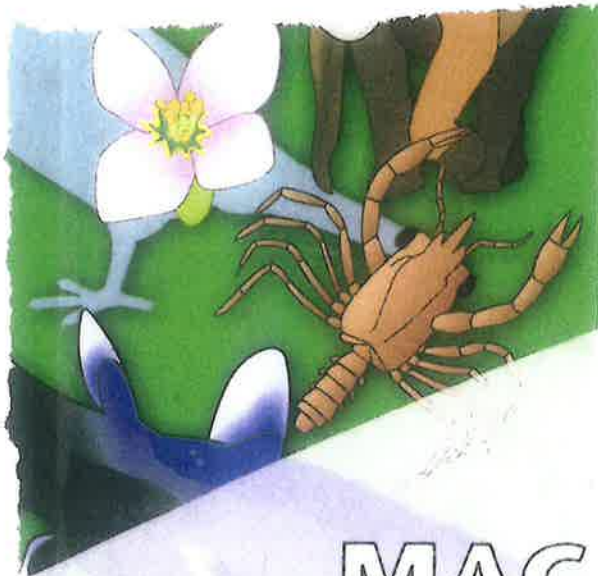


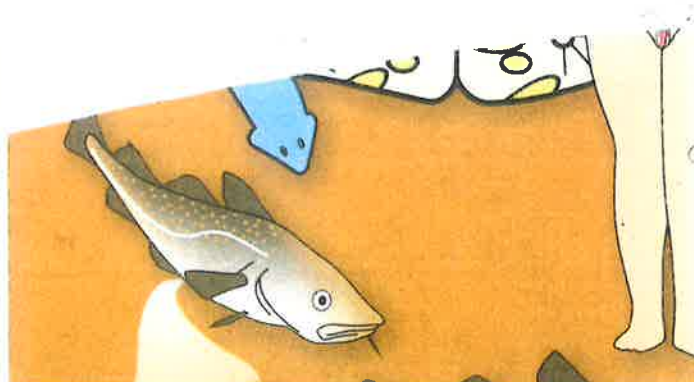


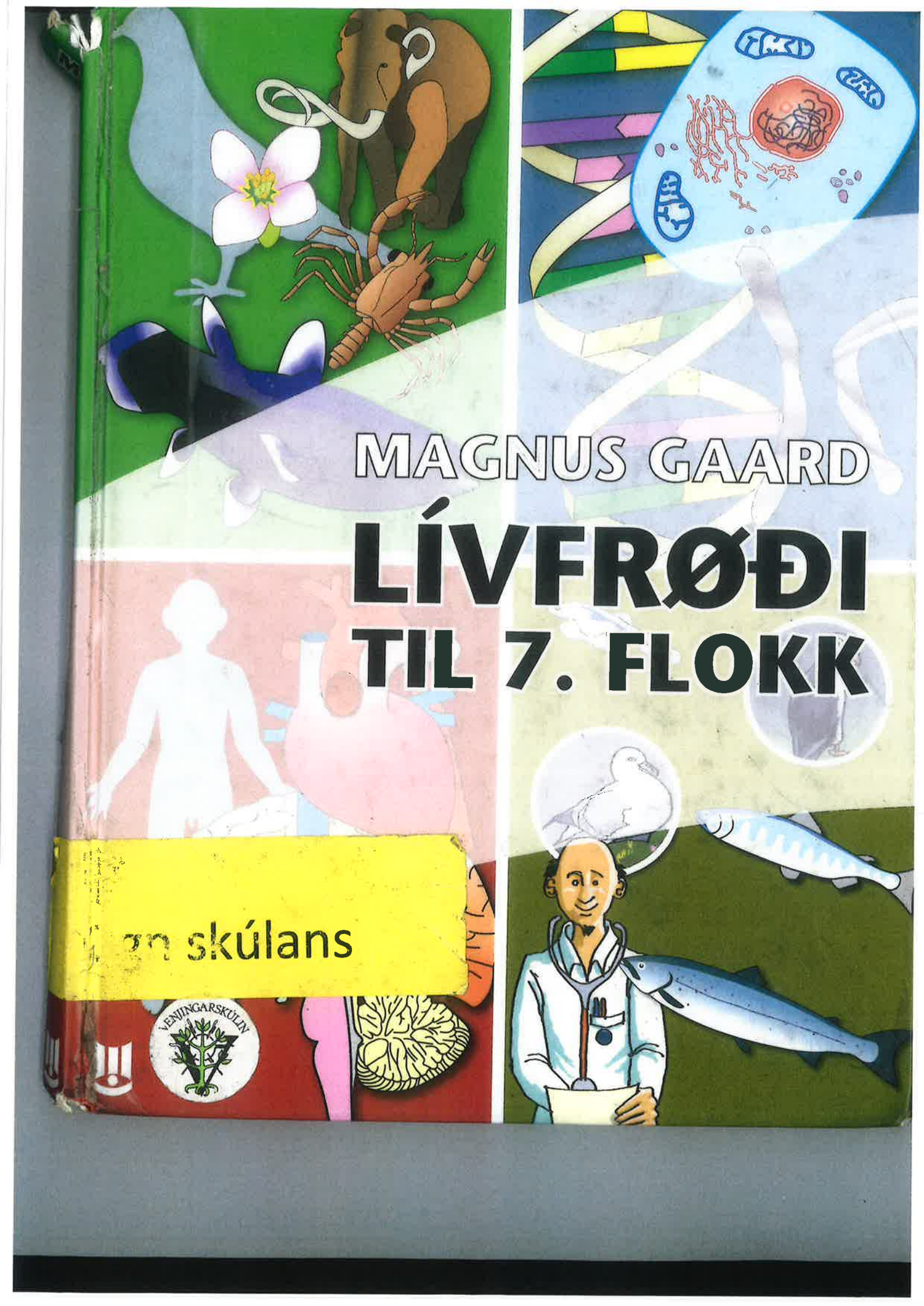
MAGNUS GAARD

LÍVFRØÐI TIL 7. FLOKK

MAGNUS GAARD

LÍVFRØÐI 2



The book cover is a colorful collage. The top left shows a mammoth, a pink flower, and a crab. The top right features a DNA helix and a cell diagram. The bottom left has a white silhouette of a person and a pink heart. The bottom right depicts a doctor with a stethoscope, a fish, and a bird. The title is in the center, and a yellow banner is at the bottom left.

MAGNUS GAARD

**LÍVFRØÐI
TIL 7. FLOKK**

en skúlans



Orð og hugtæk

Arvastrongur

tilfar í kyknukjarna, sum er gjørt úr DNA (verður til kromosom, tá ið kyknan býtir seg sundur) (da. kromatin)

Kromosom

likam við arvaeginleikum í kyknukjarna hjá livandi verum, ið myndast (og fer saman í pør), tá ið kyknan býtir seg sundur.

Kyknuhinna

er rundan um kyknuna, og er gjørd úr fitievnum og eggjahvítaevnum

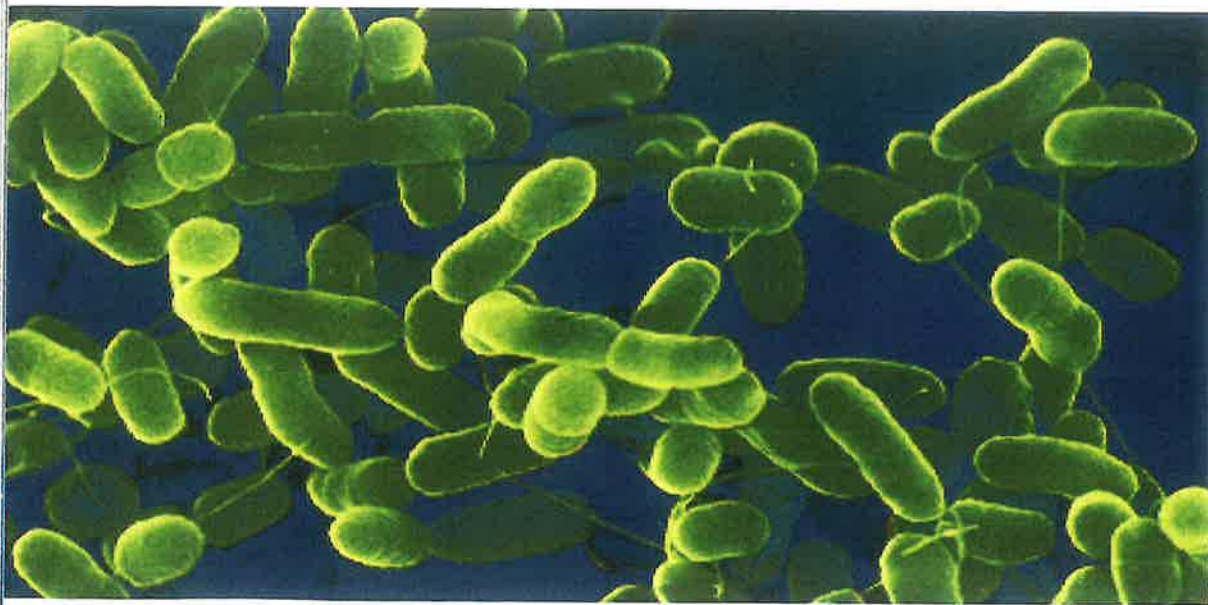
Við kjarna ella ikki

Sum vit sóu í fyrsta parti, so er ørgrynna av smáverum allastaðni á jørðini. Stórir partur av hesum smáverunum eru bakteriur og blágrønalgur. Bakteriur og blágrønalgur eru bara ein kykna. Hesar kyknurnar hava ongan kjarna í sær. Rundan um seg hava tær kyknuhinna, og í summum førum kyknuvegg rundan um kyknuhinna. Inni í kyknuslíminum eru eggjahvítaevni og arvastrongur. Vit nevna allar tílíkar kyknur kjarnaløysingar.

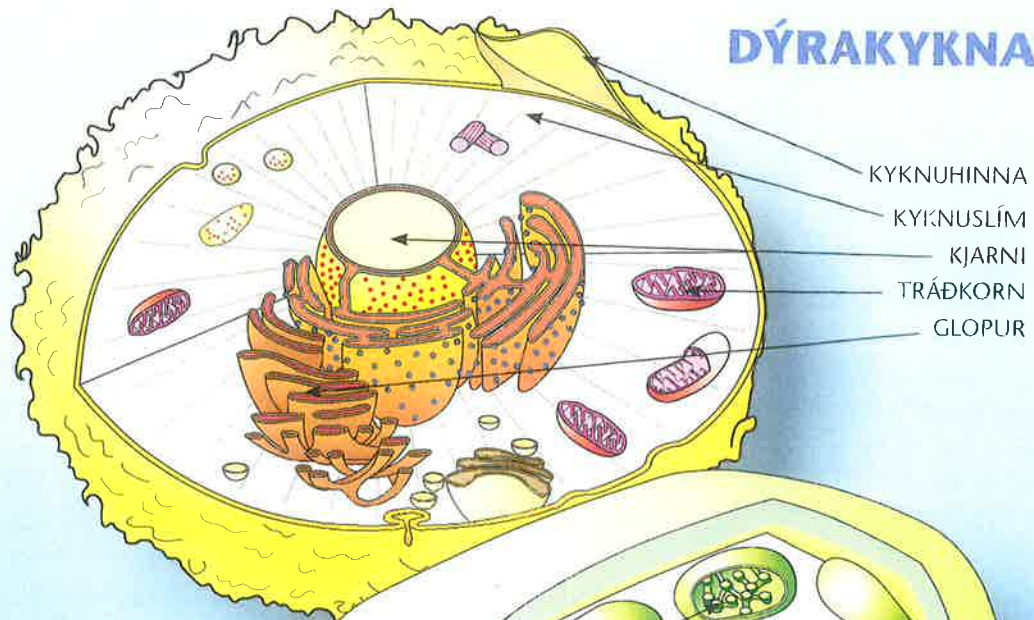
Kyknur við kjarna

Umframt ger, einkykknudýr og ymiskar algur, eru allar fleirkyknaðar verur bygdar úr kyknum við kjarna. Onnur kyknugøgn eru eisini. Eins og ymiskar uppgávur í mannakroppinum verða løystar í ymiskum gøgnum, so verða ymiskar uppgávur í kyknuni løystar í kyknugøgnum. Inni í kjarnanum er arvastrongurin, sum er vundin saman í kromosom. Bara í plantukyknunum eru grønkorn. Plantum tørvar einans ljós, luft og vatn fyri at liva. Tað er, tí at tær hava grønkorn. Inni í grønkornunum verður ljósið fangað, og orkan í ljósinum verður nýtt at gera drúvusukur úr carbondioxid. Eitt annað tílíkt kyknugagn, sum er bæði í dýrakykn-

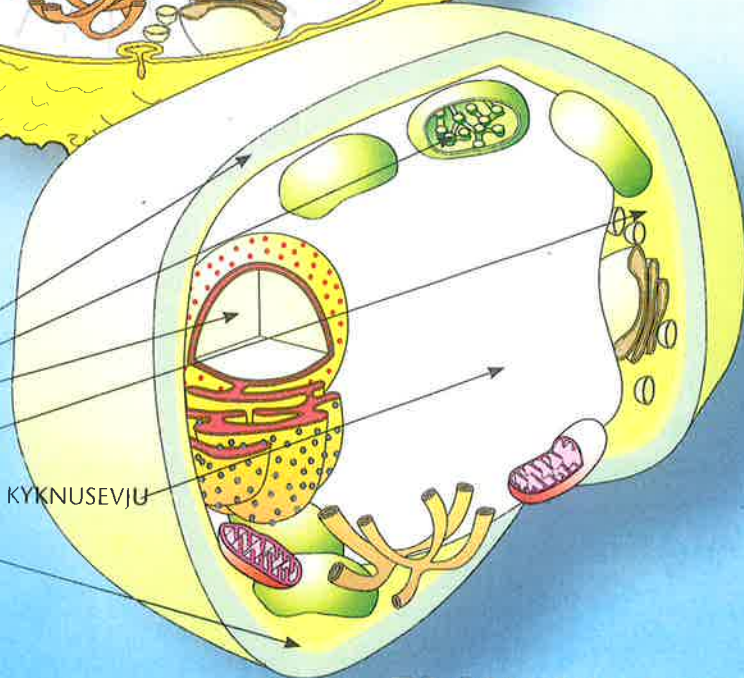
kolibakteriur



DÝRAKYKNA



KYKNUVEGGUR
GRØNKORN
KJARNI
KYKNUSLÍM
FØÐSLUBLØÐRA VIÐ KYKNUSEVJU
KYKNUHINNA



PLANTUKYKNA

um og plantukyknnum, er tráðkornið (mitokondrie). Tráðkornið er motorurin í øllum kyknum. Inni í tráðkornum verður føðin brend. Burtur úr brenningini fáa vit orku at røra okkum, halda okkum heit, hugsa okkum um og alt annað. Tí mugu vit hava føði, júst sum ein bilur má hava bensin, skal hann koyra. Í tráðkornunum í plantukyknnum brenna planturnar tað drúvusukrið, sum tær sjálvar hava gjørt.



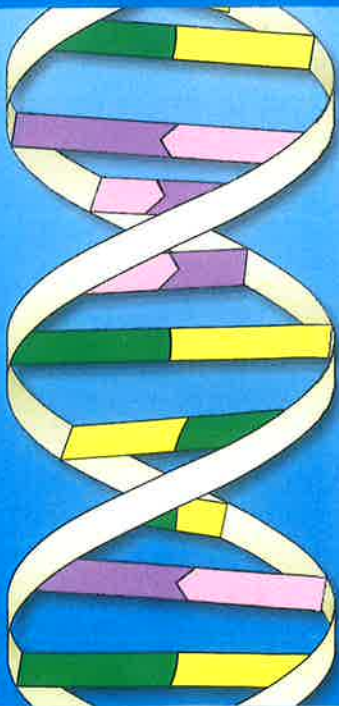
Watson og Crick í 1953 framman fyrri fyrsta myndlinum av evninum, sum arvastrongurin er settur saman av. Evnið eitur DNA.

Arvastrongurin er handritið

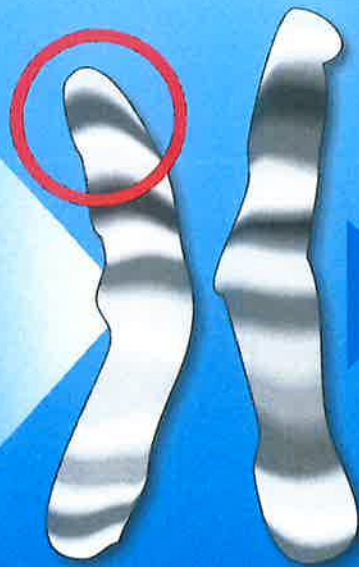
Hví hava kyknur arvastrong, og hvat ger arvastrongurin? Svarið er ógvuliga einfalt. Arvastrongurin ger onki sjálvur, hann verður lisin. Arvastrongurin er eitt handrit til ta lívveruna, sum kyknar er ein partur av. Hvarja ferð kyknar skal gera okkurt, má hon lesa í arvastronginum, hvat hon skal gera og hvussu hon skal gera. Skal ein kykna vaksa, røra seg, broyta skap ella gera okkurt, so er uppskriftin í arvastronginum inni í kjarnanum. Tá ið arvastrongurin verður lisin, verður fyrst gjørt eitt avrit, sum fer úr kjarnanum. Avritið verður so í kyknuni týtt til eggjahvítaevni á nøkrum klumpum, sum eita ribosom. Ein skipan av bløðrum ella gloprum í kyknuni flytur so eggjahvítaevnini hagar, tey skulu arbeiða, samskifta ella verða byggisteinar.

Ein ílega er júst tað pettið av arvastronginum, sum er uppskriftin til eitt eggjahvítaevni og av tí eisini til ein eginleika hjá tí, sum kyknar er í.

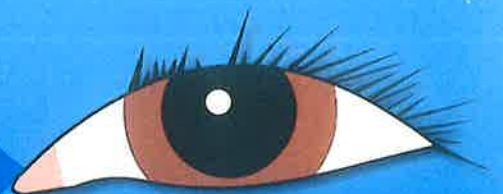
ÍLEGUSLAG
(GENOTYPA)

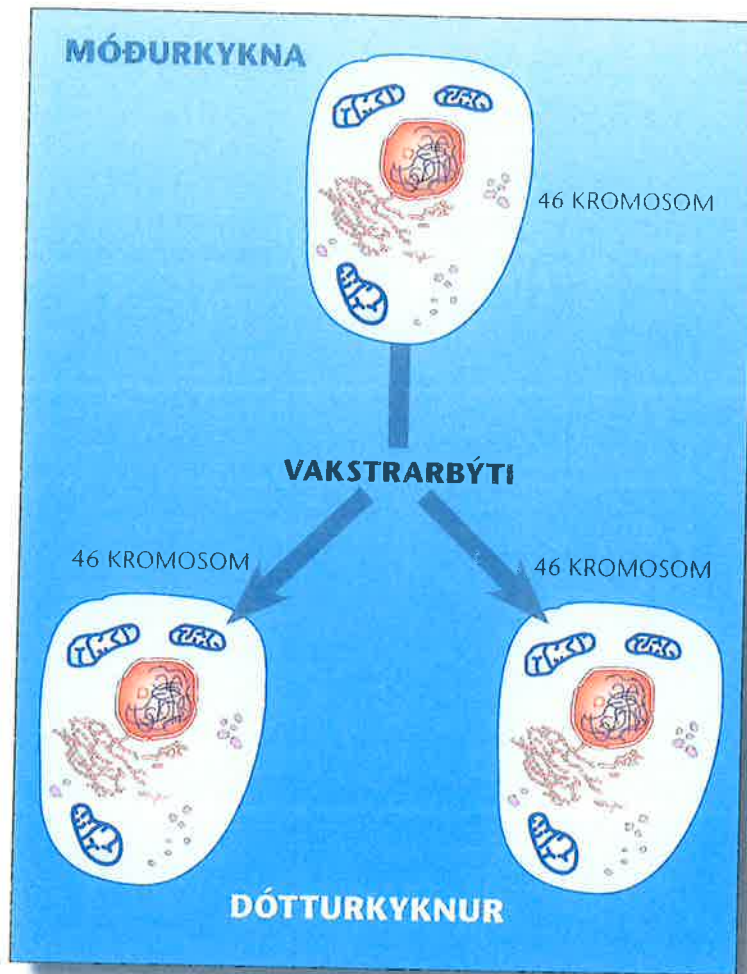


KROMOSOM



SJÓNDARSLAG
(FENOTYPA)





Orð og hugtæk

Ribosom

líkam í kyknuslíminum, har eggjahvítuævnini verða gjørd

Kromatid

helvtin av einum kromosomi, sum býtir seg sundur í einum vakstrarbýti

Íleguslag

fýri hvønn eginleika hjá einari lívveru er eitt íleguslag og eitt sjóndarslag, íleguslagið er ílegan, og sjóndarslagið er sjónligi eginleikin á lívveruni

Sjóndarslag

sí íleguslag

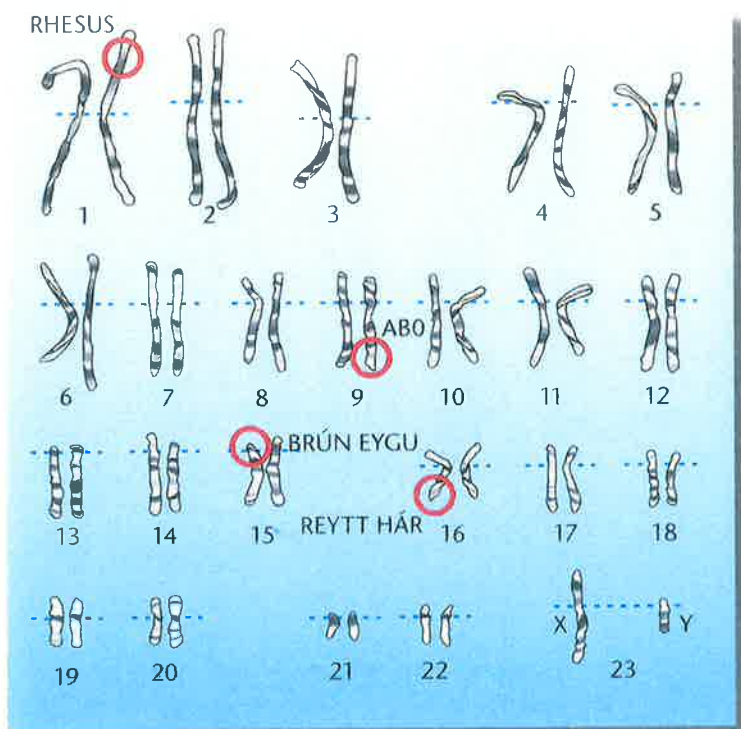
Tá ið ein kykna verður til tvær

Kyknur býta seg sundur, og tá er týðningarmikið, at eitt fullfíggað avrit av arvastronginum er til báðar dótturkyknurnar. Tað merkir, at samstundis sum arvastrongurin alla tíðina verður lisin sum ein uppskrift, so verður allur arvastrongurin eisini avritaður.

Tá ið ein kykna skal býta seg sundur, verður allur arvastrongurin vundin saman í fleiri kromosom. Hyggja vit at einari kyknu undir sjóneyku, og kyknan býtir seg sundur, so síggja vit, at kromosomini fara sundur í tvey eins avrit til hvørja dótturkyknu. Hesi avritini verða nevnd systurkromatid ella bara kromatid. Tá ið tvær dótturkyknur fáa eitt eins avrit av arvastronginum verður kyknubýtið nevnt vakstrarbýti (mitosa).

X og Y

Í kjarnanum í kyknunum, ið eitt menniskja er gjørt úr, eru 46 kromosom. 44 av kromosomunum eru í 22 pörum. Tey 2 síðstu kromosomini eru kynskromosom, og tey eru ikki eins. Kynskromosomini eru eitt X-kromosom og eitt Y-kromosom. Umframt tey 22 kropskromosompörini, hava dreingir eitt X-kromosom og eitt Y-kromosom í sínum kyknunum. Gentur hava eitt X-kromosompar aftur at kropskromosomunum.



Kromosomini í einum menniskja.
Vit síggja, at talan er um ein
drong ella ein mann

Sáð og egg

Longu tá ið ein genta er í móðurlívi, ger hon eggkyknur í eggrótum sínum. Tá ið hon, eini 14 ár seinni, ella um tykkara aldur, kynsbúnast, fær hon egglosning eina ferð um mánaðin. Dreingir gera ikki sáðkyknur, fyrr enn teir verða kynsbúnir, sum eisini er um tykkara aldur. Í sáðkyknunum og eggkyknunum eru 23 kromosom, 22 av teimum vanligu kromosomunum og 1 kynskromosom. Í sáðkyknunum er kynskromosomið antin eitt X-kromosom ella eitt Y-kromosom. Í eggkyknunum kann kynskromosomið bara vera eitt X-kromosom.

Orð og hugtæk

Kynskromosom

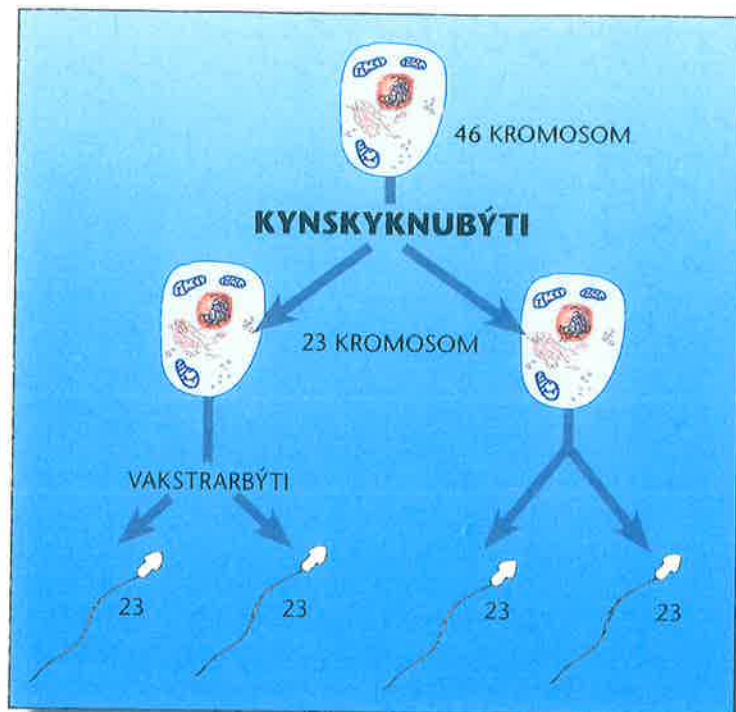
kromosomini, sum gera av, hvat kyn ein lívvera er. Dreingir hava kynskromosomini X og Y. Gentur hava kynskromosomini X og X

Mitosa

vakstrarbýti. Kykna býtir seg sundur og arvaeginleikarnir býta seg somuleiðis sundur í heilt eins arvaeginleikar til báðar dótturkyknurnar í sundurbýtinum

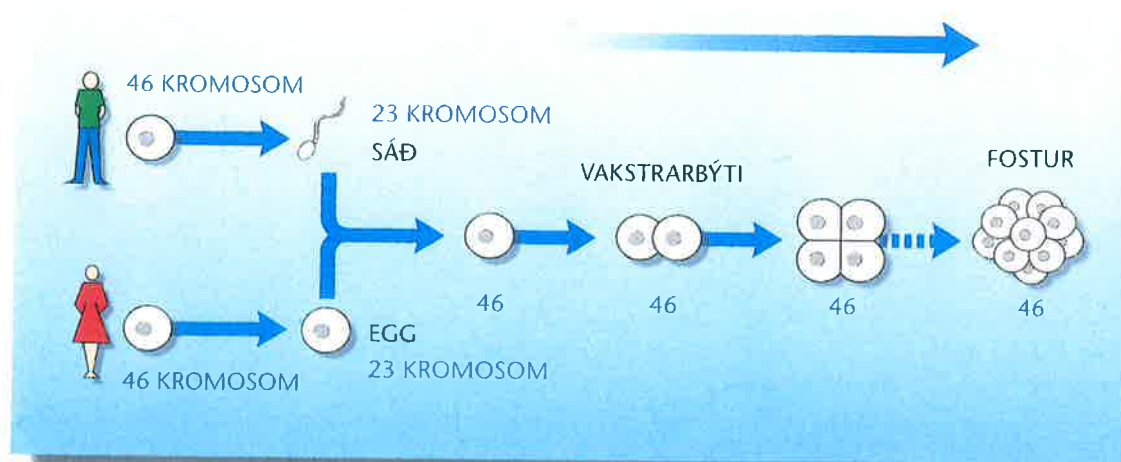
Meiosa

kynskyknubýti. Tað at kyknur fara sundur soleiðis, at talið á kromosomum verður býtt í helvt. Sád og eggkyknur verða til á henda hátt



Kynskyknubýti

Av tí at eggkyknur og sádokyknur bara hava helvtina av teimum kromosomunum, sum allar aðrar kyknur í okkara kroppi hava, so mugu tær vera komnar til á onkran serligan hátt. Og tað eru tær eisini. Tað kyknubýtið, sum fer fram í nøkrum serligum kyknunum í steinunum á monnum og í eggrótunum á kvinnum hevur við sær, at kromosmpørini verða skild sundur. Hetta kyknubýtið verður nevnt kynskyknubýti (meiosa). Tí eru einans 23 kromosom í sádokyknunum og í eggkyknunum.



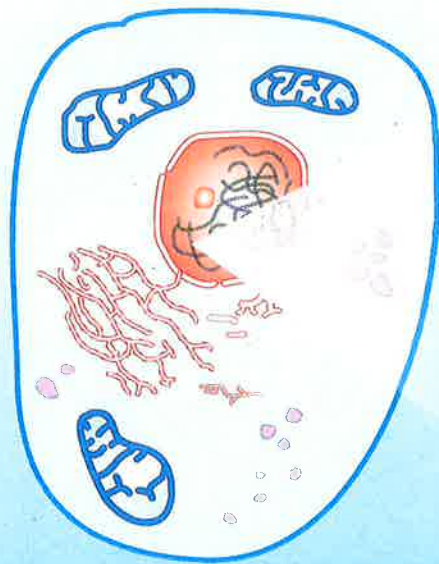


Ein sáðkykna roynir at sleppa inn í eina eggkyknu.

Arvur og arvastrongur

Einaferð vóru tit bara ein gitin eggkykna. At eggkyknan er gitin, merkir, at ein sáðkykna er runnin saman við eggkyknuni. Tað var ein sáðkykna í pápa tykkara. Eggkyknan var tá á yeg niður í lívmóðurina á mammu tykkara. Í tí gitnu eggkyknuni eru 46 kromosom, 23 kromosom úr sáðkyknuni úr pápa tykkara, og 23 kromosom úr eggkyknuni í mammu tykkara. Í einari avgongu hjá einum manni eru okkurt um 6 milliónir sáðkyknur. 3 milliónir hava eitt Y-kromosom í sær, og hinar 3 milliónirnar hava eitt X-kromosom í sær. Tann sáðkyknan, sum svam skjótast upp til eggðið, tá ið tit vórðu til, og var so heppin at renna saman við egginum í mammu tykkara, gjørdi av, hvat kyn tit vórðu til. Eftir ein barnsburð og 14 ár við ótali av kyknubýtum er tann gitna eggkyknan vorðin til tykkum. Hava tit blá eygu, eru reyðhærd, hava frøknur ella brúnt hár, er alt samalt eitt úrslit av hesi heilt ótrúligu menningini frá einari gitnari eggkyknu til tykkum. Longu í tí gitnu eggkyknuni var handritið liðugt. Helvtin av handritinum kom úr sáðkyknuni í pápa tykkara og hin helvtin kom úr eggkyknuni í mammu tykkara. Á onkrari síðu í handritinum stóð kanska, at tú skuldi hava frøknur, á onkrari aðrari síðu stóð, at tú skuldi hava vakurt reyft hár. Júst sum mamma tín.

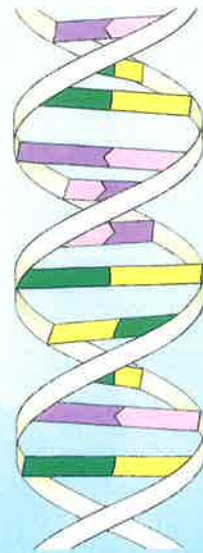




KYKNA



PETTI AV
KROMOSOMI



ARVASTRONGUR
DNA

Orð og hugtæk

Arvastrongur, ílega eða DNA

Sum áður sagt, so er handritið arvastrongurinn, sum liggur inni í øllum kyknukjarnunum. Ein ílega er júst tað pettið av arvastronginum, sum er uppskriftin til ein eiginleika. Inni í einari menniskjakyknu er ein ílega fyri hárliti, ein onnur fyri eygnaliti, og hin triðja fyri blóðflokki, og vit kundu hildið fram. Men hvørjum er arvastrongurinn gjørdur úr? Handritið er jú ikki skrivað við blýanti á pappír. Arvastrongurinn er gjørdur úr einum evni, ið eitur DNA. DNA er ein long keta, samansett av fyra mýlum, sum vit her nevna A, T, G og C, júst sum bókstavir, hóast tað sjálvandi ikki eru bókstavir. Avgerandi, hvat stendur á arvastronginum, er raðið sum evnini A, T, G og C standa í.

Ílega

petti av arvastronginum, ið er uppskrift upp á ein ávísan arvaeiginleika. Rað av bókstavum í DNA, ið er uppskrift upp á júst eitt eggjahvítaevni

DNA

Stytting fyri DeoxyriboNucleic Acid, tað er kjarnasýran, ið arvastrongurinn er gjørdur úr

Brún og blá eygu

Systkin kunnu líkjast nógv. Tó líkjast tey ongantíð fullkomiliga, eru tey ikki eineggjaðir tvíburar. Onkur hevur eyguni eftir mammu sína og nøsina eftir pápa sín. Onkur annar hevur kanska eyguni eftir pápa sín, men nøsina eftir mammu sína. Og so ber eisini væl til, at okkurt av systkjunum hvørki fær eygnalitin eftir mammu ella pápa, men eftir ommuna. Tað ljóðar kanska løgið, men eitt fólk kann væl bera eina ílegu í sær, og ílegan kemur ikki fram í fólkinum. Fyri at siga tað eitt sindur øðrvísi, kunnu vit siga, at ein kann bera íleguna fyri bláum eygum, og ikki sjálvur hava blá eygu. Sum vit minnst, so hava vit í kyknum okkara kromosompør. Tí hava vit eisini tvær av øllum ílegum, eina frá pápa okkara og eina frá mammu okkara. Av tí at ílegurnar sita í sama staði á hvørt sínum kromosomi, nevna vit eina ílegu eina samsætu (allel). Samsætur kunnu vera ráðandi ella víkjandi. Samsætan fyri bláum eygum er víkjandi. Samsætan fyri brúnum eygum er ráðandi. Hevur ein persónur arvað eina samsætu fyri bláum eygum eftir mammu sína, og eina samsætu fyri brúnum eygum eftir pápa sín, so hevur persónurin brún eygu. Hann ber samsætuna fyri bláum eygum í sær og kann fáa børn við bláum eygum.



Vetrarlitur á haru

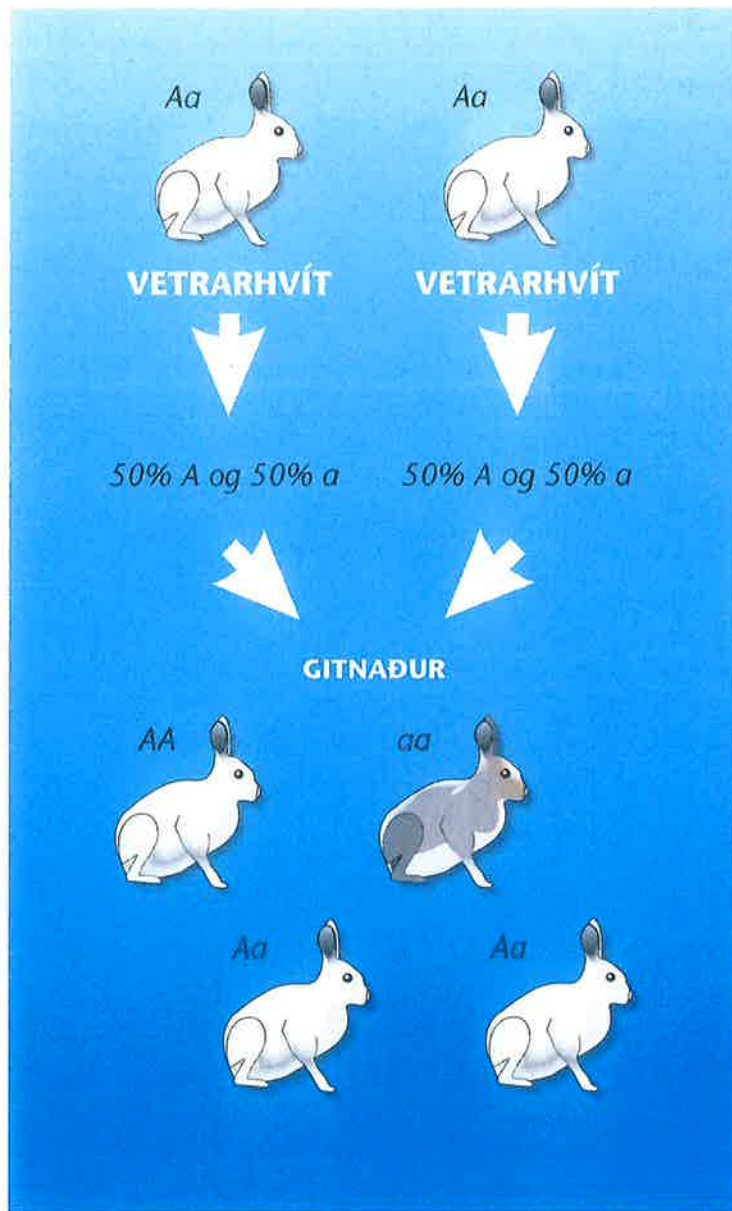
Tá ið tær fyrstu harurnar vórðu fluttar til Føroya í 1855, var talan um tríggar harur, sum allar vóru hvítar um veturin. Tá ið harurnar høvdu verið í Føroyum í nøkur ár, sóu harumenn harur, sum ikki vóru hvítar um veturin, men gráar. Á sama hátt sum tað ber til hjá einum, sum hevur brún eygu, at bera samsætu fyri bláum eygum, so má onkur av harunum, ið kom til Føroya, hava havt samsætu fyri gráum liti um veturin.

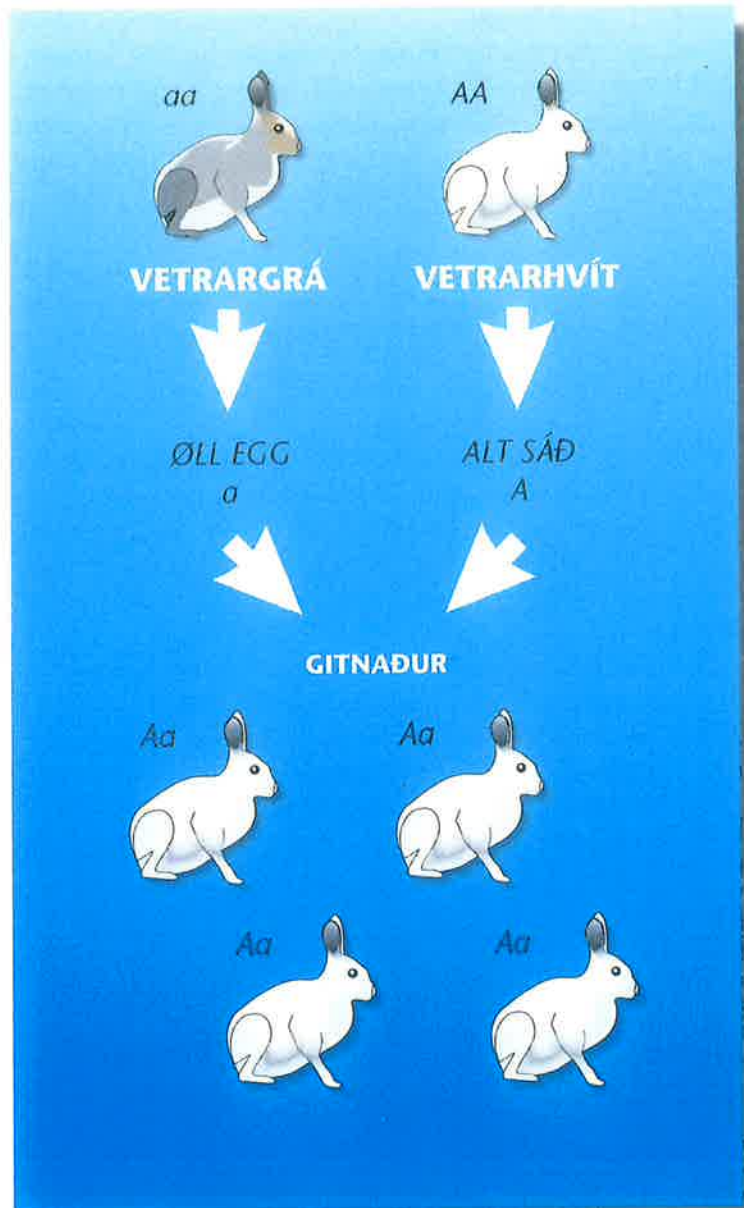
Orð og hugtøk**Samsæta**

annar partur av ílegupari

Gitnaður

samanrenning av arva-
eginleikum hjá tveimum
lívverum. Hjá menniskjum
rennur sáðkykna saman við
eggkyknu í egggørnunum í
kvinnuni





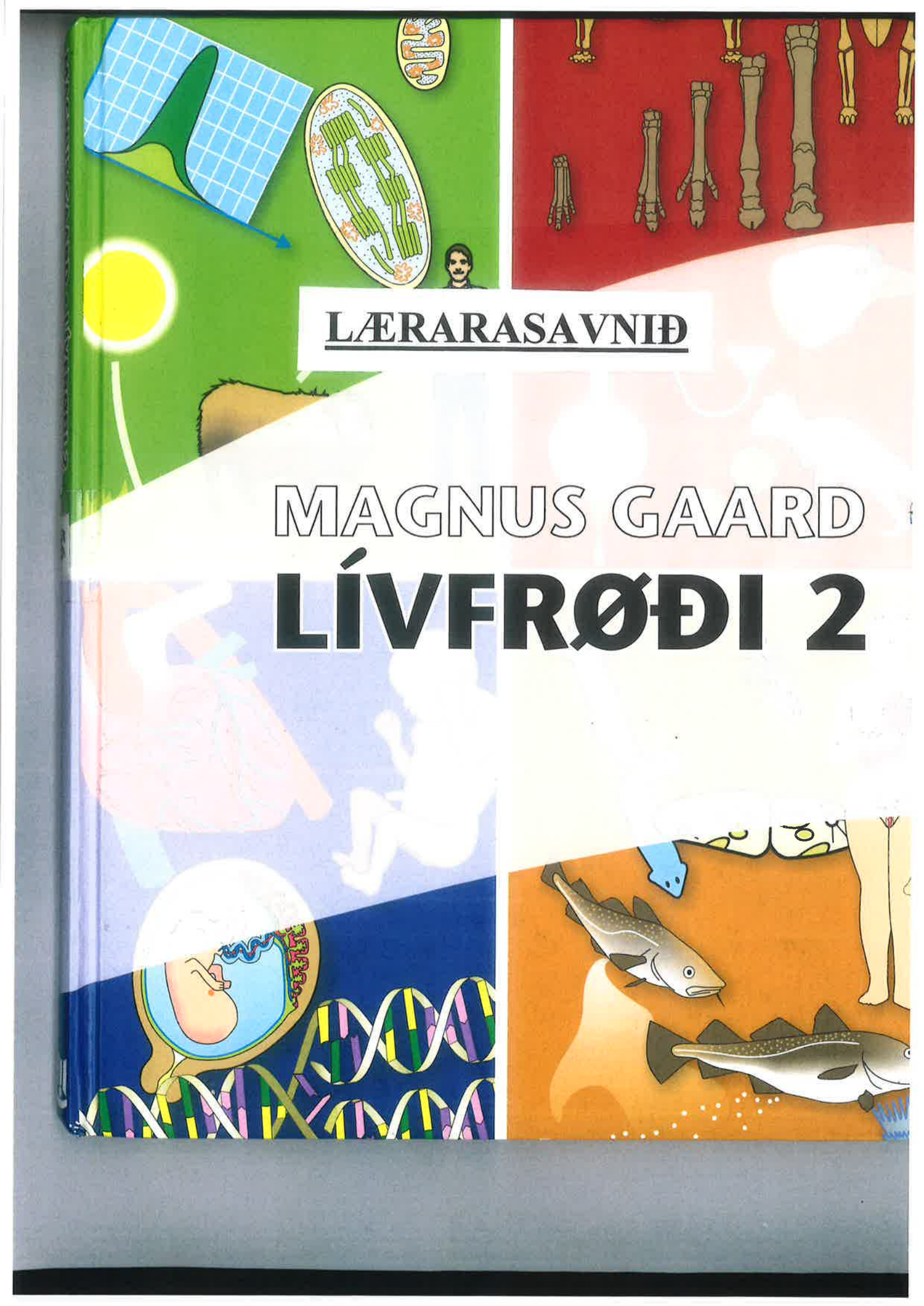
Oyralippur og kullur í hækuni

Nógvir sjónligir eiginleikar hjá menniskjum eru arvaligir. Tit kunnu bara hyggja tykkum um í skúlanum, hvør hevur fastar oyralippur ella hvør hevur leysar oyralippur. Summi hava kullu í hækuni. Kullan í hækuni er eisini arvalig, júst sum eygnaliturin og liturin á haruni. Tað er talan um ílegur og tvær samsætur. Onnur samsætan er ráðandi, og hin er víkjandi. Ráðandi eru tær leysu oyralippurnar og kullan í hækuni. Víkjandi eru so sjálvandi føstu oyralippurnar og høkan við ongari kullu.

Undir sjóneykuni

Latið okkum venda aftur til sjóneykuna. Leggja vit fingurin undir sjóneykuna og vaksa myndina av honum 10 ferðir, so sær øðrvísi út. Fyri betur at halda í hálum lutum, hava vit fingramerki. Hóast øll fingramerki eru serstøk, ber til at býta tey í 4 grundmynstur. Hetta høvdu vit lættliga sæð við at størra fingurin 10 ferðir undir lupp. Ein luppur er ein sjóneyka, sum størrar 10-40 ferðir. Lívfrøðingar nýta ofta lupp at hyggja at smáum dýrum, plantulutum og dýralutum.



The book cover features a collage of various illustrations. In the top left, a green field with a yellow sun and a blue grid pattern is shown. To the right, a red background displays several human legs and feet. Below the red background, a white background shows a faint map of Iceland. In the bottom left, a blue background features a DNA double helix and a stylized face. In the bottom right, an orange background shows two fish swimming. The title and author's name are prominently displayed in the center.

LÆRARASAVNIÐ

MAGNUS GAARD
LÍVFRØÐI 2

Orð og hugtæk

Steinrenning

Varðveittur farvegur eftir dýri ella plantu í gomlum jarðlögum

Ílega

Eind á arvastrongi, ið gevur ávísan eginleika. Mýlisfrøðiliga er ein ílega tað pettið av DNA, ið er uppskriftin uppá eitt eggjahvítaevni

Inngangur

Í 7. flokki lærdu tit, hvussu lívið er ment á jørðini seinastu 3,5 milliárdir árini. Tit lærdu eisini, hvussu ílegur verða arvaðar frá einum ættarliði til tað næsta. Lívverusløg laga seg við tíðini til liviumstøðurnar, har sum tær eru – tað vita vit. Men eru tað tær somu mekanismurnar, sum hava lagað lívverur til umhvørvið, har tær eru, sum eisini hava ment tindadýr til fiskar, og fiskar til dinosaurar? Tað kunnu vit ikki vita við vissu, men eitt er vist, og tað er, at fyri 2 milliárdum árum síðan vóru bara bakteriur á jørðini. Fyri 600 milliónum árum síðan vóru mosar einastu planturnar, og øll dýrini vóru ryggleys. Tað eru alt sannroyndir, tí vísindini hava funnið prógv í steinrenningum, sum eru tíðarfestar.

Spurningar um lívsins uppruna og lívmenning hava altíð hugtikið fólk. Allir átrúnaðir hava eina skapanarsøgu, og í heimspekini hava spurningar um, hvussu heimurin er vorðin tann, hann er, eisini altíð havt stóran áhuga.



Jean-Baptiste Lamarck
(1744-1829)

Menningarlæra

Darwin var ikki fyrstur, tað var Lamarck

Tann fyrsti vísindamaðurin, sum skrivaði um, hvussu lívið mentist á jørðini, var fraklendingurin Jean-Baptiste Lamarck (1744 – 1829). Lamarck var tann fyrsti, sum tordi at festa tann tankan á blað, at lívið alla tíðina broytist, og at alt ikki er skapt einaferð og síðan hevur verið óbroytt. Menningarlæran hjá Lamarck er í stuttum, at lívverusløg hava lagað seg til broyttar umstøður á tann hátt, at strembaði eitt foreldur eftir onkrum í sínum lívi, so gjørði tann strembanin eina broyting í kroppinum, sum kundi fara víðari í næsta ættarlið. Kendasta dømið er hálsurin á giraffinum. Tá ið giraffurin strekti hálsin fyri betur at røkka upp eftir bløðunum á trønum, so gjørdist hálsurin eitt lítið sindur longri. Giraffurin fekk tí avkom við eitt sindur longri hálsi. Um henda strembanin endurtók seg ætt eftir ætt, gjørdist giraffahálsurin so við og við longri.



Nógvar kanningar eru gjórdar, síðan Lamarck livdi, og tær vísa allar uttan undantak, at soleiðis, sum Lamarck helt uppá, at lívmenningin var, er hon ikki. Venja tit styrkivenjing til yvirarmarnir eru dupult so tjúkkir sum nú, so hevur tað onga ávirkan á armarnar á børnum tykkara. Tað einasta, sum fer ímillum ættarliðini, eru ílegur og ein eggkykna. Ílegurnar broytast ikki í lívsævi tykkara.

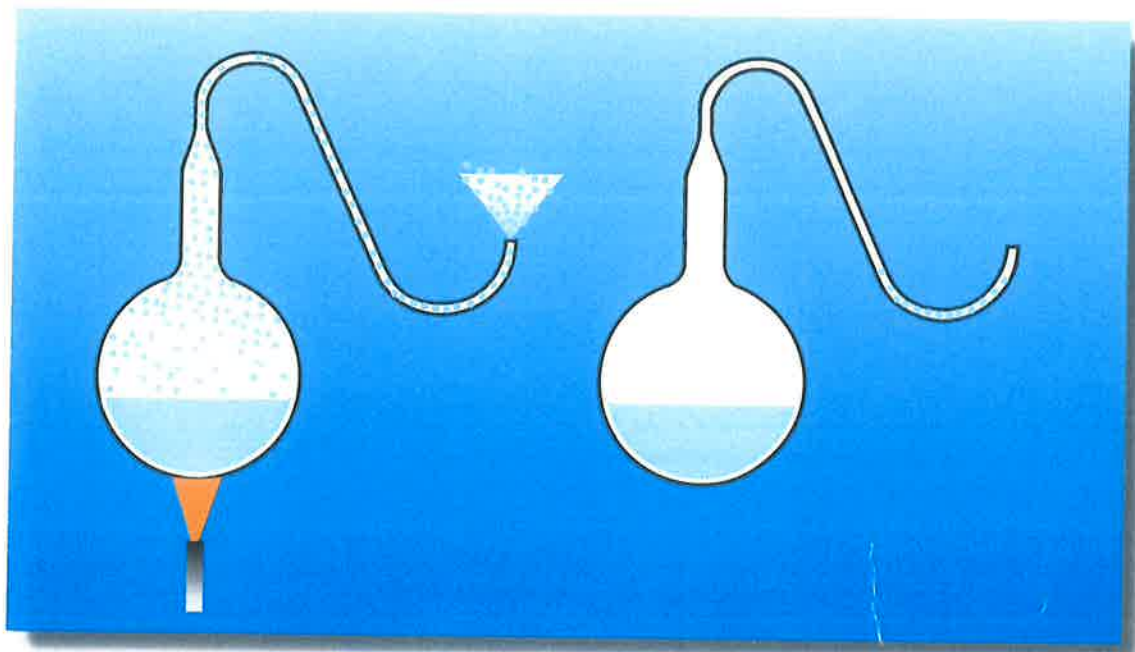
Lamarck var sannførdur um, at langi giraffhálstur var úrslit av strembanini hjá ættarliðum frammanundan

Spontan genesa

Lamarck og nógv onnur ímyndaðu sær, at lív kom í av sær sjálvum alla tíðina. Ymisk lívverusløg høvdu eftir hansara fatan ongan felags ættfaðir, men vóru ment á jørðini hvørt í sínum lagi. Júst sum tá ið maðkur kemur í kjøt heilt av sær sjálvum, ella tá ið hýggj kemur á gamalt breyð, kom nýtt lív bara heilt av sær sjálvum alla tíðina. Fraklendingurin Louis Pasteur (1822-1895) vísti hesum aftur við einari einfaldari vísindaligari roynd. Hann hitaviðgjørði kjøtsuppu. Síðan avbyrgdi hann suppuna. Suppan kundi standa leingi og bakteriur ella soppavøxstur komu ikki í suppuna. Var suppan harafturímóti ikki avbyrgd, so komu bakteriur og soppavøxstur í beinanvegin.

Bakteriur, hýggj, maðkar og annað spilla skjótt mat, sum stendur frammi, men matur, ið er hitaviðgjørður og avbyrgdur frá umhvørvinum, spillist ikki á sama hátt. Niðurstøðan hjá Pasteur var, at spilla, sum maðkur, hýggj og rotbakteriur, koma aðrastaðni frá og ikki úr matinum sjálvum. Tað vóru aðrar lívverur, sum spiltu matin. Hvørki bakteriur, hýggj ella ormverur koma burtur úr ongum.

Einføld roynd at vísa, at lív ikki
íbirtist av sær sjálvum, tá ið
matur rotnar



FERÐIN HJÁ HMS BEAGLE



Darwin og menningarlæran

Hvorki í sínari egnu tíð ella eftir sína tíð, hefur Lamarck vunnið tann heiður, sum arbeiði hansara hevur uppiborið. Tað gjørdist hansara lagna at verða gjørdur til láturs í samtíðini og eisini í eftirtíðini. Heilt øðrvísi er 70 ár seinni í Onglandi. Tá ið Charles Darwin (1809–1882) í 1859 gav bókina *Origin of Species* út, fekk ástøði hansara munandi betri móttøku, enn ástøðið hjá Lamarck fekk hálva öld frammanundan.

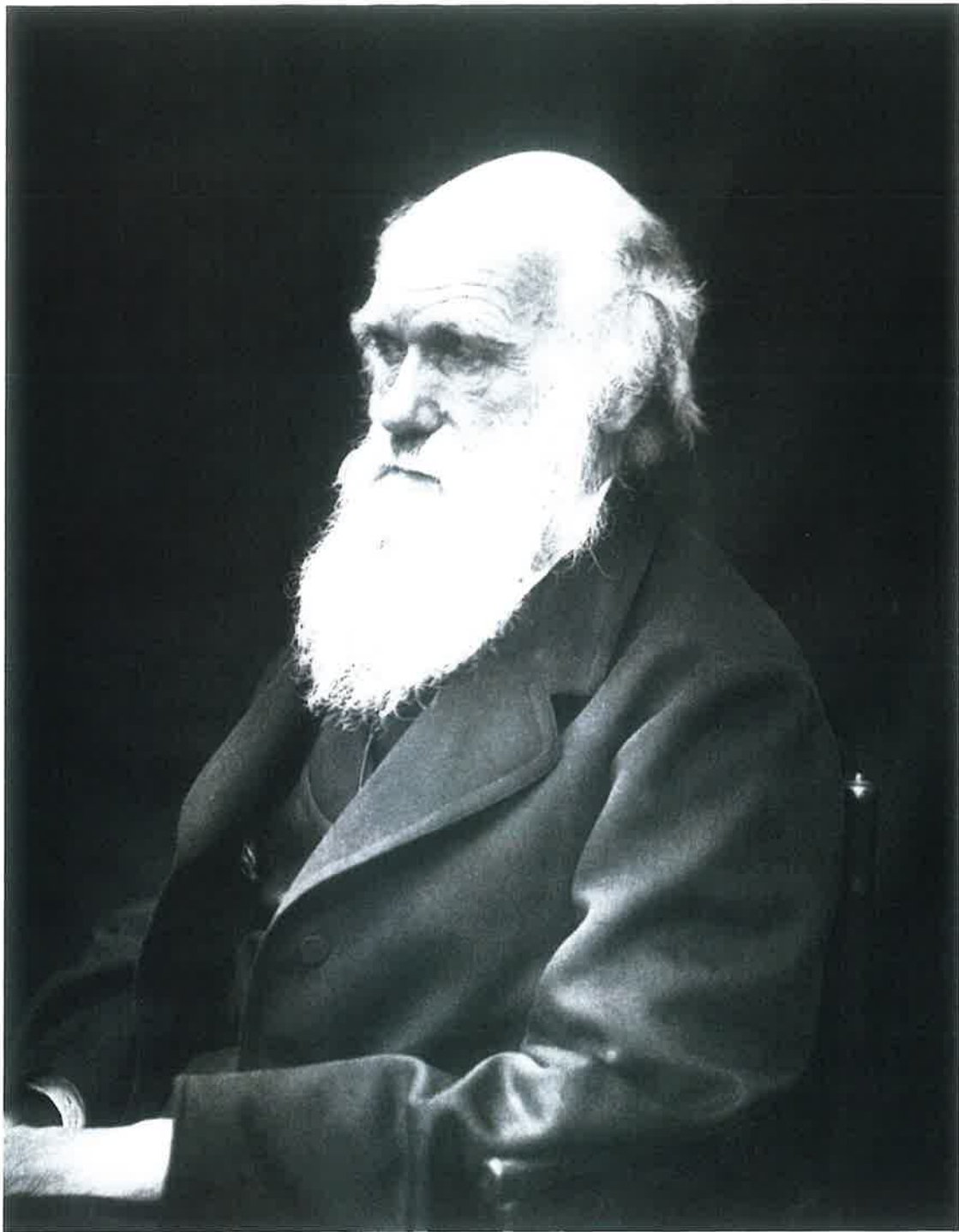
Tað vóru fleiri ymisk viðurskifti, sum leiddu Darwin á tankarnar um natúrligt úrval. Hann var á einari langari ferð við skipinum Beagle sum náttúrufrøðiligur eygleiðari. Í hesum sambandi fekk hann høvi at granska dýralívið og plantulívið í Suðuramerika og á Galapagosoyggjum.

Darwin var ein ómetaliga íðin savnari. Tað, ið hann eygleiddi og granskaði seg fram til, var, at stóru ymiskleiki er ímillum nærskyld dýrasløg og plantusløg, og at eitt náðileyst stríð um pláss og føði er í náttúruni. Darwin var eisini áhugaður í jarðfrøði, og um hetta sama mundið gjørdist tað greitt fyri jarðfrøðingum, at jørðin var ógvuliga gomul.

Á ferð sínari við skipinum HMS Beagle fekk Darwin høvi at granska plantulívið og dýralívið í Suðuramerika og á Galapagosoyggjum, og aðrastaðni eisini

Eisini Thomas Robert Malthus (1766-1834), sum við fólkvøkstrinum, ið tá var, spáddi eina dapra framtíð fyri føðigrundarlagið hjá menniskjum, hevði nógv at týða fyri Darwin.

Charles Darwin (1809-1882)





Maleisiatapurur í fangaskapi

Natúrligt úrval gefur lívmenn

Tað eru tvær fyrirreytir, ið skulu vera til staðar í náttúruni, um natúrligt úrval skal vera. Önnur fyrirreytin er ymisleiki, og hin fyrirreytin er kapping um föði, pláss og möguleikan at nærast. Ymisleikin kemur í lag í kynskyknubýtinum. Tá ið sáð, egg ella aðrar kynskyknur verða gjórdar, eru ongar dótturkyknur eins. T.d. ger ein maður 50-200 milliónir sáðkyknur til eina avgöngu. Eingin av øllum sáðkyknunum hevur sama arvastrong. Ílegusamansetingin er serstök í hvørjari einastu sáðkyknu. Systkin líkjast, men tey líkjast ikki heilt. Menniskju líkjast, men eingin uttan eineggjaðir tvíburar eru heilt eins. Vit kunnu spyrja, hvaðan ymisleikin kemur. Upprunaliga orsök, at ílegurnar eru so ymiskar, er úrbregði (mutatión). Av og á koma broytingar í arvastrongin. Koma hesar broytingar í arvastrongin á einari kynskyknu, verður broytingin arvilig. Í allarflestu førum hava broytingarnar onga ávirkan á nýggju lívveruna. Í summum førum hava broytingarnar við sær, at lívveran ikki er lívför, og í heilt sjáldsomum førum kann ein broyting í arvastronginum hava við sær, at lívveran verður betur lagað til umhvørvið, enn aðrar slíkar lívverur.

Orð og hugtøk

Kynskykna

Kykna, sum við samanrenning við aðra kyknu kann fremja nýtt lív. Kynskyknurnar (kallslag og kvensslag) renna saman í gitnaðinum. Í menniskjum eru kynskyknurnar eggkykna og sáðkykna

Kynskyknubýti

Kyknubýtið (*Meiosa*), sum verður til eggkyknur og sáðkyknur. Í menniskjum fer kynskyknubýti fram í eggrotum og steinum

Úrbregði

Tilvildarlig broyting á arvastronginum í lívveru (ikk íkomín av kynblandi) (*Mutation*)

Arvastrongur

Allar ílegurnar í eini lívveru eru á arvastronginum (Kromatin), sum er gjórdur úr DNA. Tá ið ein kykna býtir seg sundur, verður arvastrongurin til kromosom

Natúrligt úrval

Mekanismen, sum Darwin skeyt upp til at greiða frá, hvussu lívverur broytast

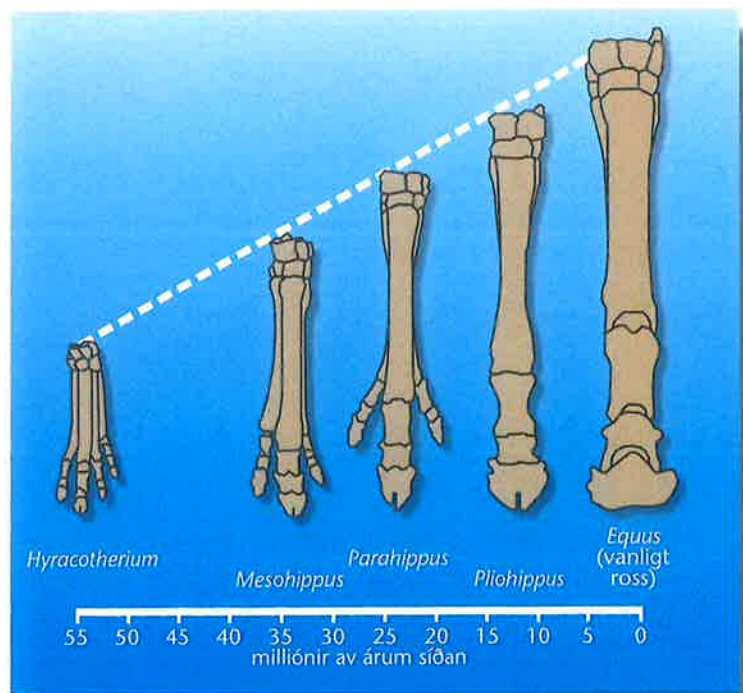
Fyri at taka samanum, so kunnu vit siga, at natúr-
ligt úrval lagar lívverur til umhvørvið á tann
hátt, at lívverur við ílegum, ið geva ein fyrimun í
einum umhvørvi framum aðrar lívverur, hava betri
møguleika sjálvar at liva og fáa avkom. Møguleikin, at
tílikar ílegur verða fluttar til næsta ættarlið, er stórir.
Í long tíðarskeið broytast lívverur á henda hátt. Hetta
er lívmenningin.

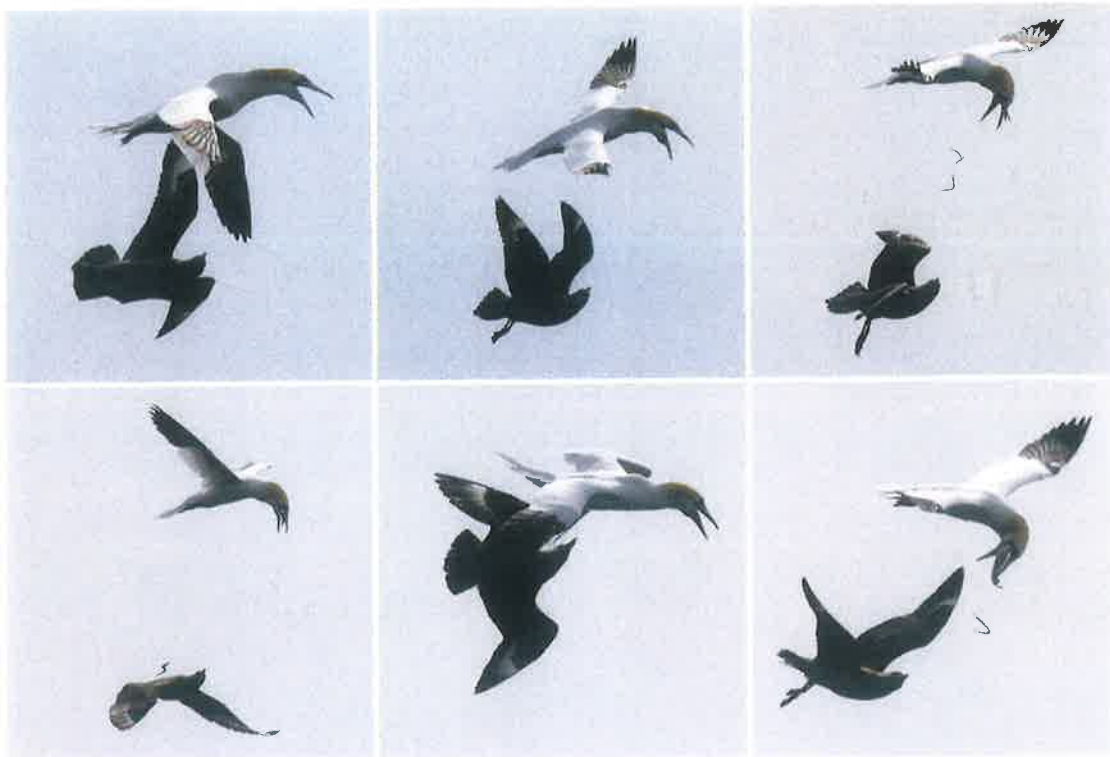
Frá klógv til hógv

Eitt tað próvfastasta dømið um lívmenning er,
hvussu fóturin á rossi er mentur. Ross er stórt dýr.
Vill ross búleikast á opnum grasfløtum. Steinrunnar
beinleivdir vísa, at so hevur ikki altíð verið. Ross er
ment frá einum lítlum skógardýri, ið mest líktiskt
einum nútíðar tapiri.

Veðurlagið er broytt nógv seinastu 50 milliúnir árin.
Ættfaðirin hjá rossi hevur livað í skógi og havt triggjar
tær, júst sum tapirur. Men vaksandi hiti og turkur
hava havt við sær, at tann skógurin, upprunarossið
livdi í, hvarv so líðandi. Í staðin eru opnar grasfløtur
komnar. Á teimum opnu grasfløtum hevur tað
verið ein fyrimunur at vera stórir og skjótur. Soleiðis,
sum fóturin á rossi er mentur upp ígjøgnum seinastu
50 milliúnir árin, er týðiligt dømi um tillaging til
lívið á grasfløtum.

Á myndini eru steinrunnar
beinleivdir av ættfedrum hjá
rossi ymisk tíðarskeið





Skúgvur eltir súlu

Natúrligt úrval í Føroyum

Tað kann tykjast sum ein ónd gerð, tá ið ein rita á veg heim til pisu sína við mati, verður elt av einum kjógva, líka til hon er so móð, at hon spýr matin upp úr sær. Kjógvin loftar spýggjuni í luftini og setur seg mettur og væl settur onkustaðni nærindis. Skúgvur kann eisini elta fiskimása. Tá ið fiskimásin møðist, setur skúgvurin seg á fiskimásan og druknar hann.

Hetta náðileysa stríðið um føði í náttúruni er ikki trupult at fáa eyguni á hjá tí gløgga eygleiðaranum, men tað kann vera torført at skilja, at tað er sama náðileysa stríð, sum ger tað, at runudíki gerast fagurgul av mýrisólju um várarnar. Náttúran er hvørki órein ella fitt. Hon er bara. Er tað ein fyrimunur at elta eina ritu fyri at fáa mettuna, heldur enn at finna sær føði á annan hátt, ja, so ger kjógvin tað. Fyri mýrisóljuna er tað ein fyrimunur at lata sínar fagurgulu blómur spretta tíðliga á vári, tí so eru líkindini betri, at dusting og fræsetan enda við nógvum lívførum avkomi.

Vit kunnu eygleiða tillagingar í náttúruni. Í summum førum kunnu vit eisini siga, hvussu tillagingarnar eru komnar í lag. Vit vita, hvussu eitt ávíst úrval hevur broytt lívverur.



Tann vetrargráa haran
sæst betur í kava

Vetrarliturin á haru

Jären í Noregi er á markinum ímillum økið hjá teimum vetrarhvítu fjallaharunum og økið hjá teimum vetrargráu mo-harunum, ið líkjast harunum í Føroyum.

Í 1855 vórðu 3 harur fluttar til Føroya. Tær vóru allar vetrarhvítar. Av tí at 3 harur hava 6 samsætur, tvær í part, mugu vit halda, at ein vetrargrá samsæta hevur verið ímillum tær 6 samsætturnar, ið upprunaliga komu til Føroya. Samsætan fyri gráum vetrarbúna er víkjandi. Tá bara triggjar harur eru í fyrstuni, mugu seinni nógvar nærsildar harur nærast. Tað vardi ikki nógv ár, fyrr enn tær fyrstu harurnar sóust við vetrargráum búna. Vit vita, at í 1870-árunum vóru helvtin av harunum í Føroyum vetrarhvítar, í 1882 vóru 25% vetrarhvítar, í 1890 5-6% vetrarhvítar, og veturin 1917/1918 er tann seinasta vetrarhvíta haran sædd í Føroyum.

Orð og hugtøk

Samsæta

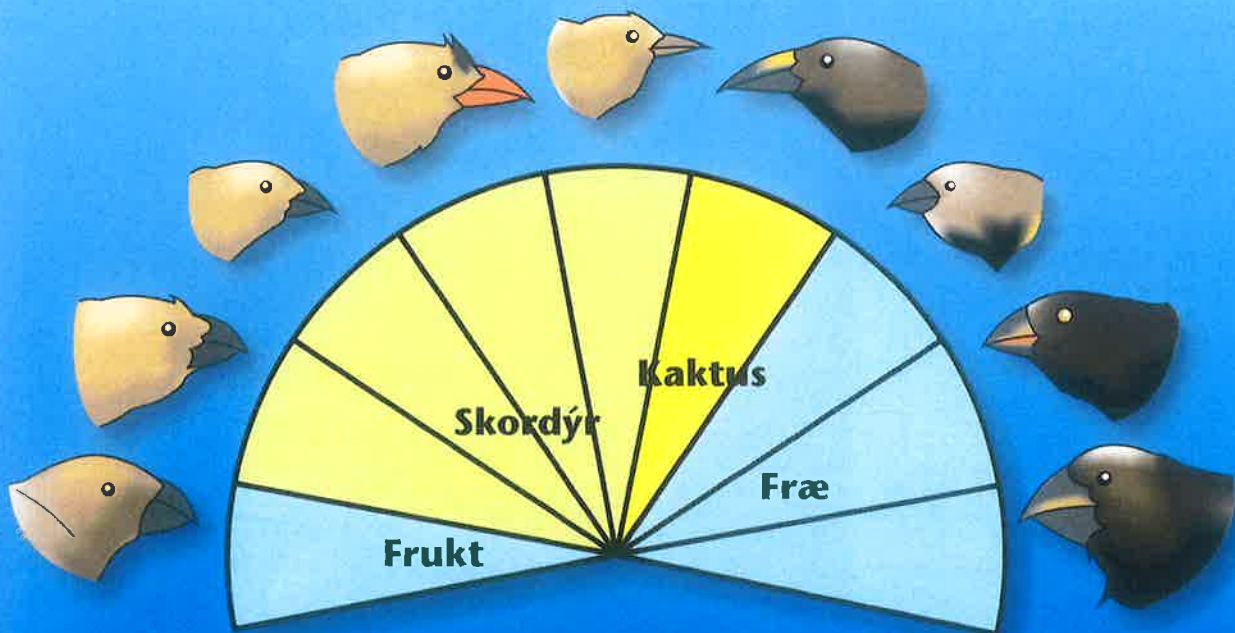
Eru fleiri útgávur av einari ílegu, nevna vit ymisku útgávuvar samsætur (*Allel*)

Tær vetrarhvítu harurnar hava ongan fyrimum havt í hagamum í Føroyum. Tær skifta til vetrarbúna, áðrenn tær vetrargráu skifta, og síggjast sostatt nógv betur, tá ið menn fara at skjóta harur. Samstundis fáa tær vetrargráu tríggar urptir, og tær vetrarhvítu fáa tvær urptir. Hetta vísir eisini, at tær vetrarhvítu hóska betur at vera, har kavi liggur stóran part av árinum. Av tí at umstøðurnar í Føroyum ikki eru tær somu sum í Jären í Noregi, vórðu tær vetrarhvítu harurnar sum frá leið vetrargráar.

Huldurnar í Dímum

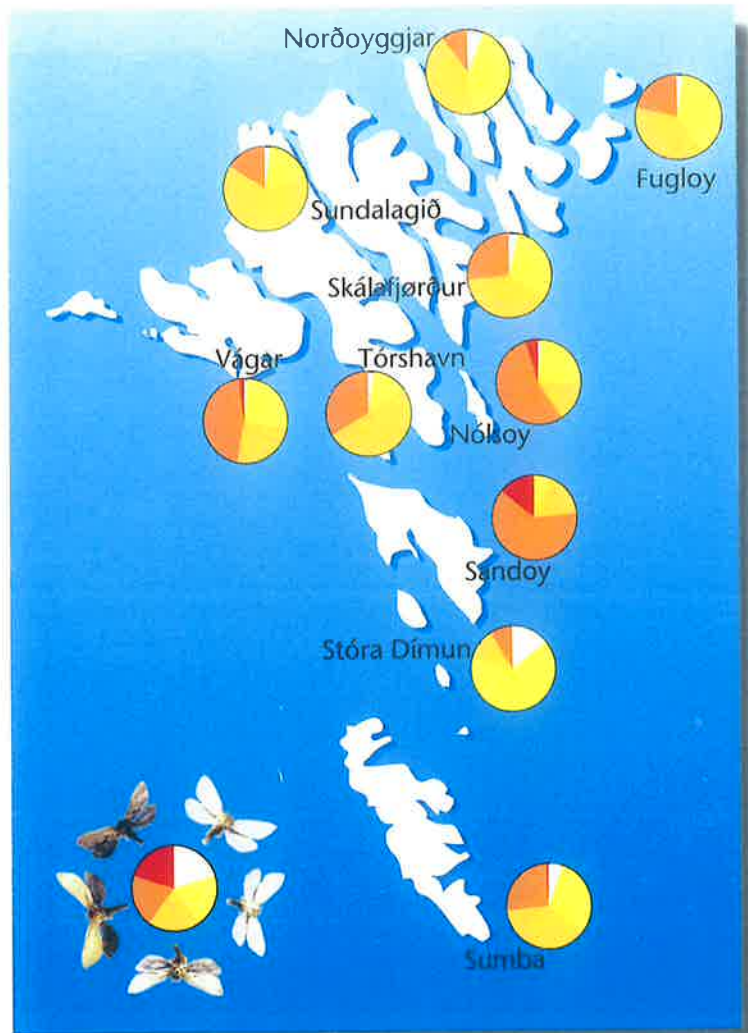
Viðurskifti, ið kunnu skapa eitt úrvalstrýst eru t.d. ránsdýr, veiða, førleiki at skaffa sær føði o.s.fr. Kendasta dømið, sum Darwin sjálvur nýtti, vóru ígðurnar á Galapagosoyggjum, ið høvdu ymisktskapað nev, alt eftir, hvat tær ótu.

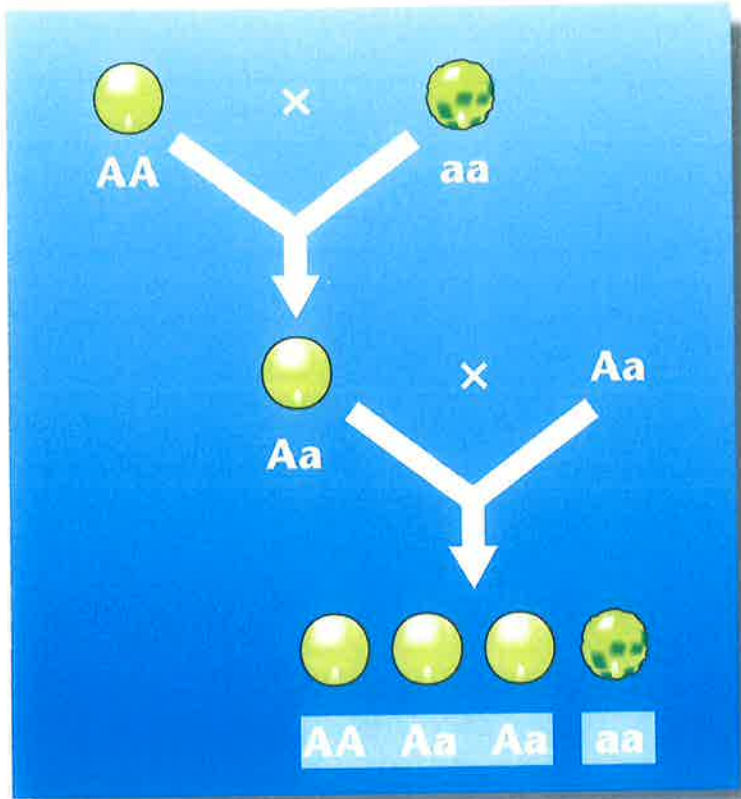
Íðurnar á Galapagosoyggjum hava ymiskt skapað nev alt eftir, hvørjum tær liva av



Huldurnar í Føroyum eru í 5 litbrigdum. Tær kunnu vera heilt ljósar, og tær kunnu vera heilt myrkar. Ímillum eru trý litbrigdi. 2435 huldur vórðu kannaðar í øllum Føroyum frá 1993 til 2003. Tað vísti seg at vera ein týðiligur samanhangur ímillum títteleikan av ránsfugli (t.e. fugli, sum tekur huldur, t.d. terna, fransaterna, skatumási, likka og fiskimási) og lutfallið ímillum myrkar og hvítar huldur. Allar kvennhuldurnar eru ljósar. Tað eru kallhuldurnar, sum hava tey ymsu litbrigdini. Ránsfuglarnir síggja allarhelst betur tær hvítu huldurnar, og tí gerast tær færri. Tað verður eitt størri úrvalstrýst á tær ljósu huldurnar á oyggjum við nógvum ránsfuglum. Hetta er gott dømi um, hvussu natúrligt úrval lagar lívverur til tað umhvørvið, tær liva í.

Lutfallið ímillum 5 litbrigdi av huldum ymsastaðni í Føroyum





Mendel kannaði nógvar ymskar eiginleikar hjá ertnplantum. Ein av eiginleikunum, ið hann kannaði, var, um tær vóru rukkutar ella ikki

Arvur og menning

Arvur er fyritleytin

Um sama mundið sum Darwin stríddist við menn-ingarlæruna, var ein munkur í Eysturríki ógvuliga áhugaður í ertnplantum. Gregor Mendel var augustinaramunkur í kleystri í Eysturríki. Hann hevði stóran áhuga fyri ertnplantum, sum hann hevði í urtagarðinum á kleystrinum. Tað, sum serliga hugtók hann var, hvussu eiginleikar arvast. Hann sá uttan iva, sum øll onnur, at eiginleikar arvast. Tá ið nú arvurin ikki er so, at øll avkom eru meinelík foreldrunum, so var meginspurningurin fyri Mendel, hvussu eiginleikar so arvast. Hann royndi at finna eina lógar-festa arvagongd. Tað fyrsta, Mendel sá, var, at summir eiginleikar síggjast ikki. Teir eru ikki sjónligir í foreldrunum, men í næsta ættarliði. Fyri at kunna tryggja sær, at eingir eiginleikar fjaldur seg í teimum ertaplantunum, sum Mendel kannaði, krossaði hann líkar ertnplantur sínámillum, til hann var vísur í, at kanningarnar ikki vórðu órógvadar av fjaldum eiginleikum. Hann kynbøtti reinar linjur.

Orð og hugtøk

Kynbøta

Ala fram eiginleikar í plantum og dýrum

Orð og hugtæk

Kromosom

Líkam, sum kemur til sjóndar í kyknum, tá ið tær býta seg sundur. 46 kromosom eru í menniskjakyknum

Menningarlæra

Læran um lívmenningina frá fyrstu bakterium til nútíðardýr og nútíðarplantur. Hvussu menningin er farin fram, og hvat virkar til at broyta lívverur

Origin of species

Upprunin til sløginu

Latið okkum nú hyggja at einum eginleika, litinum á ertrunum, sum Mendel eisini kannaði.

Mendel hevði krossað seg fram til reinar linjur við gulum og grønum ertrum. Tá ið hann so krossaði gular og grønar ertrar, høvdu allar ertnaplanturnar í næsta ættarliði gular ertrar. Men, hvussu varð við teimum grønu ertrunum? Samsætur mugu vera fyri tveimum litum á ertrunum. Ein gevur gular ertrar og ein gevur grønar ertrar. Tær gulu eru ráðandi. Tá ið vit krossa reinar linjur við grønum ertrum við reinum linjum við gulum ertrum, so hava allar ertnaplanturnar í næsta ættarliði eina grøna og eina gula samsætu. Tann gula er ráðandi. Allar ertrarnar verða gular.

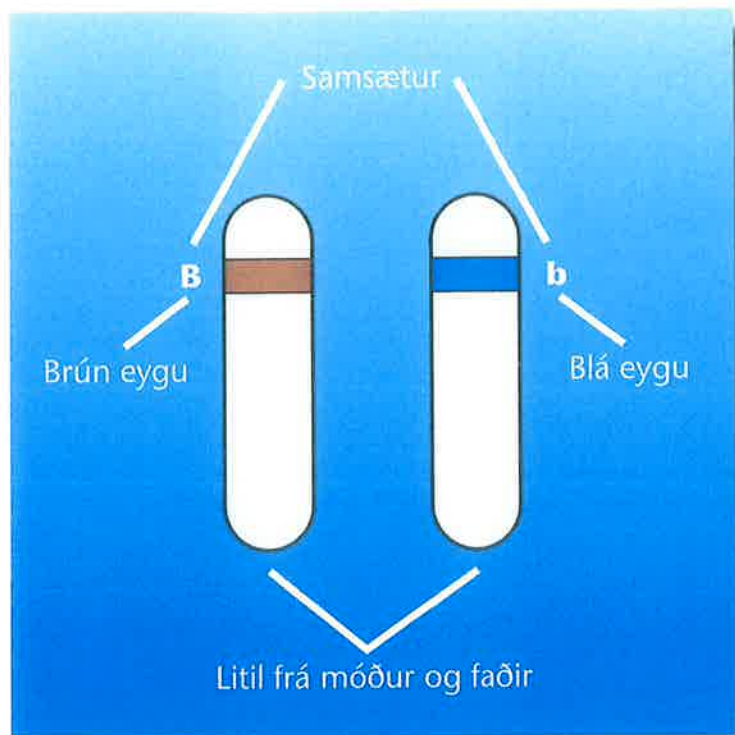
Fyri at vera vísur í, at tað var rætt, sum hann hevði hugsað higartil, krossaði Mendel ertrarnar í næsta ættarliði við sær sjálvum. Tá ið hann krossaði ertrar, sum høvdu eina samsætu fyri gulum ertrum og eina samsætu fyri grønum ertrum, við sær sjálvum, vísti tað seg at $\frac{1}{4}$ av ertnaplantunum í næsta ættarliði høvdu grønar ertrar. Putlispælið hjá Mendel gekk upp.

Gregor Mendel (1822-1884)



Mendel og kromosom

Mendel hevði onga fatan av, hvat ílegur eru. Hann visti ikki, at inni í kyknum er ein kjarni. Inn í kjarnanum er ein arvastrongur. Hvussu arvastrongurin fer sundur, tá ið kyknur býta seg sundur, visti Mendel heldur ikki. Arvastrongurin verður vundin saman í kromosom hvørja ferð, ein kykna býtir seg. Hjá okkum menniskjum eru 46 kromosom í hvørjari kyknu og 23 í kynskyknum okkara. Tað, sum kanningarnar hjá Mendel siga um kromosom og ílegur, er, at um ein lívvera hevur tvinnar ymiskar ílegur – rukkutar og slættar ertrar til dømis – so enda rukkutar ertrar í helvtini av plantusáðinum og slættar í hinari helvtini. Tað visti Mendel bara einki um.



Hjá øllum lívverum, sum hava tvey av hvørjum kromosomi, eru tvær útgávur av hvørjari ílegu. Útgávnar verða nevndar samsætur og kunnu vera eins ella ymskar. Tá ið samsæturnar eru ymskar er onnur samsætan ráðandi og hin víkjandi

Mendel og Darwin í samljóði

Tað er einki, sum bendir á, at Gregor Mendel var áhugaður í menningarlæru. Tað er heldur einki, sum bendir á, at Darwin nakrantíð las tað, sum Mendel skrivaði um arvagongdir. *Origin of Species* kom út í 1859, og Mendel gav út síni úrslit um arvagongdir í 1866. Miðskeiðis í 19. øld vóru tíðirnar soleiðis, at vísindafólk fingust mest við menningarlæruna. At ein munkur í einum kleystri krossaði ertnaplantur, hevði ikki stóran áhuga. 50 ár seinni fingi lívfrøðingar nýggjan áhuga fyri arbeiðinum hjá Mendel.

Ástøðið nú á døgum

Samansjóðaða grundarlagið undir lívfrøðiligum vísindum nú á døgum er menningarlæran um natúrliga úrvalið, og so lógirnar hjá Mendel um, hvussu ílegur arvast. Lívfrøðilig gransking nú á døgum er ógvuliga sundurgreinað í smá serøki av ymsum slag. Onkur situr alt sítt lív og kannar eina tropiska plantuætt, onkur annar vøddakyknur og teirra evnaskifti í ítróttafólki. Tað, sum er felags fyri allar greinarnar av lívfrøðiligari gransking, er ástøðið um arv og lívmenning.