



◇ 1. Harilik kukeseen (*Cantharellus cibarius*) on Eestis hästi teatud söögiseen; selle liigi tunneb hõlpsasti ära munakollast värvi lehtritaolise viljakeha järgi

Eestil on nüüd ka aasta seen

Eesti loodusuurijate seltsi juures tegutsev Eesti mükoloogiaühing on algatanud uue tava: valida aasta seen. Valik langes seeneliigile, mida kauni välimuse ja heade maitseomaduste tõttu tunnevad ilmselt kõik Eesti inimesed. Nii sai 2017. aasta seeneks harilik kukeseen.

Kadri Pöldmaa, Külli Kalamees-Pani, Teele Jairus

Harilik kukeseen kuulub kukeseene perekonda, mille iseloomulik välimus eristab neid teistest jala ja kübaraga seentest ning võimaldab neid hõlpsasti ära tunda. Erinevalt enamikust nn lehkseentest ei ole kukeseentel tõelisi eoslehekesi, mille otstarve on suurendada eosleid tootvat pinda. Kukeseenel on nende asemel eoslava kurrutused ehk voldid, mis pealiskaudsel vaatlusel näivad üsna eoslehekeste moodi. Eoslavakandja võib olla ka täiesti sile.

Kui jätta kõrvale mitmeaastaste viljakehadega seened, on kukeseened tähelepanuväärsed ka viljakeha



◇ 2. Hariliku kukeseene valge vorm, millel puuduvad liigile omased karotinoidsed pigmendid



◇ 3. Kahvatu kukeseen (*Cantharellus pallens*) eristub harilikust kukeseenest järsakama viljakeha ja heledama valkjaskreemja värvusega kübara poolest, mida katab valkjas kirm. Hea eristustunnus on ka eredamalt värvunud voldikeste servaosa, iseäranis kübara servas

pika elua poolest. Viljakeha hakkab eoseid tootma juba esimestel päevadel ja see kestab kuni vananemiseni: kokku peaaegu kuu aega. Mõnel kukeseeneliigil võib viljakeha eluiga olla isegi kuni kolm kuud. Seevastu näiteks tindikute viljakeha kestab kõigest paar päeva ja teistel lehkseentel enamasti umbes kaks nädalat.

Kukeseened on erandlikud oma pigmentide poolest: nad on ühed vähesed kandseened, mille viljakehades moodustuvad karotenoidid. Need annavadki viljakehadele iseloomuliku värvuse, enamasti kollase või oranži tooni. Kukeseentes leidub ka märki-

Kukeseened on erandlikud oma pigmentide poolest: nad on ühed vähesed kandseened, mille viljakehades moodustuvad karotenoidid.

misväärusel hulgal A- ja D₂-vitamiini ja antimikroobseid aineid. Ühtlasi koguneb kukeseentesse mitmesuguseid makro- ja mikroelemente, võrreldes nende elementide vähesed sisaldusega ümbritsevas mullas [4]. Kukeseente erilisust on hoomanud ka paljudes

lehkseentes üliarvukad seenesääsed: nende vastsetest jäävad kukeseened alati puutumata!

Välimuselt meenutab kukeseen joogi-anumat. Kukeseene ja torbikseene perekond

kuulub kukeseeneliste sugukonda (*Cantharellaceae*) ja kukeseenelaadsete seltsi (*Cantharellales*), kuhu on arvatud ka narmikud, klavuliinad ja mitu liibuva viljakehaga seente perekonda.

Kukeseene perekonna kirjel-



Foto: Mattias Andersson

◇ 4. Ametüst-kukeseen (*Cantharellus amethysteus*) erineb harilikust kukeseenest kübara pinnal leiduvate purpursete soomuste poolest. Seda seeni aitab eristada ka viljakehade kahvatum värvus ja nõrgem lõhn. Pilt on tehtud Rootsi läänesaosas. Liigi olemasolu Eestis tuleb veel selgitada



Foto: Vello Liiv

◇ 5. Kukeseente lähisugulased on torbikseened, sh Eestis harva kohatav pruun toruseen (*Pseudocraterellus undulatus* = *Craterellus sinuosus*)

das botaanik Michel Adanson 1763. aastal. Ladinakeelne nimetus *Cantharellus* tuleneb prantsuskeelsest sõnast *chanterelle*, mis tähendab jooginõud. Perekonna tänapäevane määratlus pärineb Rootsi seeneteadlaselt Mattias Dahlmanilt [2]. Tema töö avaldamise järel on kirjeldatud mitme geeni DNA-järjestuste analüüsi põhjal kuus kukeseene alamperekonda [1]. Neid alamperekon-

di eristab seeneniitidel pannalde ja kübarapinnal tipmist paksuseinaliste rakkude olemasolu või puudumine. Eestis kasvavad kukeseeneliigid kuuluvad ühte alamperekonda, mis hõlmab kümnekonda eranditult põhjapoolkeral levinud liiki.

Kuigi kukeseened on laialt tuntud, valitses veel hiljaaegu nende süstemaatikas segadus: selgust ei olnud ei liikide ega kõrgemate taksonite tasan-

dil. Selle põhjus on üsna tavaline: nagu paljudel seentel varieeruvad välistunnused ka kukeseentel suuresti.

Kindlasti on taksonoomilisi eksemusi põhjustanud ka asjaolu, et silmaga nähtavatel tunnustel, nagu viljakeha suurus ja värvus, ei ole kukeseente süstemaatikas kuigi suurt kaalu. Küll aga eristab suurus mõningaid liike, kuna kübara diameeter võib varieeruda ühest kuni kolmekümne sentimeetrini. Jal ei ole kukeseentel kunagi seest õõnes ega läbista kübarat, nagu see on sõsarperekonna torbikseenel.

Maailmas leidub umbes kolmsada liiki kukeseeni. Selle aastatuhande alguseks oli maailmas kirjeldatud üle neljasaja kukeseeneliigi ja liigisisese taksoni, mille tüüpkesemplaride läbivaatuse järel jäid kehtima 59 liigi nimetused [5]. Ent pärast selle uurimuse avaldamist on kirjeldatud üle 40 uue liigi, peamiselt Vahemere maadest ja (lähis)troopikast, isäranis Aafrikast ja Madagaskarilt, ning hinnanguliselt küündib liikide arv maailmas kolmesajani [1].

Euroopas on kirjeldatud üle kolmekümne kukeseeneliigi ja liigisisese taksoni, kuid neist on paljude geenide analüüsi põhjal tunnustatud vaid kaheksat liiki [8]. Neist igäüht eristab ainuomane kogum tunnuseid, millest olulisimad on kirme kübara pinnal, noore kübara ja eoslavakandja värvus ning eoste keskmine pikkus.

Ometi võib olla keerukas eristada isegi neid väheseid liike, sest morfoloogilised tunnused on väga varieeruvad; kindlaid eristustunnuseid võib leida vaid noortel ja värsketel viljakehadel. Peale selle tekitavad segadust peaaegu valged, justkui värvuse kaotanud viljakehad: selliseid seeni võib leida kasvamas läbisegi tavalist värvi viljakehadega. Nüüdseks on selge, et vähemasti Euroopas ei kasva ühtegi ainuüksi valgete viljakehadega kukeseeneliiki, küll aga võib selliseid ette tulla kaheksast liigist viiel [9]. Arvatavasti on need albiinod: viljakehad, mille mingil põhjusel puuduvad karotiinoidsed pigmendid (◇ 2).



◇ 6. Lehter-torbikseen (*Craterellus tubaeformis*), endise nimega lehter-kukeseen, meenutab kujult torbikut. Korjajatel on seda seent üsna raske metsas märgata, kuna kübara pind on viljakehadealuse varisega suuresti sama värvi

Sümbioosne elu puudega. Kukeseened kasvavad sümbioosis puittaimedega, moodustades seenjuure ehk mükoriisa, täpsemalt ektomükoriisa. See tähendab, et seeneniidistik kasvab mantlina ümber taimejuure, moodustades selle koorkihi rakkude vahel nn Hartigi võrgustiku.

Arvatakse, et kukeseenete peremeesliikide ring on väga lai [11]: seened on võimelised moodustama ektomükoriisa nii okas- kui ka lehtpuudega. Kirjanduse järgi võib harilik kukeseen kasvada sümbioosis kuni 14 perekonna puuliikidega [10]. Ent Euroopas leiduvate kukeseenete puhul on liigid täpsemalt eristatud ja sedakaudu tõendatud märksa kitsam spetsialiseerumine.

Tegemaks kindlaks, milline seen millise puuga mükoriisa moodustab, nakatatakse steriilsetes oludes kasvanud peremeestaim ühe seene niidistikuga. Sellised katsed on näidanud, et meie harilik kukeseen kasvab koos hariliku kuuse, hariliku männi ja sookasega [3, 7]. Tänapäeval aitab süm-

bioosis olevaid liike määrata DNA-analüüs: puu juuretippudel kasvavate seente liigiline kuuluvus tehakse kindlaks ribosoomi-DNA ITS-piirkonna järjestuste ehk seente triipkoodi markeri abil. Kuna see geenimarker on kukeseenitel omajagu pikem kui enamikul seentel, tulenevad sellest metoodilised probleemid, mistõttu ongi neid n-ö keskkonnaproovidest ilmselt vähe kindlaks tehtud.

Kukeseened kasvavad sümbioosis puittaimedega, moodustades seenjuure ehk mükoriisa.

Kukeseened Eestis. Harilik kukeseen (*Cantharellus cibarius*) on Eesti metsades laialt levinud ja paljude seenekorjajate lemmik. Tal on munakollast värvi lehitraoline viljakeha, seenekübar on korrapäratu ja lainelise sisserullunud servaga (◇ 1). Kübara

alaküljelt leiame kollased eoslehekesi meenutavad harunevad voldid, mis laskuvad pikalt jalale. Harilik kukeseen kasvab metsades ja puisniitudel suurte kogumitena suvest kuni hilisügiseni [6].

Kuna kukeseenel on hea maitse ja meeldiv aroom, on ta väga armastatud söögiseen. Selle kuldkollane ja tihke seeneliha on väga harva ussitanud, sel juhul võib seal leida mardikate vastseid, nn traatusse. Hariliku kukeseenel viljakehade eluiga on kuni kuu aega ja korje järel püsivad need värsked veel mitu päeva, pakkudes häid turustamise võimalusi.

Kahvatu kukeseen (*Cantharellus pallens*)

eristub harilikust kukeseenest heledama valkjaskreemi värvusega kübara ja enamasti jässakamate viljakehade poolest (◇ 3). Kuna albinism on kukeseenete puhul üsna tavaline, ei pruugi iga kahvatukollase kuni valge värvusega eksemplar olla kahvatu



◇ 7. Kollakas torbikseen (*Craterellus lutescens*), endise nimega kollakas kukeseen, sarnaneb lehter-kukeseenega, kuid tema kübara alakül on peaaegu sile, värvuselt valge kuni oranž



◇ 8. Must torbikseen (*Craterellus cornucopioides*) on sarve- või torbikukujuline seen. Lehtriilaadse kübara sisemus võib olla tumehall kuni pruunikasmust

kukeseen. Küll aga eristab seda liiki valkjast kirme kübara pinnal, kuigi see kaob viljakeha vananedes. Ühtlasi on hea eristustunnus eredamalt värvunud voldikeste ääreosa kübara servas, sest harilikul kukeseenel on voldid ühtlase värvusega.

Kahvatu kukeseen kasvab Põhja-Aafrikast Fennoskandiani, eelistades siinsetel põhjalaiustel viljakaid, Vahemere maades aga happelisi kasvukohti [8]. Eestis on seda liiki leitud Saaremaalt, kus ta on kohati väga

arvukas; mandriosas tuleb liigi olemasolu veel uurida.

Eestis kasvab tõenäoliselt ka kolmas kukeseene perekonna liik: *Cantharellus amethysteus*, mida võiks kutsuda ame-

Hariliku kukeseene viljakehade eluiga on kuni kuu aega ja korje järel püsivad need värsked veel mitu päeva.

tüst-kukeseeneks. Selle liigi viljakehad on ookerkollased kuni kahvatu-oranž-kollased, kuid erinevalt sarnase värvusega kukeseentest katab kübarat purpurroosa kuni purpurpruun kirme, mis on iseäranis selgesti näha noortel viljakehadel. Ühtlasi muutub viljaliha värvus, kui seda vigastada.

Iseloomulik on ka kübara pind, mis on sageli üleni või servas kaetud kontsentriliste ja liibuvate soomustega. Soomused on kübara pinnal leiduva kirmega sama värvi (◇ 4). Kuivanult ei saa neid tunnuseid aga sageli enam jälgida. Nõnda võib ametüst-kukeseene eristamise aluseks jääda vaid eoste keskmine pikkus, mis on hariliku kukeseene eostest kõigest üks-kaks mikromeetrit suurem.

Cantharellus amethysteus on Euroopas laialt levinud, kuid puudub Vahemere maades. 2015. aastal on Rootsi harrastusmükoloogid määranud ametüst-kukeseene Otepää lähedalt pärit leiu põhjal. Kuna ei ole teada, kui laialdaselt seda seeneliiki meil leidub, siis on teave lillaka varjundiga ja/või soomustega kukeseente kohta väga oodatud.

Kukeseente lähimad sugulased on torbikseened (*Craterellus*), mis on samuti head söögiseened. Kreeka keeles tähendab *krater* peektrit; ka see nimetus tuleneb seene kujust.

Varasemas kirjanduses on mitut torbikseeneliiki käsitletud kukeseene perekonda kuuluvana, millest tuleneb ka enamik meil kasvavate liikide seni käibel olnud eestikeelseid nimetusi.

Lähisugulastest võib Eestis kohata ka pruuni toruseent (*Pseudocraterellus undulatus* = *Craterellus sinuosus*), mis geenijärjestuste põhjal kuulub samuti torbikseene perekonda. Seda seent eristavad hallikaspruunid ebakorrapäraselt lainjashõlmised kübarad (◇ 5). Eestis kohtab pruuni toruseent harva, enamasti on teda leitud tammede ja pärnade alt.

Lehter-torbikseen (*Craterellus tubaeformis*), endise nimetusega lehter-kukeseen, meenutab kujult

torbikut (◇ 6). Pealt pruunikashallil kübaral on nabalaadne süvend ja alaküljel heledamad kollakashallid voldid, mis meenutavad eoslehekesi. Kollakas jalg on seest õõnes. Lehterkukeseen on hilissügise liik ja kasvab metsades suurte kogumitena. Ometi on seenekorjajatel teda raske märgata: pruunikas kübar sulandub hästi sama tooni metsavarisesse.

Kollakas torbikseen (*Craterellus lutescens*), endise nimetusega kollakas kukeseen, sarnaneb lehterkukeseenega, kuid tema kübara alakülgl on peaaegu sile, värvuselt valge kuni oranž; selgelt eristatavad volte sel liigil ei ole. Kollakas kukeseen kasvab niiskemates kohtades segametsades ja sooservades (◇ 7).

Must torbikseen (*Craterellus cornucopioides*) eristub eelmistest märksa suuremate ja tumedate sarve- või torbikukujuliste viljakehade poolest (◇ 8). Kübar on lehterjas ja lehteri sisemus võib olla tumehall kuni pruunikasmust. Seene viljakeha väliskülgl (kübara alakülgl) on sinakashall, sileda pinnaga ja nõrgalt kortsuline. Seeneliha on õhuke ja seda on kerge kuivatada. Must torbikseen kasvab kõduse ja samblase metsa all suurte, kuid raskesti märgatavate kogumitena. Viljakehadel on tugev lõhn ja maitse, seetõttu on ta väga hinnatud söögiseen.

Veel hiljuti arvati, et kukeseene perekonda kuulub ka lilla ehk mustuv kukeseen. Ent DNA-järjestus on kinnitanud, et see liik kuulub torbikseene perekonda (*Craterellus melanoxeros*) ja seega peaks meil kandma hoopis mustuva torbikseene nime (◇ 9). Seene kübar on pealt kollakas, alaküljel on roosakad või lillakad voldid, katsumisel värvub viljakeha vajutuskohtades mustaks.

Mustuv torbikseen on lubjalebene ja kasvab koos tammedega, Euroopas ka pöökidega. Eestis leiti seda seent esimest korda Euroopa mükoloogiakongressi seeneretkel 1989. aastal Pärnumaal. 2012. aastal arvati see liik teise kaitsekategooria liikide nimistusse. 2016. aasta septembrist pärineb leid ka Saaremaalt [loe selle kohta: 12]. ■



◇ 9. Lilla ehk mustuva torbikseene (*Craterellus melanoxeros*) kübar on pealt kollakas, alaküljel on roosakad või lillakad voldid, katsudes värvub viljakeha vajutuskohtades mustaks. See liik on meil looduskaitse all

Üleskutse!

Kui märkate seenel käies kukeseeni, mis mõne tunnuse poolest erinevad harilikust kukeseenest, siis palun andke sellest teada Eesti mükoloogiaühingule. Teateid saab edastada ühingu võrgupaiga kaudu: mukoloogiauhing.ut.ee.

1. Buyck, Bart et al 2014. A multilocus phylogeny for worldwide *Cantharellus* (Cantharellales, Agaricomycetidae). – *Fungal Diversity* 64: 101–121.
2. Dahlman, Mattias; Danell, Eric; Spatafora, Joseph W. 2000. Molecular systematics of *Craterellus*: Cladistic analysis of nuclear LSU rDNA sequence data. – *Mycological Research* 104 (4): 388–394.
3. Danell, Eric 1994. Formation and growth of the ectomycorrhiza of *Cantharellus cibarius*. *Mycorrhiza* 5: 89–97.
4. Drownowska, Małgorzata; Falandysz, Jerzy 2015. Investigation on Mineral Composition and Accumulation by Popular Edible Mushroom Common Chanterelle (*Cantharellus cibarius*). – *Ecotoxicology and Environmental Safety* 113: 9–17.
5. Eyssartier, Guillaume; Buyck, Bart 2000. Le genre *Cantharellus* en Europe. Nomenclature et taxinomie. – *Bulletin de la Société Mycologique de France* 116 (2): 91–137.
6. Kalamees, Kuulo 2001. Mükofenoloogilised aastaajad Eestis. – Ahas, Rein (toim). Eesti looduse kalender. Publications Institute

Geographici Universitatis Tartuensis 90. Tartu: 119–138.

7. Moore, L., Jansen, A., Van Griensven, Leo 1989. Pure culture synthesis of ectomycorrhizas with *Cantharellus cibarius*. – *Acta Botanica Neerlandica* 38 (3): 273–278.
8. Olariaga, Ibai et al 2016. *Cantharellus* (Cantharellales, Basidiomycota) revisited in Europe through a multigene phylogeny. – *Fungal Diversity* DOI 10.1007/s13225-016-0376-7.
9. Olariaga, Ibai et al 2015. Assessing the taxonomic identity of white and orange specimens of *Cantharellus*: occasional colour variants or independent species? – *Cryptogamie Mycologie* 36 (3): 287–300.
10. Pilz, David; Norvell, Lorelei; Danell, Eric; Molina, Randy 2003. Ecology and Management of Commercially Harvested Chanterelle Mushrooms. General Technical Report PNW-GTR-576. Portland, OR: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Northwest Research Station.
11. Smith, Sally; Read, Davis 2008. Mycorrhizal symbiosis. Academic Press. Amsterdam.
12. Tooming, Sirlu 2016. Saaremaa mees avastas metsast tõelise harulduse. – www.meiema.ee/index.php?content=artiklid&sub=1&artid=72479.

Kadri Põldmaa (1970) töötab TÜ ökoloogia- ja maateaduste instituudis mükoloogina.

Küllil Kalamees-Pani (1960) töötab TÜ loodusmuuseumis loodushariduse kooridinaatorina.

Teele Jairus (1984) on TÜ ökoloogia- ja maateaduste instituudi taimeökoloogia teadur.