

„Pamatyk, pasėk ir paragauk!“

– įkvepiantis vadovas, kaip mokyti vaikus auginti augalus maistui

NordGen

„Pamatyk, pasėk ir paragauk!“
– įkvepiantis vadovas, kaip mokyti vaikus
auginti augalus maistui.

ISBN: 978-91-986029-7-5

Tekstas: Hulda Götmark, Sara Landqvist

Maketas: Sara Landqvist

© NordGen (2024)

NordGen

Šiaurės šalių genetinių išteklių centras („NordGen“) – Šiaurės šalių genų bankas ir genetinių išteklių žinių centras. Mūsų, Šiaurės ministrų tarybai pavaldžios institucijos, misija – skatinti tvarų Šiaurės Europos regionui svarbių augalų, ūkio gyvūnų ir miškų genetinių išteklių naudojimą bei užtikrinti jų išsaugojimą.

Įkvepianti sėkla

Sėkla yra maža, kartais netgi mažytė. Tačiau jos viduje slypi gyvybės pradžia. Jei sąlygos yra tinkamos, iš sėklų išauga augalų, kurių mums reikia maistui, pastogei, drabužiams, kurui ir pašarui gyvuliams. Augalai – būtini žmogaus gyvenimui Žemėje.

Stebėti, kaip sėkla pabunda ir tiesia pirmuosius lapelius į dangų, tuo pat metu tvirtai įleisdama šaknis į žemę, yra itin įdomu.

Leisti rankas į dirvą ir mokytis auginti savo augalus yra nuostabi patirtis.

Suprasti maisto, biologinės įvairovės ir klimato kaitos ryšį yra nepaprastai svarbu.

Būtent todėl „NordGen“ sukūrė šį mokomąjį paketą, skirtą ikimokyklinio ugdymo įstaigoms ir pradinėms mokykloms, siekdama įkvėpti vaikus domėtis maisto keliu iki lėkštės ir sodininkyste, prisiliečiant prie auginimo proceso.

Deja, šiandien vaikai auga pasaulyje, kuris susiduria su keliomis visuotinėmis grėsmėmis, pavyzdžiui, klimato kaita ir nuolatiniu biologinės įvairovės nykimu. Pastarojo meto pandemija ir tebevykstantis karas Ukrainoje taip pat atkreipė dėmesį į apsirūpinimo maistu svarbą ir pažeidžiamumą dėl pernelyg didelės priklausomybės nuo importo. Todėl kaip niekada svarbu išmanyti maisto auginimo pagrindus.

„NordGen“, kaip Šiaurės šalių genetinių išteklių žinių centras, siekia skleisti informaciją apie biologinę įvairovę, kuri svarbi Šiaurės šalių žemės ūkiui bei miškininkystei. Mūsų pasirinktas būdas yra linksmas ir įkvepiantis.

Tikimės, kad laikas, kurį kartu su mokiniais leisite mokydamiesi apie esminį augalų, skirtų maistui, auginimo procesą bus įsimintinas. Pasiraitokite rankoves! Tegul vaikai žaidžia, o Jūs stebėkite, kaip jie įsitraukia.

Ir svarbiausia – nerkite į linksmybes!



Turinys

1. Supažindinimas 6
    1.1 Mokomųjų paketų turinys 7
    1.2. Pasiruošimas 7

2. Mokomieji paketai
    2.1 Kas yra sėkla? 8
    2.2 Mikrožalumynų auginimas patalpoje 12
    2.3 Keturių rūšių grūdai 16
    2.4 Toks pat, bet skirtingas 20

3. Pagrindinė informacija 25
    3.1 Kodėl turime mokyti vaikus apie maisto kelią iki mūsų lėkštės? 25
    3.2 Sėkla ir augalo morfologija 25
    3.3 Trumpa žemės ūkio istorija 26
    3.4 Žemės ūkis Šiaurės Europoje 29
    3.5 Kas yra biologinė įvairovė ir kodėl ji svarbi? 30
    3.6 Kaip biologinė įvairovė susijusi su klimato kaita? 32
    3.7 Apie „NordGen“, Šiaurės ministrų tarybos biurą Lietuvoje ir LUBSA 33
    3.8 Daugiau informacijos 35

1. Supažindinimas

Šis informacinis dokumentas skirtas ikimokyklinio ugdymo įstaigoms ir mokykloms, kurios nori įtraukti savo mokinius į praktinę veiklą ir supažindinti su augaliniu maistu bei jo gavimo būdais. Į šį dokumentą įtraukti tekstai parašyti atsakingam mokytojui, jame pateikiama pagrindinė informacija bei aprašymai apie veiklas, kurios padės įtraukti Jūsų mokinius į diskusijas apie aprūpinimą maistu, klimato kaitą ir biologinę įvairovę. Veiklos ir diskusijos pritaikomos įvairaus amžiaus vaikams.

Be pabaigoje pateiktos pagrindinės informacijos, šiame dokumente taip pat rasite keturių skirtingų švietimo paketų instrukcijas. Šią brošiūrą galite naudoti kaip receptų knygą su išsamiais nurodymais arba kaip įkvepiantį dokumentą. Išsikelkite savo tikslus ir pritaikykite veiklas bei diskusijas pagal Jūsų mokinių amžių.

Šis dokumentas – dalis „NordGen“ platinamo mokomojo paketo, kuriuo siekiama gilinti žinias ir informuotumą apie vietos maisto gamybą bei biologinės įvairovės svarbą vaikams Šiaurės ir Baltijos šalyse. Mokomasis paketas yra bandomojo projekto „Pamatyk, pasėk ir paragauk!“ dalis. 2023 m. jis išbandytas Reikjaviko mokyklose. 2024 m. jis vykdomas Lietuvoje, Reikjavike ir Farerų salose. Viso bandomojo projekto laikotarpio metu ir po jo mielai lauksime grįžtamojo ryšio apie švietimo paketus, kad ateityje sukauptume dar geresnės patirties.

Projektas „Pamatyk, pasėk ir paragauk!“ vykdomas bendradarbiaujant su Šiaurės ministrų tarybos biuru Lietuvoje ir Lietuvos universitetų botanikos sodų asociacija.

Turite klausimų, atsiliepimų ar naujų idėjų? Nedvejodami susisiekite su „Nordgen“ education@nordgen.org arba su partneriais Lietuvoje botanikossodams@gmail.com, jei kils klausimų dėl sėklų auginimo ir diskusijų su vaikais.



1.1 Mokomųjų paketų turinys

• Šiame informaciniame dokumente pateikiama pagrindinė informacija apie biologinę įvairovę, klimato kaitą ir t. t., taip pat auginimo instrukcijos, skirtos šiems mokomiesiems rinkiniams:

- "Kas yra sėkla?"
- "Mikrožalumynų auginimas"
- "Keturių rūšių grūdai"
- "Toks pat, bet skirtingas"

• Sėklų pavyzdžiai iš Šiaurės šalių sėklų kolekcijos atrinkti dėl to, kad juos lengva auginti ir naudinga tirti.

• Daiginimo popierius, skirtas paketui „Kas yra sėkla?"

• Nuoroda su daigumo instrukcijų vaizdo įrašais, kuriuos galima rodyti vaikams.

1.2 Pasiruošimas

Priklausomai nuo to, kokius paketus užsakėte, perskaitykite instrukcijas ir atkreipkite dėmesį į reikalingas pagalbines priemones auginimui. Pirmieji du paketai „Kas yra sėkla?" ir „Mikrožalumynų auginimas" skirti auginti patalpose. Kiti du paketai, „Keturių rūšių grūdai" ir „Toks pat, bet skirtingas", pritaikyti auginti lauke.

Jei įmanoma, leiskite vaikams vesti veiklas ir skirkite laiko kūrybiškumo ugdymui bei refleksijai. Verta neatskleisti per daug informacijos apie sėklos dygimo procesą, o leisti vaikams kelti hipotezes.

Jei dirbate su mažesniais vaikais, gali būti labai smagu ir naudinga jų reakcijas bei nuomones užrašyti. Auginimo proceso metu vyresnio amžiaus vaikus skatinkite kelti sudėtingesnius klausimus, pvz., apie apsirūpinimą maistu, klimato kaitą, biologinės įvairovės svarbą ir pan.





2.1 Kas yra sėkla?



Vieta: viduje.

Laikas: apytikslė auginimo trukmė – vienas mėnuo.

Paketo tikslai
Šiuo praktiniu eksperimentu siekiama, kad mokiniai įgytų žinių apie sėklas ir dygimo procesą. Tikimės, kad tyrinėdami skirtingas sėklas ir jų išvaizdą, o vėliau stebėdami ir lygindami dygimo procesą, mokiniai susidomės sėklomis ir augalais.

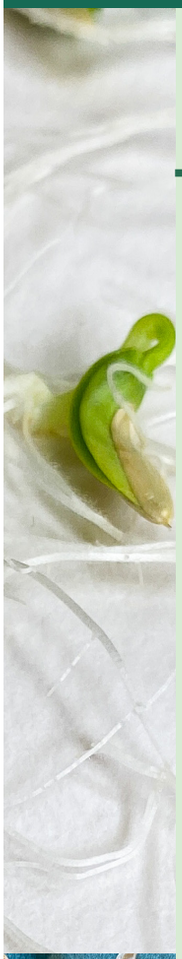
Auginimo medžiaga: ko reikia?
- Sėklų (pridedamos);
- daiginimo popieriaus (pridedamas);
- vandens ir purkštuvo;
- permatomų plastikinių maišelių ir jų sandarinimo spaustukų;
- keleto lėkščių;
- pinceto.

Vaizdo įrašas:
peržiūrėkite mokomąjį vaizdo įrašą apie šią procedūrą, kuri atliekama taip pat, kaip ir „NordGen“ sėklų laboratorijoje, kai vykdomi daigumo nustatymo bandymai, siekiant įsitikinti, kad mūsų saugomos Šiaurės šalių sėklos vis dar gyvybingos.



Sėja:
Sėklos daiginamos naudojant daiginimo popierių (trys skirtingi metodai). Naudojant šį specialų popierių dygimo procesas yra matomas. Po pasiruošimo visus daigumo nustatymo bandinius pastatykite šviesioje vietoje, bet ne tiesioginiuose saulės spinduliuose.

Veiklų pavyzdžiai
- „Daiginimo varžybos“: Kurios rūšys dygsta sparčiausiai? Kurios dygsta lėtai?
- „Daiginimo dienoraštis“: užrašai su nuotraukomis, pildomi keletą kartų.
- Nupieškite skirtingas rūšis, pirmiausia sėklas, paskui daigus.
- Nueikite į maisto prekių parduotuvę, nusipirkite įvairių valgomų sėklų ir jų paragaukite. Pvz.: saulėgrąžų sėklų, linų sėmenų, lazdyno ir graikinių riešutų, kviečių, žirnių, kukurūzų ir kt.



1 metodas, taikomas daržinėms pupoms ir žirniams:

naudokite A ženklu pažymėtą daiginimo popierių.

Sudrėkinkite popierių panardindami jį į indą, pripildytą vandens.

Popierių padėkite ant pasvirusio paviršiaus ir leiskite skysčio pertekliui nuvarvėti.

Padėkite popierių priešais save.

Paimkite keturis popieriaus lapus žirniams ir šešis – daržinėms pupoms. Sėklas paskleiskite tolygiai, kad tarp visų sėklų būtų tam tikras atstumas.

Popieriaus lapus perlenkite, kaip tą padaryti žr. vaizdo įraše.

Įdėkite popieriaus lapus vertikaliai į permatomą plastikinį maišelį.

Plastikinį maišelį užspauskite spaustuku.



2 metodas, taikomas kviečiams ir agurkams:

naudokite B ženklu pažymėtą daiginimo popierių. Šiam metodui reikia dviejų rūšių popieriaus.

Sudrėkinkite A ženklu pažymėtą popierių panardindami jį į indą, pripildytą vandens.

Popierių padėkite ant pasvirusio paviršiaus ir leiskite skysčio pertekliui nuvarvėti.

Padėkite popierių priešais save ir paskleiskite sėklas tolygiai, kad tarp visų sėklų būtų tam tikras atstumas.

Uždenkite sėklas sausu daiginimo popieriaus lapu, padengta puse žemyn, ir užlenkite apatinį filtravimo popieriaus kraštą, kad sėklos neišbyrėtų.

Popieriaus lapus laisvai suvyniokite, kaip tą padaryti žr. vaizdo įraše. Įdėkite suvyniotus popieriaus lapus vertikaliai į permatomą plastikinį maišelį. Plastikinį maišelį užspauskite spaustuku.

3 metodas, taikomas kopūstams, baltiesiems dobilams ir čiobreliams:

naudokite C ženklu pažymėtą daiginimo popierių.

Kiekvienai rūšiai naudokite po du apvalius popieriaus lapus.

Sudrėkinkite daiginimo popierių panardindami jį į indą, pripildytą vandens. Padėkite juos ant bet kurios lėkštės.

Sėklas paskleiskite tolygiai, kad tarp visų sėklų būtų tam tikras atstumas. Šioms rūšims, kurių sėklos smulkios, patariame naudoti pincetą. Čiobrelių sėklos itin mažytės, todėl jas suimti gali būti nedidelis iššūkis.

Visą lėkštę įdėkite į permatomą plastikinį maišelį. Plastikinį maišelį užspauskite spaustuku.

Rezultatų stebėjimas

Kai kurios rūšys dygsta sparčiai, pavyzdžiui, žirniai ir kviečiai. Dauguma šių sėklų mėginių sudygsta per vieną ar dvi savaites. Kitos, pavyzdžiui, čiobreliai, dygsta ilgiau.

Po sėjos palaukite 3–4 dienas ir pirmą kartą pažiūrėkite į daigumo nustatymo bandymą. Išimkite jas iš maišelių ir išlankstykite popieriaus lapus, kad galėtumėte sėklas apžiūrėti.

Kiekvieną kartą atlikus daigumo įvertinimus, sėklas ir (arba) popieriaus lapus apipurkškite vandeniu, kad jie vėl sudrėktų.

Palaukite dar 3–4 dienas ir pakartokite procedūrą dar kartą. Atnaujinkite informaciją dienoraštyje (žr. veiklos pavyzdį).

Peržiūrėkite kas 3–4 dienas. Praėjus 2 savaitėms, kai kurių rūšių beveik visos sėklos yra su šaknimis ir mažais lapeliais.

Ar kai kurios šių greitai dygstančių rūšių sėklos nesudygsta? Tokiu atveju jos nedygsta greičiausiai dėl to, kad yra negyvybingos, arba silpnos ir jų dygimo procesas ilgesnis.

Jei lauksite dar ilgiau, ant šių sėklų pastebėsite pelėsį, kadangi jos nuo pat pradžių yra silpnesnės, labiau tikėtina, kad ligos jas užklups ankstyvojoje stadijoje. Augalai, kaip ir mes, žmonės, gali sirgti.

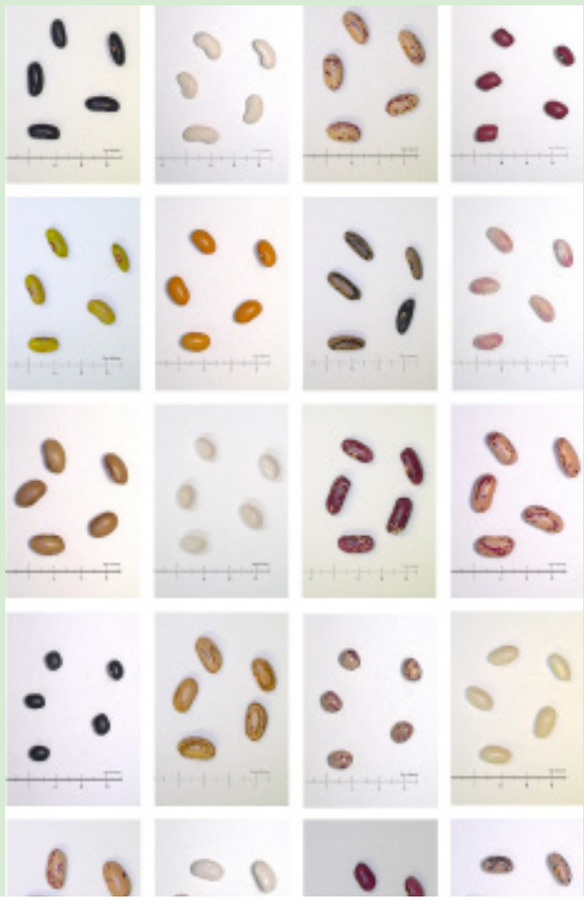
Jei ankstyvųjų rūšių daigus laikysite ilgiau nei 3 savaites, net ir sveiki daigai pradės silpti.

Kai užpildysite daigumo dienoraštį, sėklas galite išmesti. Juos taip pat galima persodinti į dirvožemį. Galbūt pastatykite vazoną ant palangės, kad galėtumėte stebėti?

Rūšių, kurios dygsta ilgai, dienoraštį galite pildyti rečiau.

Klausimai diskusijai

- Kaip atrodo sėkla? Išorėje ir viduje?
- Ko reikia, kad sėkla sudygtų?
- Kaip atrodo sėkla, kai ji ruošiasi sudygti, ir kaip jau sudygusi?
- Kokias skirtingas daigų dalis galite stebėti? Kur yra stiebai, šaknys ir lapai?
- Ar sėklos valgomos? Kokias sėklas įprastai valgome?
- Ar kas nors nori paragauti skanių žirnių ar daržinių pupų daigų?
- Sėklos dažniausiai yra labai maistingos. Kaip manote, kodėl?
- Kodėl užspaudžiame maišelį?



Apie sėklas

Daržinės pupos (Vicia faba) buvo vienos pirmųjų Šiaurės Europoje auginamų kultūrų. Valgomos didelės šio augalo sėklos. Jose gausu baltymų ir jas galima auginti vėsesnio klimato Šiaurinėse mūsų regiono dalyse.



Žirniuose (Pisum sativum) gausu baltymų ir jie tradiciškai laikomi svarbiu maistiniu augalu. Juos galima valgyti įvairiais augimo etapais, pavyzdžiui, kaip daigus, ankštis, žalias sėklas, džiovintas ar virtas, geltonas sėklas sriuboje.



Kviečiai (Triticum vulgare) yra augalas, kurį tikriausiai valgote kiekvieną dieną – kaip duoną, makaronus, pyragus ir pan. Ši rūšis yra daugiausia auginama kultūra visame pasaulyje.



Baltieji ir raudonieji **gūžiniai kopūstai** (Brassica oleracea var. capitata) Šiaurės Europoje auginami nuo vikingų laikų (8–11 a.). Ši kultūra puikiai tinka mūsų klimatui ir yra svarbus maisto šaltinis, kopūstai maistingi ir gerai sandėliuojami.



Agurkai (Cucumis sativus) artimai susiję su moliūgais ir melionais, juos sudaro 96 proc. vandens. Tai šilumamėgiai augalai, auginami ir lauke, ir šiltnamiuose.



Dobilai (Trifolium) tiesiogiai maistui nenaudojami, tačiau yra svarbus Šiaurės Europos augalas. Jis naudojamas ir gyvuliams šerti, ir kitiems augalams tręšti. Dobilai dažnai naudojami mišinyje su daugiametėmis žolėmis ir gerai auga net skurdžiame dirvožemyje, nes sugeba panaudoti ore esantį azotą todėl jiems nereikia azoto turinčių trąšų.



Čiobreliai (Thymus) aromatingi augalai, turintys daugybę panaudojimo būdų. Tradiciškai juos naudojame kaip prieskonius, vaistinius ir dekoratyviuosius augalus. Jų sėklos labai mažytės, todėl sėdami geriau susikaupkite!



2.2 Mikrožalumynų auginimas



Vieta: viduje.

Laika: apytikslė auginimo trukmė – 1,5 mėnesio.

Paketo tikslai
Šiuo praktiniu eksperimentu siekiama sudominti mokinius augalininkyste. Mikrožalumynų auginimas patalpoje iliustruoja augalų sėjos, auginimo ir derliaus nuėmimo procesus, taip plečiant mokinių supratimą apie maisto kelią nuo pradžios iki jo patekimo į lėkštę. Augalinį maistą galima gaminti skirtingais būdais, kurie skiriasi įvairiuose Šiaurės Europos šalių regionuose. Daugiau skaitykite – 3.3 „Žemės ūkis Šiaurės Europoje“ pagrindinėje informacijoje.

Kokios rūšys?
Salotos paprastai vartojamos salotų mišinyje ir gali būti įvairios išvaizdos – nuo didelių salotų galvų iki mažų jaunų lapelių. Mūsų regione jos auginamas ir šiltnamiuose, ir lauke.

Špinatai dažniausiai auginami lauke, valgomi švieži kaip salotos arba troškinami. Juos dažnai rasite parduotuvės šaldytuvo lentynoje.

Baltieji ir raudonieji **gūžiniai kopūstai** Šiaurės Europoje auginami nuo vikingų laikų (8–11a.). Ši kultūra puikiai tinka mūsų klimatui ir yra svarbus maisto šaltinis, kopūstai maistingi ir lengvai sandėliuojami.

Žirniuose (Pisum sativum) gausu baltymų ir mūsų šalyse jie tradiciškai laikomi svarbiu maistiniu augalu. Juos galima valgyti įvairiais augimo etapais, pavyzdžiui, kaip daigus, ankštis, žalias sėklas arba džiovintas geltonas sėklas sriuboje.

Auginimo medžiaga: ko reikia?
- sėklų (pridedamos);
- auginimo lempos su laikmačiu (pasirinktinai). Jei norite atlikti šią veiklą be auginimo lempos, ją vykdykite balandžio mėn. arba vėliau, kai dienos šviesa yra pakankamai stipri, ir pastatykite augalus ant gerai apšviestos palangės.
- naudokite plastikines dėžes ar lovelius su skylėmis dugne ir ką nors, kas po dugnu sulaikytų vandens perteklių.
- purkštuvo;

- permatomos plastikinės plėvelės;
- dirvožemio (trąšaus arba pirkto parduotuvėje su visomis pagrindinėmis maistinėmis medžiagomis);
- laistytuvo su antgaliu.

Sėja

Užpildykite plastikinę negilią dėžutę ir (arba) vagą sėjai skirtu dirvožemiu. Rekomenduojamas dirvožemio sluoksnio storis – mažiausiai 7 cm. Siekiant geriausio daigumo, skirtingas rūšis sėkite skirtinguose gyliuose. Kai kurioms rūšims sudygti reikia šviesos, o kitas, pavyzdžiui, dideles sėklas, sėkite giliau.

Skirtingų rūšių augalus sėkite toje pačioje lysvėje, tačiau sėdami jas atskirkite: viename plote sėkite salotas, kitame – špinatus, dar kitame – žirnius ir t. t. Sėti ir auginti bus lengviau, jei jų nesumaišysite.

Skirtingų rūšių plotus pažymėkite. Tarp sėklų palikite maždaug 2 cm atstumą ir užberkite žemėmis. Dideles sėklas įspauskite į dirvą kelis centimetrus gilyn (gylius žr. žemiau).

Naudodami laistytuvą su purkštuvu dirvą kelių centimetrų gylyje gerai sudrėkinkite. Patikrinkite pirštu, vkiek giliai dirva sudrėkinta.

Uždenkite lovelį skaidria plastikine plėvele. Įsitikinkite, kad joje padarytos kelios maždaug 1 cm dydžio skylutės. Dėl plastikinės plėvelės drėgmė neišgaruoja ir augalus reikia laistyti rečiau.

Kai sėklos sudygs, plastikinę plėvelę nuimkite. Pastatykite lovelį po auginimo lempa ir laukite, kol sudygs.



Sėjimo gylis

Salotoms: 0,5 cm. Dygimui reikia šviesos.
Špinatams: 2 cm.
Gūžiniam kopūstui: 1 cm.
Žirniams: 3 cm.

Laistymas

Laistykite reguliariai. Pradžioje augalams nereikia daug vandens. Dygimo metu dirva turi būti drėgna, bet ne šlapia. Gera investicija – purkštuvas vandeniui. Mokiniai gali purkšti gana dažnai, tačiau dirva neturi būti per šlapia.

Priežiūra

Siekiant geriausio rezultato, auginimo lempą įjunkite 12–14 valandų per dieną, tam naudokite laikmatį. Laikmatis nebrangus, o naudoti paprasta.

Derliaus nuėmimas

Kai augalai bus maždaug 5–10 cm aukščio, galite derlių nuimti. Derlius gali skirtis priklausomai nuo rūšies, nes jos auga šiek tiek skirtingai. Naudodami žirkles nukirpkite pusę stiebo (jei tai žirniai) arba nuskabykite lapus, bet dalį jų palikite antram derliaus nuėmimui. Antrą kartą derlių nuimti galima po 1–2 savaičių.

Veiklų pavyzdžiai

- Nupieškite daigus ir aptarkite jų išvaizdos skirtumus.
- Per kiek laiko skirtingų rūšių sėklos sudygsta? Fotografuokite arba pieškite, kad visus auginimo laikotarpius užfiksuotumėte.
- Periodinis augalų matavimas.
- Derliaus nuėmimo metu augalus apžiūrėkite, ragaukite, uostykite ir pajuskite jų kvapą. Kuris geriausias? Ar kuris nors prastesnis?
- Derlius nuimamas dalimis. Ar nupjovus pirmuosius lapus išaugs daugiau lapų?
- Pagaminkite salotų ar uždėkite žalumynų ant sumuštinio.

Klausimai diskusijai

- Ko reikia, kad sėkla sudygtų?
- Ar daržoves valgyti vertinga? Kodėl?
- Kokia tavo mėgstamiausia daržovė? Kodėl?
- Ar auginate kokį nors augalą namuose?
- Iš kur atkeliauja mūsų augalinis maistas? Kaip jis gaminamas?
- Kokios daržovės auginamos mūsų regione?



2.3 Keturių rūšių grūdai

Vieta: lauke.

Laika: nuo pavasario iki rudens.

Mokomojo paketo tikslai
Šiuo praktiniu eksperimentu siekiama suteikti žinių apie keturių skirtingų rūšių grūdus, auginamus Šiaurės Europos šalyse, išsiaiškinti, kodėl jie yra svarbūs ir kam naudojami. Be to, suteikti mokiniams galimybę susipažinti su daugelio maisto produktų, pagamintų iš grūdų, kilme. Daugiau skaitykite – 3.3 „Žemės ūkis Šiaurės Europoje" pagrindinėje informacijoje.

Auginimo medžiaga: ko reikia?
1. Keturių pagrindinių rūšių grūdai: kviečių, miežių, avižų ir rugių (pridedamos);
2. vietos auginimui lauke, pavyzdžiui, vietos lysvei ar ant žemės pastatyto medinio karkaso;
3. dirvožemio;
4. trąšų (pirktinių, mėšlo ar komposto);
5. laistytuvo su antgaliu;
6. 1 metro ilgio lazdos ir virvės (pasirinktinai);
7. įrankio ravėjimui (pasirinktinai).

Sėja
Sėklas sėkite toje vietoje, kur jos augs visą likusį sezoną. Pavyzdžiui, mediniame karkase, kuris užpildytas dirvožemiu.

Sėklas sėkite po paskutinių šalnų. Kada pradėti, priklauso nuo oro sąlygų ir sezono, tačiau balandis yra tinkamas mėnuo sėjai.

Sėkite sėklas eilėmis.

Išraukite piktžoles jei jų yra. Dirvoje padarykite 2 cm gylio griovelį.

Atstumas tarp eilių gali būti 20–25 cm. Eilutėse sėklas sėkite 10 cm atstumu. Po sėjos užberkite jas žemėmis.

Po sėjos kruopščiai palaistykite, kad dirva būtų sudrėkinta kelių centimetrų gylyje. Palieskite pirštu, kad patikrintumėte, kiek giliai dirva sudrėkinta.

Priežiūra sezono metu
Augalus reikės laistyti ir ravėti visą sezoną. Kartais vasarą ir rudenį augalai gali išgulti, tokiu atveju juos pririškite naudodamiesi maždaug 1 metro ilgio medinėmis lazdomis. Kiekvienos eilės gale įkalkite po lazdą ir pririškite virvę nuo lazdos iki lazdos. Vieną virvės galą suriškite vienoje eilės pusėje, kitą – kitoje, kad augalai eilėje stovėtų vertikaliai.

Kokios rūšys?
Kviečiai (Triticum vulgare) yra augalas, kurį tikriausiai valgote kiekvieną dieną – kaip duoną, makaronus, pyragus ir pan. Ši rūšis daugiausia auginama kultūra visame pasaulyje, taip pat ir Šiaurės Europos šalyse. Apskaičiuota, kad ji sudaro 15 proc. viso pasaulyje suvartojamo kalorijų kiekio.

Šiandien **miežiai** (Hordeum vulgare) daugiausia naudojami gyvulių pašarų ir alaus gamybai. Istoriniais laikais iš miežių buvo gaminama košė ir plokštainis.

Pavyzdžiui, iki XIX a. Švedijoje **rugiai** (Secale cereale) buvo labai svarbi kultūra ir pagrindinis maisto produktas (ruginė duona ir košė). Po kurio laiko vis labiau ėmė plisti kviečiai. Tačiau mūsų regione duona itin svarbi, kaip ir kai kuriose Šiaurės Europos dalyse, pavyzdžiui, Latvijoje, Estijoje bei Danijoje.

Avižos (Avena sativa) grūdinė kultūra, kuri šiandien naudojama avižinių dribsnių, kai kurių duonos gaminių bei košių gamyboje. Iki XVIII a. jie buvo



Šios grūdinės kultūros - dažniausiai Šiaurės Europoje auginamos rūšys, nors įvairiose šalyse jos labai skiriasi. Ar atpažįstate kurį nors šių augalų? Ar valgote kurią nors iš jų? Kaip ir kokiu būdu paruoštą?

auginami kaip nereikšminga kultūra, o vėliau jų auginimas išpopuliarėjo, daugiausia kaip pašaras arkliams. Pastarąjį dešimtmetį jų padaugėjo dėl „naujojo maisto" gamybos, pavyzdžiui, gėrimų iš avižų.

Derliaus nuėmimas

- Visiškai subrendusi varpa ir po ja esanti artimiausia stiebo dalis yra rusvos spalvos ir visiškai sausa. Geriausias būdas nustatyti, ar grūdai subrendę, yra atlikti bandymą nagu.

- Bandymas nagu: nuskinkite vieną varpą (su sėklomis viduje). Tvirtai prispauskite nagą prie grūdo. Jei nagas įsminga į grūdą ir ant jo lieka didelis įspaudas – grūdai dar nesubrendę. Jei grūdas kietas ir ant

jos įspaudo nelieka arba įspaudai mažai žymūs – grūdai subrendę. Atlikę bandymą keletą kartų, lengvai suprasite skirtumą.

- Galite perpjauti subrendusias sėklas ir pažiūrėti, kaip jos atrodo viduje. Jei turite porą visiškai subrendusių sėklų, galite jas sutrinti naudodami paprastą grūstuvę ir išsiaiškinti, kaip grūdai tampa miltais. Palyginkite su miltais iš maisto prekių parduotuvės. Gaminant kai kuriuos miltus prieš malant grūdus pašalinamas ir jų lukštas, ir gemalas, todėl šie miltai tokie balti.

- Jei sezono pabaiga bus rugsėjo gale, o sėklos dar nesubrendusios, nukirpkite žirklėmis 10 cm po varpa, suriškite į kekes ir pakabinkite džiūti klasėje. Geriausia kirpti saulėtą dieną, kai augalai yra sausi. Po vienos ar dviejų savaičių grūdai subręs ir taps kieti.

Klausimai diskusijai

- Kodėl grūdinės kultūros tokios svarbios?

- Kam jos buvo naudojami anksčiau ir dabar?

- Kodėl grūdinėms kultūroms svarbi genetinė įvairovė?

- Kaip klimato kaita ateityje paveiks grūdų auginimą Šiaurės Europos šalyse?

- Kuo grūdų auginimas gali būti svarbus maisto tiekimo užtikrinimui?

- Nusipirkite įvairių perdirbtų produktų, pagamintų iš šių rūšių. Įvairių duonos gaminių, sausainių, javainių, avižinių dribsnių, makaronų, bulguro, pyragų, bandelių. Paragaukite ir aptarkite.







Veiklų pavyzdžiai

- Laikas nuo laiko augalų aukštį pamatuokite. Fotografuokite auginimo procesą, pavyzdžiui, kartą per savaitę.

- Kas nutiks, jei vienas augalų gaus per daug vandens? O jeigu per mažai? Arba jei negaus pakankamai šviesos?

- Nuimdami derlių paskaičiuokite, kiek sėklų išaugina kiekvienas augalas? „Sėklų varžybos“: kuris augalas ar rūšis išaugina daugiausia ir kuris mažiausiai?

- Iš grūdų sumalkite miltus ir ką nors iškepkite!



2.4 Toks pat, bet skirtingas

Vieta: lauke.

Laikas: nuo pavasario iki rudens.

Ridikai (Raphanus sativus): 4–5 savaitės.
Ropė (Brassica rapa subsp. rapa): 6–8 savaitės (reikia prižiūrėti per vasaros atostogas).
Morka (Daucus carota): 3–4 mėnesiai (reikia prižiūrėti per vasaros atostogas).

Mokomojo paketo tikslai

Šiuo praktiniu eksperimentu siekiama suteikti žinių apie biologinę įvairovę, o tiksliau – apie genetinę įvairovę, pabrėžiant, kodėl genetinė įvairovė yra tokia svarbi. Paketo dizainas, kuriame vaizduojamos skirtingos tos pačios rūšies veislės, leidžia susidaryti aiškų vaizdą, kaip genetinė įvairovė gali paveikti augalų morfologiją. Daugiau skaitykite – 3.4 „Kas yra biologinė įvairovė ir kodėl ji svarbi?“ pagrindinėje informacijoje.

Auginimo medžiaga: ko reikia?

- Sėklų (pridedamos);
- vietos auginimui lauke, pavyzdžiui, ant žemės pastatyto medinio karkaso;
- trąšų (pirktinių, mėšlo ar komposto);
- vandens ir laistytuvo su antgaliu;
- paprasto ravėjimo įrankio.
- Jei sėsite anksti: neaustinės apsaugos nuo šalčio (t. y. baltos, beveik permatomos agroplėvelės kuri praleidžia vandenį ir saulės šviesą). Galima įsigyti sodo prekių parduotuvėje.

Priežiūra sezono metu

Augalus reikės laistyti ir ravėti visą sezoną. Ridikai ir ropės gali tapti kartūs, jei juos laistysite per retai, todėl būtinai laistykite pakankamai ir reguliariai.

Kokios rūšys?

Pakuotėje yra 4 skirtingos vienos rūšies veislės.

Šiuo metu **ropės** nėra įprastas augalas, tačiau istoriškai jos buvo svarbus maisto šaltinis ir žmonėms, ir gyvūnams. Ši kultūra puikiai tinka mūsų klimatui. Skonis panašus į burokėlių, bet tekstūra labiau primena ridikus.

Morkos – bene mėgstamiausia šakninė daržovė po bulvių. Gamtoje auga dviejų rūšių morkos: vienos su violetinėmis, raudonomis ir oranžinėmis šaknimis, kitos su geltonomis ir baltomis šaknimis. Iki 1500 m. morkos buvo violetinės, vyšninės, raudonos arba juodos spalvos, tačiau nuo 1700 m. vis labiau ėmė dominuoti oranžinė spalva.

Greitai ir lengvai auginami **ridikai** siejami su pavasariu ir vasaros pradžios laikotarpiu. Šiaurės Europos šalyse jos tapo įprastu augalu tik XIX a.



Sėja

Sėklas sėkite toje vietoje, kur jos augs visą likusį sezoną. Pavyzdžiui, mediniame karkase, kuris užpildytas dirvožemiu (pakelta lysvė).

Ropes ir morkas sėkite po paskutinių šalnų, balandžio pabaigoje – gegužės pradžioje, priklausomai nuo oro sąlygų. Jei norite vėlesnio derliaus, sėkite jas vėliau. Ridikus galima sėti balandžio pradžioje ir tikėtis derliaus jau prieš pat vasaros atostogas.

Sėkite sėklas eilėmis. Tuomet lengviau prižiūrėti augalus ir šalinti piktžoles. Dirvoje padarykite 1–2 cm gylio griovelį.

Dėl eilučių atstumo žr. toliau. Po sėjos užberkite sėklas žemėmis.

Kruopščiai palaistykite, kad dirva būtų sudrėkinta kelių centimetrų gylyje. Pirštu patikrinkite kiek giliai dirva sudrėkinta.

Uždenkite dirvą neaustine apsauga nuo šalčio - agroplėvele (t. y. baltu, beveik permatomu audiniu, kuris praleidžia vandenį ir saulės šviesą). Nuimkite jį, kai augalai bus kelių cm aukščio.



Atstumas tarp eilučių ir sėklų bei augalų

Daržovė	Atstumas tarp eilučių, maždaug (cm)	Atstumas tarp sėklų (cm)	Po sudygimo retinti, kad atstumas tarp daigų būtų (cm)
Ropė	30	5	10
Morka	20	2–3	5
Ridikas	10	2	4



Derliaus nuėmimas

Ridikai subręsta greičiau nei kiti augalai. Ropes raukite visai jaunas, prieš vasaros karščius. Priešingu atveju jos taps per daug karčios ir purėtos. Ropes raukite, kai jos bus apie 5–8 cm dydžio.

Ši rūšis – gera alternatyva vasaros užsiėmimams. Mokyklose, kuriose yra vasaros atostogos, bet yra kas gali prižiūrėti augalus, morkos – geresnis pasirinkimas. Jų derlių bus galima nuimti rugsėjo mėn., kai mokiniai grįš į mokyklą.

Po derliaus nuėmimo pažvelgę į skirtingas ridikų, ropių ir morkų veisles aiškiai matome, kad jos skiriasi viena nuo kitos ir turi skirtingą genų rinkinį. Jos skiriasi spalva, dydžiu ir forma. Tikriausiai skiriasi ir jų skonis, tačiau jį lemia ne tik genetika, bet ir auginimo sąlygos (saulėta vieta ar pavėsis, laistymo dažnumas, dirvožemio ir maistinių medžiagų rūšys ir t. t.).

Genetinė įvairovė – kur kas daugiau nei tik morfologijos (išvaizdos) skirtumai. Yra daug svarbių savybių, pavyzdžiui, maistinė vertė, skonis, tekstūra, atsparumas kenkėjams ir ligoms, augalų dydis, ankstyvas ar vėlyvas žydėjimas ir (arba) vaisių užmezgimas, stabilūs stiebai ir veislės, pritaikytos tam tikrai aplinkai, klimatui ir (arba) geografiniam regionui, ir pan. Kuriant naujas augalų veisles į šiuos požymius būtina atsižvelgti.





Klausimai diskusijai

- Kas yra genetinė įvairovė? Kodėl ji svarbi?
- Kokios genetinės sėklų savybės gali būti svarbios Šiaurės Europos šalių sąlygoms? Genetinėje įvairovėje: kurie požymiai yra „matomi“, o kurie – „nematomi“?
- Kas gali nutikti, jei neturėsime genetinės įvairovės, o išsaugosime ir auginsime tik kelias veisles?

Veiklų pavyzdžiai

- Laikas nuo laiko augalus matuokite ir stebėkite, kaip jie vystosi.
- Apžiūrėkite augalus. Palyginkite lapų ir šaknų spalvą, formą, dydį.
- Derliaus nuėmimas: valgykite žalią ir palyginkite po gaminimo. Ar skiriasi skonio savybės? Jei taip, kada augalas skaniausias? Kada skonis prastesnis? Surenkite varžybas ir pažiūrėkite, kurios veislės išvaizda ir skonis patiko labiausiai.
- Mažesnio amžiaus mokiniams: skirtingų rūšių ragavimas užrištomis akimis. Ragaukite ir spėliokite.
- Jei negalite auginti daržovių viso sezono metu, galite jų įsigyti parduotuvėje. Išsirinkite skirtingos išvaizdos, spalvos ir dydžio augalą ar daržovę, pavyzdžiui, pomidorus.



3. Pagrindinė informacija

3.1 Kodėl turime mokyti vaikus apie maisto kelią iki mūsų lėkštės?

Šiandien žemės ūkis labiau nei bet kada anksčiau nutolęs nuo kasdienio mūsų vaikų gyvenimo. Tik nedaugelis vaikų gyvena šalia ūkio ir dar mažiau jų padeda sėti ar nuimti derlių, kuris tampa maistu mūsų lėkštėse. Nenuostabu, kad vaikams ir net suaugusiems, sunku susieti prekybos centre iš anksto supjaustytą duoną ar pietų metu valgomą tarkuotą morką su mažyte sėkla, kuri buvo pasėta mūsų žemėse.

Klimato kaita jau sukėlė iššūkių žemės ūkio sektoriui, o dabartiniame pasaulio kontekste, kai Europoje vyksta karas ir neseniai praėjo pandemija, tapo akivaizdu, kad pernelyg didelė priklausomybė nuo importo grandinių daro mus pažeidžiamus. Kai maistas prekybos centruose brangsta, užsiauginti savo daržovių – labai protingas žingsnis. Kaip pasaulis susiduria su vis didėjančiu gyventojų skaičiui, biologinės įvairovės nykimu ir geopolitiniais iššūkiais, apsirūpinimo maistu klausimas tampa vis svarbesnis.
Šios didžiulės visuotinės problemos turi įtakos mums visiems. Vis dėlto būtent mūsų vaikai turės tęsti mūsų kartos pradėtus darbus ir rūpintis planeta, kad ji ir toliau leistų auginti augalus. Nuo augalų priklauso visos žmonijos maistas, pastogė, energija, pašarai gyvūnams ir vaistai. Todėl suprasti, kaip sėkla virsta augalu ir ko jai reikia, kad augtų, – būtinos žinios visiems, ypatingai jaunajai kartai.

3.2 Trumpa žemės ūkio istorija

Maždaug prieš 10 000 metų (arba maždaug prieš 4000 metų Šiaurės Europos šalyse) žmonės paliko klajoklišką medžiotojų bei rinkėjų gyvenimo būdą, tapo sėslūs ir užsiėmė augalininkyste. Kitaip tariant, jie tapo žemdirbiais. Svarbi šio žmonijos istorijos pokyčio, vadinamo neolito revoliucija, dalis – augalų ir gyvūnų prijaukinimas.

Domestikacija – procesas, kai žmogus valdo augalą ar gyvūną, pavyzdžiui, prijaukina laukinį gyvį ir paverčia jį naminiu ūkio gyvūnu arba augina laukinį augalą savo lauke ir rūpinasi, kad jis duotų kuo didesnį derlių. Tūkstančius metų žmonių kartos kryžmino augalus, kurie pasižymi pageidaujamomis savybėmis, pavyzdžiui, dideliu derlingumu ar atsparumu ligoms, kad išvystytų vis geresnes maistinių augalų rūšis.



Pavyzdžiui, kai vikingai sėjo grūdines kultūras, jie kasmet pasilikdavo pusę derliaus, kad turėtų sėklų kitiems metams. Kitaip tariant, vienas į žemę pasėtas grūdas išaugino du, o gal net tris grūdus. XX a. šeštajame dešimtmetyje ūkininkas vis dar turėjo pasilikti ketvirtadalį (25 proc.) derliaus kitų metų sėjai. Šiuolaikinėje modernioje žemdirbystėje kiekvienas pasėtas grūdas duoda iki 40 grūdų derlių. Anksčiau buvome priversti kitų metų sėjai pasilikti pusę derliaus, šiandien pakanka tik keturiasdešimtosios derliaus dalies.

Kas gi nutiko šeštajame dešimtmetyje?

XX a. šeštasis dešimtmetis – technologinės pažangos žemės ūkyje, dar vadinamos „žaliąja revoliucija", pradžia. Žalioji revoliucija prisidėjo prie efektyvesnio žemės ūkio kūrimo, kurio dėka buvo galima išmaitinti daugiau žmonių, ir išgelbėti milijonus nuo bado.

Revoliucija apėmė keletą skirtingų aspektų, tačiau itin svarbūs komponentai buvo dirbtinių trąšų, pesticidų ir komercinių augalų veislių išvedimas, kuris, be kita ko, leido sukurti trumpesnius grūdinių kultūrų stiebus, galinčius išlaikyti didesnį svorį (o tai reiškia – daugiau maisto). Žalioji revoliucija turėjo didžiulį poveikį ir, jei ne ji, mūsų planetoje tikriausiai nebūtų tiek žmonių, kiek yra dabar.

Tačiau Žalioji revoliucija ir jos paskatinta plataus masto, moderni žemdirbystė turi ir neigiamų pusių. Pavyzdžiui, dirbtinės trąšos gaminamos iš mineralo (fosforo), kurio reikia augalams augti. Tačiau, jei trąšų su fosforu naudojama per daug, jo perteklius patenka į mūsų upes, šaltinius ir ežerus bei kenkia jų ekosistemoms. Pesticidai ir kitos pasėlius saugančios cheminės medžiagos veiksmingai kovoja su pasėlius puolančiais kenkėjais ir ligomis, tačiau kenkia apdulkintojams ir kitiems vabzdžiams. Sunkiasvorės žemės ūkio mašinos veiksmingai pasitarnauja nuimant derlių, tačiau sutankina svarbų viršutinį dirvožemio sluoksnį.
Šios ir kitos problemos – iššūkiai, kuriuos būtina spręsti, kad ateityje sukurtume tvaresnį žemės ūkį.

3.3 Žemės ūkis Šiaurės Europoje

Šiaurės Europa – viena šiauriausių vietų pasaulyje, kur vis dar galima auginti maistui naudojamus augalus. Šiose





šalyse žiemos būna ilgos ir tamsios, o vegetacijos sezonas trumpas. Todėl mums, čia gyvenantiems, reikia auginti ypatingus rūšies augalus: augalus, kurie subręsta anksti, dera ilgomis ir šviesiomis vasaros naktimis ir gerai auga net esant žemai temperatūrai.

Istoriškai mūsų regiono šalys taip pat buvo labai priklausomos nuo gyvūnų. Kai žiemos laikotarpiu nieko užsiauginti negalėjome, turėjome pasikliauti vasaros sezono metu užkonservuotais maisto produktais ir savo ūkio gyvuliais, kurie aprūpindavo mėsa, pienu, kiaušiniais bei sūriu. Todėl Šiaurės Europos šalims labai svarbūs pašariniai augalai ir pasėliai, kurie greitai negenda ir galima ilgai laikyti.

Augalinio maisto auginimas

Nors Šiaurės Europos šalys turi daug bendrų bruožų, augalinio maisto gamyba regione skiriasi. Ši pasekmė natūrali, nes skiriasi uolienos ir dirvožemiai, taip pat klimatas. Pietinėse regiono dalyse klimatas ir derlingas dirvožemis puikiai tinka auginti grūdines kultūras, kitos dalys labiau tinkamos miškininkystei ar gyvulininkystei, o dar kitos vietovės padengtos kalnais.
Šiaurės Europoje daugiausia augalininkystės produkcijos užauginama pietuose, didžioji jos dalis yra grūdinės kultūros: kviečiai, rugiai, miežiai ir avižos. Kalbant apie daržoves, daugiausia dėmesio skiriama šakniavaisinių ir kopūstinių šeimos daržovių auginimui, nes jos mūsų klimatui tinkamiausios ir galima ilgai laikyti. Bulvės, morkos, kopūstai, gūžiniai kopūstai ir svogūnai – tik keletas regione auginamų daržovių pavyzdžių. Be šių, šiltnamiuose auginamos tokios kultūros kaip salotos, agurkai, paprikos bei pomidorai.

Taip pat auginame kai kuriuos vaisius, pavyzdžiui, obuolius, ir cukrinius runkelius, skirtus cukrui gaminti. Bendras Šiaurės ir Baltijos šalių apsirūpinimo maistu lygis labai skiriasi: Danijoje – 130 proc., Suomijoje – 80 proc., Švedijoje, Norvegijoje ir Islandijoje – 50–55 proc., Grenlandijoje – 17 proc. Lietuvoje 2016 m. apsirūpinimas grūdinėmis kultūromis siekė 197 proc., vaisiais – 42 proc., bulvėmis – 95 proc., daržovėmis – 80 proc.

Šiandien daug maisto produktų importuojame iš kitų šalių, kartais iš labai toli. Pripratome prie prabangos turėti daržovių ir vaisių visus metus, net ne jų sezono metu.

Taigi kodėl turėtume patys užsiauginti augalinio maisto?

Yra begalė priežasčių. Aukštas apsirūpinimo maistu lygis – ekonomiškai nepriklausomos ir savarankiškos šalies požymis, tokia šalis mažiau pažeidžiama dėl staigaus ar netikėto maisto kainų kilimo. Be to, kuo labiau šalis priklauso nuo importo, tuo ji pažeidžiamesnė dėl įvairių krizių, pavyzdžiui, pandemijų, karų, politinės įtampos, stichinių nelaimių ir pan. Taip pat šalies, kuri investuoja į savo žemės ūkį, kaimo vietovės gyvybingesnės ir sukuria daugiau darbo vietų.

Grūdinių kultūrų auginimas

Kaip minėta, Šiaurės Europos šalyse auginamos grūdinės kultūros skiriasi, tačiau jos yra vienas pagrindinių maisto produktų. Įvairūs grūdai pradėti auginti maždaug prieš vienuolika tūkstančių metų derlingojo pusmėnulio regione ir per kelis tūkstantmečius išplito į šiaurę. Grūdinės kultūros pritaikytos žmogaus poreikiams (žr. 3.2 skirsnį) atrenkant pageidaujamas jų savybes, pavyzdžiui, didesnius grūdus, trumpesnius stiebus, lengvesnį derliaus nuėmimą ir kūlimą.

Danijoje, Švedijoje, Norvegijoje ir Suomijoje atlikti archeobotaniniai tyrimai rodo, kad žmonės žemdirbyste pradėjo užsiimti prieš šešis tūkstančius metų. Tais laikais buvo auginami ne tik miežiai, bet ir duonai gaminti pritaikyti kviečiai, gimininges kviečių rūšys dvigrūdžiai, vienagrūdžiai ir spelta kviečiai. Avižos atsirado vėliau, tikriausiai vėlyvajame bronzos amžiuje, o rugiai – geležies amžiuje.

Laikui bėgant grūdinių kultūrų naudojimas, ekonomika ir skirtingų grūdinių kultūrų pasėlių plotai keitėsi. Grūdų auginimo sąlygos Šiaurės Europos šalyse ir jų viduje yra skirtingos. Akivaizdūs skirtumai matomi nagrinėjant 2021 m. grūdinių kultūrų plotų duomenis (1 lentelė). Pavyzdžiui, dėl trumpo auginimo sezono Islandijoje grūdų paprastai neaugina.

1 lentelė. Grūdų pasėliai Šiaurės ir Baltijos šalyse 2021 m. (tūkst. ha)

Šalis	Kviečiai ir spelta	Rugių ir žieminių grūdinių kultūrų mišiniai	Miežiai	Avižos
Danija	533	108	621	68
Suomija	212	18	388	314
Islandija	<1	-	<3	-
Norvegija	-	8	143	68
Švedija	479	25	270	166
Estija	180	12	122	40
Latvija	539	36,3	76	90
Lietuva	950	26	146	94

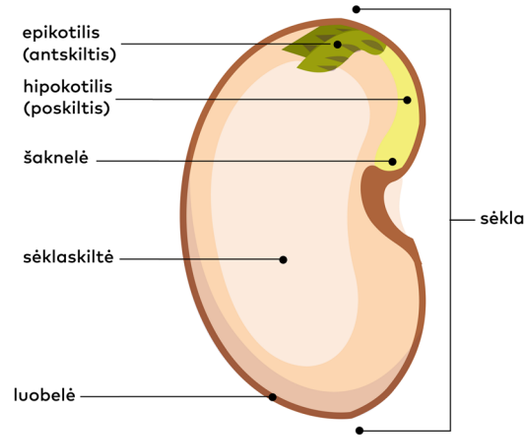
3.4 Kas yra sėkla?

Augalas susideda iš tam tikrų dalių. Jis turi stiebą, lapą, žiedą (pumpurą prieš žiedyną), vaisių, sėklą ir šaknį.

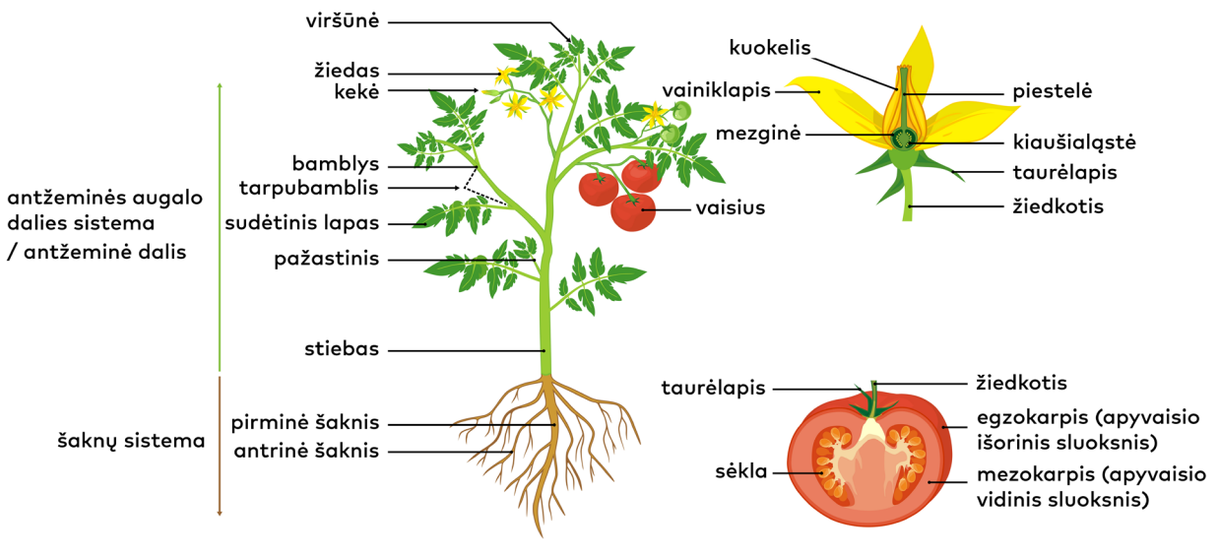
„NordGen“ daugiausia dirba su sėklomis. Sėklą sudaro neišsivystęs augalo gemalas ir sėklos maisto ištekliai, esantys apsaugančioje išorinėje dangoje – sėklos apvalkale.

Sėkla iš esmės yra miniatiūrinė, mieganti subrendusio augalo, į kurį ji galiausiai pavirs, versija. Ji tik laukia idealių sąlygų, pavyzdžiui, drėgmės, tinkamos temperatūros ir saulės šviesos, kad galėtų visiškai išsivystyti. Jei aplinkos sąlygos tinkamos, sėkla nubunda ir pradeda dygimo procesą, o galiausiai iš jos išauga naujas augalas.

Sėklos viduje esančios maistingosios medžiagos – gyvybiškai svarbus maistas iš gemalo besiformuojančiam daigui. Pirmąjį laikotarpį po sudygimo sėkla



tampa nepriklausoma nuo jokių kitų maistinių medžiagų, tačiau ilgainiui jai reikės daugiau energijos išteklių iš išorės. Drėgmė ir tinkama temperatūra – būtini elementai, kad sėklos sudygtų. Kai kurioms rūšims dygti taip pat reikia šviesos. Kitoms prieš dygimą gali reikėti stratifikacijos, t. y. šalto ir drėgno laikotarpio.



3.5 Kas yra biologinė įvairovė ir kodėl ji svarbi?

Biologinė įvairovė (bioįvairovė) – gyvųjų organizmų įvairovė Žemės planetoje. Yra trys biologinės įvairovės lygmenys:

- ekosistemų įvairovė (miškai, pelkės, pievos, dykumos, atogrąžų miškai ir kt.);
- rūšių įvairovė (tigrai, svogūnai, musės, grybai, lašišos, beržai ir kt.);
- rūšių genetinė įvairovė (vyšniniai pomidorai, žalieji pomidorai, pomidorai, tinkami makaronų padažui, sandėliuojami pomidorai, geltonieji pomidorai ir t. t.).

Biologinė įvairovė – būtina žmogaus gyvenimui Žemėje. Mums reikia įvairių augalų, gyvūnų ir mikroorganizmų, kad ekosistemos būtų sveikos ir aprūpintų mus oru, gėlu vandeniu bei maistu. Pavyzdžiui, sliekai yra itin svarbūs dirvožemiui, kuriame auginamos grūdinės kultūros, o apdulkintojai , pavyzdžiui, paukščiai, bitės ir kiti vabzdžiai, yra atsakingi už trečdalį pasaulinės maisto produkcijos.

Deja, pastaruoju metu biologinė įvairovė nyksta neregėtai sparčiai. Yra teigiančių, kad taip greitai biologinės įvairovės nepraradome nuo dinozaurų išnykimo laikų. Ši visuotinė tendencija taikoma kalbant ir apie laukinius, ir apie prijaukintus augalus bei gyvūnus. Tačiau kiekvienas mūsų galime prisidėti prie šios problemos sprendimo, pavyzdžiui, augindami ir valgydami daugiau mažai naudojamų kultūrų, pavyzdžiui, ropių.

Trečiasis biologinės įvairovės lygmuo – genetinė įvairovė, susijęs su rūšimis,





kurios turi platų genų rinkinį. Genetinė įvairovė – bendras rūšies genetinių savybių skaičius. Pavyzdžiui, pomidorų grupę sudaro daug atskirų pomidorų, su skirtingomis DNR savybėmis, rūšių, kitaip tariant, jos visos yra skirtingos. Vieni pomidorai yra atsparūs tam tikroms ligoms, kiti turi stabilų stiebą, treti – saldaus skonio.

Kai viena rūšis turi daug įvairių genų (požymių), ji turi daugiau šansų išlikti, jei aplinka pasikeistų. Genetiškai įvairios populiacijos gali geriau atlaikyti klimato kaitos spaudimą ir užtikrinti tolesnį rūšių bei ekosistemų egzistavimą. Pavyzdžiui, jei pomidorų grupę užpuola tam tikra liga, didelė genetinė įvairovė padidina tikimybę, kad viena iš atskirų pomidorų rūšių bus atspari ir išgyvens ligos ataką, taip užtikrindama pomidorų išlikimą.

Todėl augalų genetinės įvairovės išsaugojimas – itin reikšmingas siekiant ne tik išsaugoti subtilią ekosistemų pusiausvyrą, bet ir palaikyti žmonių išgyvenimo šaltinius.
Genetinė įvairovė užtikrina ekonominį stabilumą, nes prisideda prie žemės ūkio ir maisto produktų gamybos, o dėl rūšių įvairovės ūkininkai gali pasiūlyti įvairesnių produktų.
Genų bankai atlieka itin svarbų vaidmenį, padėdami išsaugoti ir valdyti mūsų planetos genetinius išteklius. Genetinės medžiagos, įskaitant sėklas ir augalus, saugyklos tarnauja kaip draudimo polisas ateities kartoms.

Genų bankuose saugomas turtas užtikrina genetinę įvairovę, kuri būtina siekiant vykdyti žemės ūkio mokslinius tyrimus ir pasėlių selekciją, todėl galime kurti tvarias strategijas, padėsiančias spręsti klimato kaitos ir apsirūpinimo maistu problemas.



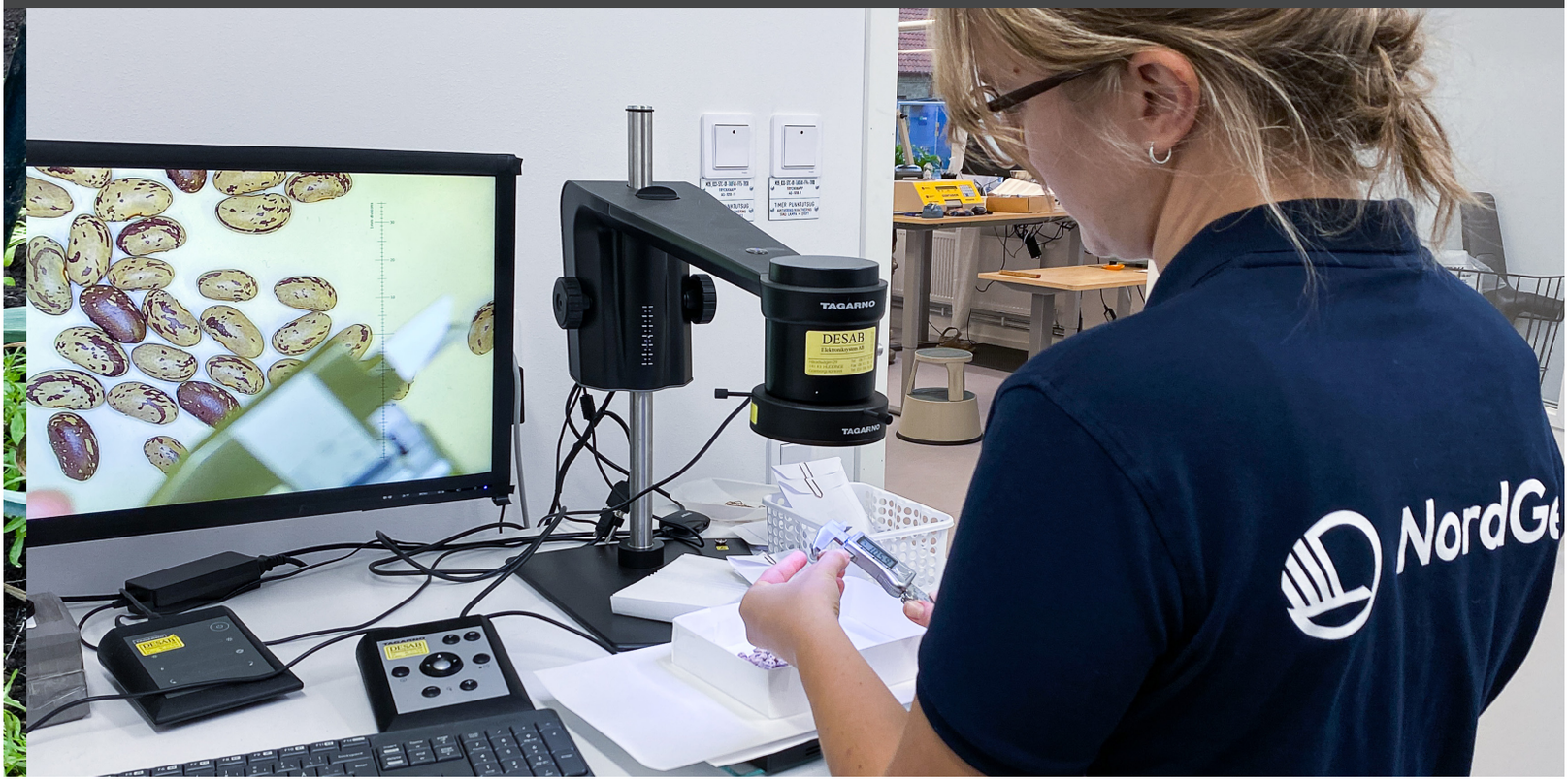
3.6 Kaip biologinė įvairovė susijusi su klimato kaita?

Prognozuojama, kad klimato kaita turės ir teigiamą, ir neigiamą poveikį maisto gavybai Šiaurės Europos šalyse. Teigiamą poveikį daugiausia lemia ilgesnis vegetacijos sezonas, kuris padidins derliaus potencialą ir leis regionuose auginti anksčiau netinkamus auginti augalus. Tačiau bus ir neigiamų aspektų, pavyzdžiui, padidės ligų ir vabzdžių žala, be to, prognozuojama, kad regione vyraus ekstremalesni orai (audros, liūtys).

Siekiant įveikti tiek teigiamą, tiek neigiamą klimato kaitos poveikį, mūsų maistui auginami augalai turi prisitaikyti prie naujų iššūkių – augti pasikeitusioje aplinkoje, kovoti su naujais kenkėjais ir augalų ligomis.

Nuo XX a. šeštojo dešimtmečio (ir Žaliosios revoliucijos) komercinės augalų selekcijos įmonės nuolat kuria naujas augalų rūšis, kurios pasižymi geresnėmis savybėmis. To siekiama atrenkant geriausius augalus ir kryžminant juos tarpusavyje, kol gaunama gerai deranti veislė. Anksčiau daugiausia dėmesio buvo skiriama toms veislėms, kurios duoda didesnį derlių arba yra atsparios tam tikroms ligoms, kurti.

Šios savybės vis dar svarbios, tačiau dabar augalų selekcininkai turi atsižvelgti ir į besikeičiantį klimatą. Ieškodami genų, galinčių padėti kurti prie klimato kaitos prisitaikančias rūšis, augalų selekcininkai turi pasinaudoti didele genetine įvairove, kurią dažnai galima rasti senesnėse augalų veislėse arba augaluose, kurie artimai susiję su mūsų maistiniais augalais, bet vis dar auga laukinėje gamtoje.



Norėdamas gauti genus, augalų selekcininkas turi turėti sėklą, kurioje tie genai slypi. „NordGen“ prižiūrimoje Šiaurės šalių sėklų kolekcijoje sukaupta daugiau kaip 33 000 skirtingų kultūrų sėklų, kurios yra svarbios siekiant pritaikyti mūsų žemės ūkį ateičiai. Kasmet išdalijame daugiau kaip 10 000 sėklų tiems, kuriems jų reikia. Šiame mokomajame pakete keletą jų rasite.

3.7 Apie „NordGen“, Šiaurės ministrų tarybos biurą Lietuvoje ir Lietuvos universitetų botanikos sodų asociaciją

Šiaurės šalių genetinių išteklių centras („NordGen“) – Šiaurės šalių genų bankas ir genetinių išteklių žinių centras. Genetiniai ištekliai apibrėžiami kaip gyvi organizmai, kurie turi arba gali turėti potencialią vertę žmonėms, pavyzdžiui, pasėliai ir maistui auginami gyvūnai arba miškai, skirti medienai ir energijai gauti. Esame genų bankas, reiškia, kad turime 33 000 sėklų pavyzdžių kolekciją, kurioje yra genų, kurie naudingi mokslininkams ar augalų selekcininkams, siekiantiems pritaikyti mūsų žemės ūkį ateities iššūkiams. Mūsų žinių centras dirba su įvairiomis organizacijomis ir organizacijų tinklais ir keičiasi informacija bei skatina domėtis mūsų auginamų augalų, ūkinių gyvūnų ir miškų biologine įvairove. Pavyzdžiui, ar žinojote, kad Šiaurės Europos regione yra apie 140 ūkinių gyvūnų veislių ir daugeliui jų gresia išnykimas, nes pereinama prie komercinių veislių, kurios duoda daugiau pieno ar mėsos, bet turi siauresnį genetinį pagrindą? Ir kad šiandien pasodinti medžiai turės atlaikyti visiškai kitokį klimatą, nes jų nekirs mažiausiai 50 metų?

„NordGen“ centras dirba įvairiuose sektoriuose siekdamas užtikrinti genetinių išteklių išsaugojimą ir skatinti tvarų jų naudojimą. Prižiūrime Šiaurės šalių sėklų kolekciją, konsultuodami Šiaurės šalis genetinių išteklių klausimais, vadovaudami projektams, kuriais siekiama tvaraus genetinių išteklių naudojimo, ir dalyvaudami juose, telkdami šių sričių ekspertus, skleisdami žinias ir dar daugiau.

„NordGen“ taip pat yra Svalbardo pasaulinės sėklų saugyklos – Arktyje esančios sėklų kameros, kurioje atsargai saugomos viso pasaulio genų bankų sėklų kolekcijų kopijos, – operatyvinis vadovas. Daugiau apie sėklų saugyklą sužinosite ir virtualiai joje apsilankysite paspaudę čia: https://seedvaultvirtualtour.com/





Šiaurės ministrų tarybos biuras Lietuvoje buvo įkurtas 1991 metais atstovauti Šiaurės ministrų tarybai ir plėtoti Šiaurės šalių ir Lietuvos bendradarbiavimą. Biurą įkvepia vizija, kad Šiaurės regionas taps tvariausiu ir labiausiai integruotu regionu pasaulyje. Pagrindinės Šiaurės ministrų tarybos biuro Lietuvoje veiklos sritys:

- Tarpininkauja tarp Šiaurės ministrų tarybos ir Lietuvos ministerijų bei kitų valstybės institucijų;
- Teikia informaciją apie Šiaurės šalis ir Šiaurės šalių bendradarbiavimą;
- Skatina Šiaurės šalių ir Lietuvos bendradarbiavimą;
- Administruoja Šiaurės ministrų tarybos mainų ir rėmim programas ir projektus Lietuvoje.
- Skatina pilietinės visuomenės ir demokratijos raidą Baltarusijoje.

„NordGen" ir Šiaurės ministrų tarybos biuras Lietuvoje yra Šiaurės ministrų tarybos, kuri yra Šiaurės šalių ir autonominių teritorijų vyriausybių bendradarbiavimo organas, institucijos.

Lietuvos universitetų botanikos sodų asociacija (LUBSA) – visuomeninė organizacija, vienijanti Lietuvos botanikos sodus, arboretumus ir kitas institucijas arba jų padalinius, taip pat privačius asmenis, kaupiančius augalų kolekcijas. LUBSA tikslas koordinuoti asociacijos narių veiklą, atstovauti asociacijos narių interesus ir juos ginti, remti jų mokslinę bei švietėjišką veiklą.

3.8 Daugiau informacijos

Informacija apie Šiaurės šalių genetinių išteklių centrą („NordGen"):
https://ww.nordgen.org

Informacija apie Šiaurės ministrų tarybos biurą Lietuvoje: https://www.norden.lt

Išsamesnė informacija apie Lietuvos universitetų botanikos sodų asociacijos narius ir jos veiklą: https://botanikos-sodai.lt

Apie ES šalių apsirūpinimą maistu
(PDF) Food self-sufficiency in EU countries: an attempted projection to 2080 (researchgate.net)

NordGen

„Pamatyk, pasėk ir paragauk!“
– įkvepiantis vadovas, kaip mokyti vaikus auginti augalus maistui.

ISBN: 978-91-986029-7-5