



Sjáðu, sáðu og smakkaðu!

– hugmyndahandbók um
kennslu í matjurtaræktun
fyrir börn



NordGen

Sjáðu, sáðu og smakkaðu!
– hugmyndahandbók um kennslu í
matjurtaræktun fyrir börn

ISBN: 978-91-986029-5-1

Texti: Hulda Götmark, Sara Landqvist

Umbrot: Sara Landqvist

Prentun: Exakta AB

Prentað í Svíþjóð

© NordGen (2024)



Norræna erfðaauðlindastofnunin (NordGen) er genabanki og þekkingarsetur um erfðaauðlindir sem starfrækt er á vegum Norrænu ráðherranefndarinnar. Markmið okkar er að varðveita og stuðla að sjálfbærri nýtingu mikilvægra erfðaauðlinda plantna, húsdýra og skóga á Norðurlöndum.

Sáð til framtíðar

Þótt fræ séu agnarsmá á að líta bera þau með sér sjálfa uppsprettu lífsins. Við réttar aðstæður geta fræ orðið að plöntum sem veita okkur nauðsynlega fæðu, skjól, fatnað, eldsneyti og fóður fyrir dýrin okkar. Plöntum sem eru nauðsynlegar fyrir líf á jörðinni.

Það er spennandi að fylgjast með fræi vakna til lífsins og teygja fyrstu laufin í átt til himins um leið og það festir rætur kirfilega í moldu.

Það er ótrúleg upplifun að finna moldina leika um fingur sér og læra grundvallaratriði ræktunar.

Það er lykilatriði að skilja tengslin milli matar, líffræðilegrar fjölbreytni og loftslagsbreytinga.

Í ljósi þessa hefur NordGen útbúið fræðslupakka fyrir leik- og grunnskóla svo börn hafi kost á að læra um matvæli og garðyrkju af eigin raun.

Því miður alast börn í dag upp í samfélagi sem glímir við margvísleg vandamál á heimsvísu, svo sem loftslagsvána og síminnkandi líffræðilega fjölbreytni. Kórónuveirufaraldurinn og stríðið í Úkraínu hafa einnig vakið upp spurningar um mikilvægi matvælaöryggis og hættur þess að vera of háð innflutningi. Grunnþekking á matjurtarækt er því mikilvægari en nokkru sinni fyrr.

Í hlutverki sínu sem þekkingarsetur Norðurlanda um erfðaauðlindir ber NordGen skylda til að miðla upplýsingum um mikilvægi líffræðilegrar fjölbreytni í norrænum landbúnaði og skógrækt. Þetta er okkar leið til að gera það með áhugaverðum og vonandi skemmtilegum hætti.

Við vonum að þið skemmtið ykkur vel við að kenna nemendum ykkar grundvallaratriði matjurtaræktar. Verið óhrædd við að óhreinka hendurnar! Leyfið börnunum að leika sér og hlustið á þau ræða málín.

Og umfram allt – skemmtið ykkur vel!



Efnisyfirlit

1. Inngangur	6
1.1 Innihald fræðslupakkanna	7
1.2. Undirbúningur	7
1.2 Deilið upplifun ykkar	7
2. Fræðslupakkar	
2.1 Hvað er fræ?	8
2.2 Ræktun á grænsprettum innandyra	12
2.3 Korntegundirnar fjórar	16
2.4 Eins en þó ólíkar	20
3. Bakgrunnsupplýsingar	25
3.1 Hvers vegna þurfum við að fræða börn um uppruna matarins sem við borðum?	25
3.2 Bygging fræja og plantna	25
3.3 Ágrip af sögu landbúnaðar	27
3.4 Landbúnaður á norðlægum slóðum	29
3.5 Hvað er líffræðileg fjölbreytni og af hverju er hún nauðsynleg?	30
3.6 Hvaða máli skipta loftslagsbreytingar?	32
3.7 Um NordGen	33
3.8 Tenglar á ítarefni	34

1. Inngangur

Þessi upplýsingamappa er ætluð leik- og grunnskólum sem vilja nota verklega kennslu og hvetja til umræðna um uppruna matjurtanna sem við borðum og hvernig þær eru framleiddar. Lesefnið í þessari möppu er ætlað viðkomandi kennara og inniheldur bæði bakgrunnsupplýsingar og lýsingar á verkefnum til að vekja umræður um fæðuöryggi, loftslagsbreytingar og líffræðilega fjölbreytni. Hægt er að laga verkefnin og umræðurnar að öllum aldursflokkum.

Auk bakgrunnsupplýsinganna í lokin inniheldur þessi mappa leiðbeiningar um fjögur ólík verkefni. Möppuna má ýmist nota sem nákvæmar leiðbeiningar um verkefni eða einfaldlega til þess að fá hugmyndir. Þið ákveðið sjálf hversu metnaðarfull þið viljið vera og lagið verkefnin og umræðurnar að því sem hentar ykkar nemendahópi.

Mappan er hluti af fræðslupakka sem NordGen hefur útbúið til þess að auka þekkingu og meðvitund norrænna skólabarna á mikilvægi matvælaframleiðslu í heimabyggð og líffræðilegrar fjölbreytni.

Fræðslupakkinn er hluti af

tilraunaverkefninu „Sjáðu, sáðu og smakkaðu“ sem var fyrst prófað í reykvískum skólum árið 2023. Árið 2024 heldur verkefnið áfram í Reykjavík, Litháen og í Færeyjum. Á meðan á tilraunverkefninu stendur og að því loknu viljum við gjarnan fá athugasemdir um fræðslupakkanna svo við getum gert enn betur í framtíðinni.

Verkefnið „Sjáðu, sáðu og smakkaðu“ er unnið í samstarfi við Grasagarð Reykjavíkur. Í Grasagarðinum má sjá dæmi um ræktun á jurtunum í verkefnunum „Korntegundirnar fjórar“ og „Eins en þó ólíkar“ sem bekkir geta heimsótt og skoðað á opnunartíma. Þar verða skilti með upplýsingum um verkefnið og fræðslupakkana. Ræktunardæmin má annaðhvort nota sem viðmið fyrir ræktunina hjá bekknum eða til að fylgjast með vexti jurtanna í og/eða eftir sumarfríð.

Hafið þið einhverjar spurningar, athugasemdir eða nýjar hugmyndir? Ekki hika við að hafa samband við okkur í gegnum netfangið education@nordgen.org. Á þessu netfangi getum við líka svarað öllum spurningum sem kunna að vakna við ræktun á fræjunum og í samræðum við börnin.



Innihald fræðslupakkanna

1. Í þessari upplýsingamöppu eru bæði almennar bakgrunnsupplýsingar um líffræðilega fjölbreytni, loftslagsbreytingar o.fl. og ræktunarleiðbeiningar fyrir verkefnin fjögur sem lýst er hér á eftir.
2. Sýnishorn af fræjum úr norræna fræsafræðinu sem er auðvelt að rækta og áhugavert að rannsaka.
3. Pappír til að prófa spírunarhæfni í verkefninu „Hvað er fræ?“
4. Hlekkur á vefsíðu með kennslumyndböndum um spírun sem hægt er að sýna börnunum: <https://vimeo.com/nordgen/see-sow-and-taste-icelandic>

Undirbúningur

Þið gætuð viljað rifja upp nokkur atriði til að búa ykkur undir spurningar sem kunna að vakna, eftir því hvaða þekkingu þið hafið fyrir og á hvaða aldri nemendurnir eru. Því ráðleggjum við ykkur að lesa bakgrunnsupplýsingarnar áður en þið skipuleggið verkefnin. Í lýsingunum á verkefnunum má líka finna svolítið af bakgrunnsupplýsingum.

Lesið leiðbeiningarnar og skráið hjá ykkur efnið sem þarf fyrir verkefnin sem þið hafið skráð ykkur í. Fyrstu tvö verkefnin, „Hvað er fræ?“ og „Ræktun á grænsprettum“ eru hugsuð fyrir ræktun innandyra en hin tvö, „Korntegundirnar fjórar“ og „Eins en þó ólíkar“ eru hugsuð fyrir ræktun utandyra.

Sé þess kostur skuluð þið leyfa börnunum að stýra verkefnunum og gefa ykkur tíma fyrir skapandi vinnu og vangaveltur. Það gæti verið góð hugmynd að ljóstra ekki of miklu upp um það hvernig fræin koma til með að þróast heldur leyfa börnunum frekar að koma með eigin tilgátur.

Í yngri aldurshópum gæti verið gaman og gefandi að skrifa niður það sem börnin segja og hvernig þau bregðast við. Í eldri aldurshópum gæti ræktunin frekar verið kveikja að stærri umræðu um fæðuöryggi, loftslagsbreytingar, nauðsyn líffræðilegrar fjölbreytni o.s.frv.

Deilið upplifun ykkar

Við hjá NordGen viljum endilega heyra um reynslu ykkar af þessum fræðslupakka. Hvað var áhugaverðast? Hvernig brugðust börnin við? Hvaða spurningar höfðu þau? Og þar sem okkur grunar að þið séuð ekki síður forvitin um reynsluna í öðrum skólum höfum við stofnað sameiginlegan Instagram-reikning þar sem allir þátttakendur geta sent inn myndir og texta og fylgst með gangi máli hjá öðrum skólum sem nota reikninginn.

Reikningurinn er opin svo foreldrar og aðrir áhugasamir geti líka fylgst með ræktunartilraununum. Munið samt að setja ekki inn persónugreinanlegar myndir eða myndbönd af börnum nema foreldrar hafi heimilað það.

Instagram-reikningurinn heitir @SeeSowTaste og hægt er að fá aðgangsorðið sent í tölvupósti.

2.1 Hvað er fræ?

Staður: Innandyra.

Tími: Ræktunartími er um það bil einn mánuður.

Markmiðin með pakkanum: Tilgangurinn með þessari tilraun er að nemendur öðlist þekkingu á fræjum og spírunarferlinu. Með því að sjá og finna muninn á fræjum og útliti þeirra, og svo fylgjast með og bera saman hvernig þau spíra, vonumst við til að vekja áhuga á fræjum og jurtum. Frekari umfjöllun um þetta má finna í kafla 3.6, „Hvað er fræ?“, í bakgrunnsupplýsingunum.

Efni til ræktunar – hvað þarf?

- Fræ (fylgja með).
- Þrjár mismunandi tegundir af spírunarpappír (fylgja með).
- Vatn og úðaflaska.
- Glærir plastpokar og klemmur til að loka þeim.
- Nóg af diskum.
- Flísatangir.

Myndband:

Horfið á kennslumyndbandið til að læra aðferðina, sem er sú sama og notuð er við spírunarpróf á rannsóknarstofu NordGen til að ganga úr skugga um að fræin sem við varðveitum séu enn lifandi.

Sáning:

Spírunarpappír er notaður til að láta fræin spíra (þrjár mismunandi aðferðir). Þetta er sérstakur pappír sem er notaður til að gera spírunarferlið sýnilegt. Að undirbúningnum loknum skal geyma öll spírunarprófin í birtu, en þó ekki beinu sólarljósi.

Dæmi um verkefni

- „Keppni í spírun“: Hvaða tegundir eru fljótastar að spíra? Hvaða tegundir eru lengi að spíra?
- „Spírunardagbók“: Skrásetjið nokkrum sinnum með ljósmyndum.
- Teiknið tegundirnar, fyrst fræin og svo spírunar.
- Farið í matvöruverslun, kaupið fræ sem ætluð eru til neyslu og smakkið þau. Þið getið til dæmis prófað sólblómafræ, hörfræ, heslihnetur, valhnetur, hveitikorn, baunir eða maís.





Aðferð 1 fyrir bóndabaunir og garðertur:

Notið spírunarpappírinn sem er merktur A.

1. Vætið pappírsblöðin með því að fylla ílát af vatni og dýfa þeim í það.
2. Leggið blöðin á hallandi yfirborð og látið umframvökvan renna af þeim.
3. Setjið blöðin fyrir framan ykkur. Takið frá fjögur blöð fyrir garðertur og sex blöð fyrir strengjabaunir og bóndabaunir. Dreifið fræjunum jafnt svo það sé bil á milli allra fræjanna.

4. Brjótið saman blöðin eins og sýnt er í myndbandinu.

5. Setjið blöðin í glæran plastpoka í uppréttri stöðu.

6. Notið pokaklemmu til að innsigla plastpokann.

Aðferð 2 fyrir agúrkur og hveiti:

Notið spírunarpappírinn sem er merktur B. Tvær ólíkar pappírstegundir eru notaðar við þessa aðferð.

1. Vætið pappírinn sem er merktur „A“ með því að fylla ílát af vatni og dýfa honum í það.
2. Leggið pappírinn á hallandi yfirborð og látið umframvökvan renna af honum.
3. Leggið pappírinn fyrir framan ykkur og

dreifið fræjunum jafnt svo það sé bil á milli allra fræjanna.

4. Þekið fræin með þurrum spírunarpappír („B“) þannig að húðaða hliðin vísi niður og brjótið upp á neðri brún síupappírsins svo fræin haldist á sínum stað.

5. Rúllið pappírnum upp laust, eins og sýnt er í myndbandinu. Setjið upprúlluð pappírsblöðin í glæran plastpoka í uppréttri stöðu. Notið pokaklemmu til að loka plastpokanum.

Aðferð 3 fyrir hvítkál, hvítsmára, og timjan:

Notið spírunarpappírinn sem er merktur C. Notið tvö kringlótt blöð fyrir hverja tegund.

1. Vætið spírunarpappírinn með því að fylla ílát af vatni og dýfa blöðunum í það. Setjið þau á einhvers konar disk.

2. Dreifið fræjunum jafnt svo það sé bil á milli allra fræjanna. Fyrir tegundir eins og þessar, þar sem fræin eru lítil, er gott að nota flísatöng. Það getur verið svolítið kúnstugt að eiga við pínulitlu timjanfræin.

3. Setjið allan diskinn í glæran plastpoka. Notið pokaklemmu til að innsigla plastpokann.

Fylgst með útkomunni

Sumar tegundir spíra hratt, til dæmis garðertur og hveiti. Flest fræin í þessum sýnishornum spíra á einni eða tveimur vikum. Önnur, til dæmis timjan, taka lengri tíma.

3–4 dögum eftir sáningu er kominn tími til að skoða spírunarprófin í fyrsta sinn. Takið þau úr pokunum og breiðið úr blöðunum til að skoða fræin.

Hvernig líta þau út? Hversu mörg fræ af hverri tegund sýna merki um spírun?

Hvernig lítur fræ út þegar það er um það bil að spíra og þegar það hefur spírað?

Þegar spírunarprófin eru skoðuð er mikilvægt að úða svo á fræin/blöðin með úðaflösku til að væta þau aftur.

Bíðið í 3–4 daga í viðbót og endurtakið svo ferlið. Uppfærið dagbókina ykkar (sjá dæmi um verkefni)

Haldið áfram að kíkja á 3–4 daga fresti. Að tveimur viknum liðnum hafa næstum öll fræ sumra tegunda spírað og myndað bæði rætur og lítil „blöð“.

Spurningar fyrir umræður

- Hvernig getur fræ litið út? Að utan og innan?
- Hvað þarf fræ til þess að spíra?
- Hvaða mismunandi hlutar spírunnar eru sýnilegir? Hvar eru stilkarnir/ræturnar/blöðin?
- Vill einhver smakka ljúffengar ertu-eða bónðabaunaspirur?
- Eru hægt að borða fræ? Hvaða fræ borðum við oftast?

- Fræ eru oft mjög næringarrík. Af hverju ætli það sé?

En hvað ef einhver fræ af þessum hraðspírandi tegundum hafa ekki spírað? Þá eru þau líklega annaðhvort dauð, og munu því ekki spíra, eða veikburða og taka því langan tíma að spíra.

Ef þið bíðið enn lengur verðið þið vör við myglu á þessum fræjum. Þar sem þau eru veikburða frá byrjun eru þau líklegri en ella til þess að fá sjúkdóma snemma á æviskeiði sínu.

Rétt eins og manneskjur geta plöntur orðið „veikar“. Hjá tegundunum sem spíra snemma verða meira að segja heilbrigðu spírunar svolítið lúnar ef þið geymið þær lengur en í 3 vikur.

Þegar þið hafið lokið við „spírundagbókina“ er ykkur óhætt að fleggja fræjunum. Þið getið líka endurplantað þeim í mold. Kannski er hægt að hafa blómapott í glugganum til að fylgjast með?

Þegar beðið er eftir síðustu tegundunum má láta örlítið lengri tíma líða milli athugana.



Um fræin

Bóndabaunir (*Vicia faba*) voru meðal fyrstu nytjaplantanna sem ræktaðar voru á Norðurlöndum. Stóru fræin eru sá hluti jurtarinnar sem fólk borðar. Þetta er afar próteinrík fæða sem hægt er að rækta í köldu loftslagi á norðanverðum Norðurlöndum.



Garðertur (*Pisum sativum*) eru próteinríkar og hafa löngum verið mikilvæg matjurt á Norðurlöndum. Þeirra má neyta á mörgum stigum, til dæmis sem spíra, belgja, grænna fræja eða þurrkaðra og soðinna gulra fræja í baunasúpu.



Hveiti (*Triticum vulgare*) er nytjaplanta sem þið borðið líklega á hverjum einasta degi, til dæmis í brauði, pasta eða kökum. Hveiti er mest ræktaða nytjaplanta í heimi og það á líka við á Norðurlöndum.



Hvítkál (*Brassica oleracea var. capitata*), og rauðkál, hefur verið ræktað á Norðurlöndum síðan á víkingaöld, enda matjurt sem hentar vel til ræktunar á norðurslóðum og er bæði næringarrík og geymist vel.



Agúrkur (*Cucumis sativus*) eru náskyldar graskerum og melónum og eru 96% vatn. Veður og vindar á Norðurlöndum eru gjarnan gúrkunum um megn og því þarf að rækta þær í upphituðum gróðurhúsum.



Smári (*Trifolium*) er ekki notaður beint til manneldis en er engu að síður mikilvæg nytjaplanta á Norðurlöndum sem nýtist bæði sem dýrafóður og sem áburður fyrir aðrar jurtir. Smári er gjarnan notaður í bland við fjölærar grastegundir og dafnar vel jafnvel þótt jarðvegurinn sé ekki sem bestur.



Timjan (*Thymus vulgaris*) er ilmjurt sem er til margra hluta gagnleg. Hún hefur löngum verið notuð sem kryddjurt, til lækninga og sem skrautjurt. Fræ hennar eru agnarsmá svo það er eins gott að einbeita sér þegar þeim er sáð!



2.2 Ræktun á grænsprettum



Staður: Innandyra.

Tími: Ræktunartími er um það bil einn og hálfur mánuður.

Markmiðin með pakkanum: Tilgangurinn með þessari tilraun er að vekja áhuga á ræktun nytjaplantna. Þetta er innanhússræktun á smáu sniði og kjörið dæmi um sáningu, ræktun og uppskeru nytjaplantna sem hægt er að nota til að auka skilning nemenda á því sem fer fram áður en maturinn ratar á diskinn. Hægt er að framleiða mat úr jurtum á marga vegu og aðferðirnar eru ólíkar eftir landsvæðum á Norðurlöndum. Frekari umfjöllun um þetta má finna í kafla 3.3, „Landbúnaður á norðlægum slóðum“, í bakgrunnsupplýsingunum.

Hvað tegundir eru þetta?

Blaðsalat (*Lactuca sativa*) er gjarnan uppistaðan í salati og getur tekið á sig ýmsar myndar, allt frá stórum salathöfðum til smágerðra blaða. Á Norðurlöndum er blaðsalat ýmist ræktað í gróðurhúsum eða utandyra.

Spínat (*Spinacia oleracea*) er yfirleitt

ræktað utandyra og er ýmist borðað hrátt í salati eða soðið í kássum. Það fæst oft frosið í matvöruverslunum.

Hvítkál (*Brassica oleracea* var. *capitata*), og rauðkál, hefur verið ræktað á Norðurlöndum síðan á víkingaöld, enda matjurt sem hentar vel til ræktunar á norðurslóðum og er bæði næringarrík og geymist vel.

Garðertur (*Pisum sativum*) eru próteinríkar og hafa löngum verið mikilvæg matjurt á Norðurlöndum. Þeirra má neyta á mörgum stigum, til dæmis sem spíra, belgja, grænna fræja eða þurrkaðra gulra fræja í baunasúpu.

Efni til ræktunar – hvað þarf?

- Fræ (fylgja með).
- Plöntulampi með tímastilli. Ef þið viljið gera þetta án þess að ota lampa skuluð þið bíða með verkefnið þangað til í apríl eða síðar þegar dagsbirtan er orðin nógu sterk og hafið plönturnar á bjartri gluggasyllu.
- Grunnir bakkar eða plastöskjur með götum á botninum og eitthvað undir þeim til að safna saman umframvatninu.

- Úðaflaska.
- Glær plastfilma.
- Gróðurmold (úr búð, með öllum nauðsynlegum næringarefnum).
- Garðkanna með úðara.

Sáning

1. Fyllið grunnu öskjuna/bakkann með gróðurmold. Moldarlagið ætti að vera minnst 5 cm. Til að ná sem bestum spírunarárangri skal sá mismunandi tegundum á mismunandi dýpi. Sumar tegundir þurfa ljós til að spíra en öðrum, til dæmis stóru fræjunum, er sáð dýpra.
2. Sáíð mörgum tegundum í sama bakka en hafið þær aðskildar, eitt svæði fyrir blaðsalat, annað fyrir spínat, þriðja fyrir garðertur o.s.frv. Það er auðveldara að sá og rækta ef þeim er ekki blandað saman. Komið fyrir merkimiðum til að sýna hvar hverri tegund var sáð. Setjið fræin á gróðurmoldina með um 2 cm millibili og hyljið með mold. Stóru fræjunum er best að ýta nokkra sentímetra ofan í moldina. Vökvið vel og vandlega með garðkönnu með úðara svo fyrstu sentímetrarnir af moldinni vökni. Finnið með fingrinum hversu djúpt vætan nær.
3. Setjið glæra plastfilmu yfir bakkann. Munið að gera nokkur göt á hana, u.þ.b. 1 cm stór. Plastfilman kemur í veg fyrir að rakinn gufi upp og því þarf ekki að vökva jafnmikið við ræktunina.
4. Fjarlægið plastfilmuna þegar fræin byrja að spíra, setjið bakkann undir plöntulampann og bíðið eftir spíruninni.





Sáningardýpt

Blaðsalat: 0,5 cm. Þarf ljós til að spíra.

Spínat: 2 cm

Hvítkál: 1 cm

Garðertur: 3 cm

Vökvun

Vökvið reglulega. Til að byrja með þurfa plönturnar ekki mikið vatn. Jarðvegurinn ætti að vera rakur, en ekki blautur, þegar fræin spíra. Úðabrúsi til að vökva með er góð fjárfesting. Nemendurnir geta úðað býsna mikið án þess að moldin verði of blaut.

Umhirða

Til að ná sem bestum árangri þarf að vera kveikt á plöntulampanum 12–14 tíma á dag. Notið tímastilli til þess. Tímastillir er ódýr og auðveldur í notkun.

Uppskeyra

Þegar jurtirnar hafa náð um það bil 5–10 cm hæð getur uppskeran hafist. Uppskeran getur verið mismunandi eftir tegundum þar sem þær vaxa ekki allar eins. Klippið hálfan stilkinn (á garðertum) með skærum eða tínið lafin en skiljið eitthvað eftir fyrir aðra uppskeru. Önnur uppskera ætti að vera möguleg að 1–2 vikum liðnum.

Dæmi um verkefni

- Teiknið unglönturnar og ræðið ólíkt útlit þeirra.
- Hvað eru hinar ýmsu tegundir lengi að spíra? Takið ljósmyndir eða teiknið myndir til að skrásetja það.
- Mælið jurtirnar reglulega.
- Skoðið, bragðið á, þefið af og þreifðið á jurtunum á meðan uppskeran fer fram. Hver er best? Er einhver sem er ekki jafngóð?

- Hafið uppskerur í lotum. Vaxa fleiri blöð þegar þið hafið skorið þau fyrstu af?
- Búið til salat eða notið grænspretturarnar á samloku.

Spurningar fyrir umræður

- Hvað þurfa fræ til þess að vaxa?
- Er gott að borða grænmeti? Hvers vegna?
- Hvert er uppáhaldsgrænmetið ykkar?
- Ræktið þið eitthvað heima?
- Hvaðan kemur jurtafæðan okkar? Hvernig er hún framleidd?
- Hvaða grænmeti er ræktað á Norðurlöndum?
- Hvers vegna er mikilvægt að við ræktum okkar eigin mat á Norðurlöndum?



2.3 Korntegundirnar fjórar

Staður: Utandyra.

Timi: Frá vori og fram á haust.

Markmiðin með pakkanum: Tilgangurinn með þessari tilraun er að fræðast um korntegundirnar fjórar sem ræktaðar eru á Norðurlöndum, útskýra af hverju þær eru mikilvægar og segja til hvers þær eru notaðar. Nemendur fá jafnframt tækifæri til að átta sig á uppruna ýmissa matvæla sem eru framleidd úr korni. Frekari umfjöllun um þetta má finna í kaflanum „Landbúnaður á norðlægum slóðum“, í bakgrunnsupplýsingunum.

Efni til ræktunar – hvað þarf?

- Fræ fjögurra helstu korntegundanna, hveitis, byggs, hafra og rúgs (fylgja með).
- Aðstaða til ræktunar utandyra, til dæmis viðargrind á jörðinni.
- Mold.
- Áburður (tilbúinn, húsdýraáburður eða molta).
- Garðkanna.
- 1 metra löng prik og seglgarn.
- Verkfæri til að reyta arfa (valkvætt).
- Trefjadúkur til að verjast frosti. Fæst í garðyrkjubúðum.

Sáning

1. Sáíð fræjunum beint á staðinn þar sem þau eiga að vaxa þetta árið. Það getur til dæmis verið viðargrind sem hefur verið fyllt með gróðurmold.
2. Sáíð fræjunum þegar hættir að frjósa, seint í apríl eða snemma í maí, eftir því hvernig viðrar.
3. Sáíð fræjunum í beinum línunum.
4. Reytið arfa og bindið jurtirnar upp

ef þær fara að bogna þegar líður á ræktunartímann Gerið 2 cm djúpa línu í moldina.

5. Bilið á milli lína getur verið 20–25 cm. Sáíð fræjunum með 10 cm millibili í hverri línu. Hyljið því næst fræin með mold.
6. Vökvið vel og vandlega að sáningu lokinni svo fyrstu sentimetrarnir af moldinni verði rakir. Finnið með fingrinum hversu djúpt vætan nær.
7. Hyljið moldina með trefjadúk til að verjast frosti (þetta er hvítur, næstum gagnsær dúkur sem hleypir vatni og sólarljósi í gegn). Fjarlægið dúkinn þegar jurtirnar hafa náð um 5 cm hæð.

Umhirða á ræktunartímanum

Það þarf að vökva jurtirnar og reyta arfa allan ræktunartímann. Stundum hafa jurtirnar tilhneigingu til að síga niður um sumarið/haustið en þá er hægt að styðja við þær með því að nota u.þ.b. 1 metra löng prik. Setjið niður prik við endana á línunum og strengið band á milli. Hafið eitt band öðrum megin við línuna og annað hinum megin svo jurtirnar þar á milli haldist uppréttar.

Hvað tegundir eru þetta?

Hveiti (*Triticum vulgare*) er nytjaplanta sem þið borðið líklega á hverjum einasta degi, til dæmis í brauði, pasta eða kökum. Hveiti er mest ræktaða nytjaplanta í heimi og það á líka við á Norðurlöndum. Áætlað er að hveiti sé uppspretta 15% allra hitaeininga sem neytt er í heiminum.

Nú til dags er **bygg** (*Hordeum vulgare*) aðallega notað sem fóður og til að brugga bjór en fyrr á öldum var bygg líka notað í hafragraut og flatbrauð.



Rúgur



Bygg



Hveiti



Hafrar

Þetta eru algengustu korntegundirnar sem ræktaðar eru á Norðurlöndunum, þótt reyndar sé mikill munur á milli landanna. Þekkið þið einhverjar af þessum jurtum? Borðið þið einhverjar þeirra? Hvernig og með hvaða hætti?

Allt fram á 19. öld var **rúgur** (*Secale cereale*) afar mikilvæg matjurt, til dæmis í Svíþjóð, þar sem rúgur var grunnfæða (rúgbrauð og hafragrautur). Þótt hveiti hafi síðan orðið sífellt algengara er brauðmenning þó ekki einsleit á Norðurlöndum og þannig gegnir rúgbrauð mjög stóru hlutverki í til dæmis Danmörku og á Íslandi.

Hafrar (*Avena sativa*) eru matjurt sem nú til dags er til dæmis notuð í músli, sumt brauð og hafragraut. Fram á 18. öld var hafrarækt yfirleitt hliðarbúgrein en fór svo að færast í aukana, aðallega til þess að framleiða hrossafóður. Síðasta áratuginn hefur enn orðið aukning vegna framleiðslu á „nýjum matvælum“ á borð við hafradrykki.

Uppskeyra

- Ísland er einn norðlægasti staðurinn þar sem mögulegt er að rækta korn. Því er áhugavert að sjá hvernig jurtirnar haga sér. Hversu þroskað verður kornið? Hvernig er það útlits og viðkomu? Er hægt að segja til um hvenær það er fullþroskað?
- Þegar kornið er fullþroskað ætti axið og nálægasti hluti stílsins fyrir neðan það að vera brúnleitt og skraufþurr. Besta leiðin til að ákvarða þroska korns er að nota svokallað „naglarpróf“.
- Naglarprófið: Tínið eitt korn (fræ) af jurtinni. Þrýstið þéttingsfast á kornið með fingurnögl. Ef nöglin greypir sig inn í kornið og skilur eftir sig stórt far er kornið ekki orðið þroskað. Ef kornið er hins vegar hart undir nögl og skilur ekki eftir sig neitt, eða mjög lítið, far er kornið fullþroskað. Þið komist upp á lagið með þetta þegar þið hafið gert þetta nokkrum sinnum.
- Hægt er að nota hníf til að skera í gegnum þroskuðu fræin og sjá hvernig þau líta út að innanverðu.
- Ef þið eruð með nokkur fullþroskuð korn er hægt að nota mortél og staut til að mylja kornið og sýna þannig hvernig hveiti er búið til úr korni. Þið getið borið afraksturinn saman við hveiti úr matvörubúðinni. Stundum er bæði hýðið og kímið fjarlægð áður en kornið er malað, sem er skýringin á því af hverju sumt hveiti er svona skjannahvitt.
- Ef komið er fram í september/ október og fræin eru enn ekki orðin þroskuð er hægt að klippa þau með skærum 10 cm fyrir neðan öxin og hengja þau upp á band í búntum í kennslustofunni til að láta þau þorna. Það er best að gera þetta á sólríkum degi þegar jurtirnar eru þurrar. Eftir eina eða tvær vikur ætti kornið að vera orðið hart og þroskað.





Spurningar fyrir umræður

- Af hverju er korn mikilvægt?
- Til hvers var það notað áður og til hvers nú?
- Af hverju er erfðafræðileg fjölbreytni í korni mikilvæg?
- Hvaða áhrif geta loftslagsbreytingar í framtíðinni haft á kornrækt á Norðurlöndum?
- Hvernig getur kornrækt verið mikilvæg fyrir fæðuöryggi?
- Kaupið unnar matvörur sem eru framleiddar úr þessum tegundum. Hinar og þessar tegundir af brauði, kexi, músli, hafragraut, pasta, búlgur, kökur, bollur ... Smakkið og ræðið.

Dæmi um verkefni

- Farið í Grasagarðinn og skoðið ræktunardæmin þar.
- Mælið hæð jurtanna reglulega. Ljósmyndið ræktunarferlið, til dæmis einu sinni í viku.
- Hvað gerist ef ein jurtin fær of mikið vatn? Og önnur of lítið? Eða ef ein fær ekkert ljós?
- Þegar kemur að uppskeru skuluð þið telja hve mög fræ fást af hverri jurt. Haldið „frækeppni“ til að sjá hvaða jurtir eða tegundir gefa mest og minnst af sér.
- Malið hveiti úr korninu og bakið!

2.4 Eins en þó ólíkar

Staður: Utandyra.

Timi: Vor-haust.

Radísur (*Raphanus sativus*): 4–6 vikur.

Næpur (*Brassica rapa subsp. rapa*): 6–8 vikur (þarf að sinna þeim í sumarfríinu).

Gulrætur (*Daucus carota*): 3–4 mánuðir (þarf að sinna þeim í sumarfríinu).

Markmiðin með pakkanum: Tilgangurinn með þessari tilraun er að afla þekkingar um líffræðilega fjölbreytni, nánar tiltekið erfðafræðilega fjölbreytni, og útskýra af hverju erfðafræðileg fjölbreytni er svona mikilvæg. Hönnun pakkans, sem sýnir ólík afbrigði innan sömu tegundar, er ætlað að gefa skýra mynd af áhrifunum sem erfðafræðileg fjölbreytni getur haft á byggingu plantna. Frekari umfjöllun um þetta má finna í kafla 3.4, „Hvað er líffræðileg fjölbreytni og af hverju er hún nauðsynleg“, í bakgrunnsupplýsingunum.

Efni til ræktunar – hvað þarf?

- Fræ (fylgja með).
- Aðstaða til ræktunar utandyra, til dæmis viðargrind fyllt með gróðurmold.
- Áburður (tilbúinn, húsdýraáburður eða molta).
- Vatn og garðkanna.
- Ef til vill einfalt verkfæri til að reyta arfa.
- Trefjadúkur til að verjast frosti (hvítur, næstum gagnsær dúkur sem hleypir

vatni og sólarljósi í gegn). Fæst í garðyrkjubúðum (valkvætt).

Umhirða á ræktunartímanum

Það þarf að vökva jurtirnar og reyta arfa allan ræktunartímann. Radísur og næpur geta orðið beiskar á bragðið ef þær fá of lítið vatn svo gætið þess að vökva þær reglulega.

Hvað tegundir eru þetta?

Í pakkanum eru 4 mismunandi afbrigði hverrar tegundar.

Núorðið er óvenjulegt að rækta næpur en næpan var löngum mikilvæg fæða fyrir bæði menn og skepnur. Þetta er matjurt sem hentar til ræktunar í köldu loftslagi Norðurlanda. Bragðið minnir á rauðrófu en áferðin er líkari radísu.

Fyrir utan kartöflur eru gulrætur líklega vinsælasti rótarávöxturinn. Uppruni gulrótarinnar í náttúrunni er raunar tvíþættur, annars vegar með fjólublárrí/rauðri/appelsínugulri rót og hins vegar með gulri/hvíttri rót. Fram á 16. öld voru gulrætur purpurarauðar, fjólubláar, rauðar eða svartar en á 18. öld fór appelsínuguli liturinn að verða ráðandi.

Það er fljótlegt og auðvelt að rækta radísur, sem fólk tengir gjarnan við vorið og fyrstu sumardagana. Radísurækt varð ekki algeng á Norðurlöndum fyrr en á 19. öld.



Sáning

1. Sáíð fræjunum beint á staðinn þar sem þau eiga að vaxa þetta árið. Það getur til dæmis verið viðargrind sem hefur verið fyllt með gróðurmold.
2. Sáíð fræjunum þegar hættir að frjósa, snemma í maí eða eftir því hvernig viðrar. Sáíð síðar ef þið viljið fá uppskeruna síðar. Ef radísufræjum er sáð í apríl eru sumar jurtirnar vonandi tilbúnar til uppskeru rétt fyrir sumarfrið.
3. Sáíð fræjunum í beinum línunum. Þá er auðveldara að huga að jurtunum og reyta arfa. Gerið línu í moldina, 1–2 cm á dýpt.
4. Sjá upplýsingar um bil milli lína hér á eftir. Að sáningu lokinni skal hylja fræin með mold.
5. Vökvið vel og vandlega svo fyrstu sentímetrarnir af moldinni verði rakir. Finnið með fingrinum hversu djúpt vætan nær.
6. Hyljið moldina með trefjadúk til að verjast frosti (þetta er hvítur, næstum gagnsær dúkur sem hleypir vatni og sólarljósi í gegn). Fjarlægið dúkinn þegar jurtirnar hafa náð nokkurra sentimetra hæð.

Fjarlægð milli lína og fræja/jurta:

Næpur

Bil milli lína: u.þ.b. 30 cm.

Bil milli fræja: 5 cm. Eftir spírun skal dreifa úr jurtunum svo það séu 10 cm á milli þeirra.

Gulrætur

Bil milli lína: u.þ.b. 20 cm.

Bil milli fræja: 2–3 cm. Eftir spírun skal dreifa úr jurtunum svo það séu 5 cm á milli þeirra.

Radísur

Bil milli lína: u.þ.b. 10 cm.

Bil milli fræja: 2 cm. Eftir spírun skal dreifa úr jurtunum svo það séu 4 cm á milli þeirra.



Uppskeyra

Hægt verður að taka upp radísurnar á undan hinum tegundunum. Ráðlegt er að taka næpunar upp snemma, fyrir mesta sumarhitann. Annars verða þær of beiskar og svampkenndar. Takið næpunar upp þegar þær eru um 5–8 cm. Þessi tegund er góður kostur fyrir frístundastarf þar sem eru börn á sumrin. Fyrir skóla þar sem er sumarfrí en einhver getur annast jurtirnar eru gulrætur betri ræktunarkostur þar sem uppskeran bíður nemendanna þegar þeir koma úr sumarfríi í ágúst.

Eftir uppskeruna

Það þarf ekki nema að horfa á afbrigðin af radísu, næpum og gulrótum til að átta sig á muninum á þeim og að hvert þeirra hafi sitt sérstaka erfðaeefni. Þær eru ólíkar að lit, stærð og lögun. Það er eflaust líka bragðmunur á þeim en það ákvarðast ekki eingöngu af erfðum heldur líka ræktunarskilyrðum (sól/skugga, vökvun, jarðveg/næringarefnum o.s.frv.).

Erfðafræðileg fjölbreytni er svo miklu meira en bara mismunandi bygging (útlit). Margir eiginleikar eru mikilvægir, svo sem næringargildi, bragð, áferð, þol gegn meindýrum og sjúkdómum, hæð jurtarinnar, hvort jurtin blómgist / beri ávexti snemma eða seint, stöðugleika stílka, aðlögun afbrigða að tilteknu umhverfi/loftslagi/landsvæði o.s.frv. Allt eru þetta afar mikilvægir eiginleikar sem vert er að hafa í huga þegar ný ræktunaraufbrigði eru þróuð.





Spurningar fyrir umræður

- Hvað þýðir hugtakið „erfðafræðileg fjölbreytni“? Af hverju er það mikilvægt?
- Hvaða erfðaeinkenni nytjaplantna gætu verið mikilvæg fyrir aðstæður á Norðurlöndum? Hvaða eiginleikar eru „sýnilegir“ og hverjir eru „ósýnilegir“ þegar kemur að erfðafræðilegri fjölbreytni?
- Hvað gæti gerst ef við höfum ekki erfðafræðilega fjölbreytni heldur varðveitum og ræktum bara nokkur afbrigði?

Dæmi um verkefni

- Farið í Grasagarðinn og skoðið ræktunardæmið þar.
- Mælið jurtirnar reglulega til að athuga hvernig þær þróast.
- Skoðið jurtirnar. Berið saman lit þeirra, lögun, laufastærð og rætur.
- Á uppskerutíma: borðið þær hráar og berið saman við hvernig þær eru eldaðar. Er bragðmunur? Ef svo er, hver er best á bragðið? Er einhver sem er ekki jafngóð? Efnið til samkeppni og athugið hvaða afbrigði er í mestu metum, bæði hvað varðar útlit og bragð.
- Fyrir yngri börn: blindsmökkun á ólíkum tegundum. Smakkið og giskið.
- Ef þið hafið ekki færi á að taka allan ræktunartímann í að rækta grænmetið er í staðinn hægt að kaupa grænmeti í búð. Veljið nytjaplöntu/grænmeti með fjölbreytilegt útlit, liti og stærð, til dæmis tómata.



3. Bakgrunnsupplýsingar

3.1 Hvers vegna þurfum við að fræða börn um uppruna matarins sem við borðum?

Í nútímanum er landbúnaður fjarlægari hversdagslífi barnanna okkar en nokkru sinni fyrr. Fá börn búa nálægt bóndabæjum og enn færri aðstoða við sáningu eða uppskeru nytjaplantna sem verða síðan að mat á diskunum okkar. Það er því engin furða að erfitt sé fyrir börn, eða í raun hvern sem er, að tengja sneidda brauðið úr stórmarkaðnum eða rifnu gulræturnar á hádegisverðarhlaðborðinu við eitthvað sem í upphafi var fræ í jörðu.

Loftslagsbreytingar hafa þegar leitt til áskorana í landbúnaði og nú þegar stríð geisar í Evrópu og heimsfaraldur er nýafstaðinn er einnig orðið ljóst að við getum liðið fyrir að vera of háð innflutningi. Þegar matarverðið í stórmarkaðnum hækkar bara og hækkar gæti verið mjög snjallt að byrja að rækta eigið grænmeti. Með auknum fólksfjölda, minnkandi líffræðilegri fjölbreytni og vaxandi landfræðipólitískum vandamálum verður fæðuöryggi sífellt mikilvægara.

Þetta eru umfangsmikil hnattræn vandamál sem hafa áhrif á okkur öll. Það fellur þó í hlut barnanna okkar að

halda áfram viðleitni okkar kynslóðar við að hlúa að jörðinni þannig að hún haldi áfram að veita okkur plöntur sínar og jurtir. Jurtir sem mannkyn allt reiðir sig á fyrir fæðu, skjól, orku, fóður og lyf. Skilningur á því hvernig fræ verður að jurt og hvað það þarf til að vaxa og dafna er því nauðsynleg þekking fyrir alla, ekki síst börn.

3.2 Ágrip af sögu landbúnaðar

Fyrir um 10.000 árum (eða 4000 árum hér á Norðurlöndum) fóru menn sem áður lifðu hirðingjalífi sem veiðimenn og safnarar að hefja búskap og stunda akuryrkju. Með öðrum orðum, þá gerðust þeir bændur. Mikilvægur þáttur í þessum vatnaskilum í mannkynssögunni, nýsteinaldarbyltingunni svokölluðu, var ræktun á plöntum og dýrum.

Ræktun er ferli þar sem menn leitast við að ná stjórn á plöntu eða dýri, til dæmis með því að temja villt dýr og gera það að húsdýri eða rækta villta plöntu á akri og hlúa að henni þannig að sem mest nyt fái af henni. Á næstu árpúsundum ræktuðu kynslóðir bænda saman plöntur með eftirsóknarverða kosti, svo sem mikinn ávöxt eða mótstöðu gegn sjúkdómum, til að þróa sífellt betri matjurtir.



Þegar víkingar sáðu korni þurftu þeir til dæmis að geyma helming uppskerunnar á hverju ári til þess að eiga fræ til að sá að ári liðnu. Með öðrum orðum, þegar eitt gróðursett fræ óx og þroskaðist bar það tvö eða ef til vill þrjú fræ í axi sínu. Á 6. áratug 20. aldar þurftu bændur enn að geyma fjórðung (25%) uppskerunnar til að sá á næsta ári. Í nútímalandbúnaði er uppskeran af hverju gróðursettu kornfræi hins vegar allt að 40 fræ.

Þannig höfum við farið frá því að geyma helming uppskerunnar fyrir sáningu næsta árs yfir í að þurfa bara að geyma einn fertugasta hluta hennar. Hvað gerðist eiginlega þarna á 6. áratugnum? Tækniframfarirnar í landbúnaði sem hófust á 6. áratugnum eru stundum kallaðar „græna byltingin“. Græna byltingin leiddi til skilvirkari landbúnaðar sem gat brauðfætt fleiri og bjargaði milljónum manna frá hungri.

Þessi bylting fólst í nokkrum ólíkum þáttum en meðal þeirra mikilvægustu voru þróun á tilbúnum áburði og skordýraetiri og stórfelldar

plöntukynbætur sem meðal annars gátu af sér styttri kornhálm sem gat borið meiri þyngd (= meiri matur). Græna byltingin hafði gríðarleg áhrif og án hennar væru íbúar jarðar líklega ekki jafnmargir og þeir eru nú.

Hins vegar eru einnig ókostir við grænu byltingu og stórtæka nútímalandbúnaðinn sem hún fæddi af sér. Sem dæmi um það er tilbúinn áburður búinn til úr steinefni (fosfór) sem plöntur þurfa til að vaxa. En ef planta fær of mikinn fosfór berst umframmagnið út í ár, læki og stöðuvötn og skaðar vistkerfin þar. Skordýraetir og önnur plöntuverndarefni bera árangur gegn meindýrum og sjúkdómum sem herja á uppskeruna en geta verið skaðleg fyrir frjóbera og önnur skordýr. Þungar landbúnaðarvélar koma sér vel við uppskeru en þjappa dýrmætu gróðurmoldinni saman.

Þessi vandamál, og fleiri til, þarfnast úrlausnar ef við ætlum okkar að byggja upp sjálfbærari landbúnað til framtíðar.





3.3 Landbúnaður á norðlægum slóðum

Ísland og hin Norðurlöndin eru meðal nyrstu svæða í heiminum þar sem mögulegt er að rækta mat. Veturnir okkar eru langir og dimmir og ræktunartíminn skammur. Þetta þýðir að við íbúarnir þurfum að rækta sérstakar plöntur, plöntur sem þroskast snemma, dafna um langar og bjartar sumarnætur og standa sína plikt þótt kalt sé í veðri.

Í gengum tíðina hafa Norðurlöndin líka verið mjög háð dýrum. Þegar ekkert óx á veturna urðum við að reiða okkur á mat sem hafði verið varðveittur frá síðasta sumri og húsdýrin sem veittu okkur kjöt, mjólk, egg og ost. Fóðurjurtir og nytjaplöntur sem geymast lengi eru því afar mikilvægar í norrænum landbúnaði.

Framleiðsla á jurtafæðu

Þrátt fyrir að Norðurlöndin eigi margt sameiginlegt innbyrðis er framleiðsla á jurtafæðu mismunandi á svæðinu. Það er ekki nema eðlilegt þar sem mikill munur er á berggrunni og jarðvegi, sem og á loftslagi. Á meðan sunnanverð Norðurlönd hafa hentugt loftslag og frjóan jarðveg til að rækta korn henta önnur svæði betur til skóg- eða búfjárræktar og enn önnur svæði eru þakin fjöllum. Á Íslandi er gróðurhúsaræktun á nytjaplöntum eins og salati, tómötum, gúrkum og paprikum

góður kostur því hægt er að nota til þess náttúrulegu orkuna sem unnin er úr iðrum jarðar.

Megnið af matjurtarækt á Norðurlöndum fer fram sunnarlega og þar er megináherslan á kornrækt: hveiti, rúg, bygg og hafra. Þegar kemur að grænmeti hefur áherslan verið á rótarávexti og tegundir af hvítkálsætt, tegundir sem henta loftslaginu okkar og geymast lengi. Kartöflur, gulrætur, hvítkál, grænkál og laukur eru dæmi um grænmeti sem er ræktað á Norðurlöndum, auk þess sem salat, gúrkur, tómatar og fleira er ræktað í gróðurhúsum.

Svo ræktum við líka svolítið af ávöxtum, til dæmis eplum, og sykurrófur sem sykur er unninn úr. Sjálfsnægtir Norðurlanda í fæðumálum eru nokkuð mismunandi eftir löndum: 130% í Danmörku, 80% í Finnlandi, 50–55% í Svíþjóð, Noregi og á Íslandi og 17% á Grænlandi.

Nú til dags flytjum við mikið af matnum okkar inn frá öðrum löndum, stundum langar leiðir. Við höfum vanist þeim munaði að hafa aðgang að grænmeti og ávöxtum allt árið um kring án tillits til uppskerutíma.



Til hvers ættum við þá að framleiða okkar eigin jurtafæðu?

Fyrir því eru raunar margar ástæður. Þegar lönd eru sjálfum sér næg eykst efnahagslegt sjálfstæði þeirra og geta til að standa á eigin fótum, auk þess sem þau eru ekki jafnvíðkvæm fyrir miklum eða skyndilegum hækkunum á matvælavæði. Því háðara innflutningi sem land er, því berskjaldaðra er það líka gagnvart neyðarástandi svo sem heimsfaraldri, stríði eða stjórnmálaspennum, náttúruhamförum o.s.frv. Þegar lönd fjárfesta í landbúnaði verður mannlífið í dreifðari byggðum líka blómlegra, auk þess sem atvinnutækifærum fjölga.

Kornframleiðsla

Eins og áður sagði er ræktun á korni, þessari mikilvægu grunnfæðu, mjög mismunandi á milli Norðurlandanna. Kornrækt hófst fyrir um ellefu þúsund árum í frjósama hálfmánanum og barst norður á bóginn á næstu árþúsundum. Korn var ræktað (sjá 3.2) með því að velja eftirsóknarverða kosti svo sem stærri frækorn, styttri jurtir og jurtir sem var auðveldara að skera upp og þreskja.

Í Danmörku, Svíþjóð, Noregi og Finnlandi

benda fornplöntufræðirannsóknir til þess að akuryrkja hafi hafist fyrir sex þúsund árum. Korntegundirnar sem voru ræktaðar þá voru hveiti og skyldar hveititegundir, emmerhveiti, einkornhveiti og spelt, auk byggs. Hafrar bættust við síðar, líklega síðla á bronsöld, og svo bættist rúgur við á járnöld.

Kornrækt hefur breyst með tímanum hvað varðar notkun, efnahagsþætti og landnýtingu fyrir mismunandi korntegundir. Forsendur fyrir kornrækt eru mismunandi bæði innan og á milli Norðurlandanna. Þetta kemur berlega í ljós þegar skoðuð eru gögn um landnýtingu fyrir kornrækt frá 2021 (tafla 1). Til dæmis er ekki algengt að korn sé ræktað á Íslandi vegna þess hve ræktunartíminn er stuttur.

Tafla 1. Kornrækt á Norðurlöndum árið 2021 (í þúsundum hektara)

	Hveiti	Rúgur	Bygg	Hafrar
DK	533	108	621	68
FI	212	18	388	314
IS	<1	-	<3	-
NO	-	8	143	68
SE	479	25	270	166

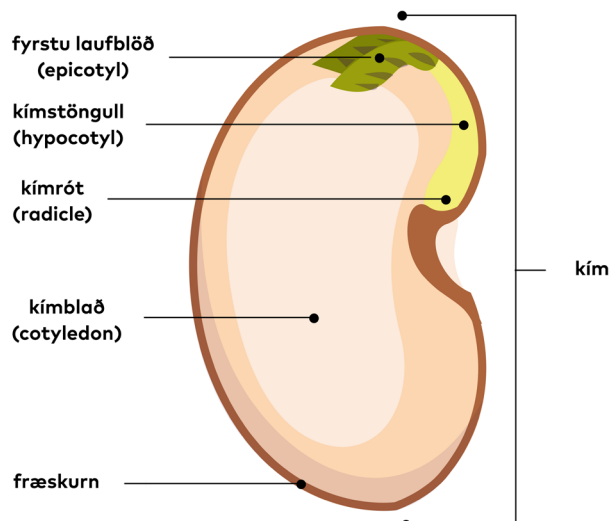
3.4 Hvað er fræ?

Planta samanstendur af tilteknum hlutum. Þar eru stilkur, lauf, blóm (blómhnappur þar á undan), ávöxtur, fræ og rót.

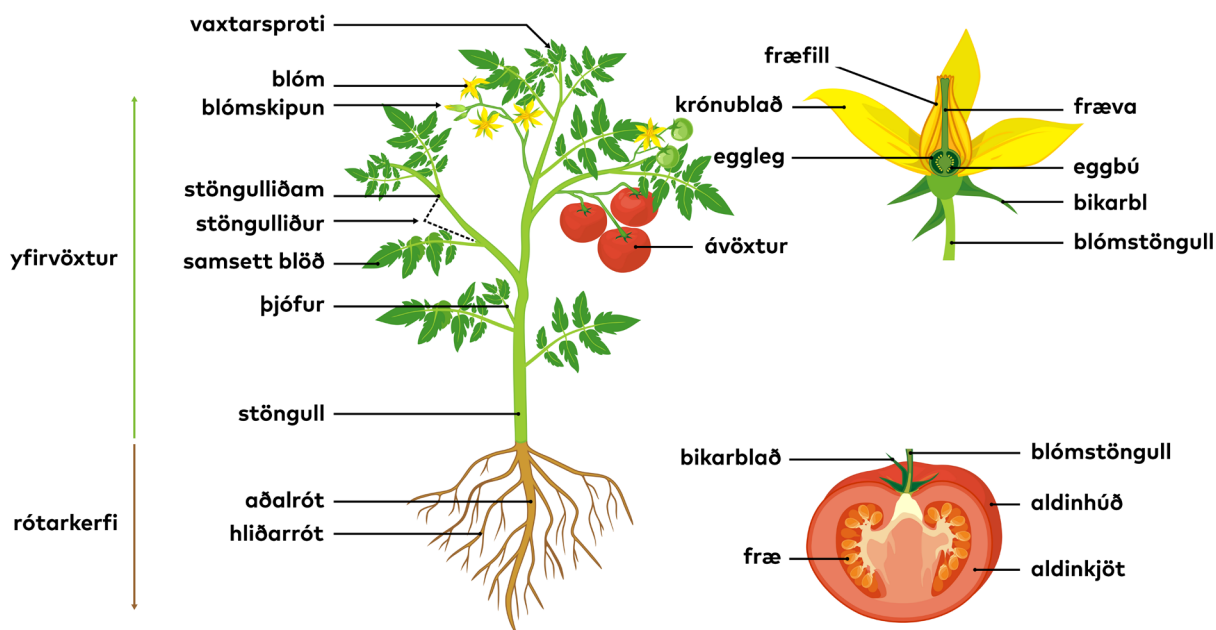
Hjá NordGen vinnum við mest með fræin. Fræ samanstendur af óþroskuðu kími og forðabúri fyrir fræið sem er hjúpað ytra varnarlagi, hýðinu.

Fræið er í raun lítil, óvirk útgáfa af fullvöxnu jurtinni sem það mun á endanum verða. Fræið bíður bara eftir réttu aðstæðunum, til dæmis raka, réttu hitastigi og sólarljósi, til að taka út fullan þroska. Þegar fræið fær réttu merkin frá umhverfinu fer það að spíra og hefur þannig ferlið sem lýkur með tilurð nýrrar jurtar.

Næringarefnin inni í fræinu eru eins og „fæða“ fyrir unglöntuna þegar hún verður til úr kímínu. Fyrst eftir að fræið spírar er það ekki háð neinum öðrum næringarefnum en á endanum þarf



það á ytri orkugjöfum að halda. Það mikilvægasta sem fræið þarf til að spíra er raki og rétt hitastig. Sumar tegundir þurfa líka ljós til að spíra. Aðrar gætu þurft lagskiptingu, kalt og rakt tímabil, áður en þær spíra.



3.5 Hvað er líffræðileg fjölbreytni og af hverju er hún nauðsynleg?

Líffræðileg fjölbreytni er allar þær margvíslegu lífverur sem lifa á jörðinni. Hægt er að skipta líffræðilegri fjölbreytni niður í þrjú stig:

- fjölbreytni vistkerfa (skógar, mýrar, engi, eyðimerkur, regnskógar, o.s.frv.)
- fjölbreytni tegunda (tígrisdýr, laukar, flugur, sveppir, laxar, birkitré o.s.frv.)
- erfðafræðileg fjölbreytni innan tegunda (kirsuberjatómatar, grænir tómatar, tómatar sem henta í pastasósu, tómatar sem geymast lengi, gulir tómatar o.s.frv.)

Líffræðileg fjölbreytni er nauðsynleg fyrir líf á jörðinni. Við þurfum fjölbreytt úrval af plöntum, dýrum og örverum til að viðhalda heilbrigðum vistkerfum sem veita okkur andrúmsloft, ferskt

vatn og fæðu. Ánamaðkar eru til dæmis nauðsynlegir fyrir jarðvegin sem við þurfum til að rækta nytjaplöntur og talið er að þriðjung matvælaframleiðslu á heimsvísu megi rekja til frjóbera á borð við fugla, býflugur og önnur skordýr.

Því miður erum við að glata líffræðilegri fjölbreytni hraðar en nokkru sinni fyrr. Því er jafnvel haldið fram að líffræðileg fjölbreytni hafi ekki minnkað svona hratt síðan risaeðlurnar dóu út. Þetta á bæði við um villtar og ræktaðar plöntur og dýr. Við getum þó öll lagt okkar af mörkum til að snúa þessari þróun við, til dæmis með því að rækta og neyta vannýtttra matjurta á borð við næpur. Ef við skoðum þriðja stig líffræðilegrar fjölbreytni, erfðafræðilega fjölbreytni, þá snýst það um tegundir sem bera með sér erfðaefni af margvíslegum toga. Erfðafræðileg fjölbreytni vísar til heildarfjölda erfðaeinkenna innan tiltekinnar tegundar. Það þýðir að samansafn af tómötum





inniheldur til dæmis marga einstaka tómata með mismunandi eiginleika í erfðaeefni sínu. Með öðrum orðum, þá eru þeir ekki allir eins. Þannig hafa sumir tomatarnir varnargen gegn tilteknum sjúkdómi, annar hefur sterkan stöngul og sá þriðji er sætur á bragðið.

Þegar fjölbreytt erfðaeefni (eiginleika) er að finna innan einnar tegundar á tegundin meiri möguleika á að komast af ef umhverfið breytist. Erfðafræðilega fjölbreytt þýði er betur í stakk búið til að takast á við loftslagsbreytingar og tryggja þannig áframhaldandi tilvist tegunda og vistkerfa. Ef tiltekinn sjúkdómur herjar til dæmis á þessa tómata eykur mikil erfðafræðileg fjölbreyni líkurnar á að einhver þeirra hafi mótstöðu og lifi sjúkdóminn af, og tryggi þannig afkomu tomatanna.

Þess vegna er varðveisla erfðafræðilegrar

fjölbreyni plantna ekki bara nauðsynleg til að varðveita viðkvæmt jafnvægi vistkerfa, heldur líka til að styðja við afkomu manna.

Erfðafræðilegri fjölbreyni fylgir efnahagslegur stöðugleiki þar sem fjölbreyttar nytjaplöntur auka framleiðslukosti bænda og styðja þannig við landbúnað og matvælaframleiðslu.

Genabankar gegna lykilhlutverki í því að varðveita og hafa umsjón með erfðaaauðlindum jarðar. Þessar geymslur fyrir erfðaeefni, þar á meðal fræ og jurtir, eru eins konar trygging fyrir komandi kynslóðir.

Þær tryggja nauðsynlega erfðafræðilega fjölbreyni fyrir landbúnaðarrannsóknir og ræktun nytjaplantna og gera okkur þannig kleift að þróa sjálfbærar áætlanir til að takast við áskoranirnar sem felast



í loftslagsbreytingum og málum sem varða fæðuöryggi.

3.6 Hvaða máli skipta loftslagsbreytingar?

Búist er við að loftslagsbreytingar hafi bæði jákvæð og neikvæð áhrif á matvælaframleiðslu á Norðurlöndum. Jákvæð áhrif eru aðallega vegna lengri ræktunartíma, sem sem gefur möguleika á meiri uppskeru og ræktun á svæðum þar sem slíkt var illmögulegt áður (til dæmis kornrækt á Íslandi). Það verða einnig neikvæðir þættir, svo sem fleiri sjúkdómar og aukin ásókn skordýra, og búist er við meiri öfgum í veðurfari á svæðinu á skömmum tímabilum (stormar, rigning).

Til að takast á við bæði jákvæð og neikvæð áhrif loftslagsbreytinga verða matjurtirnar okkar að laga sig að nýjum áskorunum, bæði til þess að auka framleiðslu í breyttu umhverfi og til að takast á við neikvæða þætti svo sem ný meindýr og plöntusjúkdóma.

Allt frá 6. áratugnum (og grænu byltingunni) hafa ræktunarfyrirtæki stöðugt þróað ný plöntuafbrigði með betri eiginleika. Þetta er gert með því að velja bestu plönturnar og blanda þeim saman þar til fengist hefur árangursríkt afbrigði. Áður var áherslan nær eingöngu á að þróa afbrigði sem gáfu meira af sér eða þoldu tiltekna sjúkdóma.

Það er enn mikilvægt en nú þurfa ræktendur líka að taka tillit til loftslagsbreytinga. Til þess að finna gagnlegt erfðaeefni í þessum tilgangi þurfa kynbótaræktendur aðgang að erfðafræðilegri fjölbreytni sem oft má finna í eldri plöntuafbrigðum eða plöntum sem eru náskyldar matjurtum en vaxa enn villtar.

Til að fá aðgang að erfðaeefninu þurfa ræktendurnir fræið sem inniheldur erfðaeefnið. Norræna fræsafnið, sem NordGen heldur utan um, geymir fræ rúmlega 33.000 mismunandi



nytjaplantna, og þau munu gegna lykilhlutverki þegar kemur að því að móta landbúnað fyrir framtíðina. Á hverju ári dreifum við meira en 10.000 fræjum til þeirra sem þurfa á þeim að halda. Í þessum fræðslupakka er að finna nokkrar þeirra.

3.7 Um NordGen

Norræna erfðaauðlindastofnunin (NordGen) er genabanki og þekkingarsetur Norðurlandanna um erfðaauðlindir. Erfðaauðlindir eru skilgreindar sem lífverur sem eru eða gætu verið mikilvægar mönnum, svo sem nytjaplöntur, dýr til matvælaframleiðslu eða skógar fyrir timbur og eldsneyti. Þar sem við erum genabanki eigum við safn af 33.000 fræjum sem bera með sér erfðaeftni sem gæti reynst gagnlegt fyrir rannsakendur eða ræktendur sem vinna við að laga landbúnað að áskorunum framtíðarinnar. Sem þekkingarmiðstöð miðlum við líka upplýsingum í því skyni að stuðla að líffræðilegri fjölbreytni ræktarjurta, húsdýra og skóga. Vissuð

þið til dæmis að á Norðurlöndum eru um 140 húsdýrakyn og að mörg þeirra eru í útrýmingarhættu vegna krafna um að nota hagstæðari kyn sem gefa af sér meiri mjólk eða kjöt en hafa þrengri erfðafræðilegan grunn? Og að tré sem eru gróðursett í dag þurfa að geta þolað gjörbreytt loftslag þar sem þau verða ekki felld í að minnsta kosti 50 ár?

NordGen vinnur þverfaglegt starf við að vernda erfðaauðlindir og stuðla að sjálfbærri notkun þeirra. Það gerum við með því að halda áfram að safna fræjum á Norðurlöndum, veita norrænum stjórnvöldum ráðgjöf í málum sem varða erfðaauðlindir, leiða og taka þátt í verkefnum sem miða að sjálfbærri nýtingu erfðaauðlinda, kalla til sérfræðinga á þessum sviðum, miðla upplýsingum og margt fleira.

NordGen annast einnig rekstur alþjóðlega fræbankans á Svalbarða þar sem geymd eru varaeintök frá fræsöfnum genabanka um allan heim.

Þið getið fræðst meira um frægeymsluna og farið í sýndarheimsókn hér:

<https://seedvaultvirtualtour.com/>



Um sjálfsnægtir norræna eyja í fæðumálum (á dönsku):

<https://www.norden.org/en/node/72402>



NordGen er stofnun á vegum Norrænu ráðherranefndarinnar, sem er samstarfsvettvangur ríkisstjórna og sjálfstjórnarsvæða Norðurlanda.

3.8 Tenglar á ítarefni

Um Norrænu erfðaaðilindastofnunina (NordGen): www.nordgen.org



Upplýsingar um Grasagarð Reykjavíkur:

<https://reykjavik.is/grasagardur-reykjavikur>







Sjáðu, sáðu og smakkaðu!

– hugmyndahandbók um kennslu í
matjurtaræktun fyrir börn

ISBN: 978-91-986029-5-1