

Eesti NSV Vabariiklik Õpetajate Tõlendusinstituut

BIOLOOGIA KUI ÕPPEAINE
SEOS IGAPÄEVASE ELU JA ÕPI-
LASTE TÕÕALADEGA.

Kursustöö üldbioloogiast.

(V etapp)

Helgi Kurik
Psühe Kaugõppekeskuseel
Psühe rajoon

1983/84.

S i s u k o n d.

1. Sissejuhatus	lk. 2
2. Elus maailm meie ümber	lk. 3
3. Taimed keskkonnas indikaatoritena	lk. 4
4. Rask kui elu väikse üksus	lk. 5
5. Taimede sordisortid	lk. 6
6. Tõusretus	lk. 7
7. Inimese geneetika	lk. 9
8. Geneetiliselt aktiivsed sordid meie elukeskkonnas	lk. 11
9. Kus peitub vähihaud	lk. 13
10. Lõppsõna	lk. 15

ARTIIVIMUSEUM
TALLINN
1983.05.28

S i s s e j u h e t u s.

Kaugõppekeskkoel annab teadmisi töötavatele noortele. Koolitarkust nõutavad lüpsjad, põllutöölised, autojuhid, maalrid, puusepsid, laborandid ja paljudel muudel töölisedel töötavad inimesed. Igaüks neist puutub kokku elukeskkonna saastajatega, ravimitega ja tarbekaemikslidega.

Antud töö ülesandeks on näidata, kuidas üks või teine neist avaldab mõju inimese organismile. Teades neid tegureid, oskame ja võime end ka paremini kaitsta kõige kahjuliku eest, samuti haide ja kaitsta loodust.

Selles ongi bioloogia kui õppeaine üks eesmärk meie koolides.

"Elus loodus" Tallinn "Valgus" 1983 lk. 4-5
on teema "Elus maailma meie ümber" kohta.

REPRODUCTION
MUSEUM
1983

E l u s m a a i l m m e i e Ü m b e r .

Miks on kalal lõpused? Kuidas hingab taim? Millest koosneb veri? Sellistele küsimustele aitab meil vastust leida bioloogia, teadus elusolenditest. Et oleks kergem otsustada, mis on elus ja mis elutu, võtavad bioloogid kõigile elusolenditele iseloomuliku tunnused kokku järgmiselt.

Elusolendid on paljunemisvõimelised, nad võtavad ümbritsevast keskkonnast toitu ja hapnikku, eritavad sinna jääkaineid, liiguvad, on tundlikud neid ümbritseva suhtes

"Elus maailm meie ümber" Elus loodus"

Tallinn "Valgus" 1983
lk. 4-5.

T a i n e d k e s k k o n n a i n d i k a a t o r i t e n a .

Aastamiljonite pikkuse evolutsiooni vältel on iga organism kohastunud elama ainult temale sobivates tingimustes. Kõik see objektiivne reaalsus, mis ümbritseb organisme, moodustab keskkonna.

Üheksa tõsisemaks mureks tänapäeval on eluskeskkonna halvenemine inimtegevuse tagajärjel. Atmosfääri paisatakse üha rohkem kõige erinevamaid saasteaineid. Meie linnades hakkavad haruldaseks muutuma isegi kodumaised okaspuud. Tööstuspiirkondades ei ilmesta vanade puude tüvesid enam samblikud. On tehtud kindlaks, et samblikke, samblaid ja vetikaid saab kasutada õhusaastumise indikaatoritena. Teatud saastumisastme ületamisel nad hävivad. Sama ülesannet täidavad ka mõned seeneriigi esindajad.

Näiteks:

Vahtra pigilaiksuse tekitaja on tavalisemaid hariliku vahtra lehtedel esinevaid seenhaigusi. Suve lõpupoole või varasügisel võib vahtralehelt leida säravmusti, natuke puhetunud 10-15 mm läbimõõduga, kollase servaga laike. Kuna harilik vaher kasvab meil pea kõikjal ja haigust pole raske ära tunda, saab selle sageduse järgi otsustada mingi paiga õhupuhtuse üle. On kindlaks tehtud, et tema esinemise puhul ei ületa aastane keskmine SO₂ sisaldus õhus 0.09 mg/m³ kohta. Vahtra pigilaiksuse abil saab määrata SO₂ ligikaudset sisaldust õhus vahemikus 0.025-0.085 mg/m³. Lubatud aasta keskmine SO₂ hulk atmosfääris on 0.05 mg/m³.

"Elus loodus" Tallinn "Valgus" 1983 lk. 51
"Horisont" 2. 84 lk. 28-29.

R a k k k u i e l u v ä i k s e i m ü k s u s .

Iga elus organism on rakulise ehitusega. Raku kõige tähtsam osa on tuum. Tuumas sisaldub aine, millel põhineb kogu elu. See aine on desoksüribonukleiinhape (DNA). DNA on materjal, mis antakse ühelt põlvkonnalt edasi järgmisele ja mis tingib vanemate ja järglaste vahelise sarnasuse. Kui tuum hakkab poolduma, tulevad temas nähtavale niidikujuvõlgad moodustised - kromosoomid. Kromosoomide arv on igal liigil püsiv. Näiteks: hernel 7 paari, kassil 19, inimesel 23 paari. Kromosoomid koosnevad DNA ahelatest. Nendes ahelates paiknevad teatud kindlas järjestuses geenid. Ühe geeni moodustavad ahela 1000-30000 lüli. Geenid määravad organismi tunnused. Näiteks: geenid kontrollivad loomade ja taimede värvust ja kuju, loomade võimet näha, kuulda ja haista. Inimese vastupidavust haiguseteki-tajale bakteritele, bakteri võimet inimest nakatada. Nad mõjutavad seda kui palju saab laps haridusest kasu ja kui kergesti võib inimene kaotada vaimse tasakaalu vaimse pinge all. Geenid mõjutavad nii kõige väiksemaid kui ka kõige põhilisemaid eluprotsesse. Nad tegutsevad arenemise igal astmel.

Terve geenide kompleksi, millel organism saab paljunemisprotsessis oma vanematelt nimetatakse genotüübiks. Inimese genotüüp moodustatakse ligemale 40 000 geenist.

XX sajandi bioloogiat iseloomustab geneetika areng. Geneetika uurib pärilikkuse ja muutlikkuse seadusi, mis on orgaanilise maailma evolutsiooni aluseks ja millel põhineb inimese tegevus uute kultuurtaimede ja kodu-looma tõugude loomisel. Suur on geneetika tähtsus ka arstiteaduses.

"Elus loodus" Tallinn "Valgus" 1983

J. Kalam "Geneetika" Tallinn "Valgus" 1974.

"Ch. Auerbach "Geneetika" Valgus 1968.

lu. 195-198.

AN-10110003
M07300001100
1-000000000

T a i m e d e s o r d i a r e t u s E e s t i s .

Esimesi katseid sordiaretuse alal Eestis tehti juba üle 100.a. tagasi. Õige hoo sai töö aga pärast Jõgeva Sordiaretusjaama rajamist. Praeguseks on Jõgeva Sordiaretusjaamas aretatud ja tootmisse antud üle 20 teraviljasordi. Tähtsamad neist on talirukis "Jõgeva 112", talinisu "Puuk", suvinisu "Pikker", oder "Jõgeva", kaer "Hämarik". kartulisordid "Jõgeva piklik", "Jõgeva kollane", "Olev". On aretatud suur hulk kaunviljade, liblik-
õieliste ja kõrreliste heintaimede, köögiviljade, söödajuurviljade ja marjade sorte.

Meil Paide rajoonis omavad suurimaid saake: talinisu "Mironovskaja 808", talirukis "Vambo", Oder "Julia", kaer "Selma".

*J. Kalam "Geneetika" Tallinn, "Valgus" 1974
lk. 101-102*

T õ u a r e t u s E e s t i s .

Kui sordiaretajad opereerivad tuhandete taimedega, siis tõuaretajate käsutuses on harva sadadega arvestatavad loomade grupid. Üsna tavaline on töö üksikute loomadega.

Levinumad tõuaretusmeetodid on:

1. puhasaretus - ristatakse ühte ja samasse töögu kuuluvaid loomi
2. ristamine - meetodit kasutatakse olemasolevate tööguude pidevaks täiustamiseks. See tuguneb lakkamatutele igas põlvkonnas teostavatele paaridevalikule.

Ristamine jaguneb mitmeks erimeetodiks:

- a) tarberistamist - kasutatakse lihloomade saamiseks.
- b) vältava ristamise eesmärgiks on madala toodangulise kohaliku töu parandamine.
- c) uudikristamine on meetod uute tööguude aretamiseks.

Tõuaretuseks valitakse loomi tunnuste kompleksmä järgi. Peamist tähelepanu pööratakse põhi (s.o. produktiivsusega seotud) näitajatele, sobivusele antud piirkonna kliima ja söötmispidamis tingimustega ning haiguskindlusele.

Levinumad tõud Eestis on:

Veise tööguudest

Eesti maatõugu veis

Eesti mustakirju veis

Eesti punane veis

Faide rajoonis kasvatatakse eesti punast töögu veiseid. Aastane piimatoodang 3192 kg, rasva % 3,92.

Eesti mustakirjut veist - toodanguga 3851 kg aastas, rasva % 3,84

Eesti maatõugu veised - toodang 2748 kg, rasva % 4,09

Aasta keskmine piimatoodang on 3677 kg, rasva % 3,86.

ASIAID KOGU
MUSEUMI LIIK
KIRJASTO

H o b u s e t õ u g u d e s t .

Eesti hobune, eesti raskeveo hobune, tori hobune.
Tõu ja aretustööd juhib vabariigi ulatuses Vabariigi ATK
Eesti Loomakasvatuse ja Veterinaaria Teadusliku Uurimise
Instituudi kaudu. Vastavat spetsialistide kaadrit valmistab
ette EPA zooinseneri teaduskond. Sordiaaretajate kaadri ette-
valmistamine toimub EPA Agronoomiateaduskonna rohumaavilje-
luse kateedri baasil.

J. Kalam "geneetika" "Valgus". Tallinn 1974
lk. 103-113

AN1202743
MUSEUM
1-11-1984

Inimese geneetika.

Viimasel aastakümnel on eriti tõusnud huvi inimese geneetika vastu. Tänapäevaks on inimesel uuritud üle 2000 normaalse ja patoloogilise tunnuse pärandumise iseloomu. On tehtud kindlaks, et esinevad pärilikest teguritest tingitud haigused, mille tundmaõppimine on vajalik nende profülaktikaks ja raviks.

Inimese pärilike haigusia uuriv meditsiiniline geneetika kasutab järgmisi põhimeetodeid:

1. Genealoogilist - uuritakse inimese sugupuud võimalikult paljude põlvkondade lõikes.

Genealoogilise meetodi kasutamine on võimaldanud kindlaks teha inimese paljude tunnuste (ka päriline haiguste) pärandumise laadi.

Näit. Dominantne tunnus

Pruunid silmad

varane kiilaspäisus

tedretähed

Retsessiivne tunnus

sinised silmad

normaalne juukseasv

tedretähed puuduvad

Selle meetodiga on kindlaks tehtud ka mitmete võimete (näit. musikaalsus, kalduvus matemaatiliseks mõtlemiseks) pärilik olemus.

2. Kaksikute meetod - seiseneb ühemunakaksikute uurimises. Ühemunakaksikute uurimine kogu nende elu vältel, eriti siis kui nad elavad erisugustes keskkonnatingimustes, annab palju väärtuslikke andmeid keskkonnatingimuste osatähtsuse mõistmiseks inimese füüsiliste ja psühhiliste omaduste arenemises ja fenotüübi kujunemises, samuti ka genotüübi ja keskkonna vastastikude mõju selgitamiseks.
3. Tsütogeneetiline meetod - on seotud inimese kromosoomigarnituuri uurimisega. Selle meetodi abil on saadud palju väärtuslikke andmeid mitmete pärilike haiguste põhjuste selgitamiseks.

Et mutatsioonide sagedus sõltub mutageenide mõjust organismile siis võimaldab tsütogeneetiline meetod kindlaks teha keskkonnategurite (sealhulgas farmakoloogiliste preparaatide) mõju inimese pärilikkusele.

4. Biokeemiline meetod omab eriti suurt tähtsust pärilike ainevahetushäirete uurimisel.

Mõned näited pärilikest haigustest:

- Downi sündroom - kromosoomigarnituur koosneb 47 kromosoomist, kolmekordselt on esindatud 21. kromosoom. Harilikult ei suuda Downi sündroomiga lapsed lugemist ja kirjutamist selgeks õppida. Haigus ei ole ravitav. Haigust põhjustab nii ema kui ka isa suurem vanus. Keskmise esinemissagedus 0,15 %. Suhkruhaigus ehk suhkrudiabeet - on süsivesikute ainevahetuse haigus. Veres on suurenenud suhkru sisaldus, insuliini moodustumine organismis vähe. Suhkrutõbe põeb 1,2...2,0 % elanikkonnast. Ravi seisneb dieedis ja insuliini süstitmises.
- Albinism - aminohapete ainevahetuse haigus. Türosinaasi vähesuse tõttu ei moodustu juustes, nahas ja silma vikerkestas pigment melaniini. Tagajärjeks on valged juuksed, sinakasvalge nahk ja punased silmad. Esinemissagedus on 0,005 %.

Esineb veel terve rida kromosoomhaigusi, pärilikke ainevahetushaigusi, kaasasündinud pärilikke vääramis- ja sugu-liitelisi haigusi.

Näit. värvipimedus, hemofiilia. Pärilikud haigused on tingitud genotüübi iseärasustest. Kui hälved avastatakse varajases eas, võib haigus olla ravitav ja rasked haigusnähud osaliselt või täiesti kõrvaldatavad.

Y. Kalam "Geneetika" Tallinn "Valgus" 1974

lk. 124-128

lk. 119-124

Geneetiliselt aktiivsed ained meie
elukeskkonnas.

Tänapäeva teaduse ja tehnika ülikiire arengu tingimustes jääb inimene ikka enam ja enam mitmesuguste elukeskkonda ohustavate ainete mõju-sfääri.

Maaailmas seni registreeritud rohkem kui kolmele miljonile keemilise-le ainele lisandub igal aastal ligi 250 000 uut, milledest ligi 500 võetakse laialdasemalt kasutusele ka ravimpreparaatidena, konservant lisanditena toiduainete tööstuses, pestitsiididena jne.

Omaette probleem on elukeskkonna saastamine autode heitegaasidega. Järjest rohkem ja mitmekesisemalt on hakatud uurima keemiliste ainete kahjulikku mõju.

Kui varem ^{puudus} see uurimine nende ainete füsioloogiliste toime selgitamisega, siis praegu osutatakse maailma mitmes uurimiskeskustes järjest suuremat tähelepanu ka kemikaalides peituvale geneetilisele ohule.

I medikamentidest on ohtlikud

- 1) kasvajate raviks kasutatavad: sarkolüsiin, endoksaan
- 2) rahustitest: pipolfen, sedukseen, luminaal
- 3) antibiootikumidest: streptotsiin, biomütsiin, mütomütsiin

II Orgaanilistest desinfitseerimisvahenditest

formaliin, dikloroetaan, etüleenoksiid

Erilist tähelepanu tuleks pöörata nn. tsiidide tüüpi ainetele: fungi-tsiididele, insektitsiididele jt. toksilise toimega ühenditele.

III Tarbekeemia tooted

Tuleb arvestada võimalikku geneetilise kahjustuse ohtu sünteetiliste värvide, lakkide, kosmeetikavahendite kaudu. Mutageenne aktiivsus on avas-tatud näiteks juuksevärvidel.

Mitmesuguseid geneetika seisukohalt ohtlikke ühendeid lisatakse ka toiduainetööstuses liha- ja piimasaadustele või muudele toiduainetele nende konserveerimisel. Mutageenne toime on avastatud konservantlisan-di-testpropüleenglükoolil, gallushappel, nitrititel jt. Mõnelgi juhul ei ole lisandid ilmtingimata vajalikud. Näiteks lisatakse nitriteid fabrikaadile parema kaubandusliku välimuse andmiseks.

Kuidas vähendada ja kõrvaldada inimese geneetilise kahjustuse ohtu?

1) Farmaatsias tuleks asendada mutageenselt aktiivsed ravimid ohutute või vähem ohtlike preparaatidega.

2) Desinfitseerivate ühendite puhul võiks häid tulemusi saavutada

orgaaniliste ühendite asendamisel anorgaanilistega.

3) Toiduainete tööstuses tuleks konserveerimisel edaspidi keemilisest ühenditest loobuda.

4) Põllumajanduses-aretada sordid mis oleksid vastupidavad taime kahjurite toimele ja haigustele. See annaks võimaluse pestitsiidide kasutamise vähendamiseks.

Vältimatul kokkupuutel ükskõik millise, endas geneetilist aktiivsust peitva ainega, tuleb olla ülimalt ettevaatlik ja täita rangelt ohutustehnika nõudeid.

" Eesti Loodus " nr. 8 1978 lk. 484-489.

K u s p e i t u b v ä h i o h t .

Keskkonnakaitsega seoses tuleb üha sagedamini juttu ka vähki tekitavatest ainetest(kantserogeenidest).Pahaloomuline vohang vallandub kantserogeenide toimel tavaliselt alles hulga aastaid pärast nendega kokkupuutumist.Inimesel on see 10-15 aastat.

Kõik vähipõhjustavad ained jagatakse kolme kategooriasse:

1) Ühendid,mis kutsuvad inimesel esile vähki.Sellesse rühma kuuluvad arseeniühendid,asbest,benseen,kroom ja selle ühendid hematiit,tahm,tõrvad,õlid,venüülkloriid jt. ,kokku 18 nimetust.

2) Ained,millega saadakse loomadel kasvajaaid,kuid kantserogeensust inimesel ei tekita.Need on plii ja selle ühendid DDT ja teised pestitsiidid,mõned ravimid.

3) Ained,mille kasvajakad põhjustavad toime inimesele pole veel küllalälaselt tõestatud (nikli,berülliumi,kaadmiumiühendid jt.) Mingi kantserogeen üksinda ja väikeses koguses ei tarvitse organismi sattudes veel kasvaja arengut vallandada.Inimene võib aga saada mitmelt poolt erinevaid kantserogeenseid ühendeid,mis koos juba toimima hakkavad.Näiteks ,kui asbesti tolmu kokkupuutuvad töölised ka suitsetavad,kasvab risk vähki haigestuda kümneid kordi .Üheks tugevama toimega kantserogeeniks on benso(a) püreen (BP).Suuremates tööstuspiirkondades tõuseb BP sisaldus vees ,pinnases ja eriti õhus,samuti mõnedes toiduainetes.Osa keskkonnas leiduvatest BP -st võib olla ka hoopis loodusliku päritoluga.Taimedele toimib see ühend kasvustimulaatorina.Inimene saab aastas toiduga umbes 4 kg kantserogeenseid ühendeid.Osa neist laguneb ,osa viiakse välja.Tavaliselt ei tohiks keedetud või praetud toiduga saadud kantserogeenide kogus ohtlik olla.Seevastu on õhu tugev saastumine nendega (tahm,suits) üheks kopsuvähi sagenemise põhjuseks.

Nii tööl kui igapäevases elus puutuvad paljud inimesed kokku värvidega,Osa neist on mürgised,asovärvid aga võivad esile kutsuda vähk-kasvajat.Asoühendid võivad põhjustada ka leukoosi.Ohtlikud kantserogeenid on ka kroomja selle ühendid,raua-tolmu oksiidid,mis tekitavad vähki ninas,ninakõrvalurgetes ja kopsudes.Puidu ja värvitööstuses tarvitataavad arseeniühendid võivad esile kutsuda nahavähki.Ohtu pole ka formaliin.

Ka mitmed taimed ja mikroorganismid valmistavad kantserogeene.Näiteks on täheldatud lammastel,kes said kilpjalga jämesoole vähki,veistel põie vähki.Mitmetel hallitusseente elutegevuse saadused kutsuvad samuti esile kasvajaaid.On avastatud peamiselt maksakasvajaaid kaladel,lindudel,ja teistel koduloomadel,kes söid hallitanud toitu.

Kantserogeensed on ka nitrosoühendid.Kujunduse andmeil põhjustavad

NU-d kasvajaia 40 loomaliigil ja kõikides elundites. Nad avaldavad toimet organismis suu kaudu sisse viidud ,süstimisel ja nahale määrimisel. Nitrosoühendid kasutatakse laialdaselt mitmesuguste lahustite, määrdainete ja bensiini lisandina. Seega puutuvad paljud inimesed nendega vahetult kokku. Nii võivad jõgedesse ja isegi põhjavette sattuda koos tööstus ja olmejäätmetega. Nende moodustumisele aitavad omajagu kaasa ka suurfarmide virtsaveed, mis saastavad veekogusid eeskätt ammoniakiga. Rohkesti nitraate ja nitriteid satub vette ja taimedesse lämmastikväetiste liigrohkke kasutamise tulemusel. Ka mitmed taimkaitsevahendid on ehituse poolest nitrosoühendid. Eriti hõlpsasti tekivad nitridid näiteks liha ja kalakonservide valmistamisel, kui selleks rohkesti salpeetrit kasutatakse. Inimkehad võivad nitrosoühendid sattuda mitmete, kuid tavalise toitumisviisi juures nähtavasti mitte sellisel hulgal, mis kasvajaia põhjustaks. Normaalselt talitlev terve organism võib kontserogeennidega ise toime tulla, need ei kuhju ,nad kas lagundatakse või viiakse kehast hoopis välja.

"Horisont" 11'83 lk. 12-14
"Horisont" 12'83 lk. 8-10

ARHIIVIS
1988.08.03
1988.08.03

L õ p p s õ n a.

Üldbioloogiat õpetatakse kaugõppekeskkooli 10 ja 11 klassis kokku 36 tunnim ulatuses (päevakoolis 105 tundi). Kasutan kursuse- tööd illustreeriva materjalina üldbioloogiakursuse õpetamisel. Loodan et see pakub suuremaid võimalusi materjali paremaks omandamiseks ja sellest aru saamiseks. Sellega muudame õppeaine õpetamise tulemusrikkamaks.

Õpetaja Kuriku metoodiline töö
on läbi antatud kooli aineajaloos
ja lubatud esitamisel kursustööna.

Päide Kaegõpperevisiooni

metoodik: Hõnn