

Natūralaus (gamtinio) analgetiko nustatymas vaistiniuose augaluose

Parengė Milda Grigaliūnaitė, IV ag klasė, Akmenės gimnazija
Darbo vadovas – Laima Zdanavičienė, chemijos vyr. mokytoja,
biologijos mokytoja metodininkė

Darbo konsultantas – farmacininkė Jadvyga Balvočiūtė

Įvadas

- ▶ Fitoterapija – medicinos šaka, kuri remiasi augalų panaudojimu gydymui.
- ▶ Daugelyje augalų yra tokių organinių junginių kaip flavonoidai, taninai, alkaloidai. Kai kuriuose randama salicilo rūgšties ir jos darinių, pasižyminčių analgetinėmis savybėmis. Pelkinės vingiorykštės ir gluosnių sudėtyje gausu šių medžiagų, todėl jie pasirinkti tyrimui.



Tikslas

- ▶ Natūralaus aspirino kaip gamtinio analgetiko išskyrimas iš pelkinės vingiorykštės ir trapiojo gluosnio dalių bei jo savybių palyginimas su analgetiku Paracetamol.



Uždaviniai

1. Vaistinių augalų analgetinių savybių nagrinėjimas.
2. Pateikti namų sąlygomis tinkamus vaistinių augalų paruošimo ir vartojimo būdus.
3. Palyginti vaistinių augalų preparatų savybes su vaistu Paracetamol.
4. Išskirti analgetinėmis savybėmis pasižymintį natūralų aspiriną – ekstraktus iš pelkinės vingiorykštės (*Filipendula ulmaria*) ir trapiojo gluosnio (*Salix fragilis*) žievės.



Vaistinių augalų gydomųjų savybių nagrinėjimas

- ▶ **Pelkinė vingiorykštė** (*Filipendula ulmaria* L.) yra žolinis augalas. Vaistinė žaliava – šaknys, lapai ir žiedai, juose yra salicilatų – salicilo rūgšties esterių, pavyzdžiui, monotropino, gaulterino ir spireino.



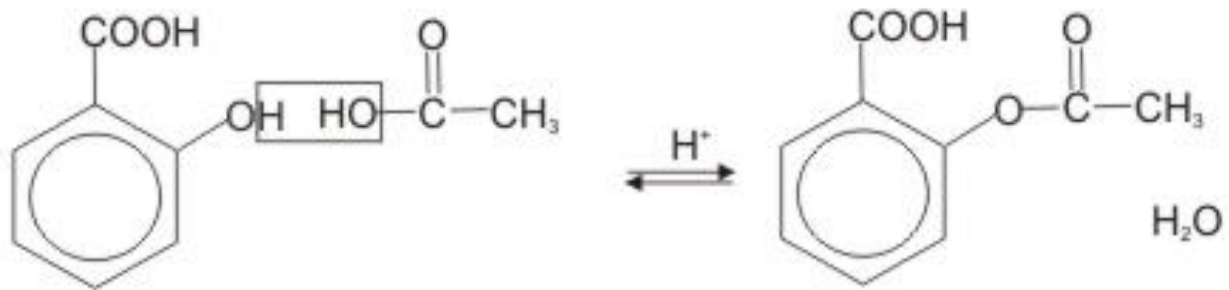
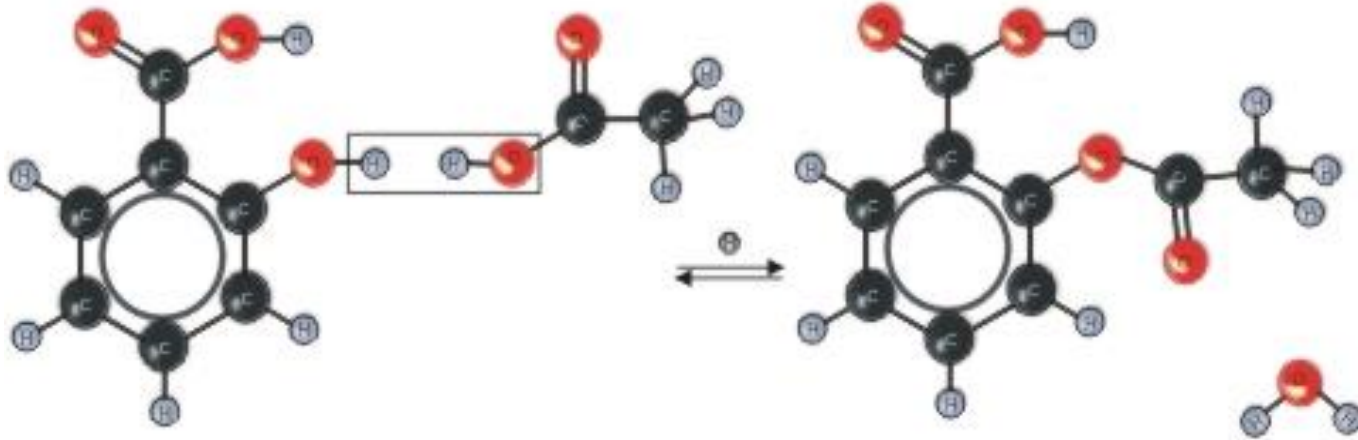
-
- ▶ Liaudies medicinoje pelkinė vingiorykštė naudojama gydyti peršalimą, gripą, reumatą, podagrą. Malšina skausmą, naudojama pagerinti kraujotaką, nes skystina kraują. Gali būti naudojama gydyti plaučių, virškinamojo trakto ligas.



-
- ▶ XIX a. pirmą kartą iš šio augalo žiedų ir lapų išskirta salicilo rūgštis ($C_7H_6O_3$), vėliau ji buvo susintetinta ir tapo svarbiu XIX a. vaistu. Tačiau sintetinė salicilo rūgštis vartotojams sukeldavo virškinamojo trakto skausmus, pykinimą. Bandydama įveikti šią problemą, farmacinė kompanija „Bayer“, šios medžiagos pagrindu sukūrė acetilsalicilo rūgštį ($C_9H_8O_4$), kurią pavadino aspirinu.



Aspirino sintezè



-
- ▶ **Trapusis gluosnis** (*Salix fragilis* L.) yra Lietuvoje dažnas medis. Vaistinė augalinė žaliava – žievė, kurioje yra salicilatų, taninų, flavonoidų. Ši rūšis žievėje sukaupia 1 – 10 % salicilatų.

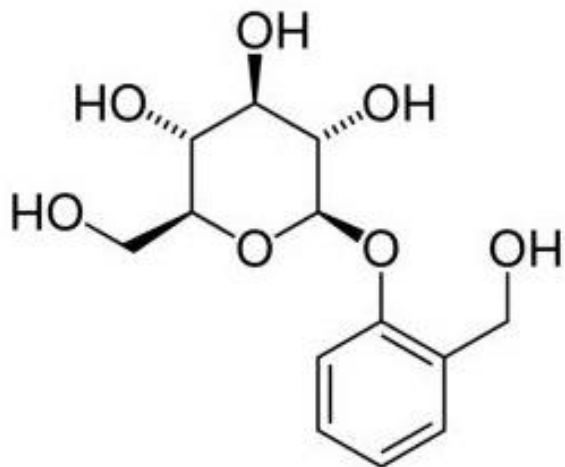


-
- ▶ Liaudies medicinoje gluosnio žievė naudojama gydyti reumatą, artritą, raumenų skausmus, skrandžio ligas. Paskatina žaizdų gijimą.

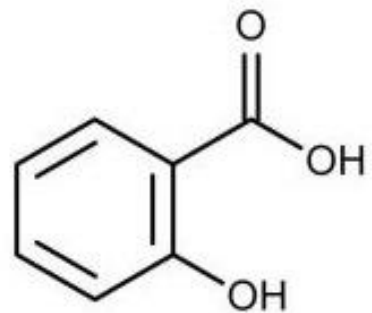


- ▶ XIX a., dar prieš sukuriant aspiriną, iš gluosnio žievės buvo išgautas salicinas ($C_{13}H_{18}O_7$) ir anksčiau pabaigoje pradėtas gaminti vaistų pramonės kaip vaistas nuo uždegimo. Salicino cheminė sudėtis panaši į aspirino.

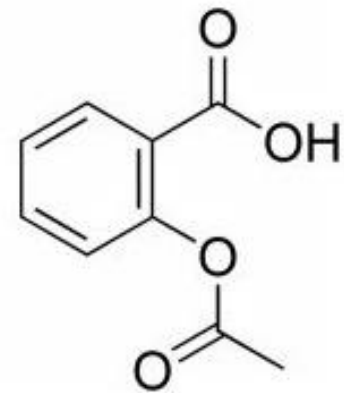
Salicin



Salicylic acid



Acetylsalicylic acid



Vaistinių augalų paruošimo ir vartojimo būdai namų sąlygomis

- ▶ Pelkinės vingiorykštės žolė dažniausiai vartojama užpilo pavidalu: 2 arbatiniai šaukšteliai (4-6 g) džiovintos žolės užpilami stikline verdančio vandens ir paliekama 10-15 min., kad pritrauktų.
- ▶ 2-3 g džiovintos gluosnio žievės užpilti puodeliu šalto vandens, kaitinti kol vanduo užvirs, palikti dar 5 minutėms, o po to vandenį nupilti. Nuovirą rekomenduojama vartoti po vieną puodelį prieš valgį, 3-5 kartus per dieną.



-
- ▶ Norint paruošti išorinio naudojimo kompresą reikia augalų nuovire išmirkyti audeklą ir juo 2–3 kartus per dieną tepti skaudančias vietas ar pūlingas, sunkiai gyjančias žaizdas, opas.



-
- ▶ Šie nuovirai slopina skausmą ir karščiavimą, tinka vartoti sergant gripu, reumatu. Stipresnis efektas gaunamas naudojant abiejų augalų mišinį.
 - ▶ Tokių preparatų vartoti negalima, jei žmogus alergiškas salicilo rūgšties junginiams, aspirinui.



Vaistinių augalų preparatų palyginimas su analgetiku Paracetamol

- ▶ Paracetamolis ($C_8H_9NO_2$) arba acetaminofenas, kaip ir toliau tyrime naudojamas aspirinas, yra silpnas analgetikas, priklauso tai pačiai NVNU grupei.
- ▶ Moksliniai šaltiniai nurodo, kad gamtinių preparatų vartojimas sukelia mažiau nepageidaujamų reakcijų virškinamajam traktui negu kiti nesteroidiniai vaistai nuo uždegimo.

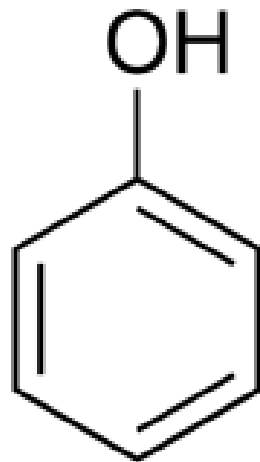


Šalutinis paracetamolio poveikis

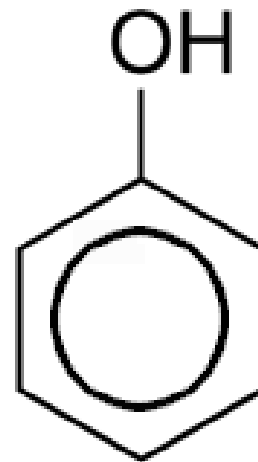
- ▶ Dažniausiai pažeidžiamos kepenys, dirginama skrandžio gleivinė, pasireiškia rėmuo, gali sutrikti smegenų veikla, atsirasti galvos svaigimas.
- ▶ Šalutinis poveikis nepasireiškia dažnai, tačiau vaistas nepageidaujama poveikį gali sukelti kiekvieną kartą jo pavartojus.



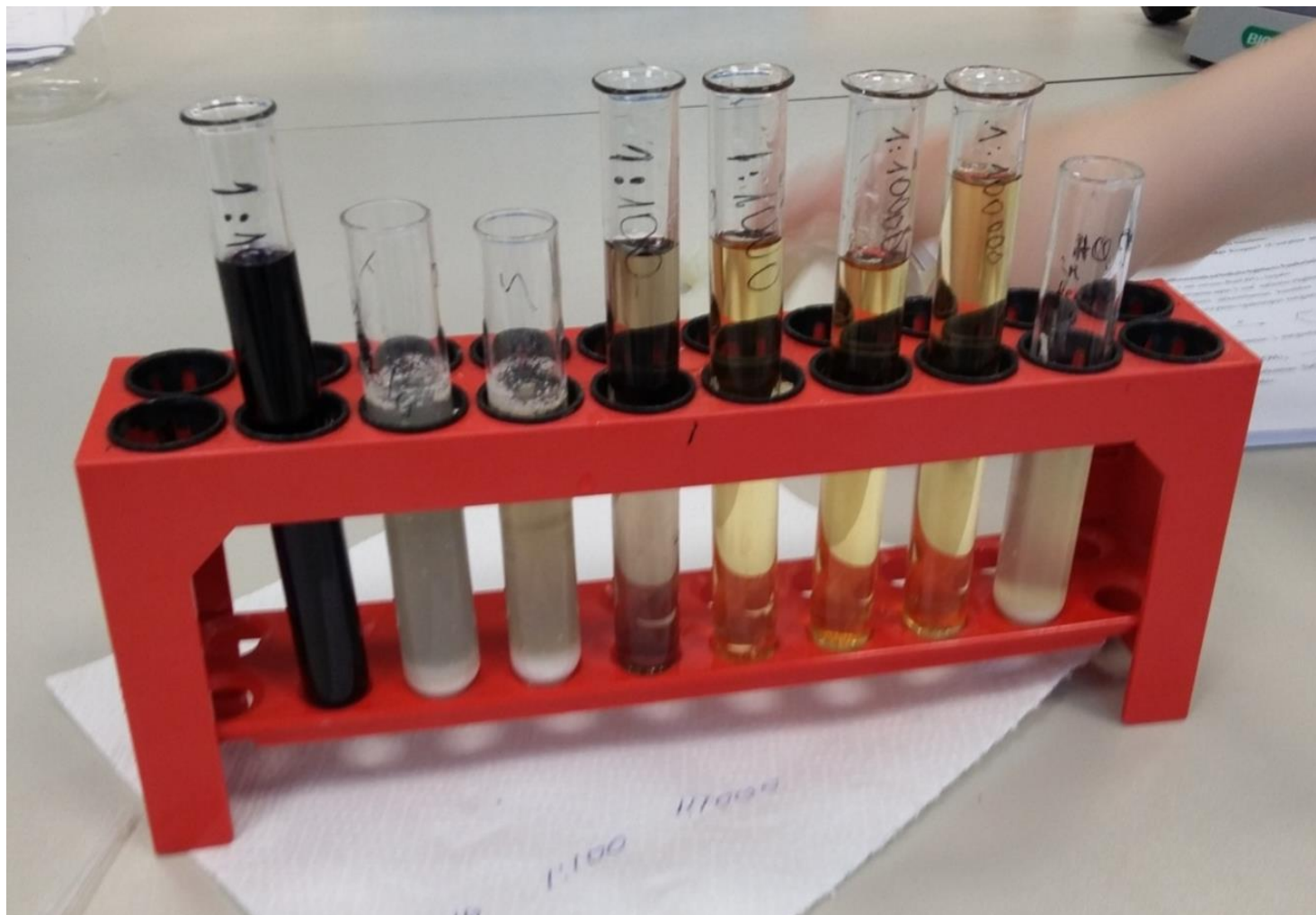
-
- ▶ Viena pagrindinių paracetamolio sudedamųjų dalių yra fenolis (benzenolis). Fenolis (C_6H_5OH) – specifinio aštraus kvapo kristalinė medžiaga, medicinoje dažnai naudojama dėl antibakterinių savybių. Žmogaus organizmui yra nuodingas.



OR



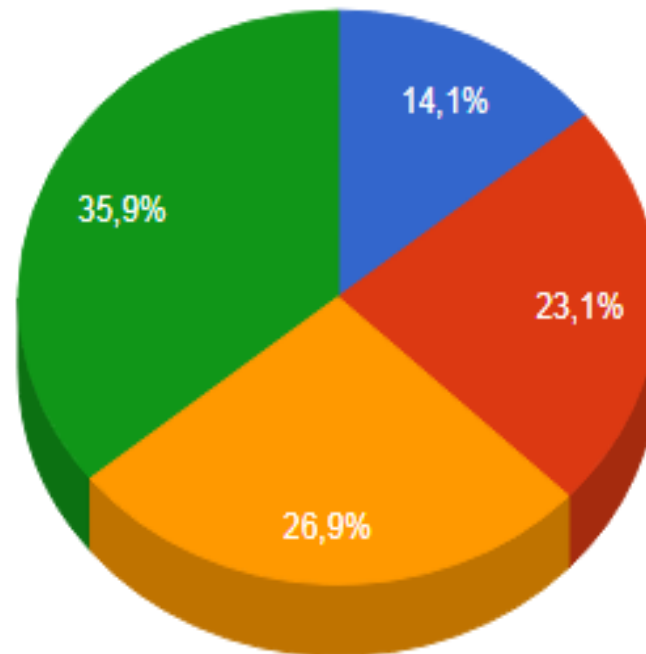
Fenolio kiekio paracetamolyje tyrimas



Apklauso rezultatai

Kurį variantą rinktumėtės įtarę, kad sergate peršalimo ligomis?

- Nieko nedaryčiau, praeis savaime
- Eičiau pas gydytoją, kad skirtų vaistus
- Išgerčiau vaistus savo nuožiūra
- Gerčiau vaistažolių arbatas



Kaip manote, kurios vaistinės medžiagos - vaistažolių ar cheminių vaistų - efektyvumas yra ilgalaikis? Argumentuokite.

Cheminiai vaistai

Vaistažolių, cheminiai vaistai žalingi organizmui, o jei tai antibiotikai, organizmas įgys jiems atsparumą.

Vaistazoles silpnam persalimui, cheminiai vaistai stipriau susirgus

Vaistažolių. Cheminių vaistų medžiagos greičiau pašalinamos iš organizmo.

Cheminių vaistų

Cheminių vaistų, jeigu yra paskirta tiksli dozė vartojimui efektyvumas gali būti ilgesnis.

Ilgiau veikia vaistažolių vaistinės medžiagos. Bet kartais reikia organizmui padėti cheminėmis medžiagomis.

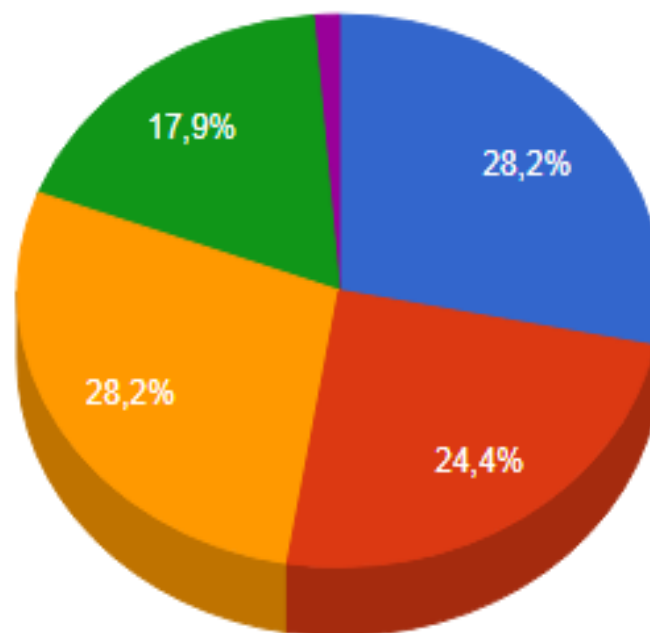
Cheminių vaistų nes cheminės medžiagos manau taip greitai nepasišalina iš organizmo

Nė viena. Tiek vienu, tiek kitų medžiagų poveikis laikinas.

Vaistų

Kokią įtaką žmogaus organizmui daro pastovus vaistažolių vartojimas?

- Stiprina imuninę sistemą
- Slopina ligų pasireišimą
- Ilgainiui organizmas pripranta prie vaistinių augalų, todėl ilgalaikio efekto nėra
- Nedaro jokios įtakos
- Neatsakė į klausimą



Eksperimento metodų aprašymas

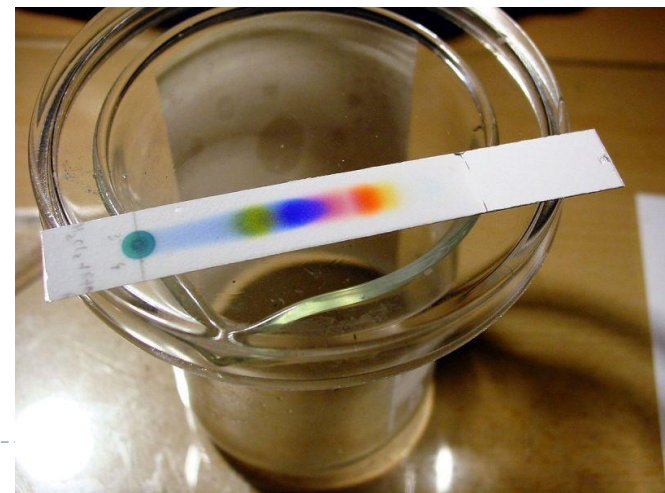
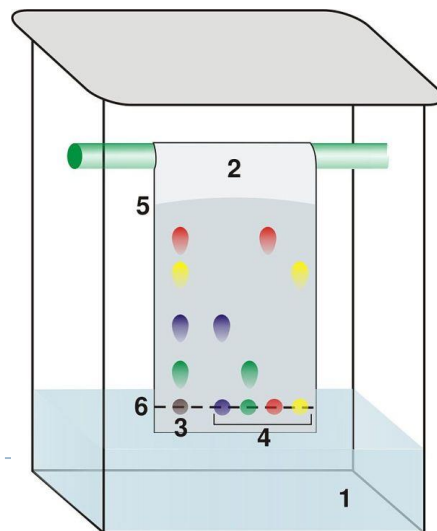
- ▶ Dirbtinio aspirino sintezė. Iš salicilo rūgšties ir acto rūgšties anhidrido tirpalo išskiriami aspirino kristalai. Kristalai tirpinami acto rūgšties anhidride ir kristalizuojami ledo vonioje, po to išfiltruojami. Kokybinės reakcijos su geležies (III) chloridu metu, nustatoma kaip tarpusavyje reaguos aspirinas ir geležies (III) chloridas.



- ▶ Natūralaus aspirino išskyrimas iš pelkinės vingiorykštės ir trapiojo gluosnio žievės. Susmulkinama vaistinė žaliava, padaromi ekstraktai naudojant skirtingus tirpiklius – acetoną, etanolį, heksaną. Tam, kad nustatyti, ar yra salicilo rūgšties, daroma reakcija su geležies (III) chloridu.

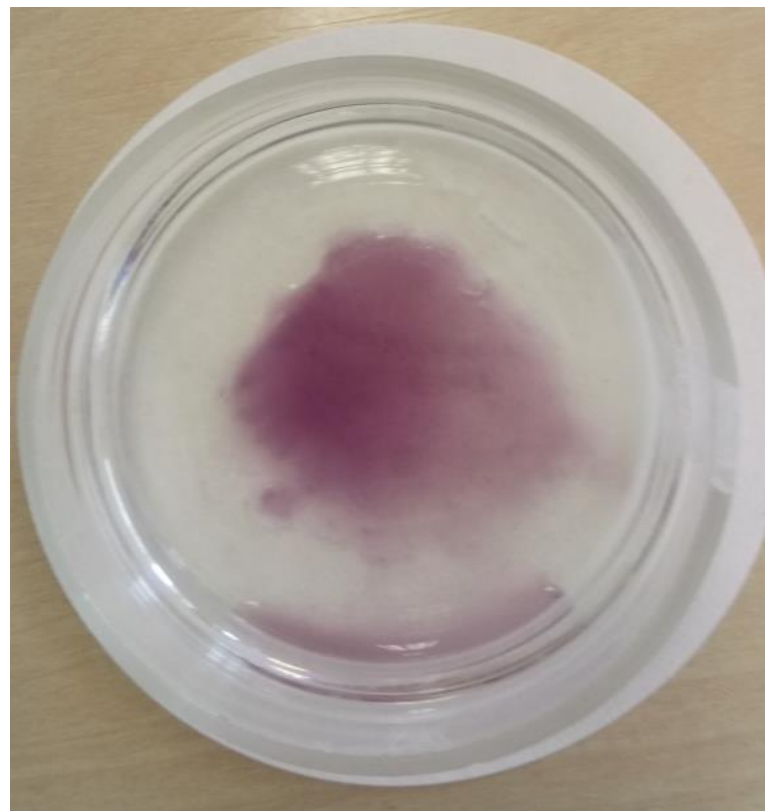


- ▶ Plonasluoksni chromatografija. Šis metodas taikomas nedideliems medžiagų kiekams atskirti. Pagrindinis atskyrimo mechanizmas yra absorbciniai vyksmai. Padaromi ekstraktai su skirtingais tirpikliais ir pipete užlašinama ant silikagelinių plokštelių. Plokštelės įleidžiamos į tirpiklių sistemą (etilacetatas, toluenas). Palaukiama, kol atsiskirs ekstraktuose esančios medžiagos.

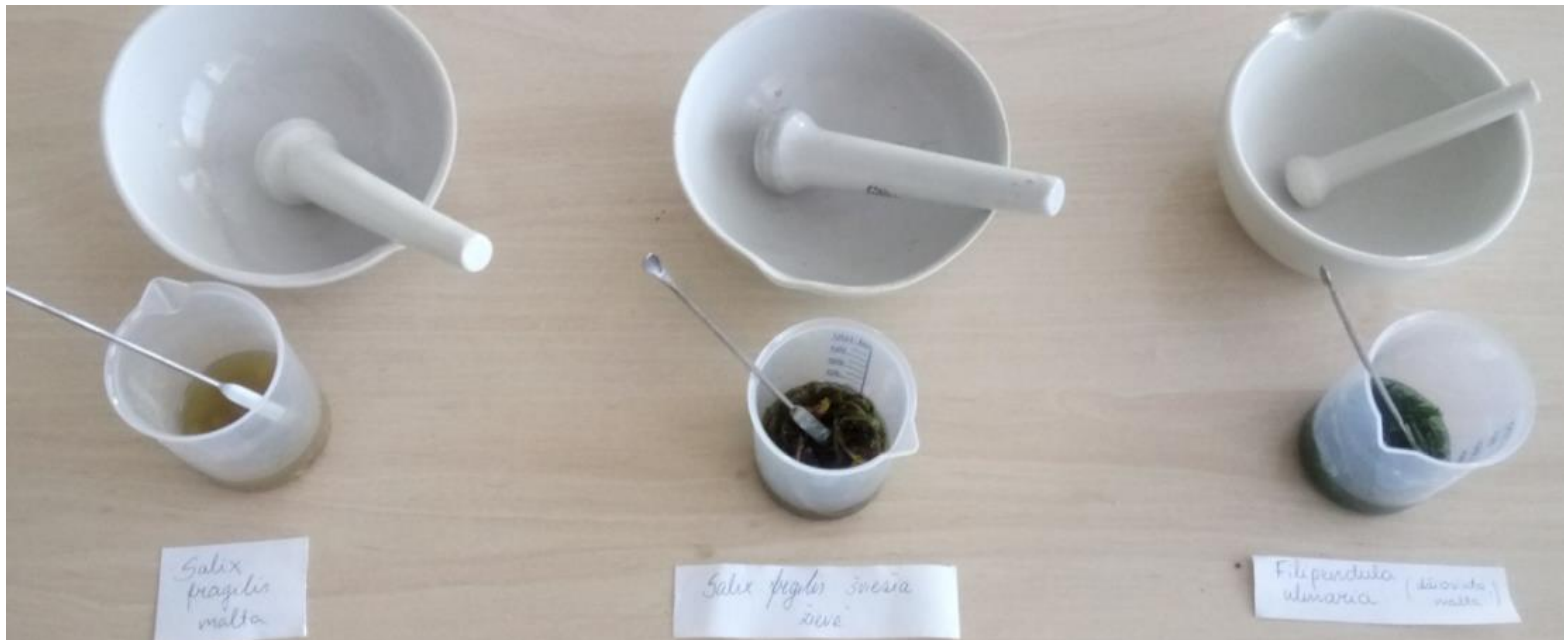


Darbo eiga

1. Aspirino sintezè.



2. Pagaminami 9 ekstraktai iš pelkinės vingiorykštės žolės, džiovintos gluosnio žievės, šviežios gluosnio žievės, kaip tirpiklius atskirai naudojant acetoną, etanolį, heksaną. Naudojami 2 g vaistinės žaliavos ir 25 ml tirpiklio.



3. Grūstuvėse atskirai sutrinama kiekvieno ekstrakto žaliava, mišiniai filtruojami per filtrinį popierių



-
4. Į mikromėgintuvėlius lašinama po 20 lašų išfiltruotų ekstraktų. Padaromi 3 kontroliniai acetono, etanolio ir heksano mėginiai.



5. Pagaminamas 1% FeCl_3 tirpalas. Tirpalas pipete lašinamas į visus ekstraktų mėgintuvėlius ir kontrolinius mėginius. Stebimos spalvinės reakcijos.

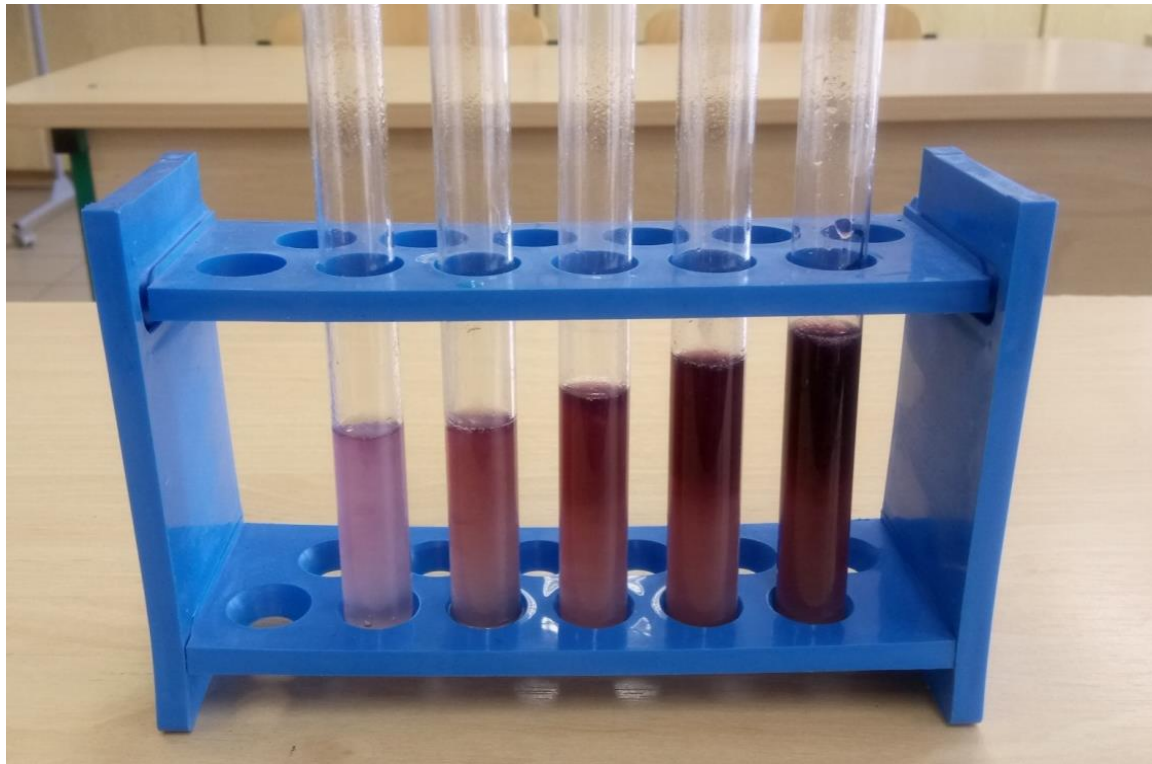


-
6. Ant silikageninių plokštelių lašinami ekstraktai. Plokštelės sumerkiamos tolueno ir etilacetato tirpalus.



Rezultatai

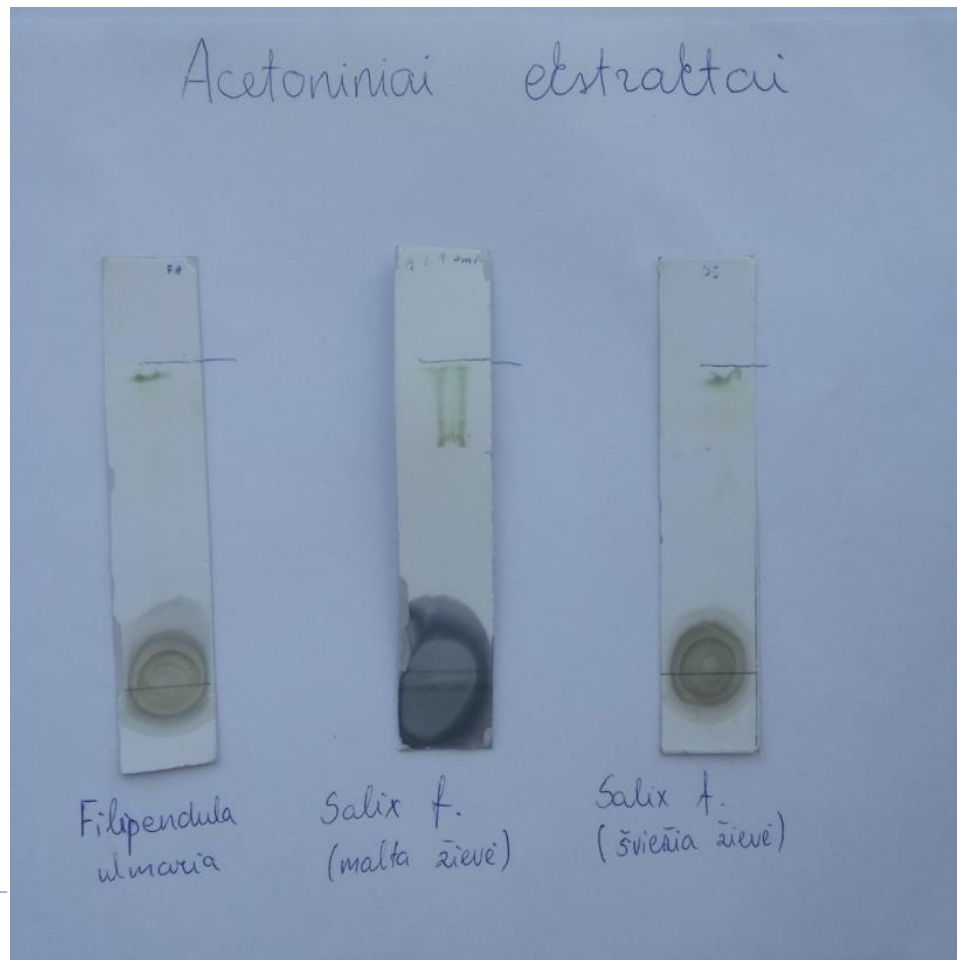
- ▶ Susintetintas aspirinas. Po reakcijos su FeCl_3 , aspirino tirpalai ir kristalai nusidažė violetine spalva.



- ▶ Pagaminti 9 ekstraktai. Po reakcijos su FeCl_3 tirpalu ekstraktai nusidažė tamsia mėlyna ir violetine spalvomis. Daugiausia salicilo rūgšties darinių yra pelkinės vingiorykštės ir šviežios trapiojo gluosnio žievės acetoniniuose ekstraktuose.



-
- ▶ Pagal atliktą plonasluoksne chromatografiją, matomas ekstraktų cheminių junginių išsiskirstymas.



Etanoliniai ekstraktai



Filipendula
ul.

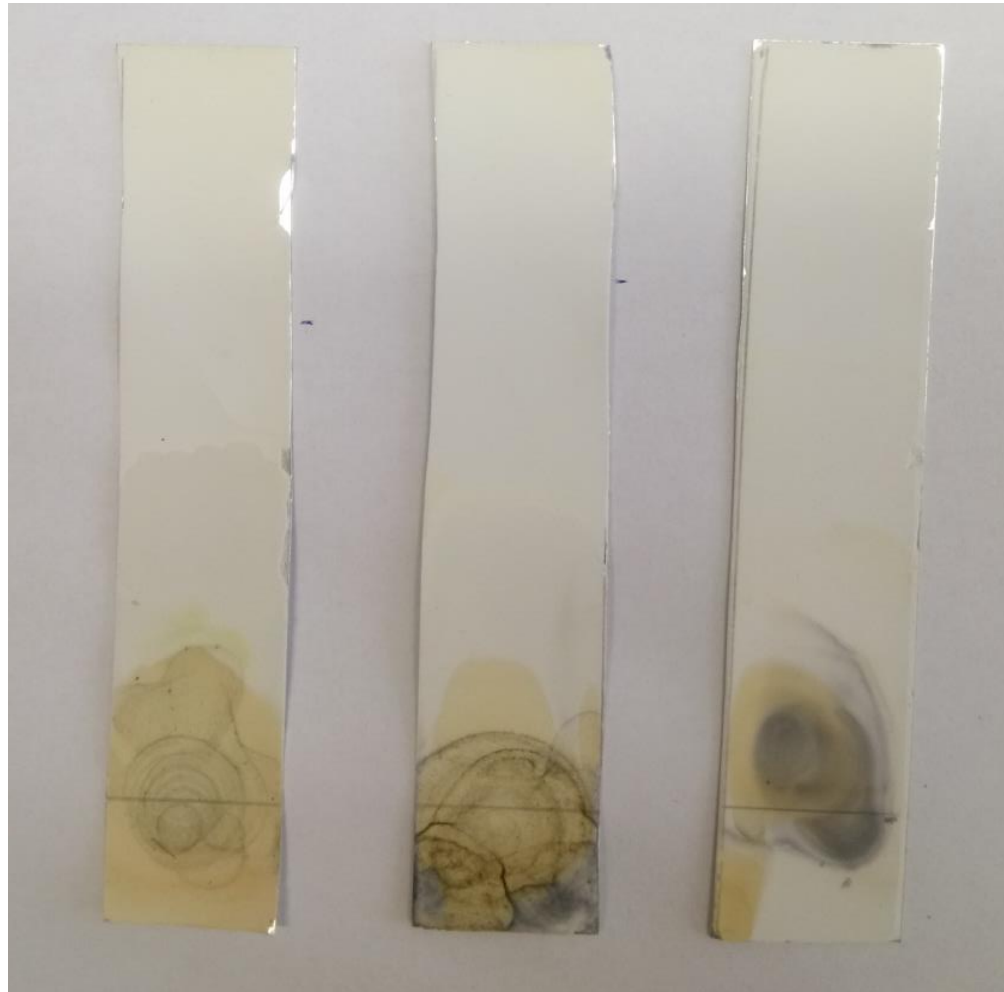


Salix f.
malta žievė



Salix f.
švecija žievė

Heksaniniai ekstraktai



Išvados

1. Išanalizuoti literatūros šaltiniai apie pelkinės vingiorykštės ir trapiojo gluosnio žievės analgetines savybes, kurias suteikia sudėtyje esantys salicilo rūgšties dariniai.
2. Pateikta informacija, kaip paruošti naudojimui ir vartoti vaistinius augalus. Namų sąlygomis patartinas arbatų gėrimas ir išorinių kompresų naudojimas, pateiktas rekomenduojamas dozavimas.



3) Palygintos vaistinių augalų ekstraktų savybės su nesteroidiniu vaistu nuo uždegimo Paracetamol. Paašškintas šalutinis cheminio vaisto poveikis, pristatytas žmogaus organizmui kenksmingo fenolio koncentracijos tyrimas paracetamolyje. Tyrimo metu atliktos apklausos duomenimis, dauguma apklaustųjų mano, kad cheminiai vaistai yra efektyvesni nei augaliniai preparatai. Patariama ligų gydymui, ypač silpniems negalavimams, naudoti vaistažolių preparatus, parinktus fitoterapijos specialisto.



4) Išskirtas natūralus analgetikas aspirinas iš pelkinės vingiorykštės ir trapiojo gluosnio žievės, su skirtingais tirpikliais – acetonu, etanoliu, heksanu. Augalinių ekstraktų spalvinius pakitimus palyginus su aspirino tirpalu, nustatyta, kad ekstraktuose yra salicilo rūgšties darinių, panašių į aspiriną. Geriausiai reakcija vyko acetoniniuose ekstraktuose. Remiantis spalvine reakcija, daugiausia salicilo rūgšties darinių yra pelkinės vingiorykštės žolės ir trapiojo gluosnio šviežios žievės ekstraktuose su tirpikliu acetonu.



Literatūros sąrašas

- A. Peseckienė. „Vaistiniai augalai“, 174. Pelkinė vingiorykštė, p. 393-395, Vilnius, leidykla „Mintis“, 1973.
- D. Smaliukas, A. Lekavičius, V. Butkus, J. Jaskonis „Lietuvos naudingieji augalai“, Pelkinė vingiorykštė, p. 213-214. Vilnius, Mokslo ir enciklopedijų leidykla. 1992.
- J. Vasiliauskas. „Augalai ir sveikata“. Pelkinė vingiorykštė, p. 264-266. Vilnius, „Mokslas“, 1991.
- K. Ratkevičiūtė. „Natūralaus ir sintetinio aspirino tyrimas plonasluoksnės chromatografijos būdu“, Akmenė, 2014
- M. Adomavičiūtė. „Efektyviosios skysčių chromatografijos taikymas gluosnio (*Salix l.*) žievės analizėje“, magistro baigiamasis darbas, LSMU farmacijos fakultetas, p. 9–21, Kaunas, 2014.
- M. Grigaliūnaitė, K. Ratkevičiūtė. „Fenolio nustatymas paracetamolyje“, Vilnius, 2015
- M. Wichti and others. „Herbal Drugs and Phytopharmaceuticals: A Handbook for Practice on a Scientific Basis“, Filipendula ulmaria, p. 588-589, Willow bark, p.534-536, Štutgartas, „Medpharm“, 2004.
- R. Hjelmstad. „Medisinplanter i Norge“, Rosefamilien, p. 129-130, Oslas „Gyldendal“, 2012.
- W. Evans. „Trease and Evans' Pharmacognosy.16th Edition“, Willow bark, p. 221, Londonas, leidykla „Elsevier“, 2009.
-



Ačiū už dėmesį

