinkamu jų paruošimu yra lemiamas veiksnys užtikrinant arbatų mišinių kokybę, saugą ir atitikimą norminiams reikalavimams.
3. Gauti duomenys parodė, kad skirtingų vaistažolių sudėtinių komponentų deriniai turėjo įtakos arbatų mišinių drėgmės kiekiui, tačiau visų tirtų mišinių drėgmė išliko žemesnė už leidžiamą 14 % normą. Nustatyta, kad skirtinga augalinė sudėtis lėmė nevienodą pradinį ir tyrimo metu fiksuotą drėgmės kiekį, kas rodo, jog atskiri vaistažolių komponentai pasižymi skirtingomis savybėmis ir gali turėti įtakos arbatų mišinių stabilumui laikymo metu.
4. Tyrimo rezultatai parodė, kad vaistažolių sudėtinių komponentų sudėtis ir jų proporcijos turi esminę įtaką arbatų mišinių kokybei, ypač eterinių aliejų kiekiui. Nustatyta, kad didėjant ingredientų, kaupiančių eterinius aliejus, daliai mišinyje, proporcingai didėja ir bendras eterinių

aliejų kiekis, kuris lemia arbatų aromatines ir juslines savybes. Todėl galima teigti, kad tinkamas vaistažolių sudėtinių komponentų parinkimas ir jų kiekio subalansavimas yra svarbus veiksnys užtikrinant aukštą arbatų mišinių kokybę.

Literatūros sąrašas

1. Ahmad, S., Khan, R., & Ali, M. (2020). Biochemical composition of cumin seeds, and biorefining study. *Journal of Food Science and Technology*, 57(6), 2035–2045.
2. Arbatosguru.lt (2025-05-13). *Liepų žiedų arbata: nauda, kuo ji naudinga, kaip pasigaminti, galimas šalutinis poveikis ir dar daugiau*. Prieiga per internetą: <https://arbatosguru.lt/liepu-ziedu-arbata/>
3. Arbatosnauda.lt (2023-06-08). *Kmyņu arbata – pirmas vaistas virškinimo sutrikimams lengvinti*. Prieiga per internetą: <https://arbatosnauda.lt/kmynu-arbata-pirmas-vaistas-virskinimo-sutrikimams-lengvinti/>
4. Arbatosnauda.lt (2023-11-17). *Raktažolių arbata: vaistas nuo visų kvėpavimo takų ligų*. Prieiga per internetą: <https://arbatosnauda.lt/raktažoliu-arbata-vaistas-nuo-visu-kvepavimo-taku-ligu/>
5. Arbatosnauda.lt (2023-02-01). *Ramunėlių arbata: pagelbės sutrikus virškinimui bei miego kokybei pagerinti*. Prieiga per internetą: <https://arbatosnauda.lt/ramuneliu-arbata-skausmui-malsinti-naturalus-aspirinas/>
6. Drif AI, Yücer R, Damiescu R, Ali NT, Abu Hagar TH, Avula B, Khan IA, Efferth T. *Biomedicines*. 2025 Jun 30; 13(7):1595. doi: 10.3390/biomedicines13071595. PMID: 40679796 (straipsnis moksliniame žurnale).
7. European Pharmacopoeia 11.0. (2022). European Directorate for the Quality of Medicines & HealthCare. Prieiga per internetą: <https://www.edqm.eu/en/-/european-pharmacopoeia-11th-edition-11.0-11.2-subscriptions-now-open->
8. European Pharmacopoeia Commission. (2023). *European Pharmacopoeia (Ph. Eur.) (11th ed.)*. Strasbourg, France: Council of Europe, European Directorate for the Quality of Medicines & HealthCare (EDQM). Prieiga per internetą: <https://www.edqm.eu/en/european-pharmacopoeia-ph-eur>
9. Lifeasible (2025). *Tea Ash Content Testing*. Prieiga per internetą: https://www.lifeasible.com/tea-ash-content-testing/?utm_source=chatgpt.com
10. Ragažinskienė O., Sasnauskas V. (2022). *Didžioji vaistinių augalų knyga*. Obuolys.
11. Sveikata ir medicina (2024-09-24). *Pipirmėčių arbata: nauda, kaip paruošti, šalutinis poveikis ir kt.* Prieiga per internetą: <https://biology.lt/sveikatos-patarimai/mityba/pipirmeciui-arbata/>
12. Sveikata ir medicina (2024-09-01). *Žalioji arbata*. Prieiga per internetą: <https://biology.lt/sveikatos-patarimai/mityba/zalioji-arbata/>
13. Waheed, M., Hussain, M. B., Saeed, F., Afzaal, M., Ahmed, A., Irfan, R., Akram, N., Ahmed, F., & Hailu, G. (2024). Phytochemical profiling and therapeutic potential of thyme (*Thymus* spp.): A medicinal herb. *Food Science & Nutrition*, 12, 9893–9912. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.1002/fsn3.4563>

INFLUENCE OF HERBAL COMPONENTS ON THE QUALITY OF THE TEA MIXTURE

Danutė Tumėnienė, Gražina Stasiulionienė

*Utenos kolegija Higher Education Institution,
18 Maironio str., Utena, Lithuania*

Summary

Different herbal components have different active ingredients – essential oils, flavonoids, alkaloids, tannins. The quantitative composition of tea is important – too many strong plants (e.g. valerian) can cause undesirable effects. Determination of physico-chemical indicators in teas made from herbs is an important process in order to assess the quality of tea. Qualitative indicators determine not only the taste and aroma of the product, but also affect the shelf life, safety and overall usefulness of the product to the consumer.

Essential oils give tea a specific taste and aroma, as well as benefits to the consumer, therefore their concentration is an important qualitative indicator. The amount of moisture, one of the main quality indicators, affects the storage conditions of tea and can affect the growth and reproduction of microorganisms. Determination of minerals in teas includes not only natural minerals that are part of the

product, but also mechanical impurities (sand, soil, etc.). It is important that teas are safe, clean and meet high quality standards, and do not contain foreign contaminants.

These qualitative research indicators help determine their exact quantities and help ensure that consumers receive a high-quality and safe product.

The aim of the study is to determine the influence of herbal components on the quality of tea.

The research objectives:

1. Describe the components of medicinal herbs and their benefits to the human body.
2. Analyze the technological process of tea production.
3. Describe the methods for studying qualitative indicators.
4. To evaluate how different herbal components affect the quality indicators of the tea mixture.

The study was conducted in the laboratory of one of the oldest herbal processing factories in the Baltic States and Europe, UAB "Švenčionių vaistažolės". During the study, tea production processes and methods for testing quality indicators were analyzed. Qualitative indicators of tea ingredients and the resulting mixtures were determined. During the production of tea mixtures, the final qualitative indicators of tea mixtures and their variation compared to the qualitative indicators of the ingredients were determined. The results of the study confirmed that the initial quality of herbal components, their preparation and mutual combinations have a significant impact on the quality of tea mixtures. It was found that technological processing allows reducing the level of undesirable indicators to permissible norms, and different plant composition determines the moisture stability of the mixtures and the content of essential oils. Therefore, the appropriate selection of herbal components and balancing their proportions are essential factors in ensuring safe, stable and high-quality tea mixtures.

Key words: herbal composition and quality, mineral substances, essential oils, moisture content.