

Küllli Kalamees-Pani    Kuulo Kalamees

# Seened

Õppekogumik

Seente eluviis ja mitmekesisus

Seente ehitus ja tunnused

Seente lühimääraja

Töölehed

Määrake seeneliigid

Mürkseened





Küllli Kalamees-Pani    Kuulo Kalamees

# Seened

## Õppekogumik

Tartu Ülikooli loodusmuuseum  
Tartu 2013

## SISUKORD

Sissejuhatus	3
1. Seente eluviis ja mitmekesisus	4–9
2. Seente ehitus ja tunnused	10–13
3. Seente lühimääraja	14–19
4. Töölehed	
Tööleht 1. Seente mitmekesisus	20–21
Tööleht 2. Seente uurimine looduses	22–23
Tööleht 3. Seene ehitus ja tunnused	24–25
Tööleht 4. Tundke ja värvige seeni	26–27
5. Määrake seeneliigid	28–29
6. Mürkseened	30–32
Tingmärgid seenenäitusel	tagakaas



Küllli Kalamees-Pani, Kuulo Kalamees. 2013. Seened. Õppekogumik.  
TÜ loodusemuuseum, Tartu, 32 lk.

Fotod: Külli Kalamees-Pani, Vello Liiv  
Joonised: Vello Liiv  
Konsultant: Irja Saar

Kirjastus Eesti Loodusfoto  
ISBN 978-9949-460-18-2

Trükise väljaandmist  
finantseeris SA KIK

## SISSEJUHATUS

Seente õppekogumik sisaldab peatükke seente liigilise mitmekesisusega tutvumiseks ja juhendeid-töölehti seente määramiseks ning seente uurimiseks. Õppekogumik on kättesaadav ka TÜ loodusemuuseumi kodulehel [www.natmuseum.ut.ee](http://www.natmuseum.ut.ee).

Õppekogumikus käsitletakse Eesti seeni ja nende eluviisi, õpetatakse tundma seente tunnuseid ja ehitust, seenepiltidega illustreeritud lühimäärajas tutvustatakse Eestis levinumaid seeneliike. Raamatu teine osa sisaldab juhendeid-töölehti seente mitmekesisuse tundmaõppimiseks ning peatükki mürgistest seentest. Seente õppekogumik on abimaterjaliks kõigile seenehuvilistele. Juhendid-töölehed on mõeldud aktiivseks seente uurimiseks ja vaatlusteks looduses, seenenäitustel ja mujal ning sobivad hästi kasutamiseks nii kooli õppetöös kui ka muudel seeneüritustel. Huviteatmiku teksti illustreerivad fotod ja Vello Liivi tehtud joonised.

TÜ loodusemuuseumis korraldatakse igal aastal septembris seenenäitus, kus on eksponeeritud üle 120 liigi seeni alates kõigile tuntud kärbseseentest, riisikatest ja pilvikutest kuni raskesti eristatavate kannuseente, narmasnuttide, heinikute ja vöödikuteni. Igal sügisel toimuvad TÜ loodusemuuseumis ka kõigile huvilistele mõeldud seente õppepäevad, samuti koolitused õpetajatele ja seente õppeprogrammid õpilastele.

Head seenekorjamist!

Korjake söögiks ainult neid seeni, mida kindlalt tunnete!



## 1. SEENTE ELUVIIS JA MITMEKESISUS

Seened on peamiselt taimsete orgaaniliste ainete lagundajad, vastandudes sellega rohelistele taimedele, mis valmistavad orgaanilisi aineid. Seened lagundavad keerulised ained lihtsamateks ühenditeks, mida taimed saavad uuesti kasutada orgaaniliste ainete moodustamisel. Niiviisi soodustavad seened normaalset ainete ringkäiku ja tagavad elu jätkumise looduses.

### Variseseened

Metsavarise all mõeldakse puudelt ja põõsastelt mahalangenud kõdunemata peenikesi osi: lehti, okkaid, vilju (pähkleid, marju jm), käbisid, urbi, õisi, õisikuid, kooretükikesi jms. Rohuvaris tekib niitudel möödunud aastastest surnud rohttaimedest ja nende juurtest. Varis moodustab mulla kõduhorisondi pealmise kihi, kus kasvab palju, tihti üksikutele variseosadele spetsialiseerunud seeneliike.

Metsavariseseened on näiteks okka-roisknööbik kuuseokastel, lehenööbik haava-lehtedel, kuuse-käbikõrges kuusekäbidel ja käbinarmik männikäbidel, jõhvnööbik mitmesugustel okaspuu-variseosadel. Rohuvarisele on iseloomulikud näiteks rohunööbik, küüslauk-nööbik, sõnajala-mütsik.



Okka-roisknööbik



Käbinarmik



Nuijalg-lehtrik



Punakõrges

### Kõduseened

Metsades kuuluvad mulla kõduhorisondi pealmisest varisekihist allpool asuvad mitmesuguses lagunemisstaadiumis olevatest varisenud taimeosadest tekkinud kõdukihid, mis ongi metsaseente peamine elupaik. Nendes kihtides areneb ja kasvab seeneniidistik, millest kõrguvad välja maapinnal nähtavad seente viljakehad. Niitudel võivad kõdukihid puududa või olla õhukesed. Märghades tingimustes, näiteks soodes ja liigniisketes metsades, moodustub kõdukihtide asemel turbakiht.

Metsa-kõduseeni on Eestis väga palju, näiteks kuuluvad nende hulka nuijalg-lehtrik, tavalehtrik, harilik metskõrges, kollane ja haisev pisisirmik, villjalg-harisirmik, kollane ebaheinik, lilla ebaheinik, piimmüt-sik, lilla mütsik, sinivärvik, punakõrgesed.

Rabaturbal on tavalisteks liikideks raba- ja turba-kollanutt, rabasõlik ning sootanuk.



Lilla ebaheinik



Lilla mütsik



Haisev pisisirmik



Sinivärvik

## Huumuseseened

Huumushorisonit asub kõduhorisonidi all – nii on see tavaliselt metsade ja rohumaade mullas. Põldudel moodustab aga huumushorisonit kõige pealmise künnikihi. Metsa huumushorisonidis leidub vähem seeneniidistikke kui metsakõduhorisonidis, rohumaadel seevastu on huumuskiht just peamine seente kasvukoht. Näiteks kuuluvad huumuseseente hulka metsas metsšampinjon, lakkrupik, põõsas-kobarheinik ja valge psatürell, niitudel aga arušampinjon, kevad-põldseen, kevad-võluheinik, niitlehtrik, soomustindik, kuhik-vesinutt, kollane vesinutt, lühijalg-kühmik, ja kroonvärvik.



Metsšampinjon



Kollane vesinutt

## Niitlehtrik



## Soomustindik



## Lakkrupik



## Puiduseened

Puiduseened lagundavad puitu seisvates ja mahalangenud surnud puutüvedes ja põõsastes ning nende okstes, samuti saepurus. Nad tekitavad puidus pruun- või valgemädanikku. Puidul kasvab seeni ka poolparasiitidena ja parasiitidena.

Osa liike on spetsialiseerunud kas ainult okas- või ainult lehtpuudele, teine osa on levinud mõlematel. Näiteks kasvavad jahutanuk, viha tulnutt, suits-kollanutt, punakas puiduheinik, kelluk-nabaseen ja leekmampel surnud okaspuupuidul, harilik kännumampel, hiidkõrges, verimütisik, kännutorik ja põdranapsik lehtpuupuidul, mitut liiki külmaseened aga nii lehtkui okaspuudel. Kuld-puiduheinik kasvab ainult kuusepuudel, kimpkõrges ainult männipuidul, soomus-pisiservik ainult mahalangenud haavatüvedel, oksanupik ja oksa-roisknööbik ainult kuivanud sara-puuokstel. Erkpunast värvi harilikku karikseent võib kevadel leida mahalangenud lepaokstelt. Puitmajades on palkidele suureks ohuks majavamm. Torikseentest kasvab kõigil surnud leht- ja okaspuudel ning kändudel massiliselt kännupess, peamiselt kōdunenud kasekändudel ja -tüvedel tuletael.

### Kännupess



Jahutanuk



Suits-kollanutt



Harilik karikseen



Harilik kännumampel



Tuletael

Majavamm





## Mükoriisaseened

Mükoriisaseened moodustavad koos taimjuurtega seenjuuri, milles seeneniidistik tungib juurerakkude vahele ja isegi nende sisemusse. Nii tekib vastastikku kasulik kooselu (sümbioos) taimede ja seente vahel. Mükoriisne kooselu on looduses väga laialt levinud, sellest võtavad osa peaaegu kõik puit- ja rohttaimed. Mükoriisises sümbioosis saavad seened taimedelt süsivesikuid, taimed seentelt aga mineraalsooli ja vett.

Mükoriisaseeni on väga palju. Näiteks on kõik riisika-, pilviku-, võödiku-, puraviku-, heiniku-, kärbseseene- ja narmasnutiliigid mükoriisaseened. Seenjuurt moodustamata ei ole mükoriisaseened võimelised arenema.

Osa seeneliike seostub valimatult kõigi puuliikidega, teine osa kas ainult okas- või ainult lehtpuudega, mõned aga vaid ühe kindla puuliigiga. Näiteks moodustavad mükoriisaseened ainult kuuskedega kuuseriisikas, valge kärbseseen ja hariilik kivipuravik, ainult mändidega männi-kivipuravik, võitatik, männiriisikas ja hobuheinik. Nii kuuse kui männiga seostuvad kollane kärbseseen, pruun kärbseseen ja triibuline heinik. Leht- ja okaspuudega seostub punane kärbseseen. Ainult kaskedega loovad mükoriisaseened kaseriisikas, valge puravik, kasepuravik, pomerantspuravik ja kasepilvik. Tuliriisikas moodustab mükoriisaseened ainult sarapuudega, tammeriisikas ainult tammedega, haavapuravik ainult haabadega ja lepuravik ainult leppadega.



Kuuseriisikas



Valge kärbseseen



Hariilik kivipuravik



Triibuline heinik



Pomerantspuravik



Männiriisikas

Punane kärbseseen



Kaseriisikas



## Lihheniseerunud seened (samblikud)

Samblikud on liitorganismid, milles seened elavad kooselus rohevetikate või tsüanobakteritega, moodustades enamasti mõlemale kasuliku sümbioosi. Samblikud paljunevad seente viljakehade abil, kuid vegetatiivselt ka samblike oma moodustiste, näiteks sooredide ja isiidide abil.

Samblikud kinnituvad puutüvede koo-rele ja korbale, puidule, kividele, aedadele, katustele, müüridele jm substraatidele, kuid ei toitunud nendest.

Levinumad samblikud on näiteks hari-lik korpsamblik (seinakorp), habesamblikud, põdrasamblikud, porosamblikud, vagu-lapiksamblik, harilik kopsusamblik.



Põdrasamblik



Harilik korpsamblik ehk seinakorp (kollane) ja vagu-lapiksamblik



Harilik kopsusamblik

Porosamblik



Habasamblik



## Seenparasiidid

Seenparasiite, mis oma peremeest nõrgestavad või ta isegi surmavad, esineb paljudel elavatel organismidel, näiteks puudel, rohttaimedel, seente viljakehadel jt. Hiljem elavad mitmed neist seentest juba samal surunud substraadil lagundajatena edasi.

**Puude parasiidid** kahjustavad puulehti ja puitu. Laialt levinud kottseen vahtra-pigilaik tekitab puude elusatel lehtedel vahtralehe-laiktöbe, mis paistab ka hiljem, juba mahalangenud kõdunevatel vahtralehtedel silma suurte mustade laikudena.

Elavatel puudel kasvavaid torikseeni peetakse enamasti poolparasiitideks, sest nad mõnevõrra küll kahjustavad puitu, kuid puud ei surma. Pärissparasiite on võrdlemisi vähe. Ühed kurjemad kuuskede ja mändide parasiidid on kuuse- ja männijuurepess, mis nakatavad puude juuri ja sealt ülespoole tungides lõpuks hävitavad puu, tekitades suurt kahju metsamajandusele. Puude parasiitideks on peetud ka külmaseeni.

**Rohttaimedel** on seenparasiite väga suurel hulgal. Need on ohtlikud, taime täielikult hävitavad seened, mis tekitavad suurt kahju põllumajandusele. Siia kuuluvad näiteks kõik roosteseened, nõgiseened, jahukaste-seened ja väga paljud eri rühmadesse kuuluvad seened, näiteks maasika-laikpõletiku tekitaja, vaarika-varrepõletiku tekitaja jpt.

**Seeneparasiite** on vähe. Lehikseentest on tuntud näiteks pilvikute ja riisikate elusatel viljakehadel arenev tolmav parasiitlehik, mis pärast seente viljakehade surmamist elab edasi samadel kõdunevatel viljakehadel lagundajana. Levinud on meil veel puravike, riisikate ja mitme torikseene viljakehadel parasiteerivad üleniidiku perekonna liigid, näiteks kaseriisika-üleniidik kaseriisikal. Maa-alustel hirvepähklitel parasiteerib hirvepähkli-kedristõlvik, mille mustad tõlvjad viljakehad tulevad nähtavale maapinnal samblas.



Külmaseen



Juurepess



Vahtra-pigilaik



Tamme-jahukaste

Kaseriisika-üleniidik kaseriisikal

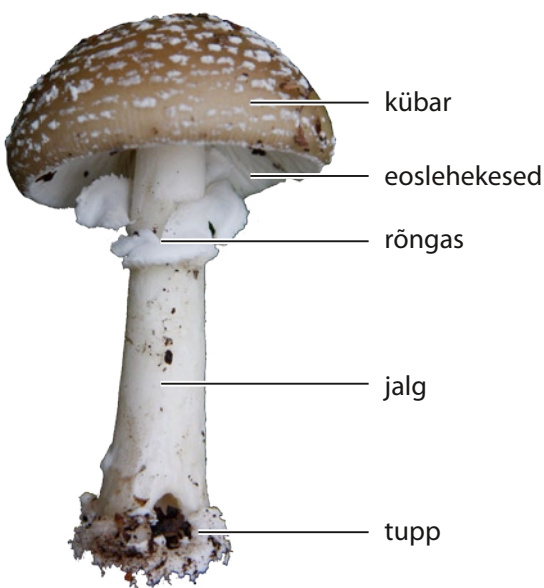


Hirvepähkli-kedristõlvik



## 2. SEENTE EHITUS JA TUNNUSED

Mitmed seeneliigid võivad pealiskaudsel vaatlemisel tunduda sarnased ja neid aetakse omavahel kergesti segamini. Kui tegu on hea söögiseene ja sarnase mürkseenega, on see seenekorjajale suureks ohuks.



Lehikseene viljakeha ehitus.  
Panter-kärbseen

Kollane hüüvik on sültja viljakehaga seen



Seeneliikide määramisel tuleb tähelepanu pöörata järgmistele viljakeha tunnustele:

- viljakeha ehitus ja suurus;
- kübara kuju ja suurus;
- eoslehekeste värvus ja jalale kinnitumise viis;
- jala värvus ja kuju;
- rõnga ja tupe esinemine jalal;
- seene lõhn ja maitse;
- viljakeha värvus ja selle muutumine;
- piimmahla esinemine ja värvus;
- eoste värvus ja suurus

ning veel mõned tunnused (näiteks limasus); oluline on ka viljakeha ilmumise aeg.

Tihti peale on seente hulgas tavaline **viljakeha värvuse** varieerumine sama liigi piires, seega ei saa lähtuda ainult värvusest. Tunnuseid tuleb vaadata komplekselt. Tähtis on ka **kasvukoht** (maas, puidul vm), **metsatüüp** ja **puuliik**, mille läheduses või peal seen kasvab. Seene **maitse ja lõhn** on samuti olulised tunnused, kuid seene maitsemisel tuleb väga ettevaatlik olla ning mürgisuse kahtlusega seeni maitsta ei tohi. Maitsemiseks hammustatakse võimalikult väike tükike ja pärast lühiajalist mälumist tuleb see kindlasti välja sülitada.

Seene areng algab **eosest**, millest areneb kasvupinnasel ehk substraadil (näiteks metsakõdus või puidul) **seeneniit** ehk hüüf. Seene- niitide võrgustik moodustab **seeneniidistiku** ehk mütseeli.

Seene teatud arenguastmel moodustuvad seene paljune- miseks **viljakehad**. Järgnevalt räägime vaid makroseentest, mille viljakehad on palja silmaga vaadeldavad. Paljudel seentel (näiteks lehikseentel) koosneb viljakeha kübarast ja jalast. Seene- liha koosneb omavahel põimunud seeneniitidest.

Seene määramiseks on oluline koguda erinevas vanuses terveid ja värskeid viljakehi. Viljakeha määramisel vaatame, kas seen on liha- kas, kõva, korkjas, nahkjas, kõhrjas või sültjas. Seente viljakehad on väga erineva kujuga. Kübarseentel (pilvikud, puravikud, riisikad) koosneb viljakeha kübarast ja jalast. Paljudel seentel pole jalga: nad kinnituvad substraadile (alusele) küljega (kännupess) või on sub- straadile liibunud (majavamm). Mõnedel seentel on viljakehad liua- või munakujulised. Omapärase kujuga on ka harikud ja tardseened.

Seeneniidistik

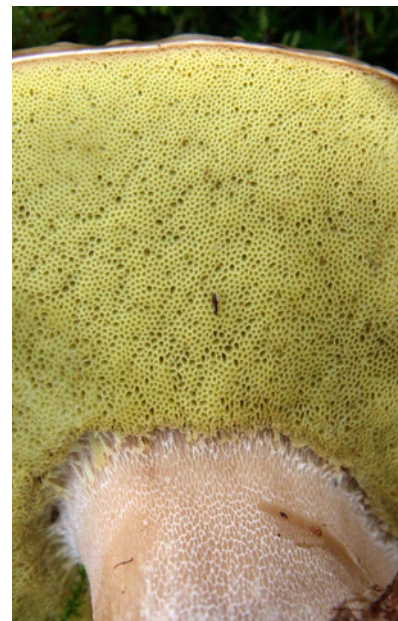




Tõmmu riisika eoslehekesed



Põdramoka narmad



Hariliku kivipuraviku torukesed

**Eosed** valmivad **eoslaval**, mis paikneb varieeruva kujuga **eoslavakandjal**. Selleks on näiteks eoslehekesed ehk lamellid, torukesed, narmad, voldid, kurrud, aga ka sile pind. Paljudel makroseentel, näiteks kübarseentel, asub eoslavakandja viljakeha alumisel küljel. Seevastu näiteks sültja, kõhrja või koorikja viljakehaga seentel paikneb see hoopis välispinnal, kausja viljakeha ülapiinl või suletud viljakeha sees (näiteks murumunad).



Musta torbikseene eoslavakandja, kus valmivad eosed, on sileda pinnaga

Hariliku murumuna eosed asuvad viljakeha sees



Kevadkogritsa eoslavakandja asub välispinnal



Seeniigi määramiseks tuleb seentelt sageli võtta **eospulbri jäljend**, mille värvus on tihti just seeneperekonna määramisel oluliseks tunnuseks. Mikroskoobi abil uuritakse eoste värvust ja kuju ning mõõdetakse nende suurust. Eospulbri saamiseks asetatakse seen eospulbri saamiseks asetatakse seen kübar eoslehekestega alaspidi tasasele pinnale – paberile või klaasile. Mõne aja möödudes näeme pinnale langenud eostemassi ja selle värvust. Näiteks on kärbseseente eospulber valge (eosed ise on värvusetud), vöödikutel aga pruun.

Kasepilviku eospulbri jäljend



Seente määramisel on oluline **kübara ja jala värvus ning suurus**. Kübara värvus on tihti varieeruv ja on seene vanusest, seetõttu uuritakse seente määramisel erinevas vanuses viljakehi.

Tähtis tunnus on seente määramisel **kübara kuju**. Kübar võib olla lame, kumer, kellukjas, lehterjas vm. Lihakate seente viljakehade puhul tuleb tähelepanu pöörata ka **eoslehekeste, torukeste või narmaste jalale kinnitumise viisile**.

**Seene jalg** võib kujult olla pikk, peenike, lühike, jäme, nuijas, silinderjas, alt ahenev või muguljas, jalal võib esineda **tupp** ja **rõngas**. Tupp ja rõngas on heaks tunnuseks enamikul kärbseseentel. Seene **maitse ja lõhn** on samuti olulised määramistunnused.

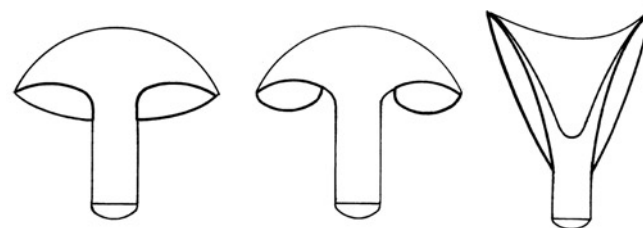


Kübara kuju:

lame

kumer

lehterjas



Eoslehekeste jalale kinnitumise viisid:

otse külge kasvanud

vabad

laskuvad

**Verkja vöödiku eoslehekesed on veripunased**



**Rõngasvöödiku jalal on rõngasjad punakad vöödid**





Väavelheinikul (ülal) ja valgel heinikul (all) on ebameeldiv lõhn



Lõhnav kõrbik on tugeva aniisilõhnaga



Sinivärviku viljakehad on rohekassinised



Oranži riisika kübar on erkoranži värvi



Seente hilisemaks määramiseks ja kogudes säilitamiseks seente viljakehad kuivatatakse. Kuivatamisel ei tohiks kuumus olla liiga suur (soovitatavalt kuni 40 kraadi) ja kuivatamiskoht peab olema õhurikas. Müügil on ka spetsiaalselt puuviljade ja seente kuivatamiseks mõeldud kuivatid. Kuivatatud seened varustatakse etiketiga, millel on andmed seene koguja ja määraja, kasvu- ja leiukoha ning kogumisaja kohta. Seeni kirjeldatakse enne kuivatamist ja soovitatav on teha ka foto.

Seeneliigid ja nende leiuandmed kantakse andmebaasidesse, mida nii teadlased kui ka teised huvilised saavad kasutada. Näiteks Eesti elurikkuse veebileht <http://elurikkus.ut.ee> koondab ja vahendab teaduslikest andmebaasidest pärit informatsiooni bioloogilise mitmekesisuse kohta. Seeneliikide määramisel kasutatakse üha enam molekulaarseid tunnuseid ehk markereid. Valitud geenilõikude järjestused tuvastatakse ja neid võrreldakse rahvusvahelistes geenipankades talletatutega (nn DNA triipkoodi rakendamine).

eElurikkus

### 3. SEENTE LÜHIMÄÄRAJA

#### KÄRBSESEENED

Kübara all eoslehekesed. Viljakehad lihavad, eoslehekesed vabad ja valged, eospulber valge. Mükoriisaseened.

» Hea tunnus – rõnga ja tupe olemasolu jalal (v.a rõngata kärbseseente rühm).



#### PUNANE KÄRBSESEEN

Kübar punane, kuni 20 cm lai, tavaliselt ebemetega, tupp jala alusel voltidena; mürgine.



#### ROHELINE KÄRBSESEEN

Kübar pruunikasroheline, tavaliselt ebemeteta, kuni 15 cm lai, tupp jala alusel kotjas; surmavalt mürgine.



#### VALGE KÄRBSESEEN

Viljakeha üleni jäävalt valge, tupp jala alusel kotjas, kübar tavaliselt ebemeteta, kuni 12 cm lai; surmavalt mürgine.

#### RIISIKAD

Kübara all eoslehekesed. Viljakehad lihavad. Mükoriisaseened.

» Hea tunnus – mitmesugust värvi piimmahla olemasolu.



#### KUUSERIISIKAS

Viljakeha oranž, vananedes värvub laiguti rohelisteks, kübar kuni 12 cm lai, piimmahl oranž, muutub aeglaselt veinpunaseks, maitse peaaegu mahe, eospulber heleokerjas, kasvab ainult kuuskede all; söödav kupatamata.



#### TÖMMU RIISIKAS

Kübar mustjas-pruunikasroheline, limane, kuni 12 cm lai, piimmahl valge, muutub tundidega hallikaks, maitse põletavalt kibe, eospulber beež; kupatatult söödav.



#### SOORIISIKAS

Viljakeha nahkollakas, kübar kuni 16 cm lai, piimmahl värvuseta (vesijas), maitse mahe, tugeva iseloomuliku vürtsise lõhnaga, eospulber beež; tinglikult söödav, põhjustab mõnedel inimestel seedehäireid.



#### KASERIISIKAS

Kübar liharoosakas, vatjaskarvane, kuni 12 cm lai, piimmahl valge, maitse põletavalt kibe, eospulber beež, kasvab ainult kaske all; kupatatult söödav.



**PURAVIKULISED**

Kübara all käsnja kihina torukesed, vabad või jalale kinnitunud. Viljakehad lihakad, eospulber tavaliselt oliivpruun. Mükoriisaseened.



**HARILIK KIVIPURAVIK**  
Kübar pruun, kuni 20 cm lai, jalg ülaosas helepruunika võrguga, eospulber tume-oliivivärvi, kasvab ainult kuuskede all, maitse mahe; söödav kupa-  
tamata.



**SAPIPURAVIK**  
Kübar pruun, kuni 12 cm lai, torukesed vanemalt roosad, jalg üleni jämeda pruuni võrguga, eospulber roosa, maitse sapp-  
viha; mürgine.



**POMERANTSPURAVIK**  
Viljakehad värvuvad katsumisel ja lõikamisel roosakaslillaks, kübar puna-  
kasoranž, kuni 30 cm lai, jalg nõgimustade soomus-  
tega, eospulber oliivpruun, maitse mahe, kasvab ainult kaskede all; söödav kupa-  
tamata.



**KASEPURAVIK**  
Viljakeha väga pehme, kübar pruun, kuni 15 cm lai, jalg mustjaspruunide soomustega, eospulber oliivpruun, kasvab ainult kaskede all; söödav kupa-  
tamata.

**PILVIKUD**

Kübara all eoslehekused. Viljakehad lihakad, erakordselt rabedad. Mükoriisaseened.



**TUHMUV PILVIK**  
Kübar tellispunane, kuni 10 cm lai, viljakeha muutub vananedes halliks, maitse mahe, eospulber heleookerjas; söödav kupa-  
tamata.



**SOOPILVIK**  
Kübar purpurpunane, vanalt pleegib keskel kollakaks, limane, kuni 15 cm lai, viljakeha värvus muutumatu, maitse enamasti mahe, eospulber heleookerjas; söödav kupa-  
tamata.



**HAISEV PILVIK**  
Kübar ookerkollane, paksult limane, kuni 20 cm lai, eoslehekused katsumisel pruunistuvad, jalg kambriliselt õones, lõhn vastik (imal), maitse kibe, eospulber valkjas; mitesöödav.

**TORIKSEENED**

Kübara all peamiselt torukesed. Viljakehad enamasti kõvad või korkjad, kasvavad tavaliselt kõduneval puidul, harvem elusate puude poolparasiidid, tihti mitmeaastased.



VL

**KÄNNUPESS**

Kübar kühmjas kuni lame, külgmiselt kinnituv, kõva, mitmeaastane, keskosas hall kuni must, hästi äratuntav viimase aasta valkja kuni ereoranži juurdekasvu järgi servas, kuni 30 cm lai, kuni 7 cm paks; surnud puidu lagundaja paljudel puudel, tekitab pruunmädanikku.



VL

**TULETAE**

Kübar kabjakujuline, külgmiselt kinnituv, kõva, mitmeaastane, keskosas tuhkhall, viimaste aastate juurdekasvud servaosas nahkpruunid, kuni 30 cm lai, kuni 20 cm paks; peamiselt surnud kasepuidu lagundaja, tekitab valgemädanikku.

**KÄNNUSEENED**

Kändudel, surnud seisvatel ja lamatüvedel ja -okstel, harva saepurul puitu lagundavad lehkeseened, harva elusate puude poolparasiidid. Kübara all eoslehekesed. Tavaliselt põõsja kasvuviisiga.



VL



VL



VL



VL

**HARILIK KÄNNUMAMPEL**

Kübar kahevärviline: servas kaneelpruun, keskel mesikollane, peenebemeline, kuni 10 cm lai, eoslehekesed roostepruunid, jalg rõngaga, turrissoomuseline, eospulber roostepruun; peamiselt lehtpuupuidul; söödav kupatamata.

**JAHUTANUK**

Kübar kahevärviline: servas mesikollane, keskel pruunikaskollane, paljas, kuni 3 cm lai, eoslehekesed helepruunid, jalg valge-siidikiuline (mitte soomuseline!), rõngaga, eospulber roostepruun; peamiselt okaspuupuidul; surmavalt mürgine.

**SUITS-KOLLANUTT**

Kübar pruunikaskollane, kuni 7 cm lai, eoslehekesed vanemalt suitshallid, jalg ebapüsiva kiudrõngaga, eospulber purpurpruun, maitse mahe; okaspuukändudel; söödav kupatamata.

**TÕMMU KÜLMASEEN**

Kübar lihapruunikas, tavaliselt kahevärviline, servas tumedam, kiudsoomuseline, kuni 10 cm lai, eoslehekesed valkjad, jalg vatja rõngaga, pruunisoomuseline, eospulber beež, maitse mahe; puidumädaniku tekitaja või poolparasiit okas- ja lehtpuudel; värskest mürgine, kupatamata söödav.

**VÖÖDIKUD**

Kübara all eoslehekesed. Viljakehad lihakad, eoslehekesed jalale külge kasvanud, eospulber roostepruun. Mükoriisaseened. Alati kiudloor, mille jäänusena jalal enamasti mitu võöti.

**KÜHMVÖÖDIK**

Kübar oranžikaspruun, peenesoomuseline, koonusjas kuni teravkühmjas, kuni 8 cm lai, eoslehekesed särav-pruunikasoranžid, jalg kollaste loorivöötidega, seeneliha kollane, röikalõhnaga; surmavalt mürgine.

**HAISEV VÖÖDIK**

Kübar noorelt erelilla, vanemalt roostepruun, kuni 12 cm lai, jalg noorelt üleni lilla, hiljem tipus lilla, alusel pruun, lilla-deest loorikiududest kirju, jäme, seeneliha pruunikas, ebameeldiva lõhna ja kibeda maitsega; mürgine.

**HEINIKUD**

Kübara all eoslehekesed. Viljakehad lihakad, eoslehekesed jalale külge kasvanud, eospulber valge, harva kreemikas. Mükoriisaseened.

**HOBUEINIK**

Viljakeha üleni väävelkollane, kübar tihti pruunika tooniga, peenesoomuseline, kuni 10 cm lai, jahulõhna ja -maitsega, eospulber valge; värskelt söödav, kuid suures koguses surmavalt mürgine: põhjustab lihaskudede kärbumist.

**TRIIBULINE HEINIK**

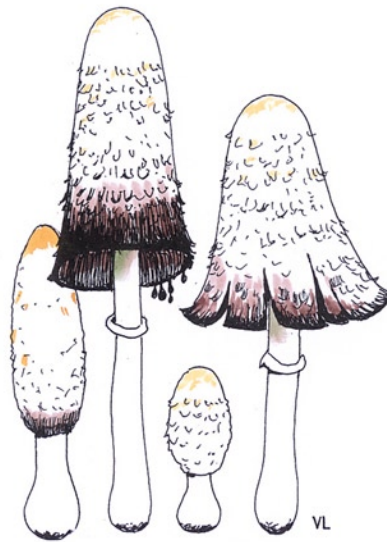
Kübar rohekas-violetjashall, mustjaskiuline, kuni 12 cm lai, jalg keskel alati rohekaskollane, eospulber valge; värskelt söödav.

## MUUD SEENED



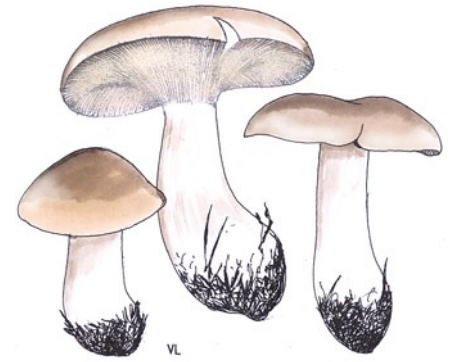
## SUUR SIRMIK

Viljakeha meenutab pika varre otsas olevat hiiglaslikku vihmavarju. Kübar kuni 30 cm lai, beežil põhjal suurte pruunikate soomustega, eoslehekesed valged, jalg paksu liikuva rõngaga, kirju-pruunisoomuseline, torujas, eospulber roosakasbeež; söödav kupatamata.



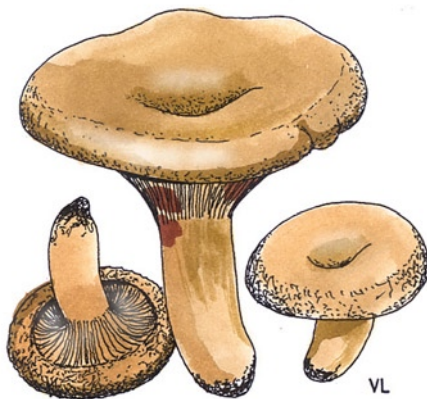
## SOOMUSTINDIK

Viljakeha kuni 15 cm kõrge, 6 cm lai, muutub vanemalt mustaks tintjaks vedelikuks; eospulber must. Noorelt kübar valge, piklikmunajas, soomuseline, eoslehekesed valged, hiljem tintjad, jalg lahtise liikuva rõngaga; kasvab haljasaladel, aedades, rohustutes; noorelt söödav kupatamata.



## UDULEHTRIK

Kübar hallikaspruun, keskel iseloomuliku hallitusega, kuni 18 cm lai, jalg väga tüse, kuni 3,5 cm lai, eospulber heleookerjas, lõhn omapärane, imal; värskest mürGINE, kupatatult söödav.



## TAVAVAHELIK

Kübar kollakaspruun, paksult limane, sügavalt sisserullunud servaga, kuni 25 cm lai, eoslehekesed muutuvad vajutades kohe tumepruuniks, jalale lasuvad, eospulber roostepruun; mürgine; mükoriisaseen.



## KITSEMAMPEL

Kübar ookerkollane, keskpaigas valkja või lillaka härmja kirmega, kuni 12 cm lai, jalg rõngaga, eospulber roostepruun, maitse mahe; söödav kupatamata.



## PIHKANE LIIMIK

Kübar hallikaspruun, limane, kuni 8 cm lai, eoslehekesed hallikad kuni mustjad, paksud, jalg limarõngaga, allotsas silmapaistvalt erekollane, eospulber must; moodustab mükoriisat kuusega; söödav kupatamata.

## MUUD SEENED



## METŠŠAMPINJON

Kübar kreemikasvalge, kuni 15 cm lai, jalg rõngaga, eoslehekesed noorelt valkjashallid, vananedes muutuvad roosaks kuni mustaks, eospulber purpurpruun; viljakeha muutub vananedes ja katsumisel aeglaselt laiguti helekollakaks, aniisilõhnaga; söödav kupaamata.



## HARILIK KUKESEEN

Viljakeha üleni rebukollane, kuni 10 cm laiuse kübara allküljel jalale laskuvad harunevad voldid, maitse värskelt kibekas, eospulber ookerkollane; mükoriisaseen; söödav kupaamata, praetuna maheda maitsega.



## TÖMPTÖLVHARIK

Viljakeha trompetjas, nagu äralõigatud tipuga, ookerkollane, kuni 15 cm kõrge ja 6 cm lai, väliskülgsile kuni nõrgalt kõbruline, eospulber valkjaskollane; mitesöödav.



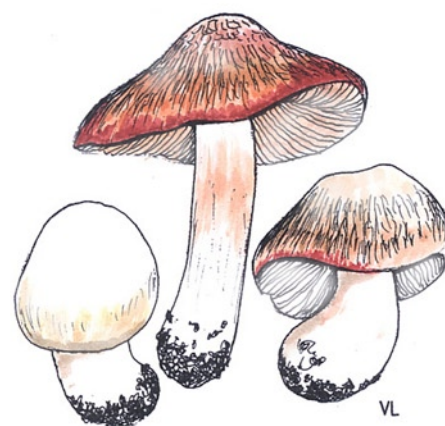
## HARILIK MURUMUNA (ämmatoss)

Viljakeha kinnine, tipus avausega, valge kuni pruunikas, keraja peaosa ja lühikese laia jalaga, näsulis-ogalise välispinnaga, kuni 9 cm kõrge, sisu noorelt valge, vanalt rohekaskollane; noorelt kupaamata söödav.



## KEVADKOGRITS

Viljakeha punakaspruuni ajutaoliselt käärlis-voldilise kuni 10 cm laiuse kübara ja 5 cm pikkuse valge pikivoolise jalaga; kasvab kevadel männikutes; värskelt mürgine, kupaatult söödav.



## PUNAKAS NARMASNUTT

Viljakeha noorelt üleni valge, hiljem kahvatukollakas, katsumisel ja vananemisel muutub laiguti punakaks, vanalt üleni pruunikaspunane, tüse ja lihakas; kübar kellukjas, kuni 10 cm lai, jalg jäme, rõngata, eospulber ookerpruun; surmavalt mürgine.

## Tööleht 1. SEENTE MITMEKESISUS

**1. Leidke seeneliikide söödavus või mürgisus. Joonistage sobiv tingmärk ja valige seeneliigid (loodusest, näitusest, seenemäärajast). Tähelepanu! Seenemäärajates võivad sama tähendusega tingmärgid olla erinevad, vaadake iga määraja seente tingmärkide seletus alati üle.**

Tingmärgid	Söödavus/mürgisus	Näide (3 seeneliiki)
	Söödav värskelt	
	Söödav kupatatult	
	Mürgine	
	Surmavalt mürgine	
	Värskelt mürgine, kupatatult söödav	
	Mittesöödav	
	Tinglikult söödav ( s.t võib põhjustada mõnedel inimestel mürgistust)	

**2. Joonistage ja kirjeldage kaht seeneliiki eri seenerühmadest (näiteks kärbseseened, pilvikud, riisikad, sirmikud, vöödikud vm). Nimetage seeneliik eesti ja ladina keeles. Võimaluse korral värvige seen. Kas see seen on söödav?**

**1. seeneliik** ..... Joonis

Kübara värvus, kuju .....

Kübara laius (cm) .....

Kübar kuiv/limane .....

Eoslehekesed/torukesed: värvus .....

Jala värvus, ebemed, rõngas .....

Jalal tupp (nagu kärbseseentel) .....

Muud tunnused (lõhn, ...) .....

.....

**2. seeneliik** ..... Joonis

Kübara värvus, kuju .....

Kübara laius (cm) .....

Kübar kuiv/limane .....

Eoslehekesed/torukesed: värvus .....

Jala värvus, ebemed, rõngas .....

Jalal tupp (nagu kärbseseentel) .....

Muud tunnused (lõhn, ...) .....

.....

### 3. Millised tunnused on olulised seente määramisel?

.....

.....

.....

### 4. Koostage kolme seeneliigi etikett seenenäitusele.

Seene etiketi näide:  
 Seene nimetus eesti keeles  
 Seene nimetus ladina keeles  
 Seene söödavus või mürgisus\*



\*Seene söödavus või mürgisus on hea kirjutada etiketile tingmärgi abil.



### 5. Mida teha seenemürgistuse korral?

.....

.....

.....

### 6. Mis seened need on? Kas nad on mürgised või söödavad? Määrake valitud seeneliigid näituselt või fotodelt (ptk 5).

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....
5. ....
6. ....
7. ....
8. ....
9. ....

Soovitav on kasutada abimaterjalina ka seenemäärajat: Kuulo Kalamees, Vello Liiv, "400 Eesti seent". Tartu, 2005, 2008, 2010.

## Tööleht 2. SEENTE UURIMINE LOODUSES

Vaatlejad: .....

Koht: ..... Aeg: .....

**1. Vaadeldge ja koguge seeni ühes või mitmes kasvukohas (kuuse-, männi-, kase-, haava- või segametsas; pargis, niidul, raiesmikul jm). Koostage õppekäigul leitud seentest seenenäitus, kus saab seeni määrata ja üle vaadata.**

Seeneliik	Seene kõrgus (cm)	Kübara värvus	Kübara läbimõõt (cm)	Kasvukoht

**2. Leidke eelmises ülesandes kirjeldatud seeneliikide söödavus või mürgisus, kasutades määraja abi.**

.....  
 .....  
 .....

**3. Uurige ühte seent detailselt, joonistage ja kirjeldage seda liiki. Nimetage seeneliik eesti ja ladina keeles. Võimaluse korral värvige seen. Kas see seen on söödav?**

**Seeneliik** ..... Joonis  
 Kübara värvus, kuju .....  
 Kübara laius (cm) .....  
 Kübar kuiv/limane .....  
 Eoslehekused/torukesed: värvus .....  
 Jala värvus, ebemed, rõngas .....  
 Jalal tupp (nagu kärbseseentel) .....  
 Muud tunnused (lõhn, ...) .....  
 .....



**4. Võrrelge kahte liiki seeni, kasutades eelmises ülesandes loetletud tunnuseid.**

Tunnus	Seeneliik .....	Seeneliik .....

**5. Mis liiki seen on joonisel? Leidke seeneliigi nimetus ja pange kirja teda iseloomustavad tunnused.**

Kasutage seente lühimääraja või seenemääraja abi.



1 ..... 2 ..... 3 ..... 4 ..... 5 .....

.....

.....

.....

.....

.....

**Kokkuvõte.** Tehke lühike kokkuvõte seeneuurimisest.

Millistes kasvukohtades seeni uurisite? .....

Mitut liiki ja milliseid seeneliike leidsite? .....

Milliseid seeni kasvas kõige rohkem? .....

Kas leidsite õppekäigul ka söödavaid seeni? Nimetage need. ....

Millised seened olid kõige huvitavamad? Miks? .....

Soovitav on kasutada abimaterjalina ka seenemäärajat: Kuulo Kalamees, Vello Liiv, "400 Eesti seent". Tartu, 2005, 2008, 2010.

### Tööleht 3. SEENE EHITUS JA TUNNUSED

#### 1. SEENE EHITUS. JOONISTAGE SEEN

KÜBAR

VÕIMALUSE KORRAL  
 VALIGE JOONISTAMISEKS  
 KÄRBSESEEN.

EOSLEHEKESED  
 VÕI TORUKESED

TÕMMAKE NOOLEGA  
 ÕIGESSE KOHTA  
 SEENE OSAD

RÕNGAS

JALG

TUPP

SEENENIIDISTIK

MINU SEEN ON: .....

#### 2. MIS VÄRVI ON SEENE KÜBAR? OTSIGE ERI VÄRVI KÜBARAGA SEENI JA KIRJUTAGE SEENTE NIMETUSED.

PUNANE .....

VALGE .....

PRUUN .....

HALL .....

BEEŽ .....

KOLLANE .....

ROHELINE .....

#### 3. MILLISED SEENED ON SÖÖDAVAD JA MILLISED MÜRGISED? SORTEERIGE KOGUTUD SEENED, VALIGE 8–12 SEENT. TUTVUGE TINGMÄRKIDEGA SEENEMÄÄRAJAS.

SÖÖDAV VÄRSKELT	SÖÖDAV KUPATATULT	MÜRGINE	MITTESÖÖDAV

#### 4. VAADAKE SEENT LUUBIGA. KAS LEIATE SEENEL LOOMI (NÄLKJAS, TIGU, SEENESÄÄSK, „SEENEUSSIKESED“)? JOONISTAGE. Seenest võime leida mitmete putukaliikide, kõige rohkem aga seenesääskede vastseid.

**5. MIS LIIKI SEENED ON JOONISTEL?  
KAS NEED SEENED ON SÖÖDAVAD VÕI MÜRGISED?  
KASUTAGE SEENTE LÜHIMÄÄRAJA ABI.**

KÜHMVÖÖDIK, SOOPILVIK, HARILIK KIVIPURAVIK, VALGE KÄRBSESEEN,  
TAVAVAHELIK, HARILIK KUKESEEN, TUHMUV PILVIK, TÕMMU RIISIKAS,  
SAPIPURAVIK, KUUSERIISIKAS, ROHELINE KÄRBSESEEN, SUUR SIRMIK



1 .....

.....



2 .....

.....



3 .....

.....



4 .....

.....



5 .....

.....



6 .....

.....



7 .....

.....



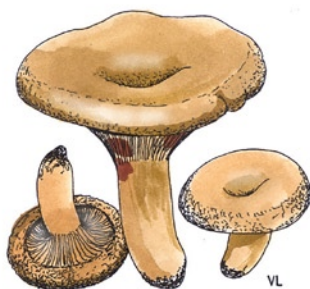
8 .....

.....



9 .....

.....



10 .....

.....



11 .....

.....

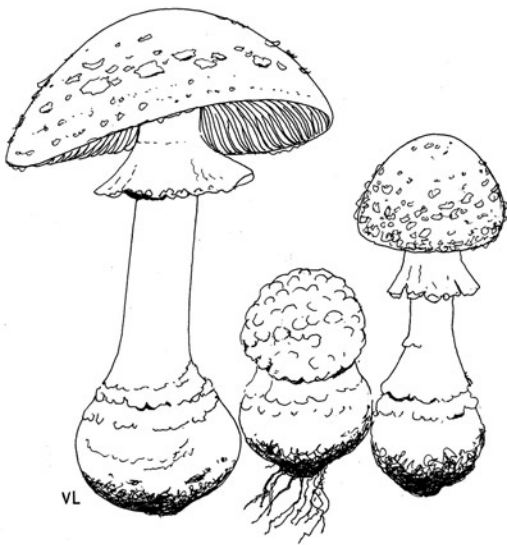


12 .....

.....

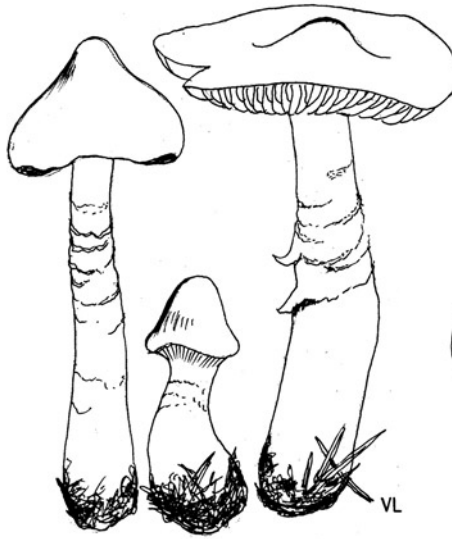
Tööleht 4. **TUNDKE JA VÄRVIGE SEENI**

Värvimisleht (noorematele ja teistele huvilistele). Kasutage seente lühimäärajaat



VL

PUNANE KÄRBSESEEN



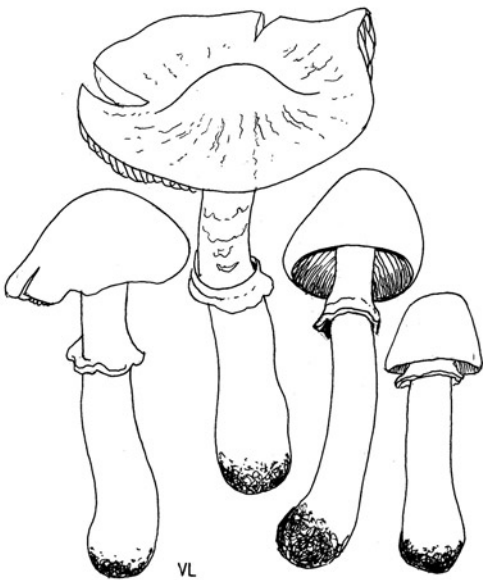
VL

KÜHMVÖÖDIK



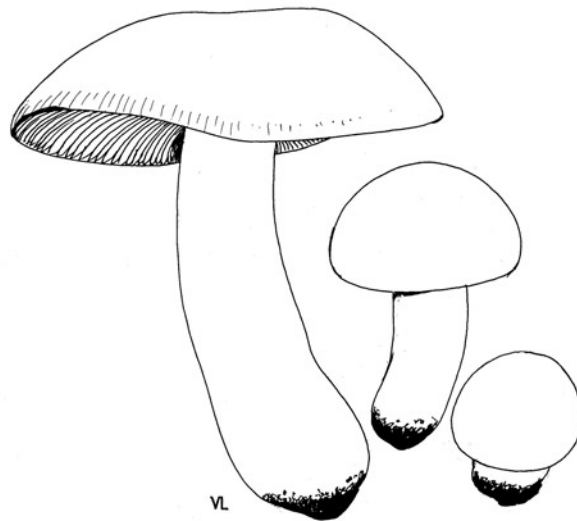
VL

HAISEV VÖÖDIK



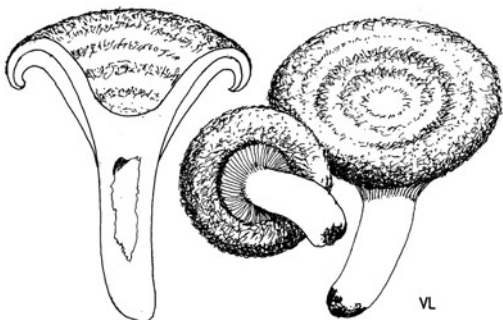
VL

KITSEMAMPEL



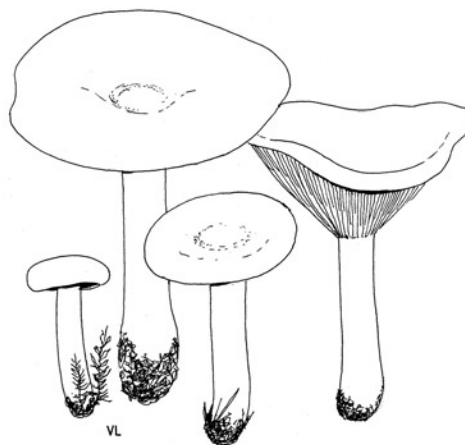
VL

SOOPILVIK



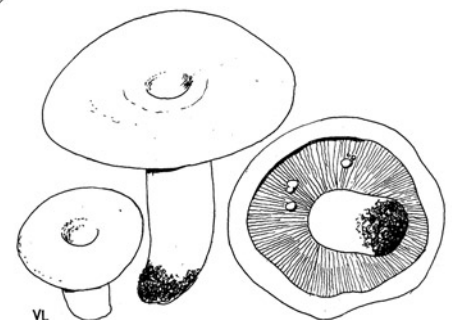
VL

KASERIISIKAS



VL

SOORIISIKAS



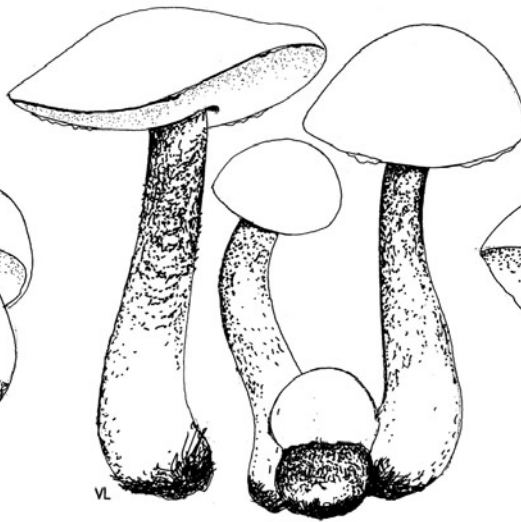
VL

TÕMMU RIISIKAS



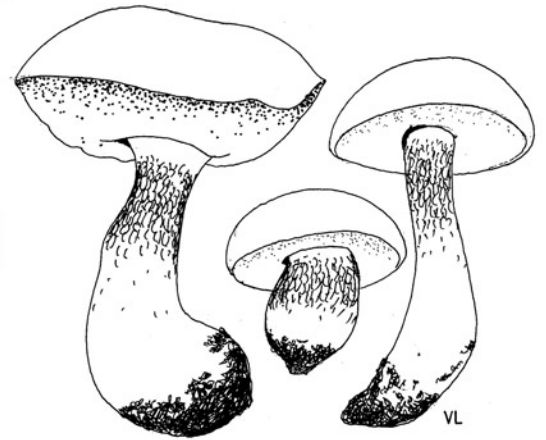
VL

HARILIK KIVIPURAVIK



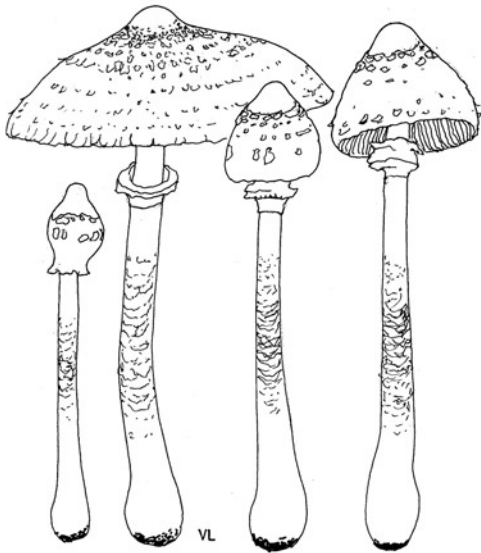
VL

POMERANTSPURAVIK



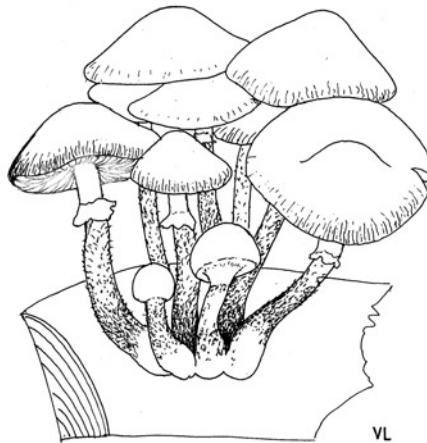
VL

SAPIPURAVIK



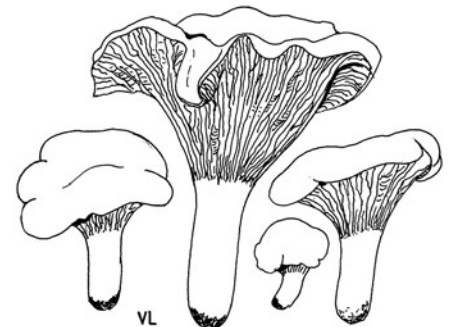
VL

SUUR SIRMIK



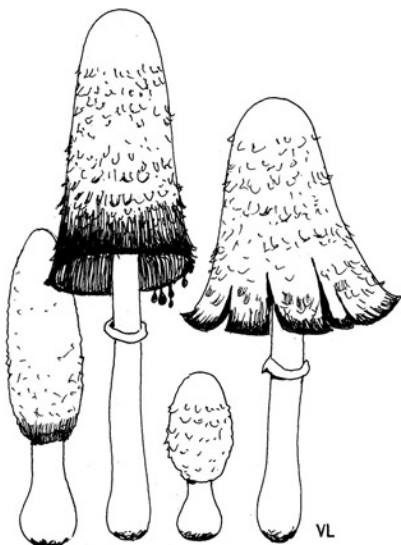
VL

HARILIK KÄNNUMAMPEL



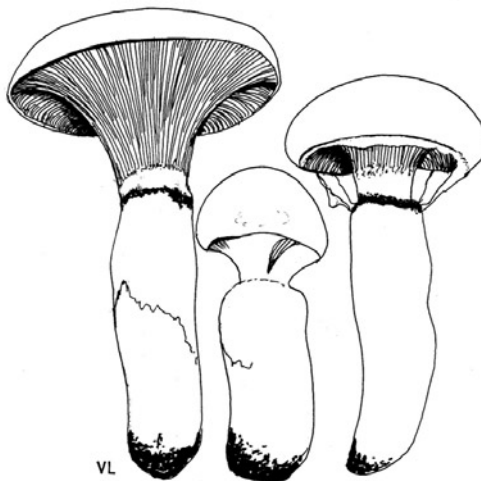
VL

HARILIK KUKESEEN



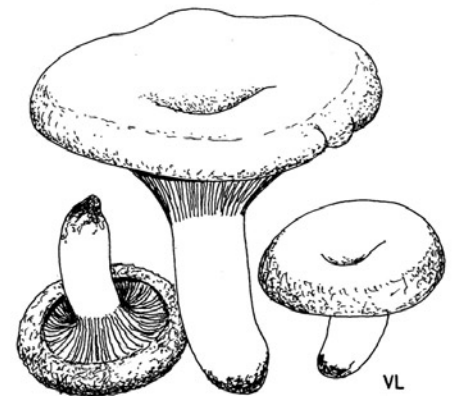
VL

SOOMUSTINDIK



VL

PIHKANE LIIMIK



VL

TAVAVAHELIK

## 5. MÄÄRAKE SEENELIIGID

*Millised seened on fotodel?*

Leidke seeneliigi söödavus või mürgisus, kasutades illustreeritud lühimäärajaat õppekogumikus või seenemäärajaat. Kirjutage iga liigi alla seene nimi, söödavus või mürgisus ja 1–2 iseloomulikku tunnust.



1 ..... 2 ..... 3 .....  
 .....  
 .....



4 ..... 5 ..... 6 .....  
 .....  
 .....



7 ..... 8 ..... 9 .....  
 .....  
 .....



10 .....

.....

.....



11 .....

.....

.....



12 .....

.....

.....



13 .....

.....

.....



14 .....

.....

.....



15 .....

.....

.....



16 .....

.....

.....



17 .....

.....

.....



18 .....

.....

.....

## 6. MÜRKSEENED

*Eestis on umbes 200 mürkseeneliiki, mille hulka on arvatud ka ainult värskest mürgised, kuid kupatatult söödavad seened. Ohtlikke, tihti surmavaid mürgistusi tekitavaid liike on meil umbes 15.*

### AMANITIINI MÜRGISTUS

**Toimeained:** ama-, fallo-, virotoksiinid

**Peiteaeg:** 6–40 tundi

**Sümptomid:** iiveldus, kõhuvalu ja -lahtisus, oksendamine; maksakahjustused, kollatõbi, verehüübivushäired, veritsused, neerupuudulikkus, kusiveresus, teadvushäired, kooma. **Surm!**

**Tekitajad:** valge kärbseseen, roheline kärbseseen, jahutanuk.



Valge kärbseseen



Roheline kärbseseen



Jahutanuk

### ORELLANIINI MÜRGISTUS

**Toimeained:** orellaniin, kortinariinid

**Peiteaeg:** 2–17 päeva

**Sümptomid:** kerged mao- ja sooleärritusnähud (harva), väsimus, isutus, janu, peavalu, iiveldus, külmatunne, lihaste ja liigeste valud; rasked neerukahjustused, verikusesus, kusiveresus, kooma. **Surm!**

**Tekitajad:** kühmvöödik, Meinhardi vöödik, kastanvöödik.



Kühmvöödik



Meinhardi vöödik



**MUSKARIINIMÜRGISTUS****Toimeaine:** muskariin**Peiteaeg:** 5–30 min (harva kuni 2 tundi)**Sümptomid:** iiveldus, kõhuvalu ja -lahtisus, oksendamine, rohke sülje-, pisarate- ja higivool, nägemishäired, pupillide ahenemine, pulsi- ja hingamissageduse ning vererõhu langus, šokk, bronhiaalastma, lämbus; võib järgneda surm.**Vastumürk:** kohene atropiini manustamine.**Tekitajad:** lilla mütsik, roosakas mütsik, punakas narmasnutt, kuhik-narmasnutt, niitlehtrik, siid-narmasnutt.Roosakas  
mütsik

Punakas narmasnutt



Niitlehtrik



Lilla mütsik

**VAHELIKUMÜRGISTUS****Toimeained:** teadmata**Peiteaeg:** paarist tunnist mitme aastani**Sümptomid:** iiveldus, kõhuvalu ja -lahtisus, oksendamine (harva); hemolüüs, kollaps, rasked immuunpatoloogilised muutused, neerupuudulikkus, kusiveresus; võib järgneda surm.**Tekitajad:** tavavahelik ja teised vaheliku perekonna liigid.

Tavavahelik

**GÜROMITRIINIMÜRGISTUS****Toimeaine:** güromitriin (helvellahape)**Peiteaeg:** kaheosaline, vahepealse näilise paranemisega, (harva 2) 6–25 tundi**Sümptomid:** iiveldus, kõhuvalu ja -lahtisus, oksendamine, peavalu; minestamine, rahutus, deliirium, hemolüüs, maksakahjustused, neerupuudulikkus, krambid; võib järgneda surm.**Tekitajad:** kevadkogrits ja teised kogritsa perekonna liigid; kupatatult söödavad.

Kevadkogrits

**KÄRBSESEENEMÜRGISTUS**

**Toimeained:** iboteenhape, muskasoosoon, mustsimool, "mükoatropiin"

**Peiteaeg:** 0,5–3 tundi

**Sümptomid:** joobenähud, elevus, üleliigne liikumistarve, eufooria, düsfooria, meelepetted; suukuivus, nägemishäired, pupillide laienemine, pulsi- ja hingamissageduse ning vererõhu tõus, südamerütmihäired, krambid, südameseiskus; võib järgneda surm.

**Tekitajad:** punane kärbseseen, panter-kärbseseen, kuning-kärbseseen.



Panter-kärbseseen



Punane kärbseseen

**MAO- JA SOOLENÄHTUDEGA MÜRGISTUS**

**Toimeained:** terpeenid, seskviterpeenid, vaigutaolised ühendid, ekstraktiivained

**Peiteaeg:** 15 min – 2 tundi (harva kuni 4 tundi)

**Sümptomid:** kõhuvalu, iiveldus, oksendamine, kõhulahtisus; vereringe- ja teadvushäired, minestus, krambid; paljude liikide puhul hemolüüs; harva võib järgneda surm.

**Tekitajad:** hiidkõrges, paljud perekondade punalehik, heinik (pruunikas, seep-, hiir-, väävel-, valge), vöödik (haisev, verkjas) ja vesinutt liigid, püramiid-soomussirmik, mürkšampinjon, sälk-kollanutt, paljud värskest mürgised seeneliigid, mis on kupatatult söödavad (näiteks kaseriisikas, udulehtrik, lilla ebaheinik).



Verkjas vöödik



Seepheinik



Püramiid-soomussirmik



Hiidkõrges

**KOPRIINI-ALKOHOLIMÜRGISTUS**

**Toimeaine:** kopriin

**Peiteaeg:** mõni minut kuni 72 tundi

**Sümptomid:** iiveldus, oksendamine; näo- ja ülakeha punetus, metallimaitse suus, nahatundlikkus, õhupuudus ja ängistustunne, higivool, vererõhu langus ja kõikumine, minestus, südameseiskus; võib järgneda surm.

**Tekitajad:** voldiline tindik, nuijalglehtrik, hobuheinik.

Mürgistus tekib seente ja alkoholi koostarvitamisel.



Voldiline tindik



Nuijalglehtrik





## TINGMÄRGID SEENENÄITUSEL



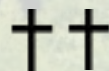
SÖÖDAV



MÜRGINE



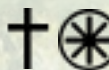
SÖÖDAV KUPATATULT



SURMAVALT MÜRGINE



SÖÖDAV TINGLIKULT



VÄRSKELT MÜRGINE,  
KUPATATULT SÖÖDAV



MITTESÖÖDAV



LOODUSKAITSE ALL