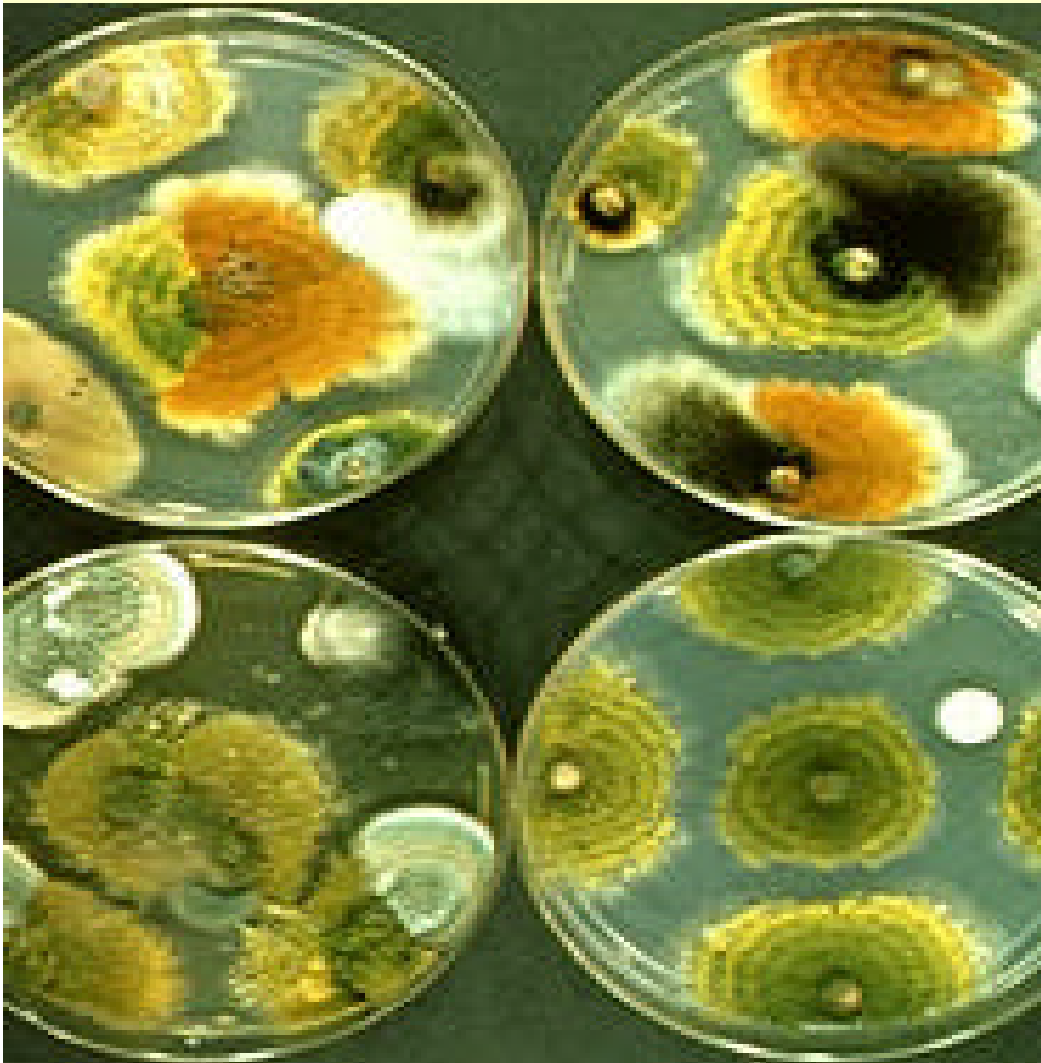


Riikidevahelised suhted - seeneriik *versus* Eesti Vabariik



Helle Järv

SA TÜ Kliinikumi Ühendlabor
TÜ Botaanika ja Ökoloogia
Instituut

Maret Saar

EPMÜ Zooloogia ja Botaanika
Instituut

Seened – mis need on?

- Eukarüootsed organismid
- Seeneriik on üks eluslooduse süsteemi viiest riigist taimede, loomade, ainuraksete ja bakterite kõrval
- Uusimad molekulaarsed uuringud näitavad, et seened on lähimas suguluses loomadega
- Unikaalne morfoloogia – seente keha koosneb seeneniitidest e. hüüfidest või pungrakkudest

Seened meditsiinis ja bioloogias

Pärmid (*yeasts*)

Kottseened (Ascomycetes)
Kandseened (Basidiomycetes)

Hallitusseened
(*moulds*)

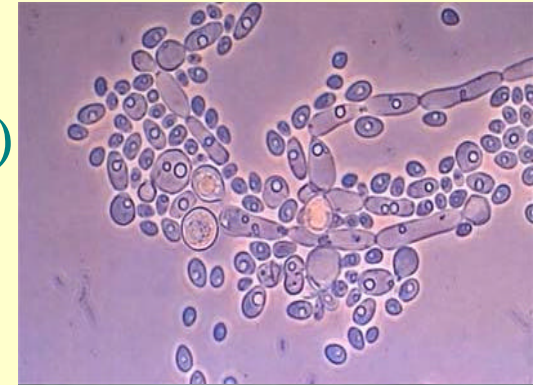
Seigseenes (Zygomycetes)
Kottseened (Ascomycetes)
Kandseened (Basidiomycetes)

Dermatofüüdid
(*dermatophytes*)

Kottseened (Ascomycetes)

Mürgised seened

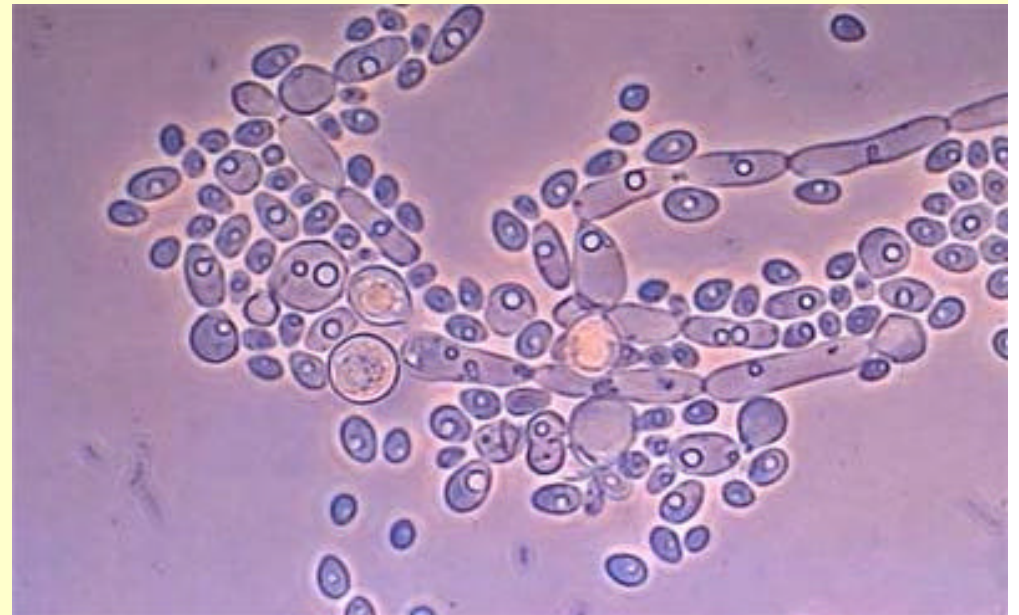
Kandseened (Basidiomycetes)
Kottseened (Ascomycetes)



Pärmseened

- pungrakke moodustavad seened

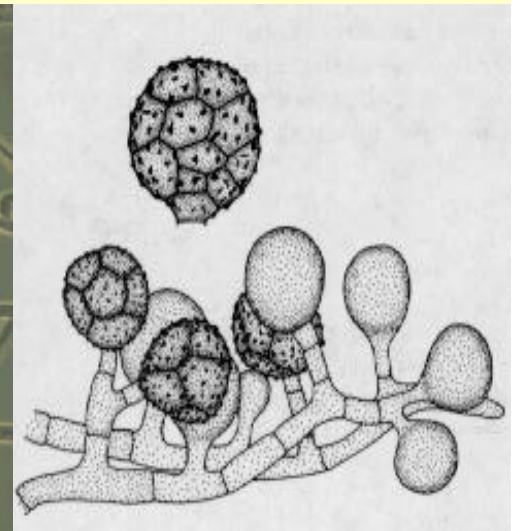
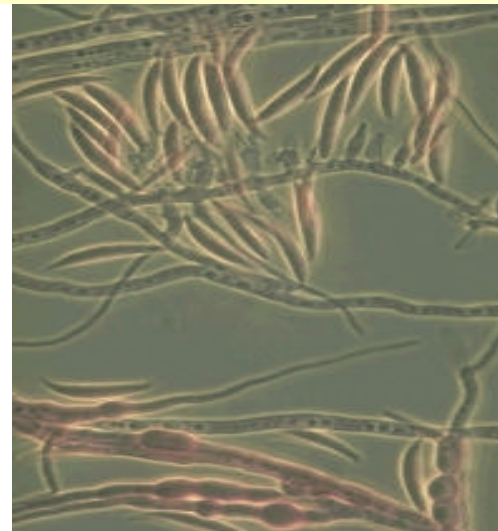
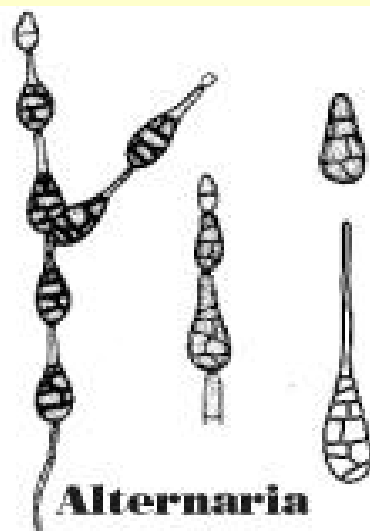
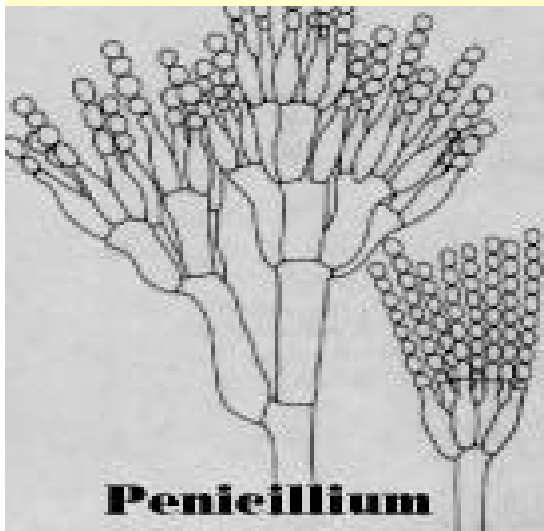
- Pärmseente osa allergiliste haiguste põhjustajatena on minimaalne
- Tekitavad peamiselt nakkushaigusi – pindmised ja invasiivsed kandidoosi vormid jm (Cryptococcus, Malassezia)



Hallitusseened

- kõik seeneniite moodustavad seened

- Peamised seentest põhjustatud allergiliste haiguste tekitajad
- Mükotoksiinide tootjad



Seentest põhjustatud allergia I

Inimene on eksponeeritud seeneeostele, vegetatiivsetele rakkudele (hüüfifragmendid) või seene metaboliitidele

Eosed on väikesed (<10 mikrom) ja võimelised tungima sügavale alumistesse hingamisteedesse

Respiratoorsed haigused :

Respiratoornsed allergiad – astma, riniit, alveoliit, sinusiit

Invasiivsed haigusvormid – invasiivne aspergilloos vm, invasiivne sinusiit

Sündroomid, mida tõenäoliselt ei põhjusta seened

- ‘Kroonilise kandidoosi sündroom’
- ‘Sick buiding syndrome, SBS’



Seentest põhjustatud allergia II

Diagnostika

- Kliinilised sümptomid
- Allergeeni spetsiifiliste IgE antikehade uuring nahatestiga (*skin-prick* v. intradermaalsel meetodil)
- Allergeeni spetsiifiliste IgE antikehade uuring RAST v. ELISA meetodil v. automatiseeritud süsteemiga (Pharmacia ImmunoCAP) vereseerumist
- Provokatiivne allergeeni hingamise test
- Ninalima, röga v. aspiraadi korduv mükoloogiline uuring külvimeetodil

Ponikau, J et al 1999. The diagnosis and incidence
of allergic fungal sinusitis **Mayo Clinic Proceedings**

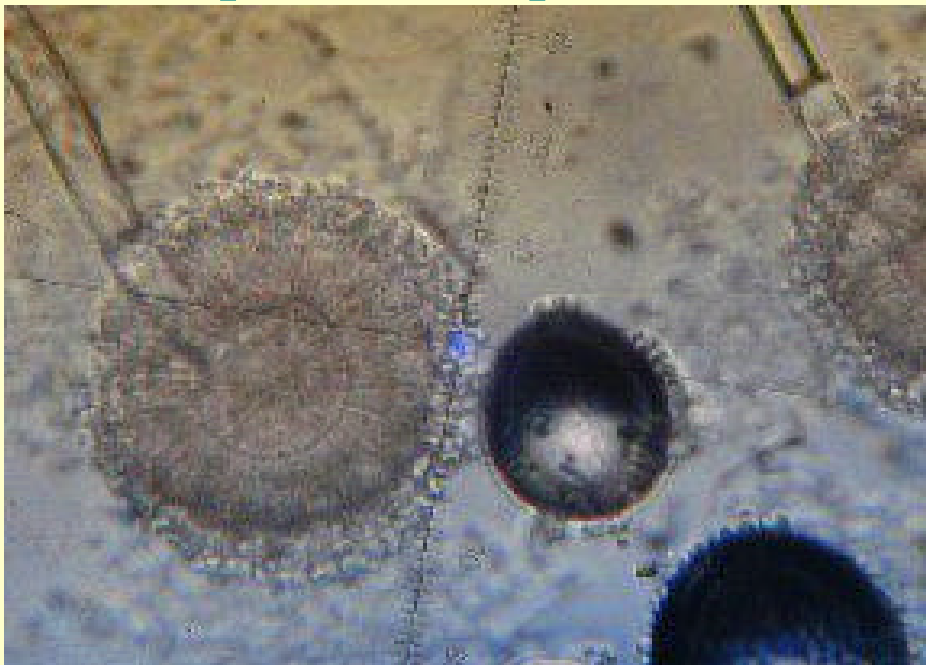
Metoodika

- Ninaõõne loputamise tehnika ja kirurgiliselt eemaldatud materjali histoloogiline uuring
- Kasvatati 30 ööpäeva 4 eri söötmel
- 96 % (202/210) kroonilise sinusiidiga patsientidest leidis ninas seeni
- keskmiselt 2.7 liiki, maksimum 8 liiki
- 40 erinevat seeneperekonda
- 81 % (82/101) kirurgilisest materjalist oli histoloogiline leid seentele
- allergiline seentest põhjustatud sinusiit ei ole harv, diagnostika on puudulik

Seentest põhjustatud allergia III

Enam kui 80 seeneperekonda, mis on põhjustanud hingamisteede allergia sümptomeid (Kurup, 2000)

Põhjalikumalt on uuritud *Aspergillus fumigatus*, *Alternaria*, *Cladosporium*, *Epicoccum* rolli allergia tekitajatena.



Aspergillus niger

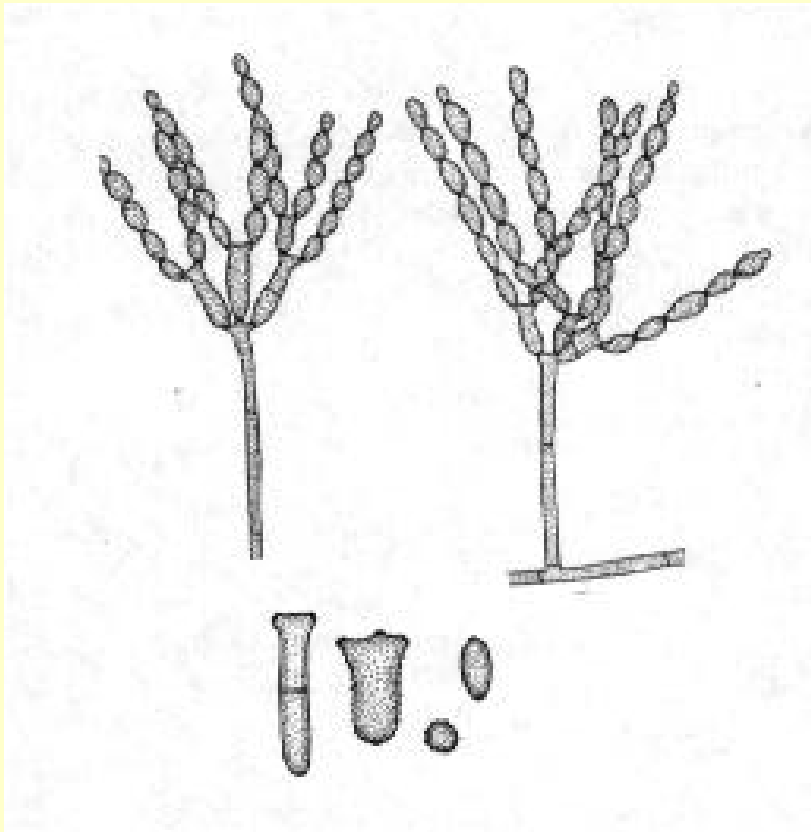
Seentest põhjustatud allergia IV

Efektiivseks diagnostikaks *in vivo* ja *in vitro* vajame puhtaid, tuntud omadustega allergeene

Tööstuslikult ja laboratoorselt-eksperimentaalselt toodetud allergeenid on erineva kvaliteediga, mis oleneb:

- Mütseeli ja eoste vahekorra antigeeni ekstraktis
- Seente kasvatamise ja ekstraktide valmistamise tingimustest
- Ekstraktide stabiilsusest

Suureks probleemiks on lähedaste seenerühmade poolt toodetud antigeenide vahelised ristreaktsioonid

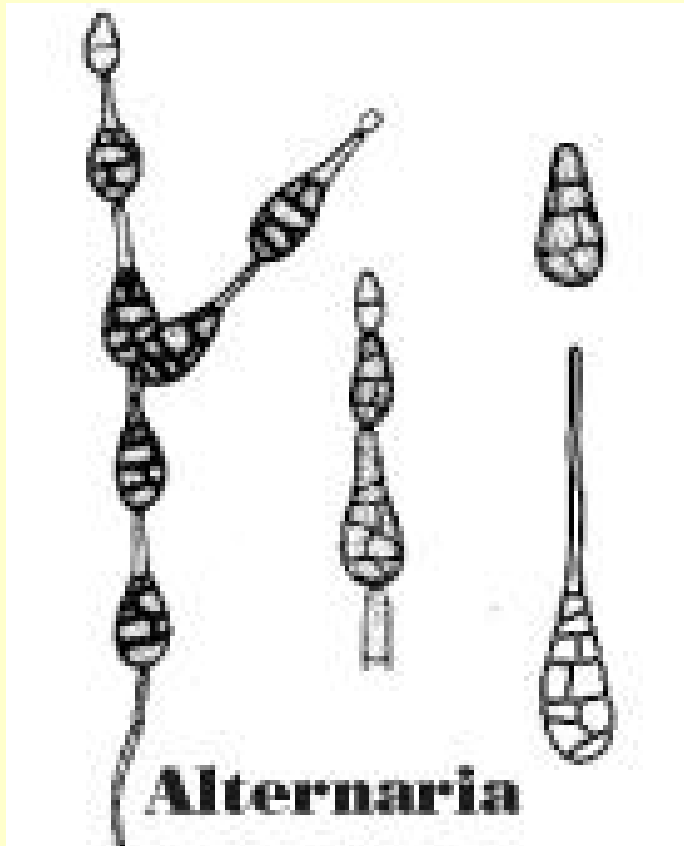


Cladosporium herbareum
– saprofüüt erinevatel
rohttaimedel, sageli arvukalt
siseruumide õhus

Liik *C. herbareum* toodab teadaolevalt kuni 60 erinevat antigeeni, millest 3 on hästi kirjeldatud (Cla h 1 – 13 kDa, happeline; Cla h 2 – 23 kDa, glükoproteiin; Cla h 6 – 46 kDa, enolaas).

1.2 % Tartu täiskasvanutest olid sensibiliseeritud *Cladosporium* suhtes (IgE vereseerumis).

Jõgi, R et al. 1998. Clinical and Experimental Allergy



Saprofüüt rohtaimedel,
põhjustab näit. kapsa
mustmädanikku

Alternaria alternata

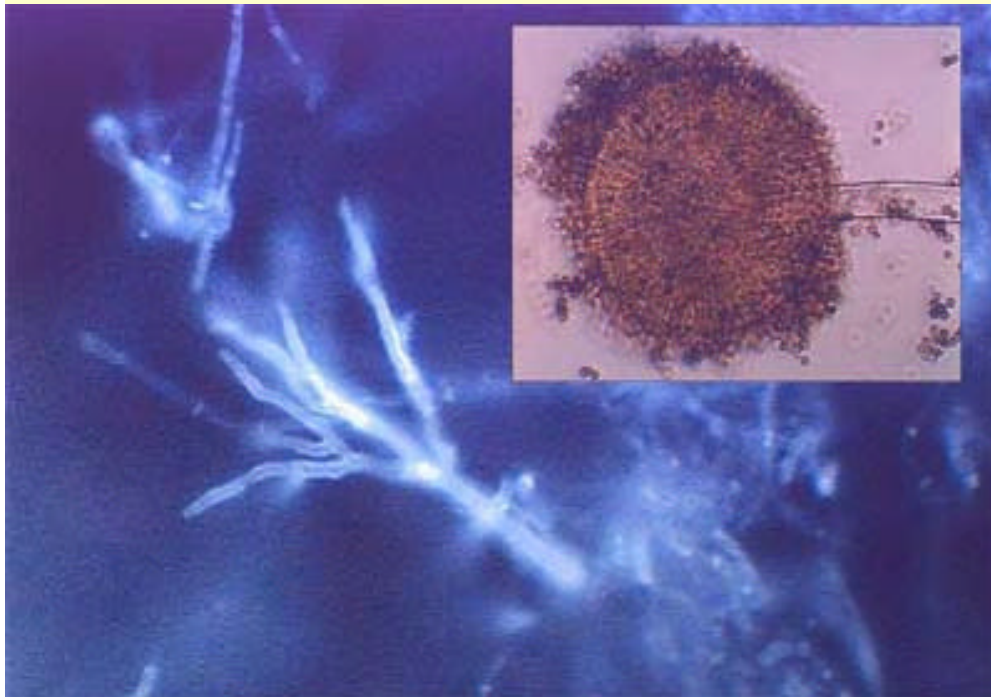
Allergeen Alt a 1

- seostus IgE-ga rohkem kui
80% astmaatilistest
patsientidest, kellel diagnoositi
A. alternata allergia.

0.2 ja 0.3% Tallinna ja Tartu 11-
12 a. lastest olid scin-prick
testiga positiivsed *Alternaria*
allergeenidele
Riikjärv, MA et al.
1995. Clinical and Experimental
Allergy

Aspergillus fumigatus,
ka *A. flavus*, *A. niger*, *A. oryzae*

- laialt levinud saprofüüdid taimedel
- prevaleeriv seeneperekond siseruumide õhus
- mõned liigid toodavad mükotoksiine (alfatoksiinid)



On kirjeldatud arvukalt erinevaid allergeene, peamiselt valgud. Enamik neist seostusid spetsiifiliselt IgE-ga astmaatilistel ja allergilise bronhopulmonaarse aspergilloosiga patsientidel.

Penicillium – valdav
seeneperekond siseruumide õhus,
saprotroofina kõikvõimalikul
orgaanilisel materjalil

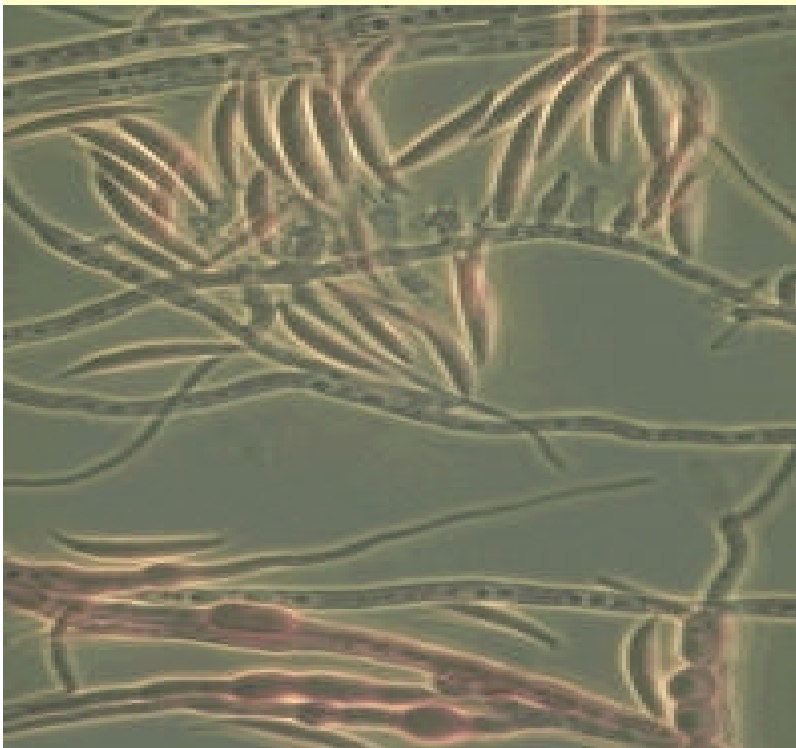


Atoopilistel patsientidel
on intradermaalse
nahatestiga
näidatud kuni 68%
reaktiivsust *P. notatum*
antigeenidele

Penicillium sp.
eksponeeritus erineb
tugevalt sõltuvalt maast
ja kliimavöötimest

Fusarium

- saprotroofid orgaanilisel materjalil
- peetakse üheks olulisemaks allergiliste haiguste tekitajaks
- mõned liigid toodavad toksine (fumonisiinid, trichotetseenid)

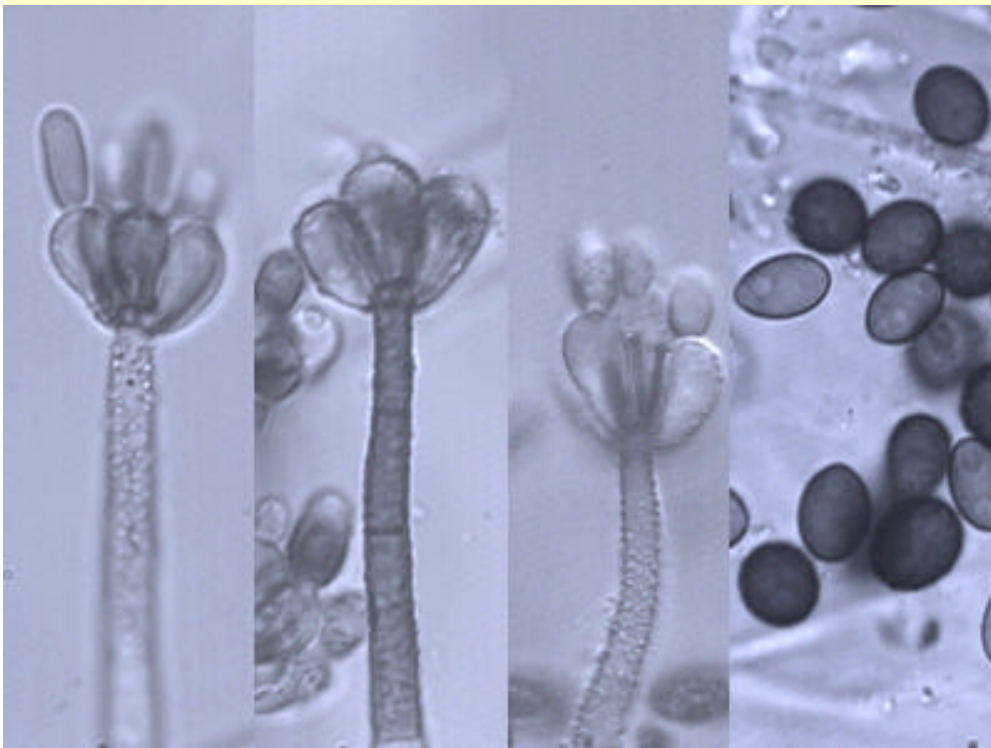


Scin-prick test *F. solani*
ekstaktiga kutsus esile
positiivse vastuse 25%
atoopilistest isikutest

Stachybotrys – üks tont, mis kõnnib ringi?

Cleaveland, 1993-1996

- Mitmel väikelapsel tekkis ootamatu kopsu verejooks
- Epidemioloogilised uuringud viisid järeldusele, et nende laste kodud olid olnud üle ujutatud
- Kõigist kodudest tehtud mükoloogilistes uuringutes leiti *S. chartarum* (*S. atra*)



Haiguste Kontrolli Keskuse (CDC) eksperdid leidsid, et laste eksponeeritus liigile *S. chartarum* ja hemorraagia vaheline seos ei ole tõestatud

- *Stachybotrys* toodab toksiidid (stahhülüsiin, trihotetseenid) (Vesper, 2002)
- Toksiinide produktsioon sõltub substraadist, millel seen kasvab – toksiidide tootmine *in vitro* ei tähenda, et see ka *in vivo* aset leiab
- Loomkatsetes on näidatud, et stahhülüsiin põhjustab fataalset kopsu hemorraagiat
- Tavaliselt leidub liiki *S. chartarum* ruumiõhus <1%
- Mükotoksiinide määramiseks tavaolukorras puuduvad testsüsteemid

Keskkonnamükoloogia – uus teadusharu

Küsimusi on rohkem kui vastuseid

- Kuidas uurida siseruumides leiduvaid seeni?
- Millised on keskkonna puhtuse normatiivid seentele ?
- Kuidas on seened ruumiõhus seotud inimese tervisega?
- Kuidas me saame mõjutada seente hulka ümbritsevas keskkonnas?

Õhu uurimine – milleks?

- Tahame teada, kas meie puhastusseadmed/metoodikad töötavad nii nagu peaks
- Otsime teatud tüüpi saastust
- Siseruumide õhu ja välisõhu võrdlev uurimine aitab mõista, kas ruumides kasvab mingeid seeni v. ei

Kus uuritakse seeni?

TÜ Botaanika ja Ökoloogia Instituut

EPMÜ Zooloogia ja Botaanika Instituut

TÜ Kliinikumi Ühendlabor, mikrobioloogia osakond

Tervisekaitse Inspektsiooni Laboriosakond

SA Eesti Mükoloogia Uuringutekeskus (Tartu, Soola 1A)

