

FUNGI (seened)

Sissejuhatus

Seente teema käsitlemine huviringis võimaldab teha mitmesuguseid praktilisi töid, vaatlusi ja katseid. Käesolev materjal tugineb Tartu loodusemaja õppeprogrammile „Retk seeneilma“, millele on lisatud huviringis tegemiseks laiendusi ja lisamaterjale põhjalikumaks käsitluseks. Õppeprogrammil tutvutakse 3 akadeemilise tunni ulatuses põgusalt erinevate seeni puudutavate teemadega, huviringis on võimalik igale teemale pühendada rohkem aega ja teha põhjalikumalt ka praktilisi töid.

SEENTE EHITUS JA ISELOOM I

Seeneriik hõlmab tohutut hulka liike erinevate elutsüklite ja välimusega alates ainuraksetest vees hõljuvatest organismidest kuni suurte kübarseenteni. Seened on levinud kõikjal, asustades mitmesuguseid elukeskkondi. Oletatakse, et maailmas eksisteerib **poolteist miljonit seeneliiki**, millest tänapäeval on kirjeldatud umbes 5%.

Seened toituvad valmis orgaanilisest ainest, mida hangivad ümbritsevast keskkonnast läbi rakuseinte.

Kasvamiseks vajavad seened toitu, vett ja soojust.

Seened koosnevad rakkudest. Seenerakud moodustavad **seeneniidi** ehk **hüüfi** ja need omakorda ühendatult ja põimunult **seeneniidistiku** ehk **mütseeli**. Seentel puuduvad organid. Seente rakkudes on 1 või kaks tuuma. Rakukest sisaldab toetuseks **kitiini** (sarnaselt putukatega), mitte tselluloosi, nagu taimedel on. Seentel on loomadega sarnaselt **varuaineks glükogeen**. Seened paljunevad eostega ja paljudel kõrgematel seentel moodustuvad seeneniidistikust soodsates oludes eoste moodustamiseks **viljakehad**.

Ülesanded

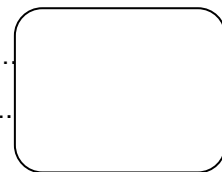
1. Uurige šampinjoni viljakeha. Murdke šampinjon pikuti pooleks. Leidke kübar, jalg, eoslehed, krae.
2. Uurige pooleks murtud viljakeha luubiga ja binokulaariga. Leidke kokku pakitud seeneniidistiku tihedamad ja hõredamad kohad.
3. Mikroskoobi all alusklaasil on šampinjoni eoslehtedest pudisenud eoseid.
4. Vaadake eoseid mikroskoobiga.
5. Vaadake ka teiste seeneliikide eoslavakandjaid (torukesed jm).

VALIK KÜSIMUSI

Kas šampinjonil esineb mütseel ehk seeneniidistik?

Mis värvi on šampinjoni **eoslehed**?

Millise kujuga on šampinjoni **eosed**? Joonistage siia kastikese sisse:



Täitke tabel. Märkige valikust (ring ümber), millised omadused iseloomustavad seeni, taimi, loomi. Leidke, mille poolest sarnanevad seened taimedega, mille poolest loomadega.

TUNNUS/ RÜHM	Taimed	Seened	Loomad
aktiivne liikumine	on / ei ole	on / ei ole	on / ei ole
toitumistüüp	fotosünteesib/ ei fotosünteesi	fotosünteesib/ ei fotosünteesi	fotosünteesib/ ei fotosünteesi
varuaine rakkudes	glükogeen / tärglis	glükogeen / tärglis	glükogeen / tärglis
rakukestad	on / ei ole	on / ei ole	on / ei ole

Vahendid: seente viljakehad (talvisel ajal šampinjonid vm poes müüdavad seened), petri tassi, pintsetid, luubid, alusklaasid, katteklaid, binokulaar (stereomikroskoop), mikroskoop.

Erinevaid praktilisi töid:

- Seente viljakehade kogumine ja määramine linnapargis, metsas, teistes biotoopides;
- Seeniidistiku otsimine metsas samblarindes, kõdurindes, lamapuidus ja kändudes;
- Eosproovide võtmine eri värvi paberitele;
- Eostest eri värvi paberitel eospiltide tegemine;
- Tindiku eostest tindi kogumine ja selle tindiga kirjutamine/joonistamine;
- Oma seenenäituse tegemine sügisel *etiketid prindiks*:
<https://vana.tartuloodusmaja.ee/docs/N2itused/uued%20etiketid%202016%20trykiks.pdf>;
tingmärgid: https://vana.tartuloodusmaja.ee/docs/1714_seente_tingmaergid_kujundatudA4.pdf
- Seente kasvatamine pakul või kastis: <http://alkeemialabor.ee/seenekasvatus/>
- Seeneringide mõistatuse lahendamine

Allikaid ja lisamaterjale:

Kes nad on? https://vana.tartuloodusmaja.ee/docs/1710_seened_kes_nad_on.pdf

Seeneprogrammi kirjeldus ja lisamaterjale:

<https://www.tartuloodusmaja.ee/koostooprojekt/seeneprojekt-2013/>

Külli Kalamees-Pani, Kuulo kalamees 2013; TÜ loodusmuuseumi õppekogumik

<http://www.natmuseum.ut.ee/sites/loodusmuuseum/files/pildid/Seened.pdf>

Külli Kalamees-Pani, 2011; Loodusmuuseumi huviteatmik 2011; Sarnased seeneliigid:

http://www.natmuseum.ut.ee/sites/loodusmuuseum/files/pildid/Huviteatmik_2011.pdf

Loodusmuuseumi huviteatmik 2008;

http://www.natmuseum.ut.ee/sites/loodusmuuseum/files/pildid/Huviteatmik_2008.pdf

Külli Kalamees-Pani; Seened; Esitlus

<http://www.natmuseum.ut.ee/sites/loodusmuuseum/files/pildid/SEENED%20BESITLUS.pdf>

Aivar Jürgenson, 2005; „Seened kultuuriloos“; kirjastus Argo

SEENTE EHITUS JA ISELOOM II: PÄRMSEENED

Pärmseened on üherakulised rakukestaga seened, kes toituvad valdavalt suhkrutest anaeroobsetes tingimustes (hapnikuvabas keskkonnas).

Hapnikuvabas keskkonnas suhkrute lagundamist nimetatakse käärimiseks. Käärimise saadusteks on süsihappegaas ja alkohol.

Pärme kasutatakse taigna kergitamiseks ja veini ning õlle valmistamiseks.

Tänapäeval tuntakse üle 40 pärmseene perekonda, kuhu kuulub üle 1500 pärmseene liigi.

Ülesanne

1. Uurige kolme purgi sisu. Kõigisse neisse on pandud pagaripärmi *Saccharomyces cerevisiae*. Võrrelge erinevates tingimustes (vesi, sool, suhkur) pagaripärmi tegevuse aktiivsust. Vaadake, kas pärm on põhjas, pinnal, kas on gaasimulle jm.
2. Jälgige pärmi rakke mikroskoobi all 1 minuti jooksul. Jälgige, kas vaatamise ajal mõni rakk ka pungub.
3. Uurige pudelit, kus toimub mahla käärimine vesilukuga pudelis, nn. väike veinikatse. Pudelisse on lisatud pärmseent *Saccharomyces Cerevisiae var. Bayanus*. Otsige pärmseente elutegevuse märke.
4. Mõõtesilindris on programmi alguses segatud pärmitaignen. Tunni alguses oli seda sildiga märgitud mahus. Vaadake, kas taigen on kerkinud ja kui palju on tema maht suurenenud.
5. Vaadake poes müüdavat kuivpärmi ja pulgapärmi („märga“ pärmi) suurenduse all. Seal on kokku pakitud palju pärmseene rakke, mis soodsates oludes paljunema hakkavad.

VALIK KÜSIMUSI

Millises kolmest purgist on pärm kõige aktiivsemalt kasvamas?

Mille järgi sellest aru saab?

Miks on see purk pärmseenele kõige sobilikum?.....

Kas märkasite mikroskoobi preparaadis pärmiraku pungumist (pooldumist)?

Miks veini tegemisel kasutatakse seda kõverat vesilukku korgil?

.....

Miks teatud aja möödudes lõpeb selles pudelis pärmide paljunemine?

.....

Kui palju on suurenenud kerkiva taigna maht mõõtesilindris võrreldes algse mahuga? Algne maht

.....ml. Hetkelml. Kerkimine ml.

Mis taigna mahtu suurendab?

Vajalikud vahendid: Mikroskoop. alusklaas, kateklaas, pipett; kuivpärm, presspärm-pulgapärm, veinipärm; purgid topsid, sool, suhkur, jahu; mõõtesilinder 400 ml; 3 purki (vee, soola ja suhkrulahusega+ kuivpärm); vesilukuga pudel korgiga; mahla või suhkruvett.

Erinevaid praktilisi töid: Pärmitaigna valmistamine ja küpsetamine

Allikaid ja lisamaterjale: Pärmseened: <https://et.wikipedia.org/wiki/P%C3%A4rmseened>

SEENTE TOITUMINE I: LAGUNDAJAD PUIDUL

Seened toituvad alati **heterotroofselt**, ehk söövad valmis orgaanilist ainet.

Seentel on kolm toitumise põhitüüpi:

- **Saprobiondid** – lagundavad surnud ainet
- **Parasiidid** – toituvad elusatest kudedest
- **Sümbiondid** – moodustavad taimedega vastastikku kasulikke ühendusi ning saavad toitu taimelt.

Puuseened on looduses **olulised puidu lagundajad**. Osa liike on puhtad saprobiondid, toitudes ainult surnud puidust (näiteks kasekäsnak). Osa on alguses parasiidid, nakatades nõrku ja kahjustatud puid ning hiljem samal puul saprobiondid, lagundades surnud puu kudesid.

Puidus on erinevad pika ahelaga aineid ("ehitusmaterjale"), mille lagundamisel seentel on ülioluline roll:

- **Ligniin** ehk puitaine annab puidule tugevuse; on habras (nagu ehitistel betoon)
- **Tselluloos** (pikad heledad kiud) annab puidule painduvuse ja tõmbetugevuse (nagu ehitistel teraskarkass). Neid kiudusid kasutatakse ka paberi tootmisel.
- **Hemitselluloos** – täidab ligniini ja tselluloosi vahelised tühimikud rakkestades, tugevdades konstruktsiooni.

Seente toidueelistused puidul on erinevatel liikidel erinevad – osa lagundab **tselluloosi**, osa **hemitselluloosi**, osa **ligniini**. Vastavalt sellele on ka puidu lagunemise pilt erinev.

Ülesanne

1. Lugege valgemädaniku ja pruunmädaniku iseloomustust puuseente raamatust.
2. Vaadake kahes kausis olevaid lagunenuid puidunäidiseid.
3. Vaadake ka suurendusega mikroskoobi all, kuidas kumbki puidu lagunemistüüp välja näeb.
4. Vaadake kogukarbis valikut puiduseente viljakehadest

VALIK KÜSIMUSI

Kummas nõus on valgemädanik, kummas pruunmädanik?

Nõus 1. on

Nõus 2. on

Valige kogukarpidest 1 pruunmädanikku ja 1 valgemädanikku tekitav puuseen (otsige infot raamatust, vaadake märgistuslipikuid!)

Mädaniku tüüp:	Puuseen, mis seda tekitab (näidis karbis)	2 puuliiki, kellel see seen elab
Pruunmädanik		
Valgemädanik		

Kuidas on võimalik puitehitisi kõdunemise eest kaitsta?

.....

Vajalikud vahendid: Binokulaar, 2 petritassi; 2 plastämbrist puidumädanikega (valgemädanikule, pruunmädanikule); erinevate puuseente viljakehad kogukarpides; erinevaid puidukaitsevahendeid

Erinevaid praktilisi töid:

- Torikute/puiduseente kogu valmistamine
- Looduslike (vaigud, tõrv, õlid jm) ja kunstlike puidukaitsevahendite uurimine/katsetamine
- Lamapuidu ja kändude loomastiku uurimine metsas; eri staadiumis puidulagunemise jälgimine

Allikaid ja lisamaterjale:

Lagundajad: https://vana.tartuloodusmaja.ee/docs/1708_lagundajad.pdf

Sulev Järve; 2006, "Puuseened pargi- ja ilupuudel"; Maalehe raamat

Puidukaitsevahendid: http://www.puuinfo.ee/pdf/millist_puidukaitsevahendit.pdf

Külli Kalamees-Pani, Kuulo kalamees 2013; TÜ loodusmuuseumi õppekogumik
<http://www.natmuseum.ut.ee/sites/loodusmuuseum/files/pildid/Seened.pdf>

SEENEPABER PUUSEENTEST

Puuseente koostises on pikakiulisi molekule ja paljude puuseente viljakehadest saab teha looduslikku paberit. Selleks purustatakse seene viljakeha ja segatakse veega.

Ülesanne

Vaata juuresolevaid torikulistest tehtud pabereid. Leia igale paberile juuresolevate puuseente hulgast sobiv liik. Puuseened on nummerdatud. Täida tabel oma töölehel.

Kasuta vajadusel raamatut "Seenemaagia".

Vaata neis puuseeni luubiga. Eoseid moodustav viljakeha alumine külg on neil üsna erinev. Osadel on torukesed, osadel erineva kujuga lamellid.

VALIK KÜSIMUSI

Täidke tabel:

Paberi materjal	Sobiva puuseene nr.	Paberi materjal	Sobiva puuseene nr.
Kännupess		Kasepehik	
Tammekakk		Punapoorik	
Kasekäsnak		Jänesvaabik	

Kahel neist puuseentest on alumine eoseid moodustav pool ülejäänutest märgatavalt erinev (neil ei ole eostorud)?

Need seened on ja

Milline paber tundub teile kõige ilusam?

Vajalikud vahendid:

Kogu seenepaberitega; paberi valmistamiseks kasutatud puuseened numbritega

Erinevaid praktilisi töid:

- Torikute kogumine ja nendest erinevate asjade tegemine (paber, pildid, kausid jm)

Allikaid ja lisamaterjale.

Helle Väarsi; 2011, " Seenemaagia ehk värv ja paber seentest"

Seenepaber, ajakiri Loodus: http://vana.loodusajakiri.ee/loodus/artikkel217_39.html

SEENTE TOITUMINE II – LAGUNDAJAD, HALLITUSED

Hallitusseeni on väga erinevaid. Erinevatel hallitusseentel võib olla erinev värvus, näiteks võib toiduainetelt leida roheka või valge värvusega hallitusi. Pintselhallitused ja nutthallitused moodustavad eoseid seeneniitide otstes. Hallitused toituvad väga erinevatest surnud orgaanilisest aineist. Nad on olulised lagundajad komposti tekkimisel, metsakõdus ja mujal.

Osa hallitusi rikuvad toitu, rõivaid jm, osasid mittemürgiseid liike aga hoopis kasutatakse toiduvalmistamisel, näiteks hallitusjuustude tootmisel.

Osa hallituste mikroobide vastaseid aineid ehk **antibiootikume** on inimene õppinud asutama kontrollitud võitluseks haigustekitajatega meie kehas.

Mitmete hallitusseente eoseid tekitavad inimestel **allergiaid** ning halvasti ventileeritud niisketes soojades ruumides (näiteks vannitoad) võivad tervist kahjustavad seened ennast sisse seada.

Hallitusseente liigid, mida juustude valmistamisel kasutatakse, ei valmista oluliselt inimorganismile kahjulikke aineid. Hallitusjuustude valmistamisel nakatatakse juust kas seest või pinnalt hallitusseente eostega. Juustu laagerdumise käigus arenevad eostest seened, mis annavad juustule erilise maitse.

Ülesanne

1. Vaadake erinevaid hallitusi nii luubi, binokulaari kui ka mikroskoobiga.
2. Vaadake, kuidas seeneniidistik harneb
3. Vaadake, kui palju erineva välimusega hallitusseeni eri preparaadidel areneb
4. Leidke eoste tekkimise kohad nutthallitustel ja pintselhallitustel
5. Lugege lisamaterjali hallitustest

VALIK KÜSIMUSI

Miks ei tohi hallitama läinud leiba, saia või muud toitu süüa ka siis, kui hallitus pealt ära lõigata?

.....

Mille jaoks toodavad hallitusseened antibiootikume, mürke, lõhna- ja maitseained? Miks see neile vajalik on?

.....

Nimetage 2 kuulsat hallitusseene liiki, mida kasutatakse juustude tootmisel:

.....

Vajalikud vahendid: 1 alusklaas ja katteklaas, pintsetid, petri tassid kaanega erinevate hallituste vaatamiseks; erinevad hallitused; hallitusjuustud; bunokulaar, mikroskoob.

Erinevaid praktilisi töid:

- Hallituste kasvatamine erinevatel söötmetel suletud nõudes
- Hallituste pildistamine

Allikaid ja lisamaterjale:

Seente kasutamine: https://vana.tartuloodusmaja.ee/docs/1712_seente_kasutamine.pdf

<https://www.miksike.ee/documents/main/elehed/4klass/9loodus/elutuba/seen/hallitusseened.htm>

Antibiootikumide avastamine:

https://www.miksike.ee/docs/referaadid2007/antibiootikumide_avastamine_fannydhelialohmus.htm

Gavrales hallitusjuustu valmistamine: <https://etv.err.ee/v/meelelahutus/27/videod/1e13939f-8548-4c5b-bf44-06fc7b4b9b01>

SEENTE TOITUMINE III – SÜMBIONDID – koostöö taimedega

Sümbiootilised ehk eri liikide vastastikku kasulikud suhted on seeneriigis väga levinud.

Seente ja taimejuurte ühendusest moodustub eriline koostööorgan **mükoriisa** ehk **seenjuur**. Mükoriisat on erinevat tüüpi.

Samblikud on terve omaette organismirühm (lihheniseerunud seened), kelles elavad koos seeneniidistik ja fotosünteesivad üherakulised rohe- või sinivetikad.

Ülesanne

1. Vaadake luubiga ja binokulaari all noore männi juurel heledaid paksendusi – seenjuurt.
2. Võrrelge kahte topsis olevat samblikku (üks vees, teine kuival). Arutage, miks nende värvused erinevad.
3. Vaadake mikroskoobis habesambliku läbivalgustatud peenikest osa. Püüdke leida nii seenkomponent kui ka ümmargusi rohelisi vetikaid.

VALIK KÜSIMUSI

Millist kasu saavad **taimed** sümbioosist seenega?

.....

Millist kasu saavad **seeded** kooselust taimega?

.....

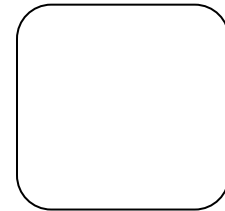
Nimetage 3 kuusega koos elavat mükoriisat moodustavat seent:

.....

Joonista kasti sambliku pilt mikroskoobist. Kasuta värvipliiatseid.
vetikas

Märgi joonisel joonega:

seeneniidistik



Vajalikud vahendid: luup, stereomikroskoop, mikroskoop, petri tass mükoriisa vaatamiseks; **noor väljakaevatud mänd** juurel seenmantli/mükoriisa vaatamiseks; alusklaas ja katteklaseid sambliku preparaadi vaatamiseks, **narmassambliku** jupp preparaadiks;

Erinevaid praktilisi töid:

- Erineva mükoriisaseente ja nende seotud puude kaartide valmistamine
- Samblikekogu valmistamine
- Õhukvaliteedi hindamine samblike alusel pargis ja metsas

Allikaid ja lisamaterjale:

Wood Wide Web: <https://www.youtube.com/watch?v=yWOqeyPIVRo>

Seente ja taimede kooselu: https://vana.tartuloodusmaja.ee/docs/1709_mykoriisa_koostoo.pdf

Lihhenoindikatsioon: <https://et.wikipedia.org/wiki/Lihhenoindikatsioon>

Samblikud õhusaaste indikaatoritena: http://vana.loodusajakiri.ee/eesti_loodus/artikkel1230_1212.html
<https://miksike.ee/docs/elehed/3klass/3maahoid/elutuba/3-3-8paev.htm>

SEENED SÖÖGIKS

Eestis kasvab umbes 400 liiki inimesele söödavaid seeni.

Seente toiduks kasutamise traditsioonid erinevad suuresti sõltuvalt kultuurist, perekonna harjumustest kui ka inimeste individuaalsetest eripäradest.

Erinevate loomade hulgas on palju erinevaid seenesööjaid. Seenesääskede vastsed – ”seeneussid”- elavad ka inimorganismile mürgistes taimedes. Nii et selle alusel, kas seen ”ussitanud” või mitte, ei saa otsustada seene söödavuse üle.

Ülesanne

1. Vaadake juuresolevaid seenemulaaže. Vaadake, kas leiata söögiseente mulaažidele nimed plakati, määraja, tahvelarvuti ”Seeneaabitsa” või/ ja oma kogemuse abil.
2. Arutage oma kogemusi, eelistusi ja harjumusi seenetoitude vallas.
3. Uurige artiklist, millised on söögiseente toiteväärtus ja seentest saadavad ained.

VALIK KÜSIMUSI

Milliseid seeni teie söönud olete?

Nimetage vähemalt kolm söögiseent, mille mulaažid on siin karbis.

Nimetage 2 seeni söövat imetajat: ja

Nimetage 2 seeni söövat selgrootut looma: ja

Vajalikud vahendid:

Seeni määramiseks; määrarjad, plakatid.

Erinevaid praktilisi töid:

- Söögiseente kogumine, tutvumisretked metsas
- Seenetoitude valmistamine
- Seente viljakehadel tegutsevate selgrootute otsimine ja uurimine
- Seenesääskede ja seenekärbeste kasvatamine „seeneussidest“

Allikaid ja lisamaterjale.

Seenesööjad looduses: https://vana.tartuloodusmaja.ee/docs/1711_seenesoojad_looduses.pdf

Seeneaabits: <https://digitark.ee/application/seeneaabits/>

Seente kasutamine: https://vana.tartuloodusmaja.ee/docs/1712_seente_kasutamine.pdf

<http://www.toitumisnoustajad.ee/retseptid/toiduainete-info/seened-meie-toidulaua/>

SEENTE TOODETUD AINED I – VÄRVID

Seened suudavad moodustada oma rakkudes väga paljusid erinevaid keemilisi ühendeid:

- lagundavaid seede-ensüüme, mida eritatakse ümbritsevasse keskkonda;
- mürke kaitseks erinevate loomade, seente ja mikroorganismide eest, sealhulgas erinevaid mikroorganisme tõrjuvaid antibiootikume;
- värvaineid, lõhnaaineid,

Värvained ei paikne eraldi raku organellides nagu taimedel. Taimedel on plastiidid, seentel need puuduvad.

Mitmeid seente toodetud värvaineid saab kasutada looduslike kiudude värvimiseks.

Ülesanne

1. Vaadake seentega värvitud lõngade näidiseid ja lugege nende juures olevaid silte.
2. Uurige raamatust "Seenemaagia" lõngade värvimise osa.

VALIK KÜSIMUSI

Millisest seenest saadakse sinakaid ja lillakaid toone?

Millistest seentest saadakse punaseid toone?

Otsige meie lõngade värvimiseks kasutatud seente seast:

1 söödav seen: 1 mürgine seen:.....

1 mitesöödav seen - 1 kübarseen -

1 torikuline (puuseen) -

Vajalikud vahendid: Seentega värvitud lõngad, raamat "Seenemaagia"

Erinevaid praktilisi töid:

- Värviseente kogumine ja värvimise katsetamine

Allikaid ja lisamaterjale:

https://vana.tartuloodusmaja.ee/docs/1712_seente_kasutamine.pdf

Helle Väärssi, 2011, "Seenemaagia ehk värv ja paber seentest"

Värviseened: <https://www.loodusmuuseum.ee/v%C3%A4rviseened>

SEENTE TOODETUD AINED II – MÜRGID

Seened toodavad väga erinevaid mürke enda kaitseks kogu ülejäänud maailma eest. Nende keemiliste relvade arsenal sisaldab "igaühele midagi".

Osa nende mürke on õppinud inimene enda huvides kasutama (antibiootikumid), osa eest tuleb aga tähelepanelikult osata ennast hoida. Mürgituste puhul aga peaks teadma, kuidas aidata ennast ja teisi.

Antibiootikumid (head tootjad on **pintselhallikud *Penicillium sp.***) on seentel nii erinevate mikroorganismide tõrjumiseks või hävitamiseks, kuid samuti teiste konkureerivate seente vahelise territooriumi- ja toidusõdade vahendiks.

Psühhotroopsed (hallutsinogeensed) seened. Mitmetel seentel on ka kultuurilooliselt oluline osa, kuna mitmete seente mürgidel on joovet tekitav või teadvuseseisundit muutvaid omadusi ning neid on kasutatud rituaalidel (punane kärbseseen *Amanita muscaria*, terav paljak *Psilocybe semilanceata*, parasiitseen tungaltera jt).

Seente mürgisisaldus kõigub väga suures ulatuses, sõltudes seene vanusest, kasvutingimustest ja paljudest teistest teguritest. Enamasti sisaldavad seened mürkide "buketti", mitte ühte mürgi. **Näiteks punases kärbseseenes on kindlaks tehtud üle 200 toksilise aine.** Mürgituse iseloom sõltub omakorda ka inimese enda individuaalsest tundlikkusest ja eripäradest.

NB! Inimese jaoks mürgised seened kõlbavad hästi "seeneussidele"!

Ülesanne

1. Tutvuge juuresolevate seenemürke tutvustava plakatiga. Arutage omavahel, kas teie tuttavate hulgas on seente mürgisema poolega kokkupuuteid või kogemusi.
2. Lugege juhendit, selle kohta, kuidas käituda seememürgituse korral.
3. Arutage omavahel, mida olete kuulnud nn. "hallutsinogeensetest seentest".

VALIK KÜSIMUSI

Miks osa seeni kupatamisel oma mürgisuse kaotavad aga osa mitte?

.....

Nimeta kaks surmavalt mürgist seent Eesti loodusest.

Kas mürgised seened „ussitavad“?

Nimetage 2 hallutsinogeenset seent
.....

Kui palju on erinevaid mürkaineid punases kärbseseenes?

Vajalikud vahendid: Seenemürkide info, raamat "Seened kultuuriloos"

Erinevaid praktilisi töid: Seente kupatamine

Allikaid ja lisamaterjale: Seenemürgid ja mürgiseened:

https://vana.tartuloodusmaja.ee/docs/1707_ettevaatust_seened.pdf

SEENEMÄNGUD

- **Pokumaa seenemäng kübarseente tundmisele:**
<http://www.pokumaa.ee/index.php?page=10&id=3>

- **Test "Mina ja seened" näidisküsimusi valikvastustega.**

Testile vastamine liikumisega. Vastajad ühes reas. Iga küsimuse järel liigutakse vastavalt valikvastuse sobivusele kas 0 sammu (a vastus), 1 samm (b vastus) või 2 sammu (c vastus). Mida kaugemale liigutakse, seda suurem otsene side seentega.

1. Kas kellelgi Sinu tuttavatest on olnud õnnetust nimega "majavamm"?
 - a- ei tea, pole kuulnud
 - b- tuttava tuttavatel oli
 - c- jah, minu peres ja /või tutvusringkonnas on esinenud
2. Kas pead võimalikuks, et varbaseen võiks ka sind nakatada?
 - a- ei, kannan alati ujulas oma jalanõusid ja desinfitseerin oma jalgu sageli
 - b- ilmselt võib
 - c- mul on juba olnud. Sain Lamisiliga lahti/ või ravi veel kestab.
3. Kas sa sööd mõnd hallitusjuustu?
 - a- ei, mitte kunagi
 - b- teatud tüüpi vahel süüa
 - c- jah, armastan hallitusjuustusid väga
4. Kas sööd pärmitaignast tooteid (kuklid, pirukad, stritsel jne)?
 - a- ei
 - b- vahel
 - c- jah, palju
5. Kas oled ise pärmitaignast midagi head küpsetanud?
 - a- ei
 - b- kellegagi koos olen küpsetanud
 - d- teen pärmitaignast küpsetisi üsna sageli
6. Kas sul on kunagi mingi toit hallitama läinud?
 - a- ei, minu kodus ei hallita kunagi midagi
 - b- jah, aga harva
 - c- ikka juhtub, üsna sageli
7. Kas sa sööd seeni?
 - a- ei
 - b- jah süüa
 - c- armastan seeni väga ja käin ka ise metsas neid korjamas

SEENED KÖÖGIS

Šampinjonid hallitusjuustuga

- Pange ahjuplaadile küpsetuspaber
- Puhastage šampinjonid, eraldage seenejalg
- Täitke seenekübarad hallitusjuustu tükkidega ja asetage ahjuplaadile
- Pange plaat ahju (kuumus 220 kraadi, 12-15 min)

Islandi käokõrva tee

Keetke valmis islandi käokõrva tee: 1 klaasi keeva vee kohta 1 supilusikatäis samblikku. Laske tõmmata 10 minutit. Maitse seda. Sellel on nõrk ravitoime kõha puhul. Uurige veel selle sambliku kasutusvõimalusi.

Erinevaid praktilisi töid:

- Pärimaiguna valmistamine ja küpsetamine;
- Erinevad seeneroad, nende valmistamine ja degusteerimine
- Seente kasvatamine

Allikaid ja lisamaterjale.

https://vana.tartuloodusmaja.ee/docs/1712_seente_kasutamine.pdf

Pärmseened: <https://et.wikipedia.org/wiki/P%C3%A4rmseened>

<http://www.toitumisnoustajad.ee/retseptid/toiduainete-info/seened-meie-toidulaual/>

Seente kasvatamine: <http://alkeemialabor.ee/seenekasvatus/>