

Mikro-ehk hallitusseened

Mikroseeneks nimetatakse tinglikult seeni, mis ei moodusta makroskoopilisi viljakehasid. Jaotuselt kuuluvad mikroseened enamasti kottseente ja teisseente hõimkonda. Mikroseenete kolooniaid nimetatakse kõnekeeles ka hallituseks. Hallitusseened pole terve immuunsussüsteemiga inimesele enamasti ohtlikud. Probleeme võib tekkida vaid seeneeoste väga suure kontsentratsiooni korral õhus või nõrga immuunsussüsteemi puhul. Mikroseeni, mis on ka väikese kontsentratsiooni korral inimesele ohtlikud, on väga vähe.

Enimlevinud mikroseened meie hoonetes

Anamorf-perekond¹ kerahallik (*Aspergillus*). Kerahalliku liikidest võib sagedamini leida õhu- ja pinnaproovidelt Eestis *Aspergillus fumigatus*, *Aspergillus versicolor* ja *Aspergillus flavus*. Neist esimene ja viimane vajavad kasvuks soojemat keskkonda. Mitmed kerahalliku teisliigid on tuntud ohtliku mükoosi - aspergilloosi tekitajatena. Kui hallitusseente eosed satuvad hingamisteedesse ja kopsu, võib areneda ka mükootiline bronhiit, mõnikord kopsupõletik. Kollane kerahallik *Aspergillus flavus*, vohades maapähklitel jt substraatidel, suudab produtseerida inimesele väga mürgiseid alfatoksiine. Need on akuutselt mürgised maksale, ajule, neerudele ja südamele. Pikaajalise kokkupuute korral on see maksavähi tekkimise eelduseks. Ägeda alfatoksikoosi sümptomiteks on palavik, oksendamine, koomaseisund, krambid. Seega enne, kui sööte pähkleid, kontrollige hoolikalt kas nad on puhtad. *Aspergillus flavus*'t võib leida ka ülekastetud lillemullas. Mulla pinnal on siis selgesti eristatavad kollased mikroseenete kolooniad. *Aspergillus versicolor* on mikroseen, mis vajab oma arenguks eriti niisket keskkonda. Leides selle kerahalliku liigi, võib kindlalt väita, et niiskuse tasakaal korteris (majas) on paigast ära.

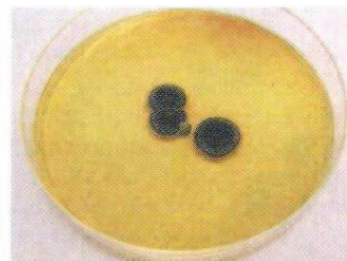
Anamorf-perekond pintselhallik (*Penicillium*)

Pintselhallik kasvab kõikvõimalikel orgaanilistel materjalidel. Näiteks *Penicillium expansum*'i võib leida ladudes, hoidlates ja keldrites. Tema ongi meie kõige tavalisem moospurgihallitus. Looduses on pintselhallikud olulised mullaseened. Klassikaliselt on perekond tuntud antibiootikumide (penitsilliin) moodustajana. Pintselhallik on sisetingimustes alati olemas, isegi puhtas keskkonnas. Probleemid tekivad olukorras, kus seente eoste kontsentratsioon on siseõhus suurem kui väljas. Ohtlikke toksiine produtseerivad vees kasvav *Penicillium citrinum* ja rohehallituse tekitaja toiduainetel *Penicillium expansum*, kuid need mikroseened esinevad Eestis harva. Samuti ei esine meil kõige ohtlikumat pintselhalliku liiki *Penicillium marneffei*. Kokkuvõtteks pole pintselhalliku leidmine oma elamisest erakordne ja enamasti pole leitud mikroseen terve immuunsussüsteemiga inimesele ohtlik.

Cladosporium.

Cladosporium'i võib korteris leida mööblilt, vaibalt, riidematerjalilt, värvitud pindadelt ja ventilatsioonitorudest. Tihti hakkab ta arenema ka ülemiste korruste korterite välisnurkades tekkiva kondensaatvee tõttu ning akende ümbruses. Kasvab meeleldi ka silikoonil. *Cladosporium*'i mõnda liiki loetakse tugevateks allergeenideks. Eestis on allergiat täheldatud peamiselt eluruumides või hallitusseentega sageli või pidevalt oma kutsetöös kokkupuutuvatel inimestel. Enamasti on siis allergiajähtudeks nahalööbed, nina limaskestast ärritus (riniit) ja bronhiit.

„Must hallitus“ *Stachybotrys chartarum (atra)* – Eestis pole teostatud ulatuslikke uuringuid nimetatud seene leviku kohta. Enamasti ei piisa tema leidmiseks tavasöötme- ja õhuproovidest, vajalik on võtta ka pinnaproovid kahjustatud pindadelt kasutades selleks erisöödet.



Stachybotrys chartarum on rohekasmustade kolooniatena kasvav hallitusseene, mis eelistab kasvamiseks kõrge tselluloosi- ja madala lämmastikusisaldusega materjale. Ohtlikuks peetakse seent tema võime poolest sünteesida mükotoksiine², mis on ohtlikud nii inimestele kui loomadele, põhjustades naha ja seedekulgla kahjustusi ning mõjutavad vereloomet. Olevusvõitluses on seen siiski nõrk, jäädes alla mitmetele mikroseenetele ja bakteritele.

Stachybotrys chartarum on hakanud ulatuslikult levima seoses uute ehitusmaterjalide kasutamisega. Seen suudab kasvada märjal heinal, põhul, paberil, tapeedil, laepaneelidel, vaipadel, tselluloosi sisaldavatel isolatsioonimaterjalidel, kipsplaatidel ja paljudel teistel materjalidel. Vajab kasvuks palju niiskust, optimaalne materjalide absoluutne niiskus 25-30%. Optimaalne temperatuur 23-27°C Eesti Mükoloogia Uuringutekeskus SA töötajad on mõõtnud objektidel, kus leiti kipsplaatidel *Stachybotrys chartarum*, materjali absoluutseks niiskuseks isegi 60-70%.

jätkub lk 12 >>



- || Hallitusseente uuringud ning laboratoorne analüüs.
- || Hallitusseente ohtlikkuse määratlus inimese tervisele lähtuvalt liigist ja kvantitatiivsetest näitajatest.
- || Hallitus- ja majaseente tõrje ja leviku ennetamine.

Tel 5661 1556
Veeb www.mycology.ee
E-mail info@mycology.ee

Stachybotrys chartarum'il on kurikuulus ajalugu Venemaal ja Ukrainas, kus ta tappis tuhandeid hobuseid, kes on mükotoksiinide suhtes inimestest tundlikumad. Kirjanduses on eelmise sajandi 90ndatel aastatel avaldatud materjale, kus USA-s seostatakse nimetatud hallitusseent kopsuverejooksude tekkega imikutel. Need haigusjuhud on pannud aluse nn "musta hallituse" ehk "tapva hallituse" paanikale kogu maailmas. Näiteks Rootsist on teada Stockholmi kalli elamurajooni uute majade hallituskahjustuste skandaal, kus lammutati terve kvartali jagu äsjaalminud eluruume. Hiljem on meditsiinikirjanduses leitud, et seos imikute kopsuverejooksude ja nende eluruumidest leitud *S. chartarum*' kolooniade vahel oli siiski ebapiisavalt tõendatud. Keskkonna seeneproovid olid võetud hiljem, seente toksiinide tootmise võimet ei uuritud.

Arvestada tuleb, et mitte iga "must hallitus" pole *Stachybotrys chartarum*. Maailmakirjanduses avaldatud artiklite tulemusena on tekkinud ka Eesti elanikel hirm hallitusseente osas. Eesti Mükoloogia Uuringutekeskuses on oluliselt sagenenud väljakutsed, kus kahtlustatakse *Stachybotrys chartarum* olemasolu, kuid õnneks on enamus neist põhjendamatud. Samuti on mitmed Eesti erafirmad, kes pakuvad hallitusseente analüüsi, hakanud üllatavalt tihti oma hinnangutes nimetama *Stachybotrys chartarum* leide. Seni, kuni me ei suuda hinnata igal konkreetsel juhul seene tüve toksiinide tootmise võimet ning seene kasvuga ruumide kasutajatel pole tuvastatud allergiat *S. chartarum*'i suhtes, pole paanikaks põhjust.



Seenest vabanemiseks tuleb rakendada täiendavaid ettevaatusabinõusid ja tõrjemeetmeid.

Mikroseeente arenguks vajalikud tingimused:

Toitained. Mikroseeeni iseloomustab toitumisel nende vahetu kontakt toitainetega ehk nad elavad otse toitainete peal või sees. Kuna mikroseened on

toitainete suhtes väga vähe valivad, võivad nad toituda isegi veepiisast leiduvatest orgaanilistest ainetest.

Temperatuur. Mikroseened kasvavad väga laias temperatuurivahemikus -5°C kuni +50°C [4]. Siiski on enamusel mikroseeentel optimaalne kasvutemperatuur vahemikus 20-30 °C, mis kattub ka inimesele sobiva ruumide sisetemperatuuriga (18-22 °C). Seega saame mikroseeente levikut mõjutada temperatuuriga vaid ruumides, kus inimesed pidevalt ei viibi (laod, keldrid jne).

Hapnik ja valgus. Mikroseened võivad kasvada nii hapniku olemasolul kui puudumisel sest nad on fakultatiivsed aeroobid. Valgusel on mikro-

seeente elutegevusele väga erinev mõju, kuid enamasti ei vaja seened oma arenguks valgust. UV (ultraviolet) kiirgus on enamusele mikroseeentele surmav, kusjuures on mütseel UV kiirgusele tundlikum kui eosed.

Niiskus on mikroseeentele väga oluline. Enamus mikroseeente eoseid vajab kasvaks substraadi läheduses suhtelise õhuniiskuse RH³ üle 70%. Suhtelise niiskuse langemisel alla 30% enamusel mikroseeentest kasv peatub. Siiski loetakse ruumides soovitatavaks suhteliseks niiskuseks umbes 45-50% suvel ja 35-40% kütteperioodil. Ruumide niiskus on mikroseeente leviku kontrolli all hoidmiseks kõige olulisem.

Seega leides liigniiskuse põhjuse ning likvideerides selle, peatate mikroseeente kasvu.

Mikroseeente kasvu- ja leviku tingimused ning tõrje. Mikroseeente eosed on enamasti õhus olemas ja seega saame nende levikut vähendada ja kontrolli all hoida vaid mõjutades kasvutingimusi. Mikroseeentele (hallitusele) ebasoodsate tingimuste loomiseks on välja töötatud mitmeid kemikaale, kuid enamus neist pole andnud soovitavaid tulemusi ja tulemused on lühiajalised. Seente tõrje on reeglina ohtlik ka inimestele, sest seened on meile palju lähedasemad kui taimed. Nad põlvnevad oma arengus samast harust (*opisthokonts*). Seega mõjuvad keemilised seenetõrjevahendid ka inimese rakkudele ja võib tekkida küsimus, kumb kahjustab meie tervist rohkem, kas seened või kemikaalid, millega üritatakse neid tõrjuda? Kas seeni ongi alati vaja tõrjuda?

Mikroseeente vastu võitlemiseks on kõige ohutum katta ohupiirkonnad pinnakattega, mis loob mikroseeente kolooniade teket (vee kondenseerumist) takistava poorse kihi. Need materjalid on ohutud nii inimestele kui ka toa-loomadele.

Kalle Piit

Eesti Mükoloogia Uuringutekeskus SA
www.mycology.ee

Fotod kuuluvad Eesti Mükoloogia Uuringutekeskus SA autoriõiguse alla.

¹ Anamorf – mittesuguline staadium seente elutsükli

² Mükotoksiin - seente poolt sünteesitav mürgine

³ Suhteline niiskus RH näitab, mitu protsenti veeauru on õhus võrreldes hulgaga, mida õhk saab antud temperatuuril maksimaalselt sisaldada

