



Puhas tselluloos seente abiga

ERAST PARMASTO

Püüdes hoomata looduse üüratut liigirikkust, on muuhulgas ka küsitud: milleks see hea on? Mitte kõiki ei veena väide, et mitmekesisem elustik suudab tagada püsivama keskkonna, et igal liigil on oma osa looduse majapidamises. Vahest paneks neid, kes aduvad vaid silmaga nähtavat või käega katsutavat, mõtlema tõsiasi: ei või iial teada, milline liik paljude seast võib osutada meile kord kasulikuks.



Maailmas tuntakse umbes 300 000 taimeliiki, neist kasvatatakse kultuuris vähemalt 1500. Seeneliike on seni kirjeldatud umbes 72 000, tõenäoliselt küünib nende arv vähemalt poolteise miljonini. Kultuuristatud on sellest ainult tühine osa: laialt kasvatatakse söögiks nelja-viit liiki, alkohoolse käärimise ja leivaküpsetuse tarbeks pruugitakse üsna väheste pärmiliikide paljusid eri teiseid (tüvesid). Esimest meditsiinis kasutatud antibiootikumi valmistati küll pintselhallitusest, suuremat osa neist toodetakse aga praegu sünteesi teel. Mitmesuguste ainete, näiteks sidrunhappe ja ensüümide biosünteesiks rakendatakse teatud hulka seeneliike, nende koguarv jääb aga taimedega võrreldes tühiselt väikeseks.

Samas loovad seened mõtmatult mitmekesisemaid keemilisi ühendeid kui taimed. Millest siis selline vastuolu? Taimi ja nende kasutusvõimalusi on uuritud üle tuhande aasta kauem kui seeni ning taimede sordiaretus kestnud mitu aastatuhandet. Botaanikuid on arvatavalt kümme korda rohkem kui mükolooge. Seenid uurides ei

Kuusekõbjuki väikesed hallid, pealt karvased kübarad kasvavad sageli suurte kogumikena mahalangenud kuuskedel.

pääse mikroskoobist, nad on väga varieeruvad ja keeruka füsioloogiaga. Sellest johtub, et seente kasvatamine ja laialdane rakendus võivad küll töötada suurt edu, kuid see kõik on alles algusjärgus.

Palju seeni lagundab puitu, nii elustüvedes kui ka juba surnutes. Umbes üks viiendik neist tekitab pruunmädanikku: lagundatakse tselluloos, järele jääb suurem osa ligniinist. Nõnda teeb näiteks majavamm. Selliste seente elutegevuses on ka kujunenud ja kujuneb parasvöötme metsamuld.

Neli viiendikku seentest tekitab valgemädanikku: ligniini lagundades vabastatakse tselluloos. Sajad liigid teevad looduses sedasama, mida inimene tselluloosivabrikus. Erinevus on selles, et vabrikud kasutavad rohkesti kemikaale ja toodavad lisaks tselluloosile tohtu suurel hulgal veereostust, kilomeetrite taha levivat vänget haisu ja mürkaineid.

Teoreetiliselt võttes võiks tselluloosi vabastada mis tahes valgemädanikku tekitava seene abil. Tegelikult on selleks proovitud kaht looduses haruldast torikulaadset – liibunud, vähemärgatavate viljakehadega liike *Phanerochaete chrysosporium* ja *Ceriporiopsis subvermispora*. Neid ei sõelutud välja paljusid liike katsetades, mõlemad sattusid uurijate kätte pigem juhuslikult, laboratooriumis.

Valgemädaniku tekitajad ei lagunda paraku ainult ligniini. Olenevalt puuliigist, temperatuurist (samuti muudest keskkonnateguritest), ning sõltuvalt seenetüvede (teisendite) individuaalsetest erinevustest lagundavad nad ka osa hemitselluloosist ja tselluloosist. Mõned liigid ja nende eri tüved lagundavad puitu aeglaselt, teised väga kiiresti. Viimaste hulka kuulub ka Eestis kasvav torikseen **kuusekõbjuk** (*Trichaptum abietinum*), mida näeme siin fotodel. See väike seen jääb küll metsas käijale enamasti märkamatuks, kuid on tegelikult hästi äratuntav: väikesed hallid, pealt karvased õhukesed liibunud alusega kübarad kasvavad sageli hulgi üksteise kõrval. Viljakeha allküljel paistavad lillakad või violettpruunid poorid, mis moodustavad madalaid peaaegu kausjaid torukesi.

Kuusekõbjuk on meil väga tavaline. Eriti kiiresti nakatuvad peenikesed mahalangenud kuused ning suuremate oksad, ent seen levib ka jämedatele tüvedele. Juba aasta-kahe pärast murdub peenem kõbjukiga nakatunud lamatuvi otsast tõstes pooleks, paljastades murdekohal valkjakiulise kõdunenud puidu.

Kui lootusrikas oleks rakendada kuusekõbjukit või mõnd teist torikseent revolutsiooniliseks pöördeks tselluloosi tootmises? Võimalikke tõrkeid on palju. Juba puidu eelmädandamine tuleb välitingimustes kõne alla ainult kül mavabal perioodil, samas võib puidukuhik soojal ajal üle kuumeneda. Selleks vajatakse üsna suurt tootmispin-da ja rohkesti aega, s.t. raha jääb kokkuostetud puidu alla seisma. Seene kasvukiirus laoplatstil võib osutada loodetust väiksemaks ning sõltuvalt seene tüvest ja puidu

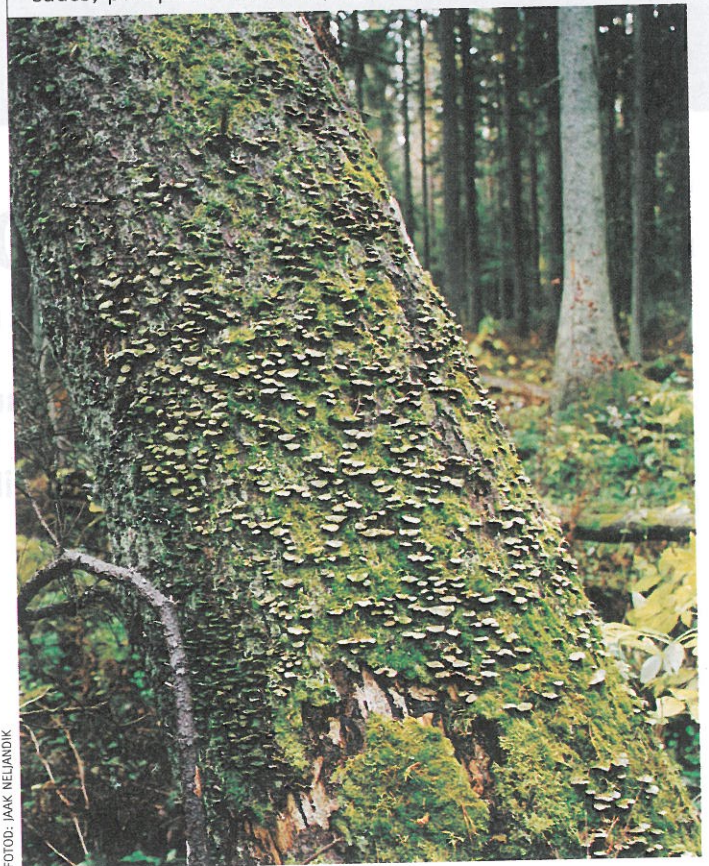
lagundamisjärgust kahjustub ka teatud osa tselluloosist. Eelmädandamise järel ei pääse ka edasisest keemilisest tööstlusest.

Peamine takistus tekiks aga vajadusest tehased tehniliselt rekonstrueerida. Tselluloosivabrikud on astronoomiliselt kallid, nende asendamine-ümbertegemine nõuaks tohtu suuri kapitalimahutusi. Juhul, kui uuelaadne tootmine osutub lootustandvaks, tekitavad sellele võimsa vastuseisu praeguste tehaste omanikud. Sellist tõrget kogesid Eesti mükoloogid paarkümmend aastat tagasi, kui nad koostöös Peterburi tehnoloogidega leidsid sobivad seenetüved, mis valmistasid saepurust söödaproteiini. Traditsioonilise söödapärmi tootjad ilmutasid autoritunnistuse vastu pigem vaenu kui huvi. Sellele lisandus nõukogude majandussüsteemi ülikonservatiivne jäikus. Sinnapaika asi jäigi.

Kas kuskil uuritakse praegu kuusekõbjuki või teiste temataoliste seente kasutusvõimalusi? Kes teab, suur osa biotehnoloogilisi uurimistöid tehakse tootmissaladuste varjus. Teadlaste asi on leida uusi võimalusi, majanduspoliitika ja ärihuvid määravad, kas need ka realiseeritakse või maetakse maha. ■

Erast Parmasto (1928) on mükoloog, töötab vanemteadurina EPMÜ zooloogia ja botaanika instituudis. Uurinud mitme nn. kõrgemate seente rühma süstemaatikat, levikut Eestis ja muus maailmas ning nende levimisviise. Vabariigi 84. aastapäeval sai Erast Parmasto riigi teaduspreemia pikaajalise tulemusliku teadus- ja arendustöö eest.

Ta on üsna tavaline kuusepuitu lagundav seen meie metsades; peenpuidu kõrval ei põlga ka jämedamaid tüükaid.



FOTOD: JAAK NELLANDIK