



VYTAUTO DIDŽIOJO
UNIVERSITETAS
MCHXXII



VYTAUTO DIDŽIOJO UNIVERSITETO
KAUNO BOTANIKOS SODAS

Projekto “Nacionalinės mokslo populiarinimo sistemos plėtra ir įgyvendinimas”

Veiklos Nr. 2. Užsiėmimai, skirti moksleivių moksliniam švietimui

PROTOKOLAS Nr. 1

Įvadas į botaniką; augalų įvairovė (gaubtasėkliai, plikasėkliai augalai ir t.t.)

Teoriniai pagrindai:

Gaubtasėkliai (magnolijūnai) – didžiausias augalų skyrius. Šie augalai turi tikras šaknis, stiebus, lapus, žiedus ir vaisius. Dauginasi vegetatyviškai (vegetatyviniais organais) ir lytiškai (suformuoja sėklas). Jų sėklos po vieną ar po kelias apgaubtos tam tikru apvalkalu, sudarančiu išorinę vaisiaus dalį (pvz. obuolys).

Dauguma gaubtasėklių turi ryškius žiedus, kurie vilioja gyvūnus (pvz. bites), kurie perneša žiedadulkes – vyriškąsias lytines ląsteles. Vaisiai irgi vilioja gyvūnus, kurie juos suėda ir išplatina juose esančias sėklas.

Plikasėkliai ypatingi tuo, kad jų sėklos susidaro ant motininio augalo esančiuose sėklapradžiuose, kurie niekuo neapgaubti. Dėl šios priežasties augalai buvo pavadinti plikasėkliais. Dauginimuisi būtinas vėjas, pernašantis žiedadulkes (vyrišką gametofitą) ant moteriškojo gametofito.

Lietuvoje augantys plikasėkliai - medžiai ir krūmai. Šiai augalų grupei priklauso pušys, eglės, kadagiai, maumedžiai ir kt. Visiems jiems būdingi sumedėję stiebai ir dauginimosi organai - kankorėžiai.

Visi spygliuočiai dauginasi sėklomis, kurios poromis išsidėsčiusios ant kankorėžių žvynelių. Dauginimasis sėklomis - pagrindinis požymis, skiriantis plikasėklus nuo sporinių augalų. Žiedadulkės susiformuoja ant žalsvų kankorėžių žvynelių esančiuose dulkializdžiuose. Žiedadulkės prisitaikiusios vėjo nešamos nuskristi tolimus atstumus, todėl turi po dvi pūsles pilnas oro.

Jums reikės:

1. Gaubtasėklių augalų pavyzdžių (kriaušė, obuolys, kaštonas, tulpmedis ir pan.);
2. Plikasėklių augalų pavyzdžių (spygliuočių šakelės, kankorėžiai);
3. Rankiniai didinamieji stiklai arba binokuliarinis mikroskopas;
4. Šviesinis mikroskopas;
5. Stikleliai mikroskopavimui;
6. Popierius ir piešimo priemonės.

Darbo eiga:

1. Apžiūrėję gaubtasėklių vaisius ir plikasėklių kankorėžius aptarkite matomus sėklų apsaugos panašumus ir skirtumus.
2. Didinamojo stiklo arba binokuliarinio mikroskopo pagalba panagrinėkite gaubtasėklių augalų lapus ir plikasėklių augalų spyglius. Aptarkite jų funkcijų panašumus ir skirtumus.
3. Šviesinio mikroskopo pagalba ištirkite, kaip atrodo lapuočių ir spygliuočių augalų šakelių skersiniai pjūviai. Norint geriau pamatyti rėtinius ir vandens indus, preparatus galima nudažyti. Stebėjimus fiksuokite piešdami. Mikroskopuojant rasti augalų sandaros panašumai ir skirtumai bus įamžinti popieriaus lape. Juos bus galima panaudoti ateityje.



Literatūra:

1. Batiuškaitė D., Kupčinskienė E., 2009. Augalų anatomija ir morfologija. Vytauto Didžiojo universiteto leidykla.
2. Kmitienė G., 1999. Augalų anatomijos laboratorinių darbų turinys ir metodai. Apytakos audiniai (mokymo priemonė). Vilniaus pedagoginis universitetas.
3. Stasiulienė A., 2013. Gaubtasėkliai augalai (magnolijūnai). Pateiktys viešai prieinamos adresu <https://prezi.com/ulhfxksvmuui/gaubtasekliai-augalai/>.

Internetinės svetainės:

1. <http://biomokslai.blogspot.lt/2010/01/magnolijunai-gaubtasekliai.html> (žiūrėta 2015-08-15);
2. <http://www.straipsniai.lt/augalai/puslapis/3585> (žiūrėta 2015-08-15).



VYTAUTO DIDŽIOJO
UNIVERSITETAS
MCHXXII



VYTAUTO DIDŽIOJO UNIVERSITETO
KAUNO BOTANIKOS SODAS

Projekto “Nacionalinės mokslo populiarinimo sistemos plėtra ir įgyvendinimas”

Veiklos Nr. 2. Užsiėmimai, skirti moksleivių moksliniam švietimui

PROTOKOLAS Nr. 2

Paslaptingi gamtininko atradimai laboratorijoje

Teoriniai pagrindai:

Kiekvienas gamtininkas, besidomintis augalų pasaulio atstovais, žino, kad visi gyvi organizmai turi genetinę informaciją, kuri užkoduota ląstelėse esančiose DNR molekulėse. DNR saugoma visa paveldimoji informacija apie ląstelės baltymų struktūrą ir pačios DNR sintezę.

Deoksiribonukleorūgštį sudaro fosfatai, deoksiribozę ir 4 azotinės bazės: adeninas, guaninas, citozinas ir timinas. Jos atitinkamai žymimos raidėmis A, G, C, T. Šios struktūros yra itin mažos ir jas pamatyti yra tikrai sunku, tačiau nėra neįmanoma.

Jums reikės:

1. Kivių, braškių, pomidorų, bananų ar pan.;
2. Trintuvės;
3. Cheminių stiklinių;
4. Mėgintuvėlių;
5. Indų ploviklio;
6. Atšaldyto alkoholio (spirito, degtinės);
7. Sietelio arba filtrinio popieriaus;
8. Vandens.

Darbo eiga:

1. Nulupkite ir susmulkinkite pasirinktą vaisių. Jo gabalėlius sudėkite į trintuvę, įpilkite šiek tiek vandens (pomidorams nereikia) ir sutrinkite vaisius iki skystos tyrės. Tokiu būdu suardysite vaisiaus ląstelių membranas ir išlaisvinsite ląstelių organelles.
2. Į gautą vaisių tyrę įpilkite 0,5 a.š. indų ploviklio (galima naudoti ir ištirpintą muilą su žiupsneliu druskos), gerai išmaišykite. Galima pašildyti vandens vonelėje, jeigu tyrė nepakankamai skysta. Indų ploviklio pagalba bus suardomos ląstelių branduolių sienelės, kurios sudarytos iš lipidų (jiems suardyti neužtenka mechaninės jėgos).
3. Gautą tirpalą supilstykite į mėgintuvėlius (iki pusės) ir duokite savo mokiniams (kuo daugiau mėgintuvėlių, tuo įdomiau). DNR kolka nesimato todėl, kad ji yra ištirpusi jūsų gautame tirpale.

4. Į kiekvieną mėgintuvėlį įpilkite gerai atšaldyto alkoholio (2-3 cm). Alkoholis yra lengvesnis, todėl turi susidaryti du sluoksniai – tirpalas apačioje, o alkoholis viršuje. Šiam tikslui pasiekti alkoholį reikia pilti labai atsargiai, per mėgintuvėlio sienelę.
5. Po kelių minučių į alkoholio sluoksnį pradės kilti vaisiaus DNR, kuri yra panaši į plonus ir minkštus siūlus. Ji iškyla todėl, kad negali ištirpti alkoholyje.



Informacijos šaltiniai:

1. Batulevičius G., Daulenskienė A. Mokymosi objektai gimnazijoms. Nukleorūgščių (DNR, RNR, ATP) sandaros modeliai.
2. <http://biomokslai.blogspot.lt/2010/01/nukleorugstys-ir-atp.html>
3. <http://genetics.thetech.org/online-exhibits/do-it-yourself-strawberry-dna>
4. <https://www.youtube.com/watch?v=ZnF8Suliels>



VYTAUTO DIDŽIOJO
UNIVERSITETAS
MCHXXII



VYTAUTO DIDŽIOJO UNIVERSITETO
KAUNO BOTANIKOS SODAS

Projekto “Nacionalinės mokslo populiarinimo sistemos plėtra ir įgyvendinimas”

Veiklos Nr. 2. Užsiėmimai, skirti moksleivių moksliniam švietimui

PROTOKOLAS Nr. 3

Neįtikėtina organinių medžiagų gamyba iš vandens ir dujų - fotosintezė

Teoriniai pagrindai:

Fotosintezė – tai įvairių organinių medžiagų gamyba iš neorganinių medžiagų, naudojant saulės energiją. Organizmai, galintys vykdyti šią medžiagų sintezę, vadinami *gamintojais*. Visi jie turi pigmento chlorofilo, kurio dėka gali priimti ir sugerti saulės energiją. Chlorofilas susikongrėvęs chloroplastuose. Daugiausia ląstelių su chloroplastais yra augalų lapuose, todėl pastarieji laikomi fotosintezės organais.

Fotosintezės procese organinės medžiagos sintetamos iš *anglies dioksido ir vandens*. Vykstant reakcijai, kaip pašalinis produktas išsiskiria *deguonis*, o iš mažai energijos turinčių neorganinių medžiagų susintetinama daug energijos turinti *gliukozė*.

Fotosintezės aktyvumas yra priklausomas nuo kelių faktorių: šviesos intensyvumo, temperatūros, drėgmės, anglies dioksido kiekio, mikroelementų. Fotosintezė svarbi ne tik augalams, kurie jos metu pasigamina organinių medžiagų savo mitybai, tačiau ji reikšminga ir dėl to, kad:

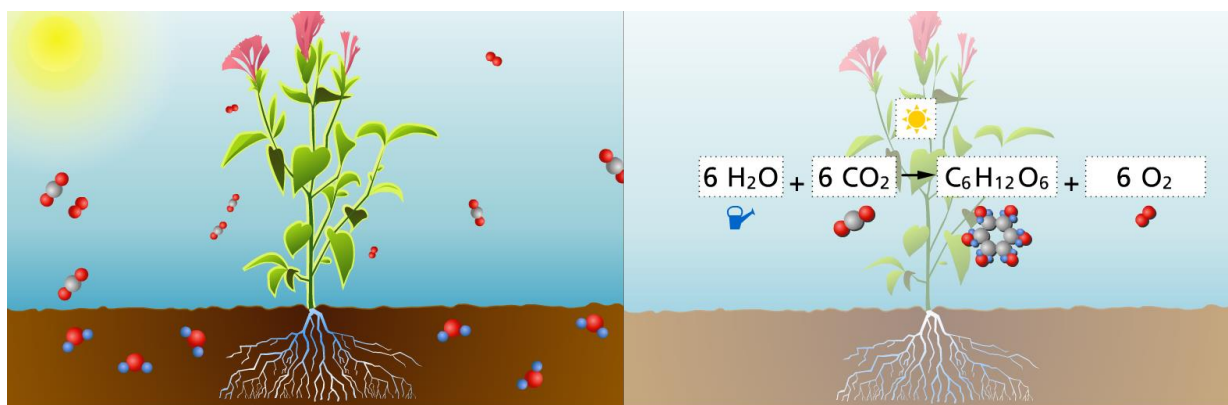
- Vykstant fotosintezei, naudojamas atmosferoje esantis CO₂ (kuris sukelia šiltnamio efektą) ir išskiriamas O₂.
- Deguonis jungiasi su visais cheminiais elementais, išskyrus inertines dujas, ir sudaro labai daug cheminių junginių. Todėl jo apytaka biosferoje labai sudėtinga.
- Deguonies junginių yra vandenyje, uolienose, humuse, gyvuose organizmuose. O₂ apytaka biosferoje vyksta tarp atmosferos ir gyvų organizmų.
- Deguonis naudojamas organizmų kvėpavimui, mineralų oksidacijoje ir degimo reakcijose.

Jums reikės:

1. Kanadinės elodėjos (*Elodea canadensis*) šakelės;
2. Vandens;
3. Valgomosios sodos;
4. Mėgintuvėlio (10ml);
5. Šviesos šaltinio (stalinė lempa).

Darbo eiga:

1. Pasiruoškite 6-7 cm ilgio Kanadinės elodėjos šakelę.
2. Į vandenį įberkite šiek tiek valgomosios sodos, kad padidintumėte anglies dioksido kiekį vandenyje.
3. Į mėgintuvėlį įpilkite paruošto tirpalo (7-8 ml).
4. Įdėkite paruoštą Kanadinės elodėjos šakelę.
5. Šalia mėgintuvėlio pastatykite šviesos šaltinį.
6. Pradėkite stebėjimą. Einant laikui pastebėsite pradedančius kilti mažyčius burbuliukus. Jie parodo, kad Kanadinė elodėja vykto fotosintezę ir kaip pašalinį reakcijos produktą išskiria deguonį.



Informacijos šaltiniai:

1. <http://biomokslai.blogspot.lt/2010/01/fotosinteze.html>
2. <http://demo.vma.emokykla.lt/mod/page/view.php?id=472>
3. <http://mkp.emokykla.lt/imo/lt/mo/276/>
4. <https://www.youtube.com/watch?v=0AUHgBJ-ul8>

Projekto “Nacionalinės mokslo populiarinimo sistemos plėtra ir įgyvendinimas”

Veiklos Nr. 2. Užsiėmimai, skirti moksleivių moksliniam švietimui

PROTOKOLAS Nr. 4

Mokomės mokyti vieni kitus – renginio dalyviai tampa mokytojais vieni kitiems

Kiekvienas mokinys yra savita asmenybė, turinti daugybę pomėgių ir interesų. Dauguma mokinių nori pasidalinti savo žiniomis ir idėjomis. Šio užsiėmimo metu mokiniai patys tapo mokytojais. Kiekvienas norintis, turėjo galimybę pasirinkti jį dominančią temą, kuri artimai siejasi su gamtos mokslais. Mokiniai galėjo naudotis visomis jiems prieinamomis informacijos priemonėmis ir paruošti trumpą ir aiškų pristatymą jų pasirinkta tema. Pristatymo forma nebuvo apibrėžta. Mokiniai galėjo pasakoti, rodyti nuotraukas ar vaizdo įrašus, duoti pavyzdžius iš knygų ar internete rastų literatūros šaltinių.

Mokinių pasiruoštos užsiėmimų temos buvo įvairios, daugiausiai susijusios su gyvąja gamta. Labiausiai renginio dalyviams patikusios temos buvo:

1. Nuodingi skraidantys vabzdžiai;
2. Įstabusis orangutanų pasaulis;
3. Didieji dinozaurai;
4. Tropiniai paukščiai;
5. Kristalų gamyba ir auginimas.

