



VYTAUTO DIDŽIOJO
UNIVERSITETAS
MCMXXII



VYTAUTO DIDŽIOJO UNIVERSITETO
KAUNO BOTANIKOS SODAS

Projekto “Nacionalinės mokslo populiarinimo sistemos plėtra ir įgyvendinimas”

Veiklos Nr. 2. Užsiėmimai, skirti moksleivių moksliniam švietimui

PROTOKOLAS Nr. 5

Neįtikėtina augalų pagalba ir nauda žmogui

Teoriniai pagrindai:

Augalai visame pasaulyje yra naudojami įvairiems žmonių poreikiams patenkinti. Auginame įvairius kultūrinius augalus, daržoves ir vaisius tam, kad galėtume juos panaudoti maisto gamyboje. Taip pat auginame augalus, gebančius sukaupti daug energijos, kurios dėka augalus galime panaudoti biokuro gamybai. Nereikėtų pamirštis ir augalų vykdomo itin svarbaus proceso – fotosintezės. Šio proceso metu anglies dioksidas yra paverčiamas deguonimi, kuris būtinas visiems gyviems organizmams.

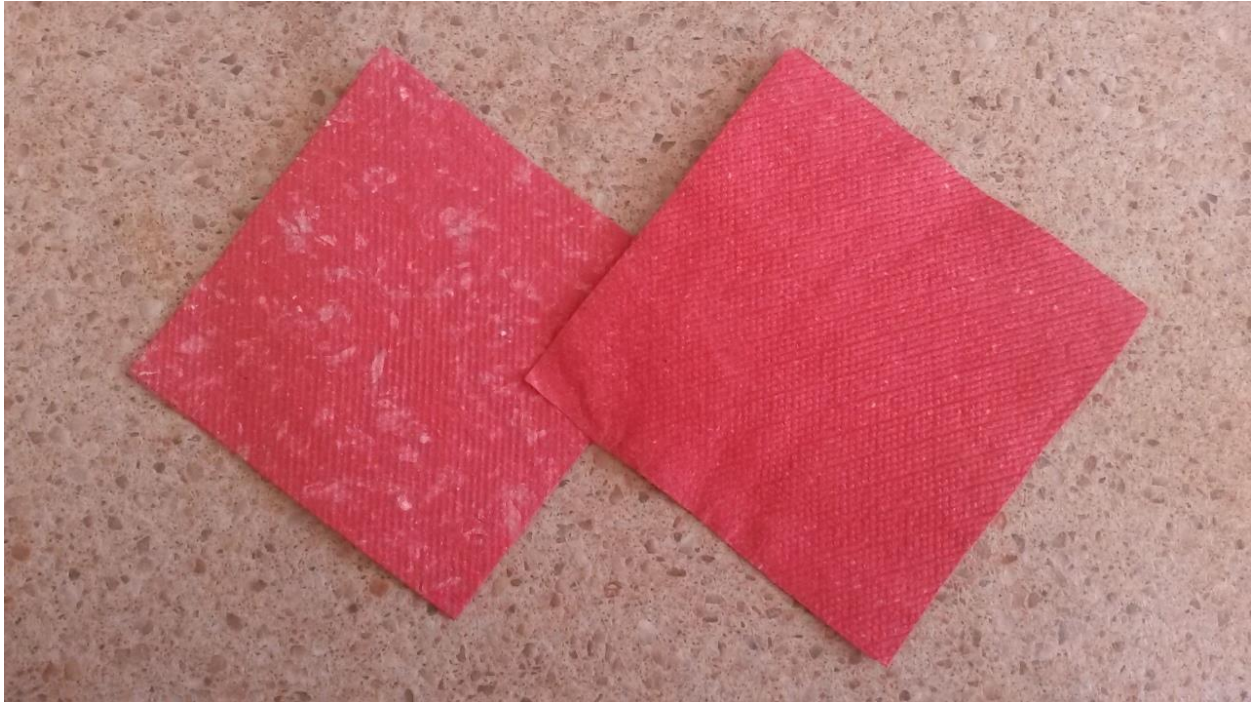
Be visų šių žmonijai naudingų augalų funkcijų, turime dar vieną. Tai – popieriaus pramonė. Popieriaus gamybai naudojama medžių masė, celiuliozė. Tokiai medžių masei gauti yra naudojama minkšta mediena, dažniausiai spygliuočių medžių. Kadangi šiuolaikinė visuomenė naudoja itin daug popieriaus, ekologai rekomentuoja ir skatina visus vartotojus rūšiuoti, kad popierius ir kitos atliekos būtų perdirbtos ir pakartotinai panaudotos.

Jums reikės:

1. Vandens;
2. Popieriaus atliekų (popierinių ranksluosčių, servetėlių, laikraščių, iškarpų ir pan.);
3. Plaktuvo;
4. Rėmelio su tvirtu tinkleliu;
5. Kempinių;
6. Drėgmę sugeriančios medžiagos (geriausia veltinio);
7. Svorinių paslėgimui.

Darbo eiga:

1. Turimas popieriaus atliekas suplėšyti kuo smulkesniais gabaliukais;
2. Sudėti juos į plakimui skirtą indą, užpilti vandeniu ir suplakti iki vientisos masės;
3. Rėmelį su tinkleliu panardinti į vandenį ir ant jo užpilti gautą popieriaus masę;
4. Laikant priemonės vandenyje, popieriaus masę tolygiai paskirstyti ant tinklelio;
5. Atsargiai ištraukti rėmelį su tinkleliu ir padėti ant drėgmę sugeriančios medžiagos. Nuimti rėmelį taip, kad popieriaus masė liktų ant tinklelio;
6. Ant viršaus uždėti dar vieną sluoksnį tvirto tinklelio ir sausinti popieriaus masę kempine;
7. Nusausintą popierių įdėti tarp drėgmę sugeriančios medžiagos skiaučių, paslėgti ir palikti;
8. Kitą dieną popierių padailinti apkerpant kraštus ar jį išlyginant.



Informacijos šaltiniai:

1. E. Laucevičius, 1967. Popierius Lietuvoje XV–XVIII a., Vilnius.
2. http://proin.ktu.lt/~tomablaz/azina/index.php?akcija=klatsas&tema=7&KL_KODAS=24
3. <http://m.ldkistorija.lt/index.php/istoriniai-faktai/popieriaus-gamybos-rankiniu-budu-procesas-xvixviii-a/283>
4. <https://www.youtube.com/watch?v=E4C3X26dxbM>
5. <https://www.youtube.com/watch?v=87w8kdhjFvU>

Projekto „Nacionalinės mokslo populiarinimo sistemos plėtra ir įgyvendinimas”

Veiklos Nr. 2. Užsiėmimai, skirti moksleivių moksliniam švietimui

PROTOKOLAS Nr. 6

Kelionė po Aziją ir Pietų Ameriką – tropinių drugelių stebėjimas

„Drugeliai labai mėgsta ryškias spalvas – mielai tupia ant geltono šalio ar raudonos skrybėlės. Taip pat juos vilioja ir kvapai, tad nustebsite, jeigu jie įvertins jūsų kvėpalus“, – pasakojo Botanikos sodo ekskursijų vadovė Edita Braun. Drugeliais besirūpinanti Edita prisimena, kad anksčiau rengtos gyvų drugelių parodos traukė tiek mažuosius, tiek vyresnio amžiaus žmones – visiems buvo įdomu gana netradiciškai leisti savo laisvalaikį drugelių apsuptyje.

„Vėlyvą rudenį rasti vietą, kurioje šilta, gera, o aplinkui skraido pulkai drugelių – įspūdinga. Yra buvę, kad ateina mamos su kūdikiais – čia atsipalaiduoja, net ir maitina savo vaikutį“, – pasakojo ekskursijų vadovė. Tiesa, Edita oranžerijoje dalijasi ne tik čia įgytomis patirtimis su drugeliais – ji prisimena ir savo studijų laikus, kuomet kartu su prof. R. Kazlausku vyko į Tolimuosius Rytus, kur natūralioje gamtoje susipažino ir gaudė kolekcinius drugius.



Į VDU Kauno botanikos sodą 120 lėliukių iš Didžiosios Britanijos drugelių fermos atvyko spalio pradžioje. Joms turėjo būti sukurtos ypatingos sąlygos – inkubatoriuje turi būti drėgna, šilta ir šviesu. Drugeliams išskleidus sparnus, jie išleidžiami į didesnę erdvę – net 32 kv. metrų ploto specialiai jiems pritaikytoje patalpoje su žemintomis lubomis drugeliai skraido, poruojasi, šoka – trepsena sukeldami garsą. Lankytojams įdomu stebėti, kaip jie maitinasi – tupia ant sultingų vaisių, geria medaus, žiedadulkių ir vandens tirpalą.

Šiais metais į VDU Kauno botanikos sodą buvo išrinkti 20 rūšių drugeliai. „Rinkomės nelepius, ilgaamžius drugelius, gyvenančius Azijoje, Pietų Amerikoje. Labai įdomu stebėti, kaip jie čia bendrauja: pavyzdžiui, *Hypolimnas bolina* rūšies patinėliai saugo savo teritoriją – būtent pagal ją patinėlius ir renkasi patelės. O štai *Morfo peleides* – tikri peštukai. Nuolat vyksta mūšis dėl išgyvenimo“, – apie drugelių bendravimo ypatumus pasakojo VDU Kauno botanikos sodo edukacijos specialistė Eglė Vičiuvienė.



VYTAUTO DIDŽIOJO
UNIVERSITETAS
MCMXXII



VYTAUTO DIDŽIOJO UNIVERSITETO
KAUNO BOTANIKOS SODAS

Projekto “Nacionalinės mokslo populiarinimo sistemos plėtra ir įgyvendinimas”

Veiklos Nr. 2. Užsiėmimai, skirti moksleivių moksliniam švietimui

PROTOKOLAS Nr. 7

Kodėl medžių lapai keičia spalvą? Chromatografijos pagrindai

Teoriniai pagrindai:

Viena svarbiausių chemikų ir biochemikų užduočių yra atskirų medžiagų išskyrimas iš tirpalų ir įvairių medžiagų mišinių. Toks medžiagų išskyrimas gali būti atliekamas iš įvairių gamtinių mišinių arba po cheminės, mikrobiologinės analizės. Tokie medžiagų gryninimo darbai užima itin svarbią vietą šiuolaikinėje pramonėje – gryninamos vaistinės medžiagos iš gyvulinės ir augalinės kilmės audinių, naftos sudedamųjų dalių frakcionavimas, kraujo komponentų atskyrimas ir pan. *Chromatografija* – laboratorinis medžiagų išskyrimo metodas, kurio metu iš mišinio išskirtos medžiagos gali būti gryninamos ir analizuojamos. Ištirpęs tiriamasis medžiagų mišinys yra vadinamas judriąja chromatografijos faze.

Šio užsiėmimo metu chromatografijos metodo pagalba tirsime augalų lapuose esančius pigmentus, kurie nulemia lapų spalvą: žalią – chlorofilas; oranžinę – karotenoidai; raudoną – antocianinai. Rudenį lapai praranda savo žalią spalvą, kai iš jų pasišalina (suyra) chlorofilas. Dar būdami žali lapai turi kitų spalvų (geltonos ir oranžinės), tačiau jos nėra matomos, nes žaluma absoliučiai dominuoja ir jas uždengia. Skirtingų medžių lapai rudeniu atėjus yra linkę būti oranžiniai, geltoni ar rudi, tai priklauso nuo to kas juose lieka pasišalinus chlorofilui.

Spalvoti lapai vis dar kabo ant šakų galiukų ir krenta pamažu, kol galiausiai būna paveikti šalnos. Žema temperatūra galiausiai verčia lape suirti ir ten buvusius karotenoidus, ksantofilus bei antocianinus. Šioms medžiagoms išnykus lapas tampa rudas.

Jums reikės:

Bandymas Nr. 1

1. Įvairių spalvų medžių lapų (žalių, geltonų, oranžinių, raudonų, rudų);
2. Grūstuvės;
3. Karšto vandens vonelės;
4. Filtrinio popieriaus arba kavos filtrų;
5. Žirklių;
6. Acetono;
7. Stiklinių.

Bandymas Nr. 2

1. Įvairių spalvų flomasterių arba markerių (ne permanentinių);
2. Vandens;
3. Stiklinių;
4. Filtrinio popieriaus arba kavos filtrų;
5. Žirklių.

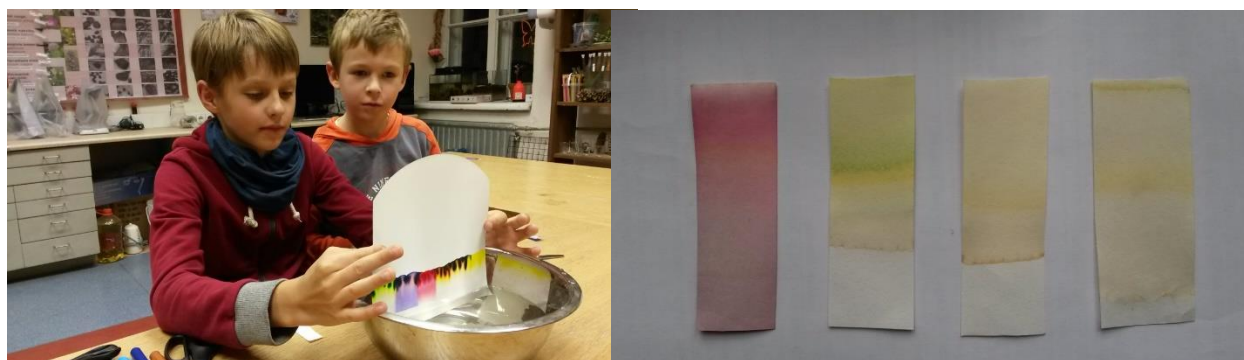
Darbo eiga:

Bandymas Nr. 1

1. Susmulkinti ir grūstuvėje sutrinti surinktus augalų lapus, kiekvienos spalvos atskirai;
2. Sutrintų lapų masę užpilti acetonu, kol jis pakils šiek tiek virš lapų masės;
3. Gautą mišinį dar patrinti ir sudėti į atskiras stiklines;
4. Šias stiklines pakaitinti karšto vandens vonelėje ~30min;
5. Ištraukus iš vonelės, į mišinius vertikaliai įdėti filtrinio popieriaus juosteles ir stebėti.

Bandymas Nr. 2

1. Ant filtrinio popieriaus juostelės, pamatavus 2-3cm nuo vieno iš galų, nubrėžti storą liniją flomasteriu ar spalvotu markeriu;
2. Į stiklinę su vandeniu įmerkti juostelės trumpesnįjį galą taip, kad nubrėžta linija nesiektų vandens ir stebėti.



Literatūros šaltiniai:

1. Liesienė J., Buika G., 2012. Skysčių ir dujų chromatografijos pagrindai, e-knyga. Kauno technologijos universitetas.
2. Sasnauskienė S., Firantienė R., Jablonskienė V., 2012. Laboratorinė medicina, t. 14, Nr. 1, p. 33-39.
3. <http://buggyandbuddy.com/chromatography-butterflies-separating-colors-in-markers/>
4. http://www.bloglovin.com/blogs/motherhood-on-a-dime-8588495?post=3659755809&blog=8588495&frame_type=a&viewer=true
5. <https://www.youtube.com/watch?v=8uFLOQ18Mt8>
6. <https://www.youtube.com/watch?v=qH-AJDqsSII>

Projekto “Nacionalinės mokslo populiarinimo sistemos plėtra ir įgyvendinimas”

Veiklos Nr. 2. Užsiėmimai, skirti moksleivių moksliniam švietimui

PROTOKOLAS Nr. 8

Akmenų susidarymo paslaptys – įvairiaspalvių žeodų auginimas

Teoriniai pagrindai:

Akmenų mes visi esame matę devynias galybes ir tikriausiai retai susimąstome, iš kur jie atsiranda. Liaudyje dažnai paplitęs posakis „amžinas kaip akmuo“ atspindi šių uolienuų prigimtį – gamtoje akmenims užaugti dažnai prireikia nepaprastų aplinkos sąlygų ir ilgo laiko. Tačiau kai kurias akmenų rūšis galima užsiauginti ir nesugaištant kelių šimtmečių. Viena tokia akmenų rūšis yra žeoda.

Žeoda (nuo graikų γεώδης – ge-ōdēs, – žemiškas, iš žemės padarytas) – geologinių sekrecijų atmaina; mineralinis kūnas, kurio vidinėje ertmėje yra suaugusi kristalų masė, kuriai geologai dažnai suteikia pavadinimą „drūza“. Natūraliomis sąlygomis žeodos susidaro karbonatinėse arba vulkaninėse uolienose. Kitaip tariant, uolienoje atsiradus kokiam nors ertmei, laikui bėgant joje ima augti kvarco kristalinė medžiaga, kuri po daugelio metų arba pilnai užpildo šią ertmę, arba apauga ant jos sienų, sudarydama gražų kristalinį lukštą. Iš išorės toks geologinis darinys gali priminti patį paprasčiausią akmenį, ir tik perskėlus ar perpjovus jį pusiau, galima pamatyti viduje slypintį grožį.



Jums reikės:

1. Karšto vandens;
2. Cukraus;
3. Druskos;
4. Valgomosios sodos;
5. Kiaušinių lukštų;
6. Maistinių arba kiaušinių dažų.

Darbo eiga:

1. Ištuštinkite žalius kiaušinius taip, kad bent pusė lukšto būtų sveika, galite apkirpti kraštus, kad būtų lygesni;
2. Lukštų vidų švariai išplaukite ir išdžiovinkite;
3. Pasigaminkite žėdų auginimo tirpalus: $\frac{1}{4}$ stiklinės karšto vandens + 2-3 valgomieji šaukštai cukraus/druskos/valg. sodos + lašelis maistinių dažų;
4. Šiuos tirpalus supilkite į paruoštus lukštus ir padėkite saugioje šiltoje vietoje taip, kad kiaušiniai stovėtų stabiliai ir neišsipiltų juose esanti žėdų tirpalas;
5. Palikite lukštus stovėti 5 dienas. Laikui bėgant tirpalas garuos ir ant kiaušinio lukšto sienelių nusės naudotų medžiagų kristalai.

Literatūros šaltiniai:

1. http://www.technologijos.lt/n/mokslas/gamta_ir_biologija/S-21460/straipsnis/Kaip-paciam-uzsiauginti-akmenis--zeodas?
2. <https://www.pinterest.com/pin/97390410669137279/>