

Hypocreales – další anamorfy

- Další významné anamorfy řazené do ř. Hypocreales: **Acremonium**, **Verticillium** a jim podobné rody **Pochonia**, **Lecanicillium**, **Simplicillium**, **Mariannaea**, **Clonostachys**; a dále **Trichoderma**.
- Rody **Acremonium** či **Simplicillium** mají jednoduché konidiofory tvořené často jen jednotlivými fialidami, ostatní rody jsou charakteristické verticilátními, příp. penicilátními konidiofory.
- Mnohé druhy jsou **fytopatogenní** (např. **Acremonium**, **Verticillium**), některé **entomopatogenní** (např. **Lecanicillium**), některé výrazně **celulolytické** či **antifungální** (**Trichoderma**).
- Hlavní **identifikační znaky** se vztahují k anamorfě, tj. větvení konidioforu, velikosti a tvaru konidií.
- **Doporučená média:** MEA, OA, CMA, PCA, + stonek lupinu;
- **Literatura:** Gams (1971), Domsch et al. (1993), Zare et Gams (2004)

Acremonium bacillisporum

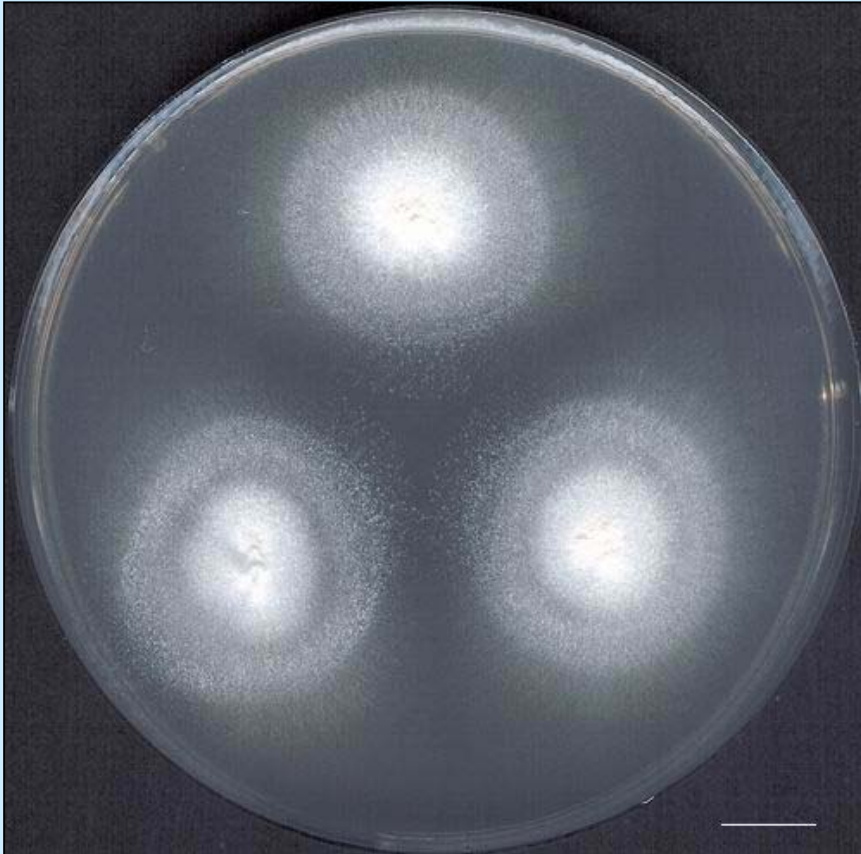
Kolonie: Pomalu rostoucí, bělavé, později narůžovělé.

Mikroskopické znaky: Fialidy vyrůstají nejčastěji jednotlivě, 15-22 μm dlouhé. Konidie v dlouhých řetízcích, válcovité, 4-5,9 x 0,9-1,2 μm .

Výskyt: Nepříliš často se vyskytující, izolovaná zvláště z půdy.

Význam: Saprotrofní půdní houba.

Acremonium bacillisporum – kolonie, CCF 2978



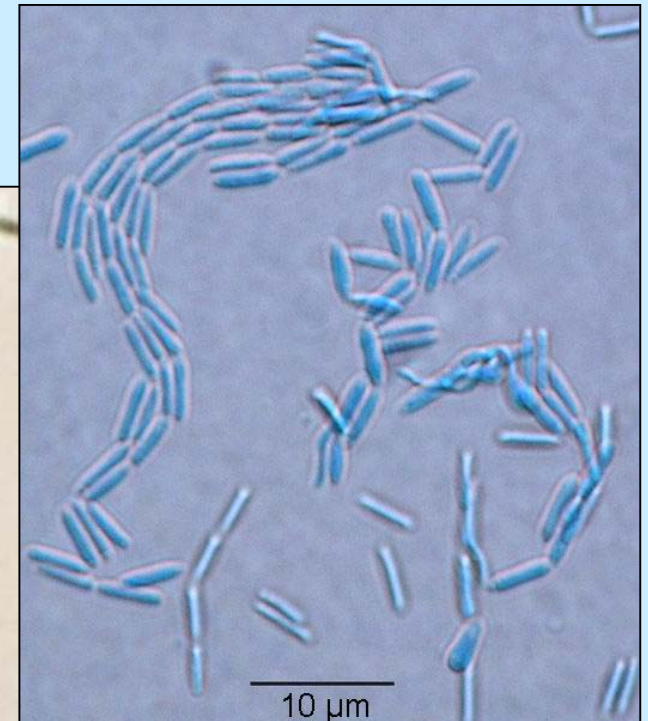
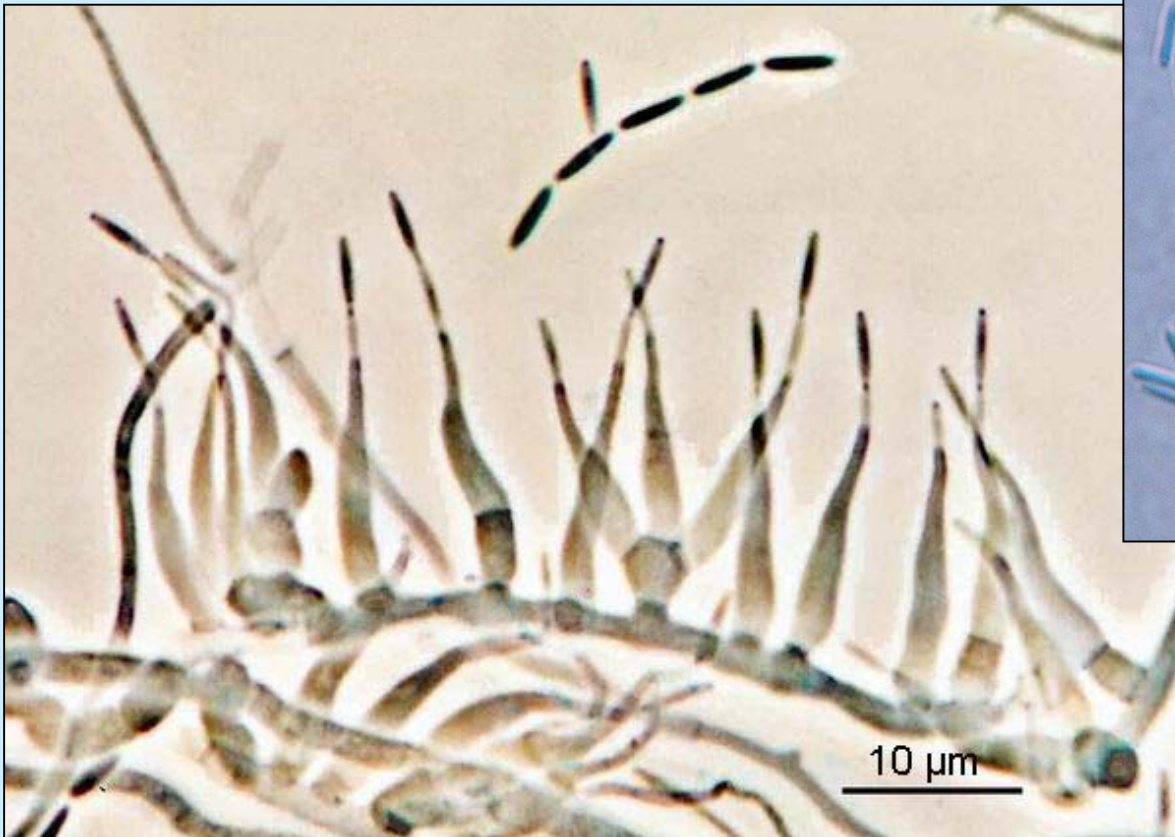
PCA 21 dní, 25°C



MEA 14 dní, 25°C

Acremonium bacillisporum – mikroznaky, CCF 2978

Fialidy s řetízky konidií, Ph



Konidie, DIC

Acremonium berkeleyanum, teleomorfa Cosmospora vilior

Kolonie: Pomalu rostoucí, flokozní až funikulozní, olivově zeleně zbarvené.

Mikroskopické znaky: Často tvoří synnemata, z nichž vyrůstají poměrně řídké větvené konidiofory; fialidy někdy i jednotlivé. Konidie 1-buněčné, hladké, mírně asymetrické, protáhle elipsoidní, 3,5-5,8 x 1,5-2,5 μm .

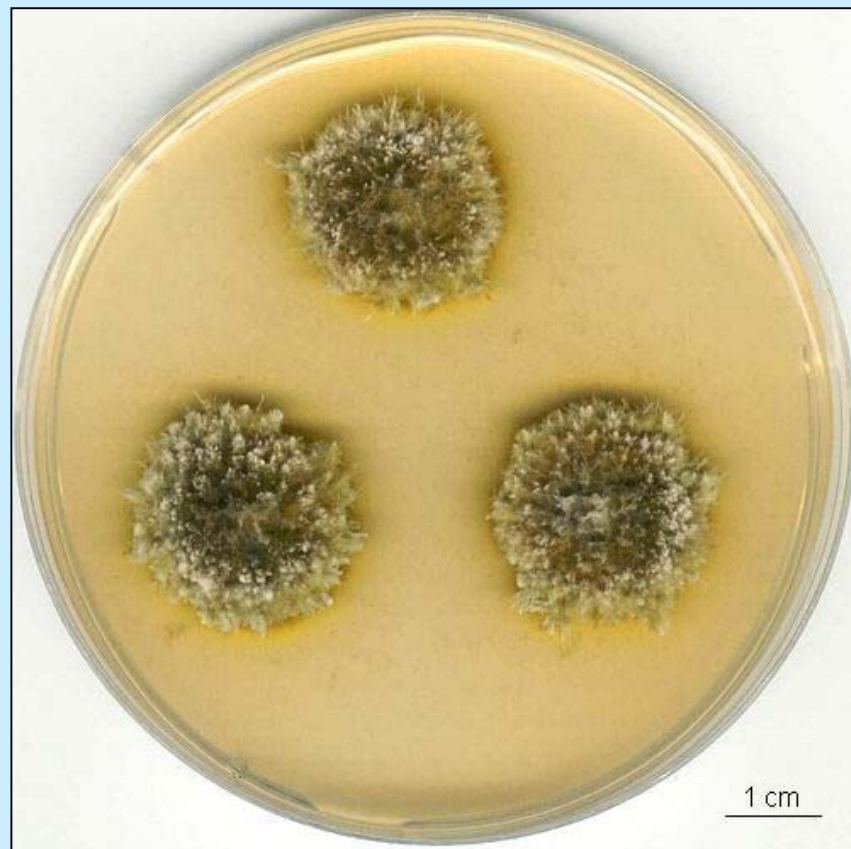
Výskyt: Typická půdní houba, nacházená po celém světě. Izolována i ze dřeva, hub a jiných substrátů.

Význam: Saprotrofní půdní houba.

Acremonium berkeleyanum – kolonie, CCF 3487

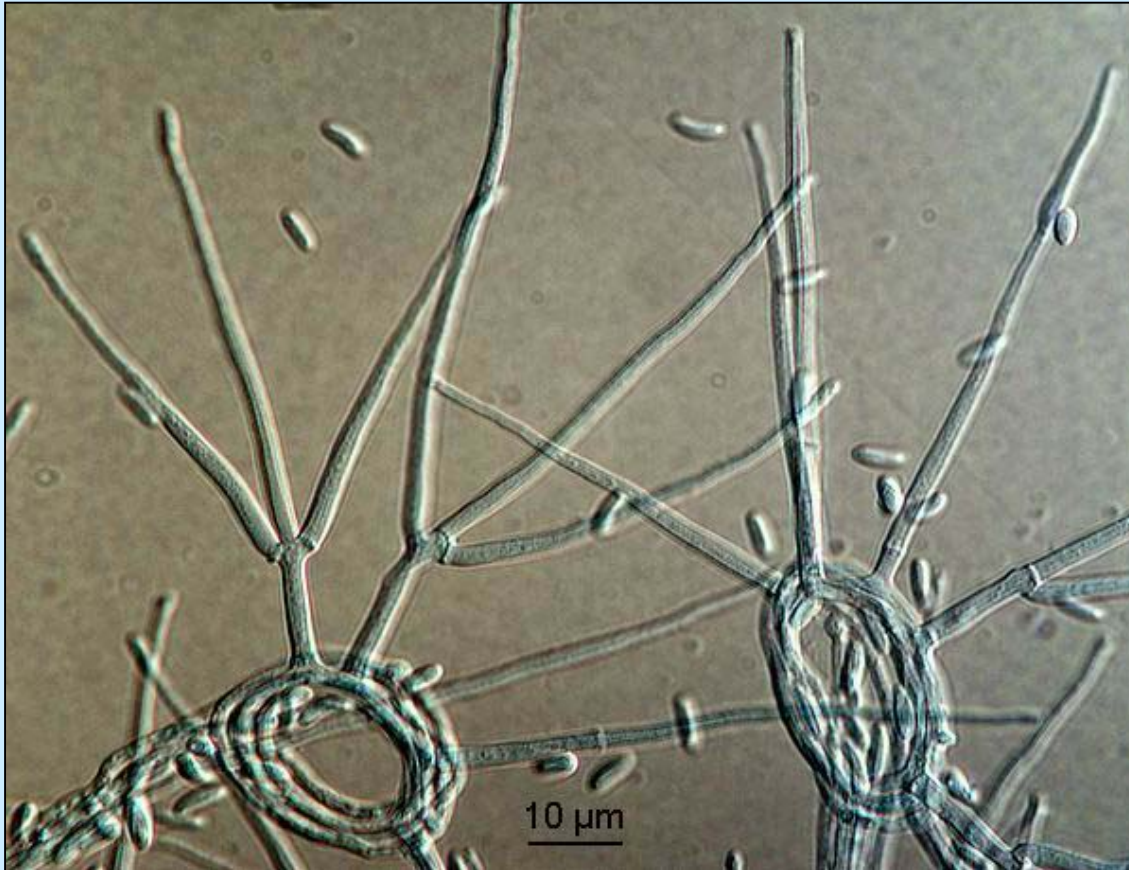


PCA 14 dní, 25°C

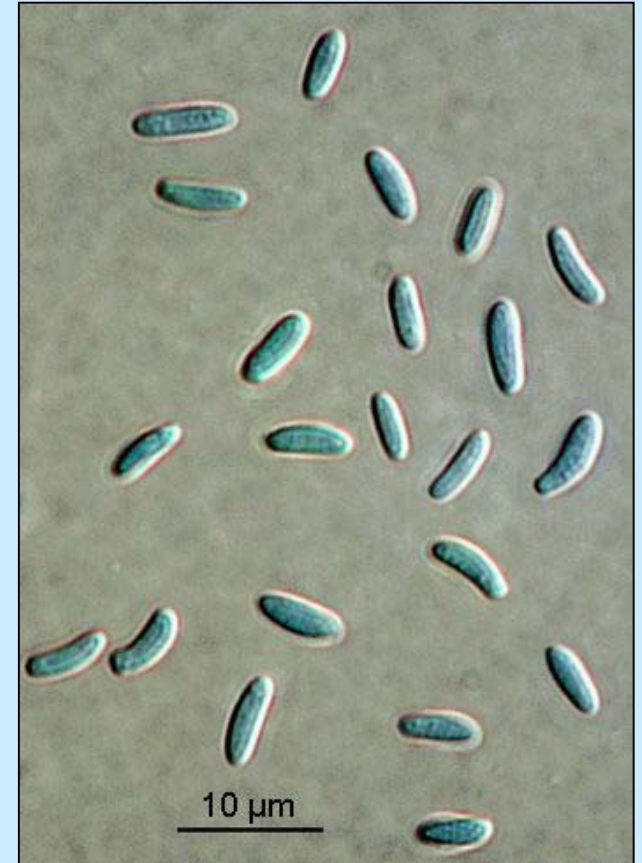


MEA 14 dní, 25°C

Acremonium berkeleyanum – mikroznaky, CCF 3487



Konidiofory s konidiemi, DIC



Konidie, DIC

Acremonium furcatum

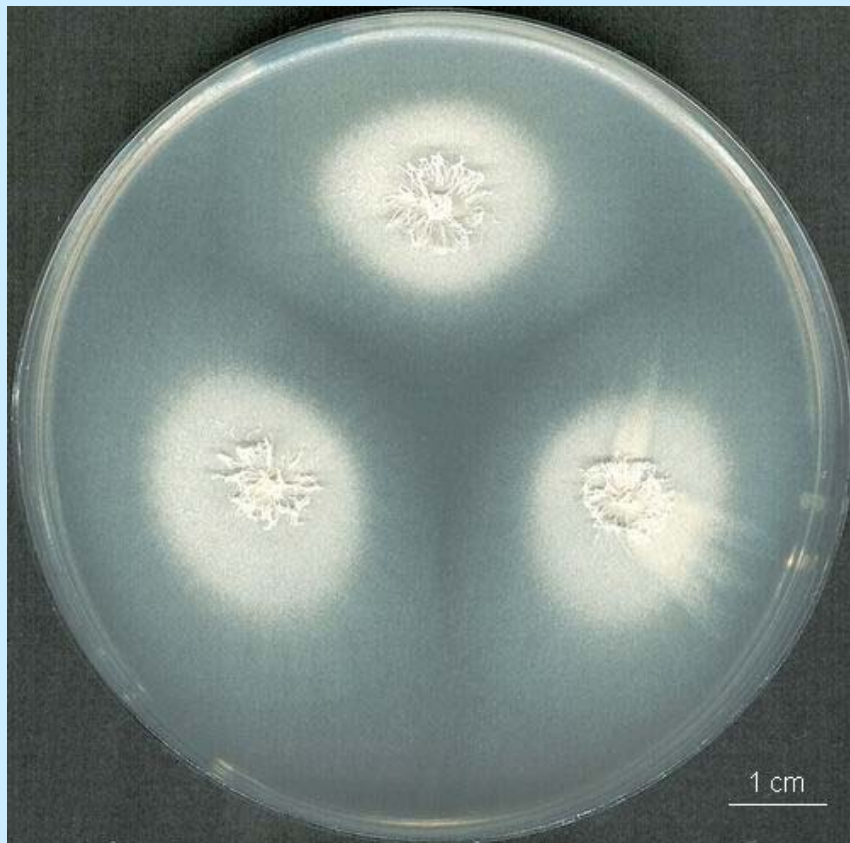
Kolonie: Pomalu rostoucí, sametové až funikulozní, bělavé až s okrovým tónem.

Mikroskopické znaky: Často tvoří synnemata, z nichž vyrůstají jednotlivé fialidy, často na konci vidličnatě rozdvojené, 9-24 μm dlouhé. Konidie 1-buněčné, hyalinní, hladké, elipsoidní až krátce cylindrické, 3,1-4 x 1,8-2 μm .

Výskyt: Typická půdní houba, nacházená po celém světě. Izolována též z rostlinných zbytků.

Význam: Saprotrofní půdní houba.

Acremonium furcatum – kolonie, CCF 2806

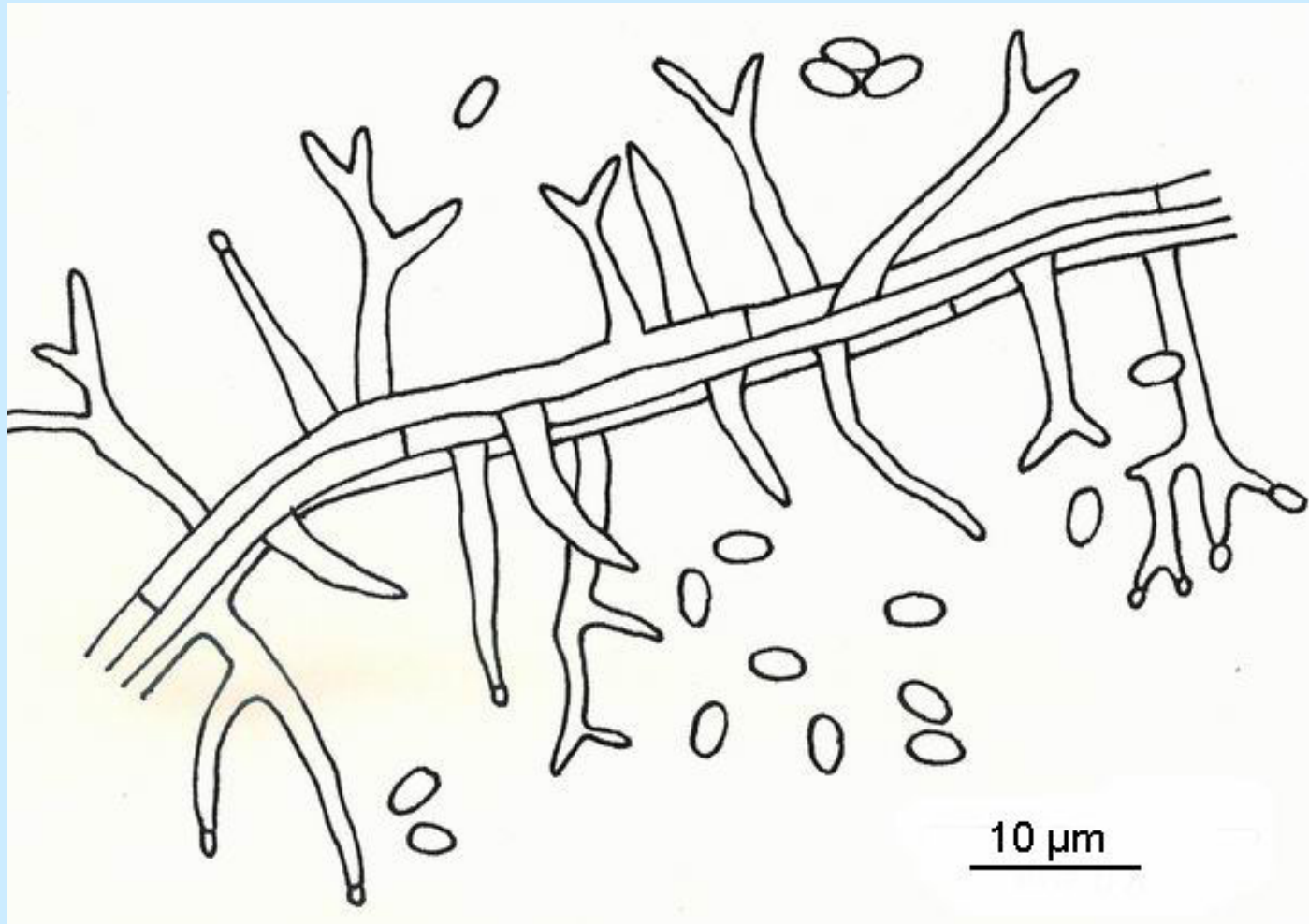


PCA 21 dní, 25°C



ME 10 dní, 25°C

Acremonium furcatum – mikroznaky, CCF 2806

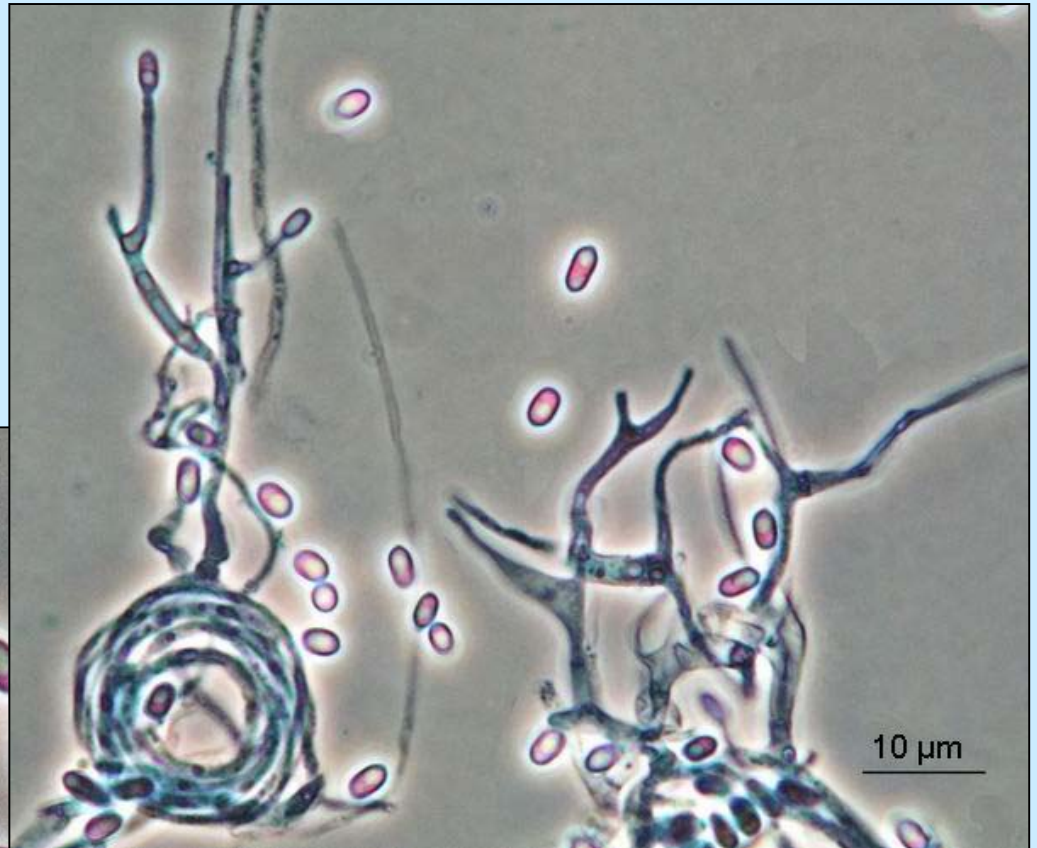
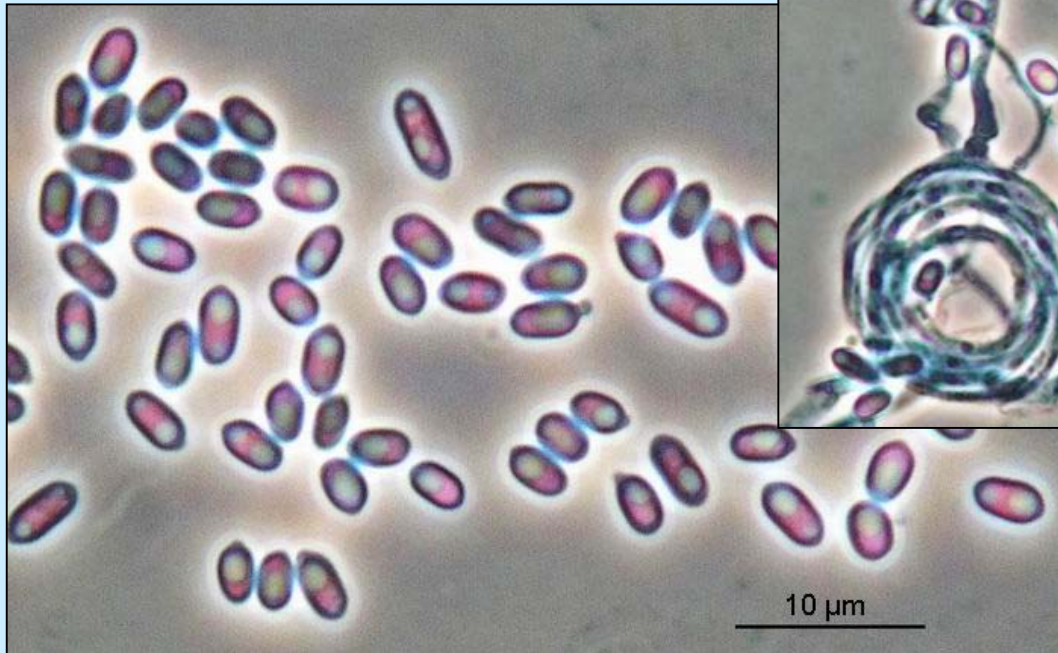


Fialidy na konci často vidličnatě rozdvojené (furkát ní)

Acremonium furcatum – mikroznaky, CCF 2806

Fialidy na konci často vidličnatě rozdvojené (furkátní), Ph

Konidie, Ph



Acremonium murorum

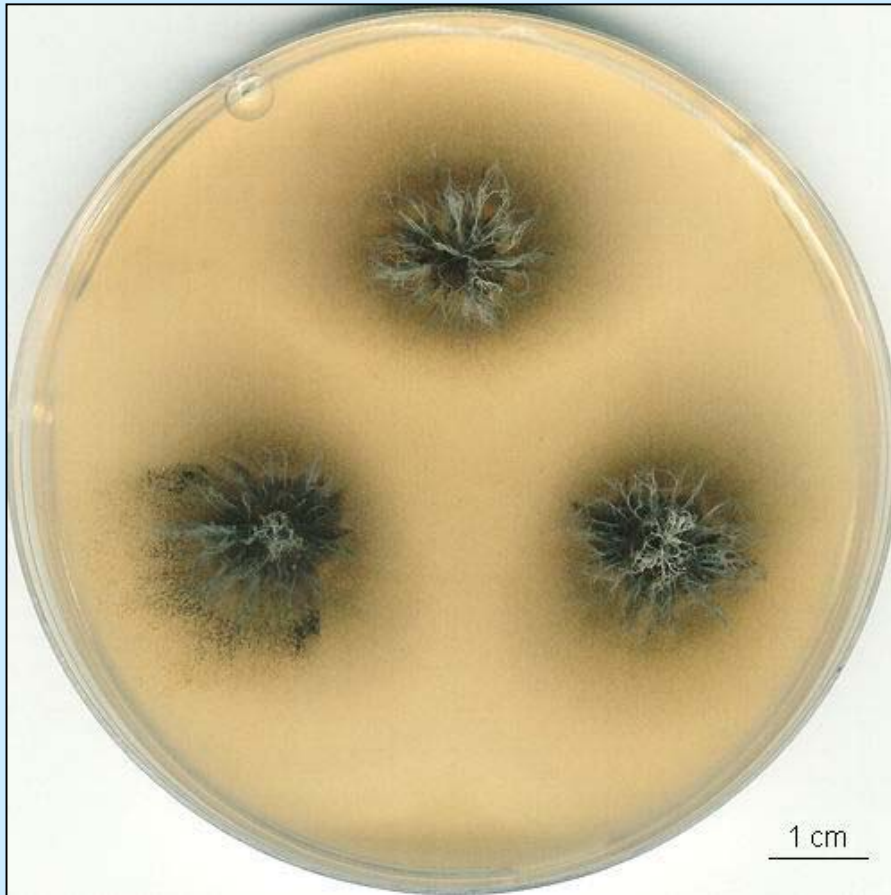
Kolonie: Pomalu rostoucí, funikulozní, olivově černé.

Mikroskopické znaky: Tvoří synnemata, z nichž vyrůstají jednotlivé dlouhé fialidy. Konidie 1-buněčné, tmavé, bradavčité, elipsoidní až subglobozní, 3,4-5,7 x 2-3,7 μm .

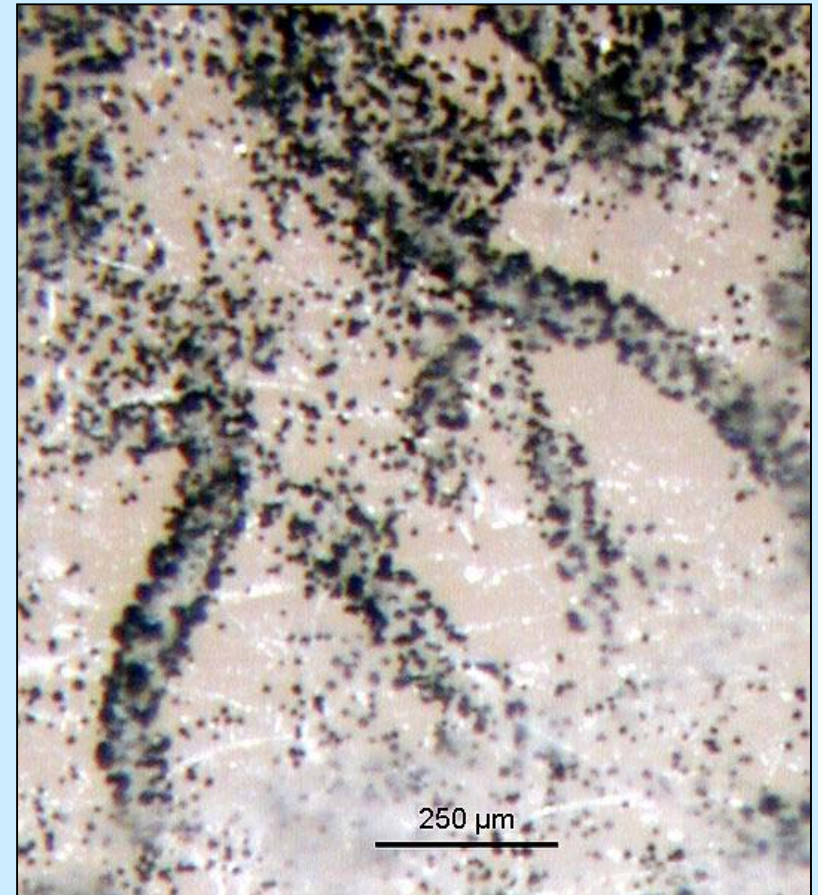
Výskyt: Typická půdní houba, celosvětově rozšířená. Izolována též z celé řady dalších substrátů.

Význam: Saprotrofní půdní houba.

Acremonium murorum – kolonie, CCF 3226

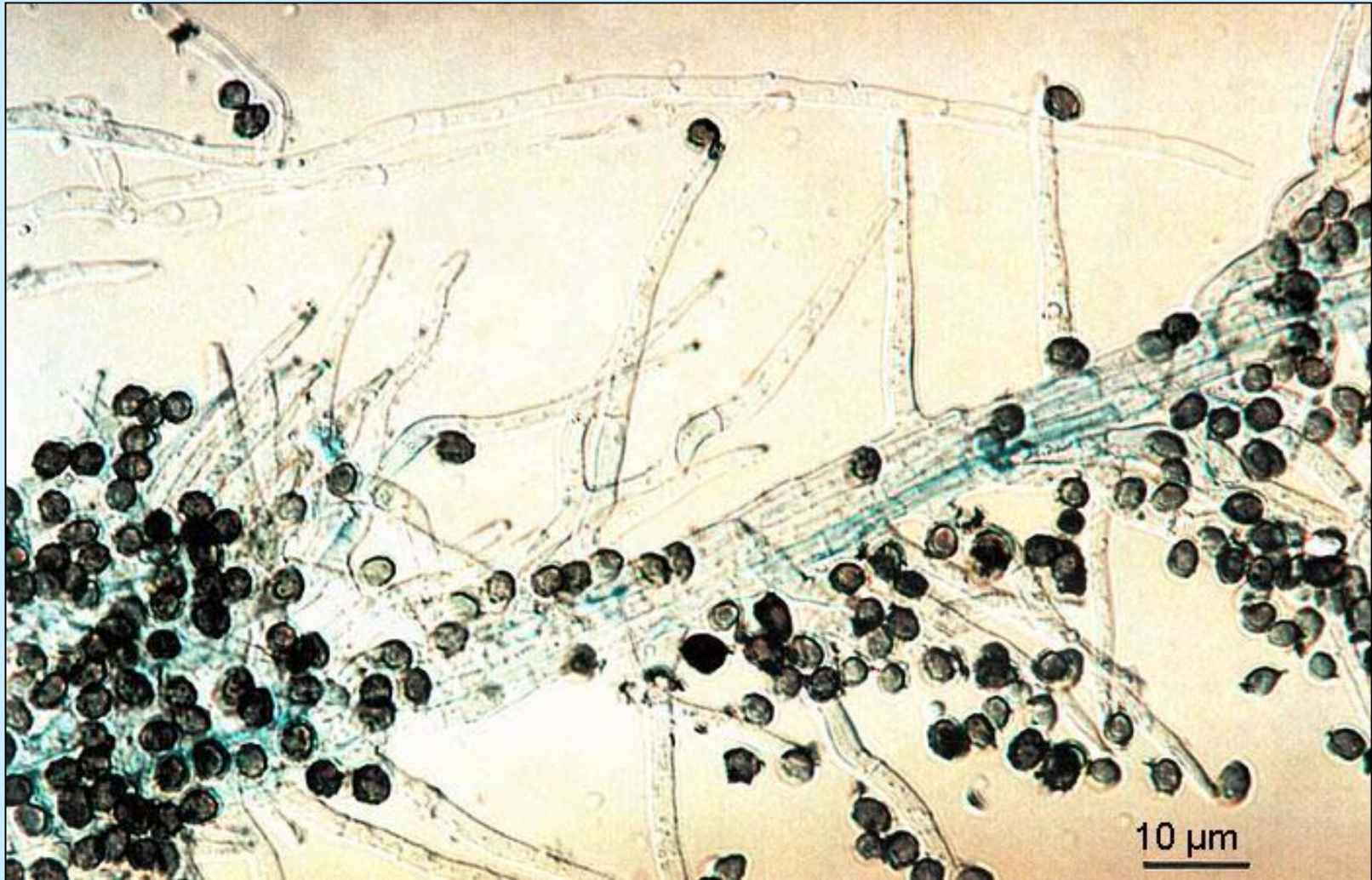


PCA 21 dní, 25°C



**Synnemata porostlá fialidami
se shluky konidií pozorovaná
lupou**

Acremonium murorum – mikroznaky, CCF 3226



Synnemata s fialidami a tmavými konidiami, DIC

Acremonium ochraceum

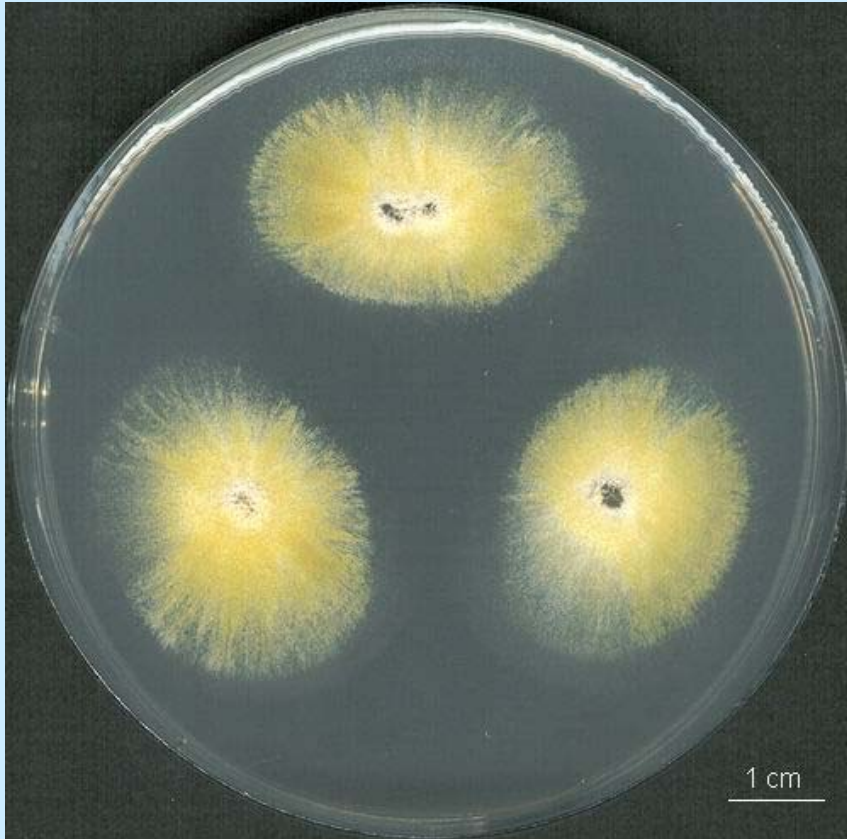
Kolonie: Pomalu rostoucí, sametové, bělavé až okrové.

Mikroskopické znaky: Fialidy vyrůstají jednotlivě, 15-26 μm dlouhé. Konidie 1-buněčné, vřetenovité, 4,4-5,1 x 1,3-1,5 μm .

Výskyt: Nepříliš častý druh, izolovaný z různých substrátů (půda, rostlinné substráty).

Význam: Saprotrofní houba.

Acremonium ochraceum – kolonie, CCF 3331

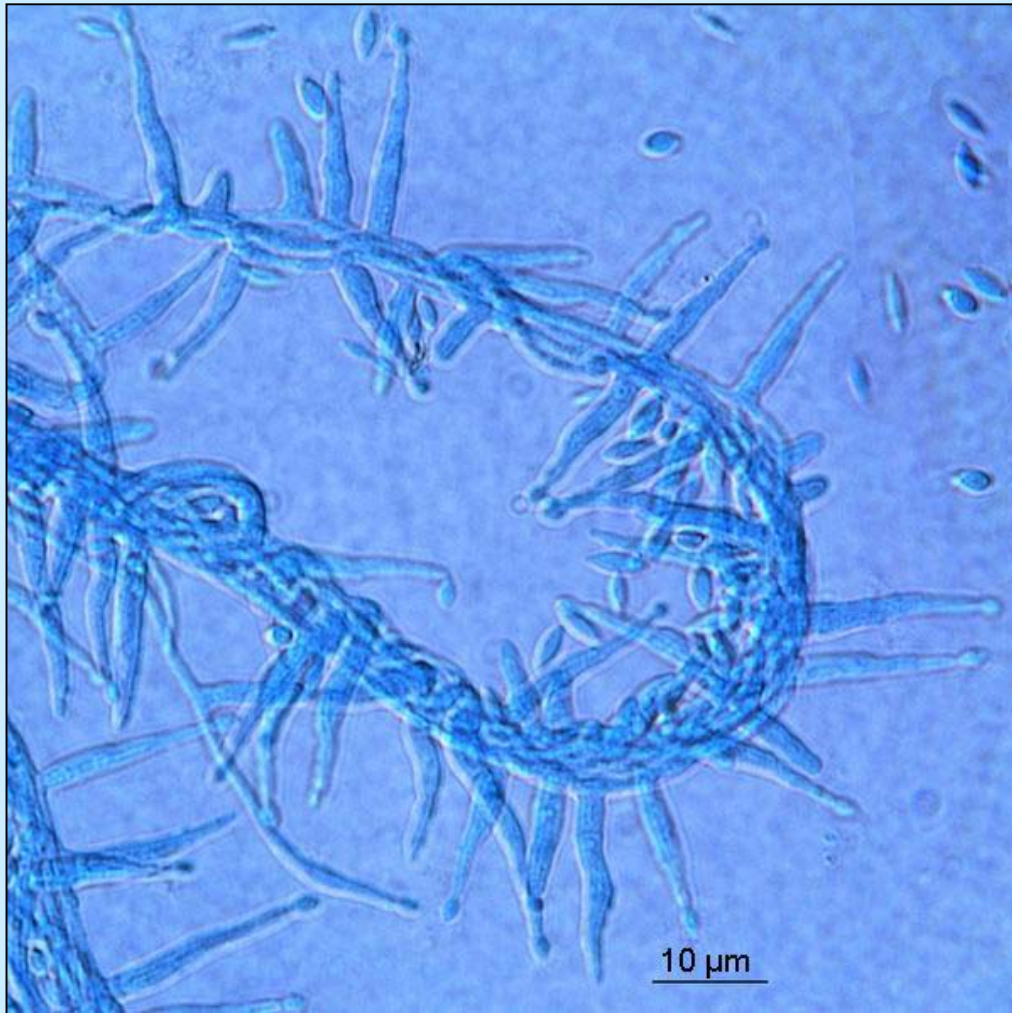


PCA 21 dní, 25°C



MEA 10 dní, 25°C

Acremonium ochraceum – mikroznaky, CCF 3331



Fialidy s konidiami, DIC

Acremonium potronii

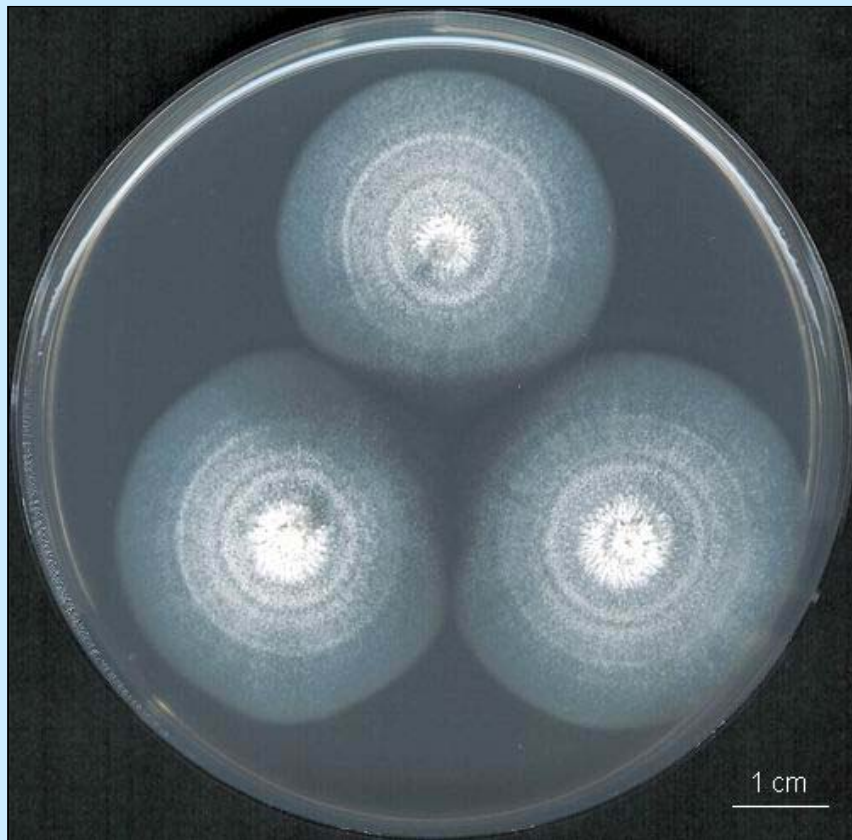
Kolonie: Pomalu rostoucí, práškovité, bělavé až narůžovělé.

Mikroskopické znaky: Tvoří synnemata, z nichž vyrůstají jednotlivé dlouhé fialidy. Konidie ve shlucích, 1-buněčné, hladké, obovoidní, 2,1-4 x 1,3-2,5 μm .

Výskyt: Nacházen v půdě, na dřevě aj. substrátech. Příležitostně izolována z klinického materiálu.

Význam: Příležitostný patogen člověka (keratitida, mycetomy).

Acremonium potronii – kolonie, CCF 2939

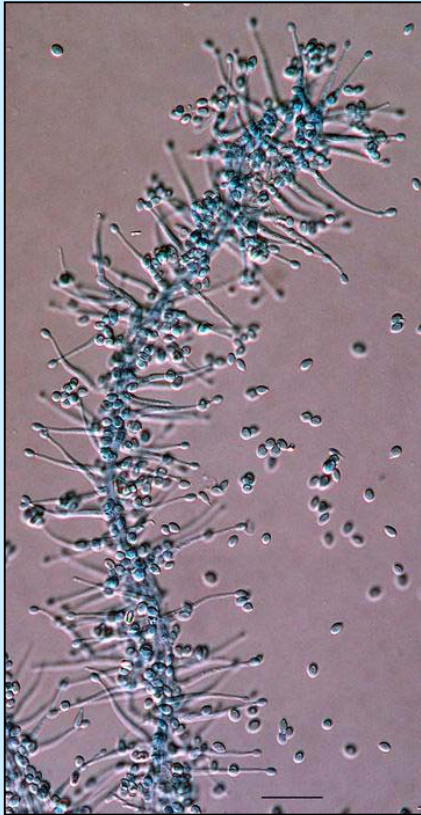


PCA 14 dní, 25°C



MEA 14 dní, 25°C

Acremonium potronii – mikroznaky, CCF 2939



Synnemata s fialidami a konidiemi, DIC

Acremonium sclerotigenum

Kolonie: Pomalu rostoucí, funikulozní, bělavé až narůžovělé.

Mikroskopické znaky: Tvoří synnemata, z nichž vyrůstají jednotlivé dlouhé štíhlé fialidy. Konidie 1-buněčné, hyalinní, hladké, cylindrické, 3,5-5 x 1-1,6 μm . Sklerocia hyalinní, kulovitá, cca 15-50 μm v průměru.

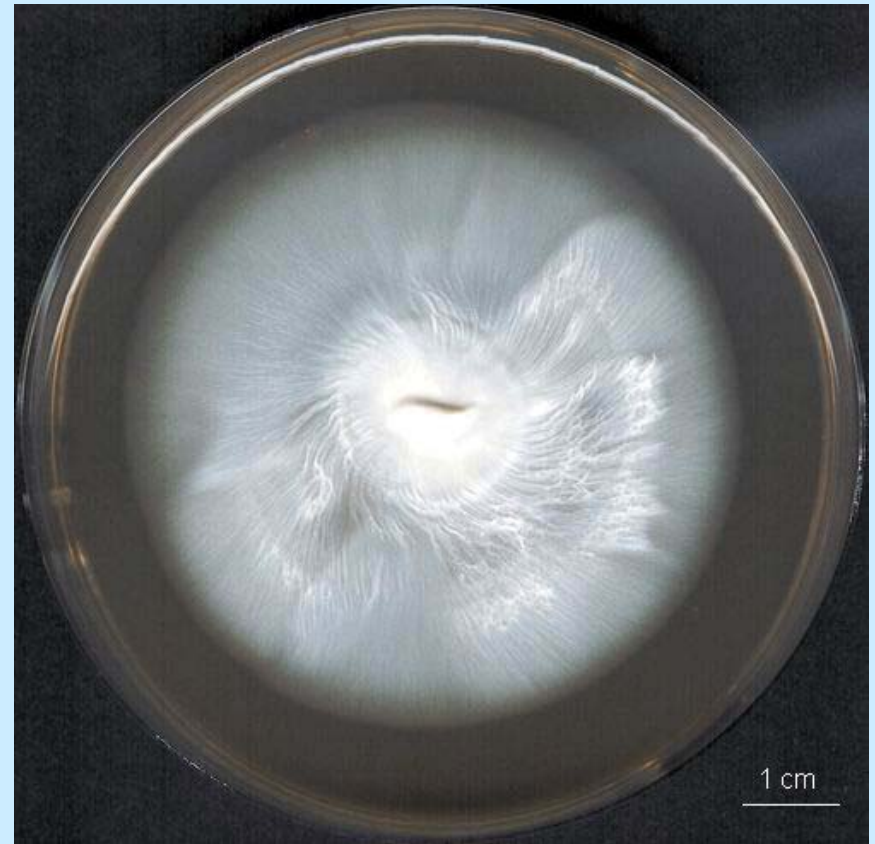
Výskyt: Izolována z půdy, rostlinných substrátů ojediněle též z klinického materiálu (nehty).

Význam: Saprotrofní houba, zřídka izolována v souvislosti s mykózami člověka.

Acremonium sclerotigenum – kolonie, CCF 3386

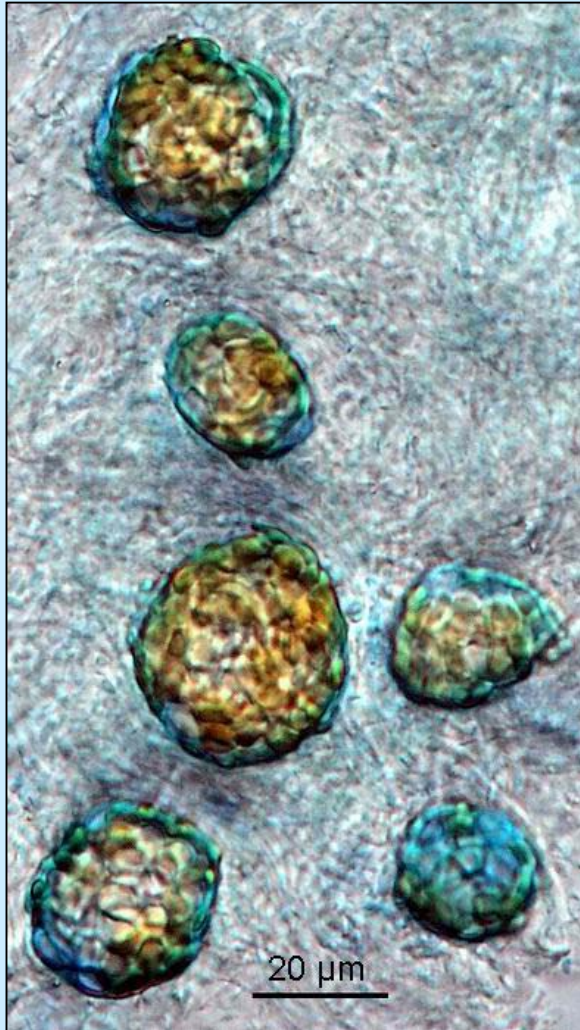


0A 14 dní, 25°C



MEA 21 dní, 25°C

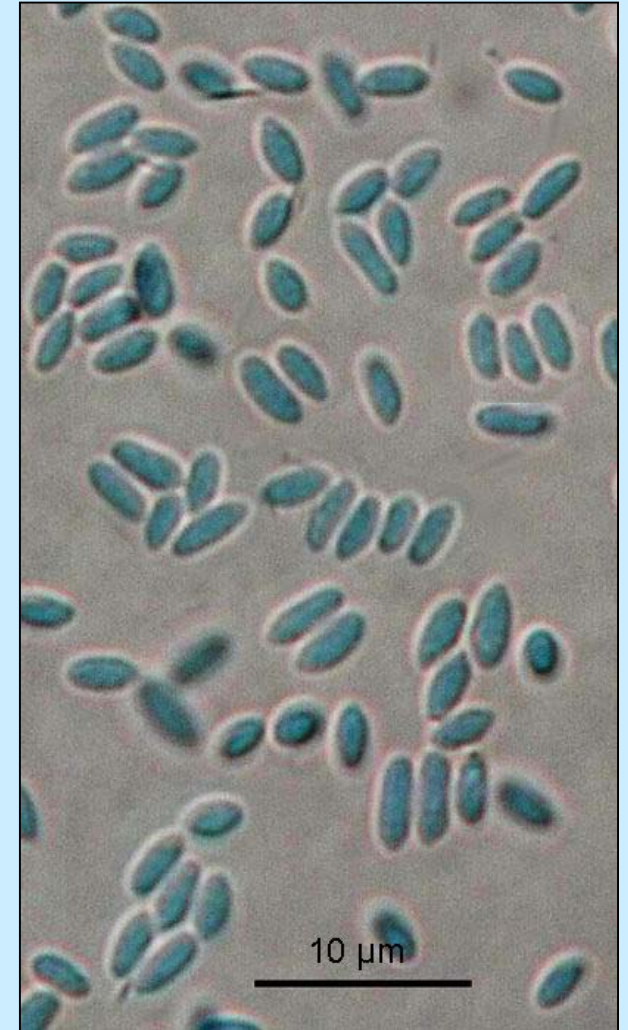
Acremonium sclerotigenum – mikroznaky, CCF 3386



Sklerocia, DIC



Synnema, fialidy, konidie, DIC



Clonostachys candelabrum, syn. Sesquicillium candelabrum

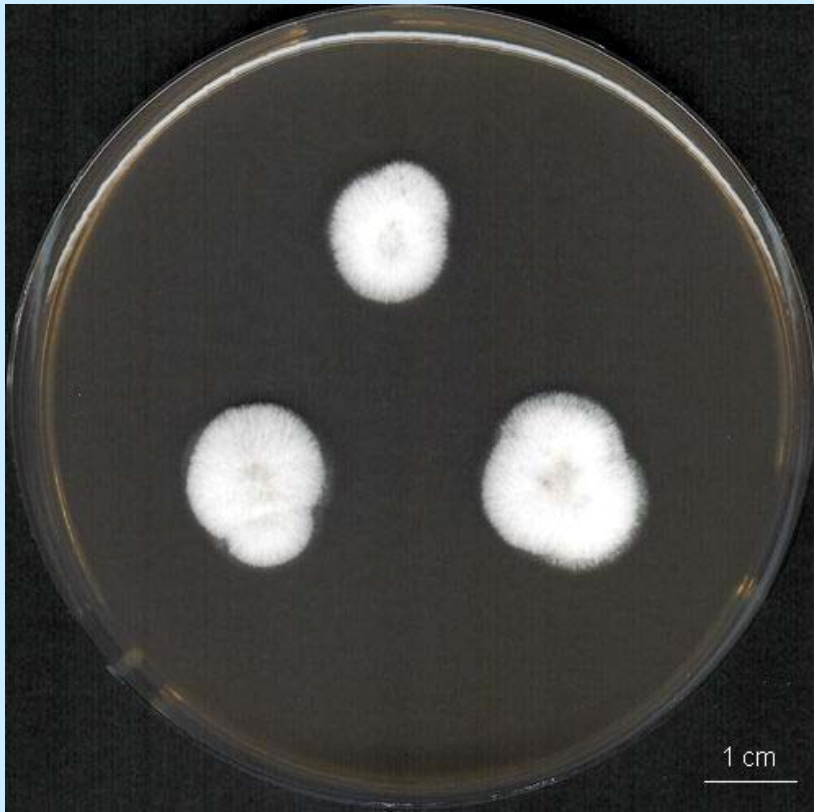
Kolonie: Pomalu rostoucí, bělavé až narůžovělé, flokózní.

Mikroskopické znaky: Tvoří vzpřímené, hyalinní, bohatě přeslenitě větvené konidiofory, nesoucí terminální a subterminální fialidy. Subterminální fialidy mají postranní krček. Konidie 1-buněčné, hyalinní, hladké, elipsoidní, 3,9-5 x 2,4-3,1 μm .

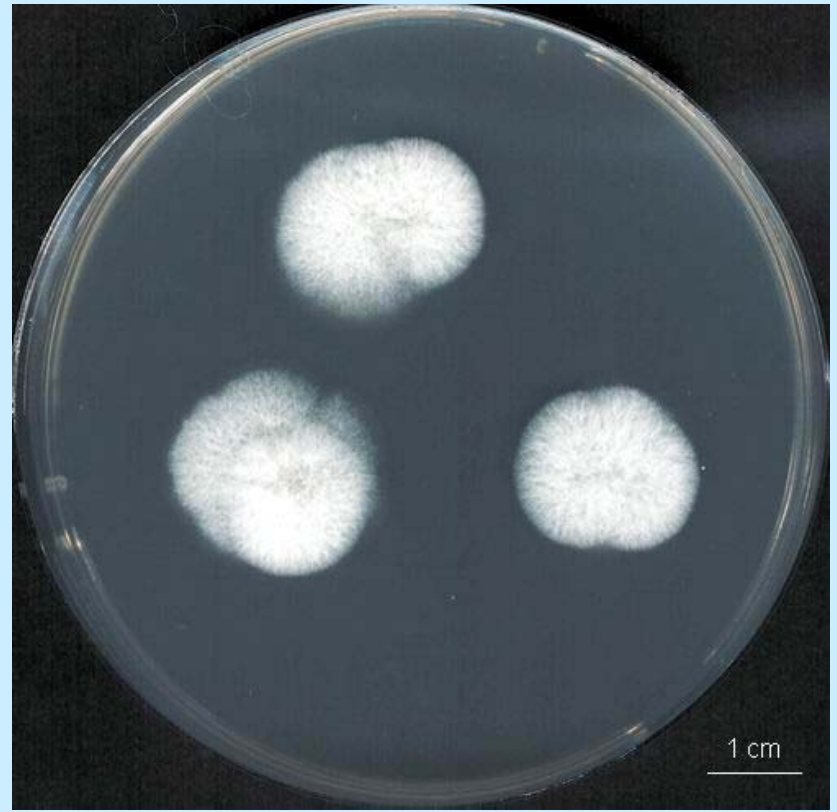
Výskyt: Půdní houba, rostoucí též na rostlinných zbytcích, případně i na jiných substrátech.

Význam: Celulolytická saprotrofní půdní houba.

Clonostachys candelabrum – kolonie, CCF 3139



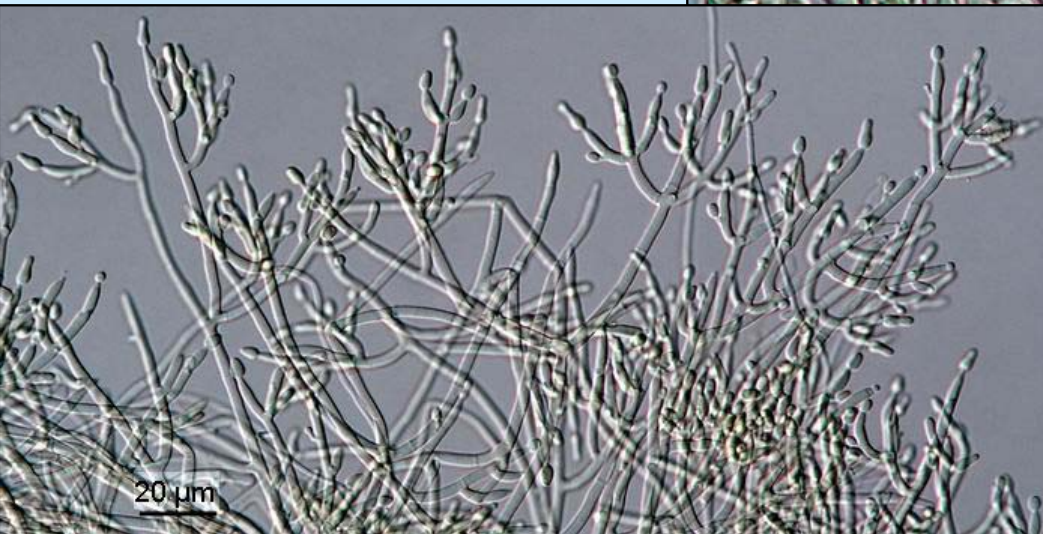
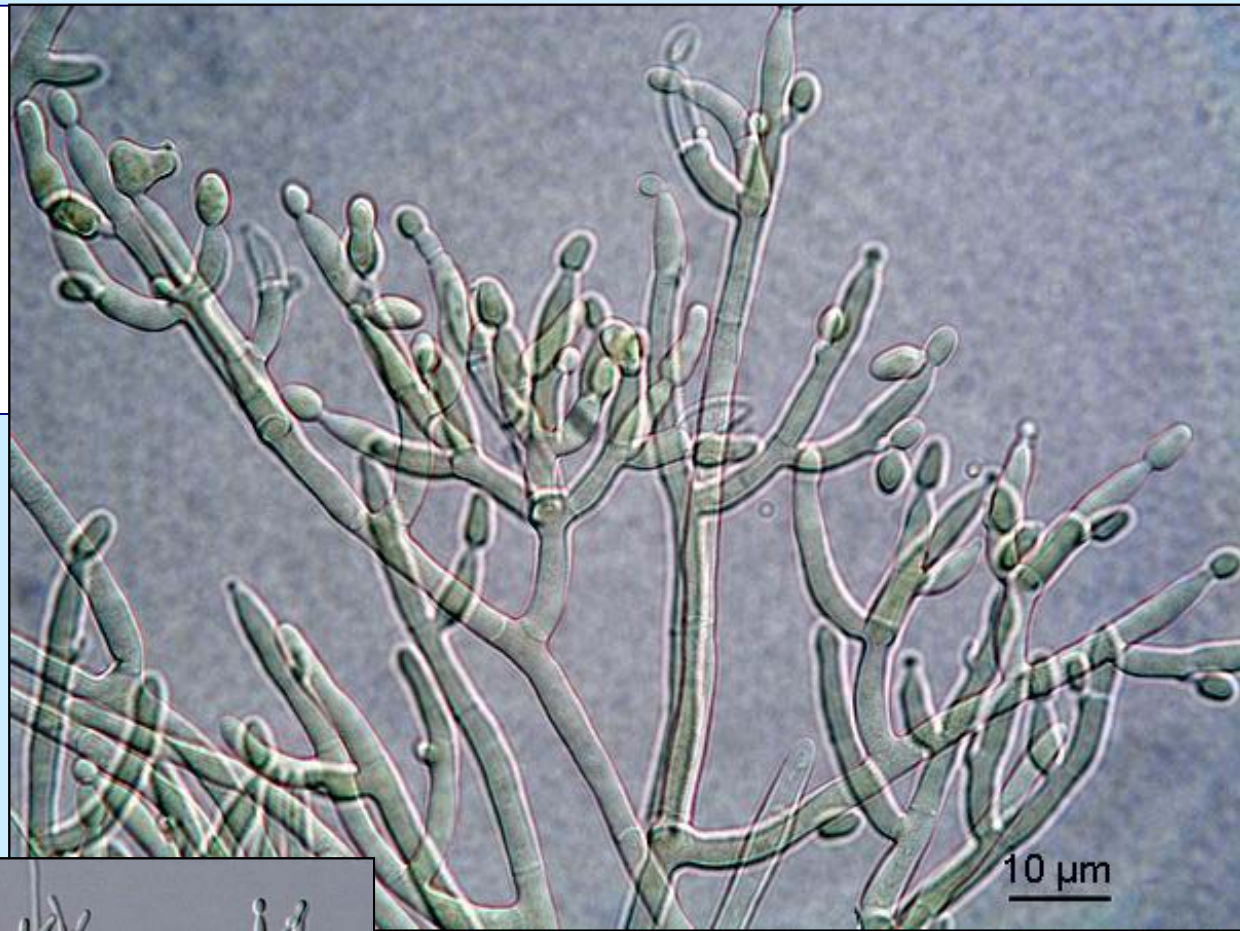
MEA 7 dní, 25 °C



PCA 7 dní, 25 °C

**Clonostachys
candelabrum –
mikroznaky,
CCF 3139**

**Konidiofory s
konidiemi, ME, DIC**



Clonostachys compactiuscula, teleomorfa Bionectria compactiuscula

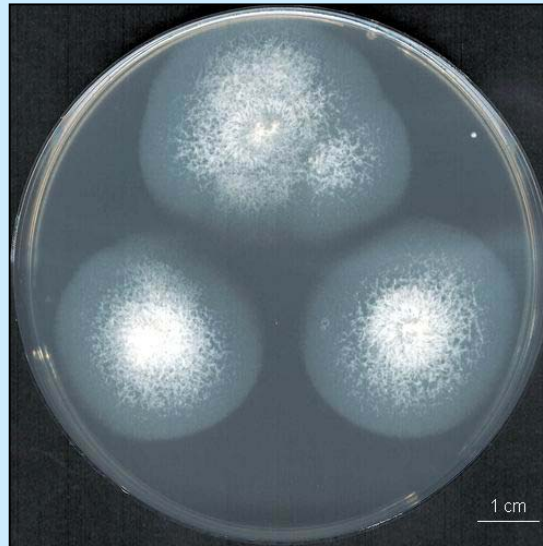
Kolonie: Pomalu rostoucí, bělavé až nažloutlé.

Mikroskopické znaky: Tvoří konidiofory 2 typů: primární, verticilátně větvené, 40-250 μm dlouhé, a sekundární, penicilátně větvené s přitisklými fialidami. Konidie v mase bílé, světle žluté nebo se světlým oranžovým odstínem, tvořící dlouhé sloupce. Jsou 1-buněčné, hyalíní, hladké, elipsoidní až cylindrické, většinou rovné, nejčastěji 5,4-7,5 x 1,9-2,5 μm .

Výskyt: Známá v tropických oblastech i v oblastech mírného pásu. Nejčastěji izolována z borky ležících větví, z půdy, či jiných hub.

Význam: Saprotrofní druh s potenciálem k mykoparazitismu.

Clonostachys compactiuscula – kolonie



MEA 7 dní, 25°C



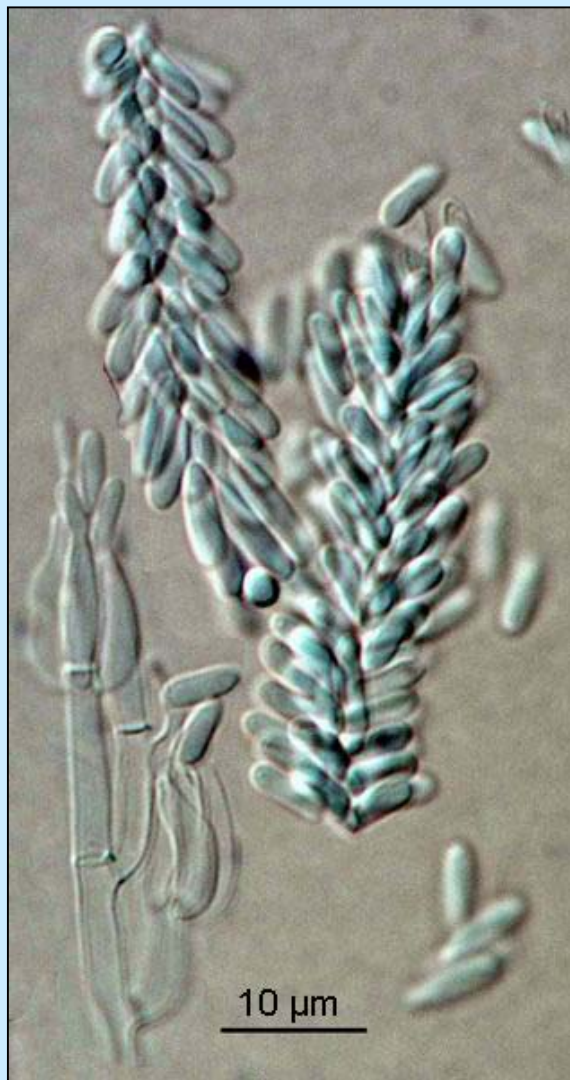
PCA 7 dní, 25°C

Bělavý porost na spadlé větévce dubu

Clonostachys compactiuscula – mikroznaky, CCF 3382



**Konidiofor
s konidiemi,
SL, Ph**



Konidiofory s konidiemi, HERB, DIC

Clonostachys rosea f. rosea (syn. Gliocladium roseum), teleomorfa Bionectria ochroleuca

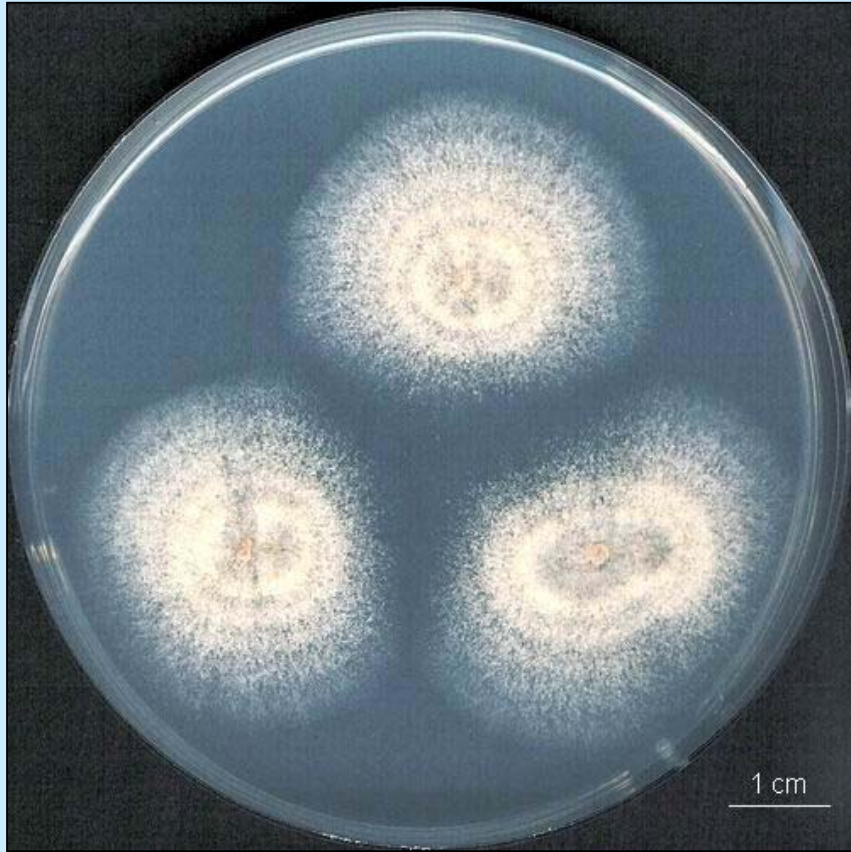
Kolonie: Nepříliš rychle rostoucí, bělavé až narůžovělé, flokózní.

Mikroskopické znaky: Tvoří 2 typy konidioforů: primární, verticilátně větvené, 100-200 μm dlouhé, a sekundární, penicilátně větvené, 45-125 μm dlouhé. Konidie z obou typů konidioforů jsou 1-buněčné, hyalíní, hladké, protáhlé, mírně asymetrické, nejčastěji 5-7 x 3-4 μm .

Výskyt: Půdní houba, rostoucí též na rostlinných zbytcích, případně i na jiných substrátech. Častá též jako parazit na jiných houbách.

Význam: Saprotrofní půdní houba schopná též parazitovat na jiných houbách.

Clonostachys rosea f. rosea – kolonie

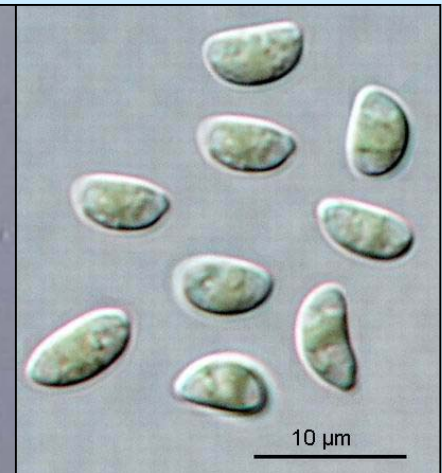


PCA 7 dní, 25 °C, CCF 3532



MEA 18 dní, 25 °C, CCF 3222

Clonostachys rosea f. rosea – mikroznaky



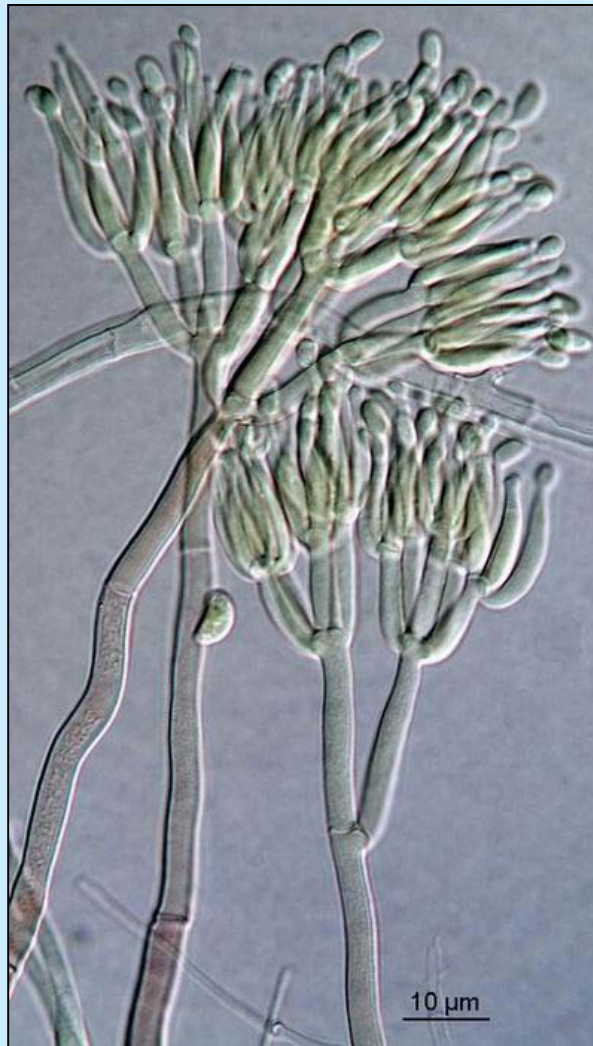
**Konidie,
ME, DIC,
AK 108/05**

**Primární a
sekundární
konidiofory,
ME, DIC,
AK 108/05**

Clonostachys rosea f. rosea – mikroznaky



**Primární
ME, DIC, AK 108/05**

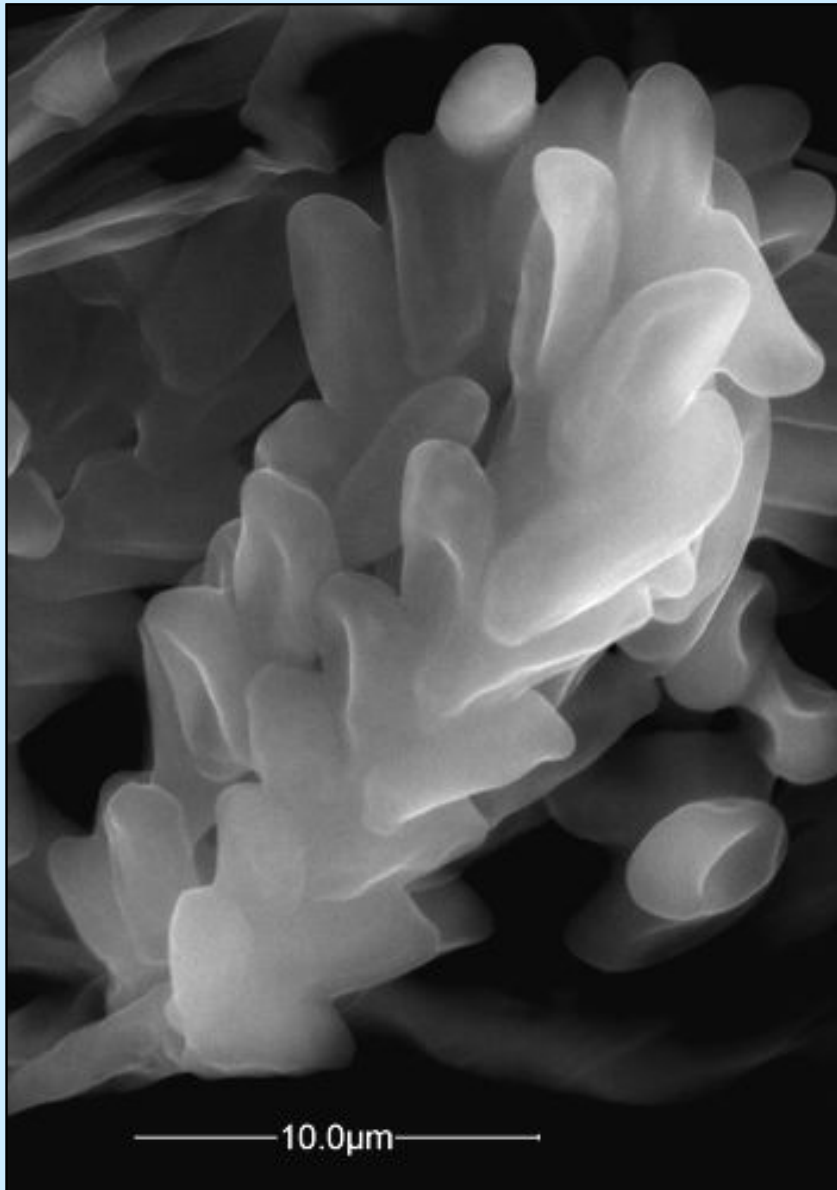


a sekundární konidiofory,



**Primární a sekundární
konidiofory, Ph, CCF 3222**

Clonostachys rosea f. rosea – mikroznaky



**Konidie, SEM,
AK 108/05**

Emericellopsis terricola

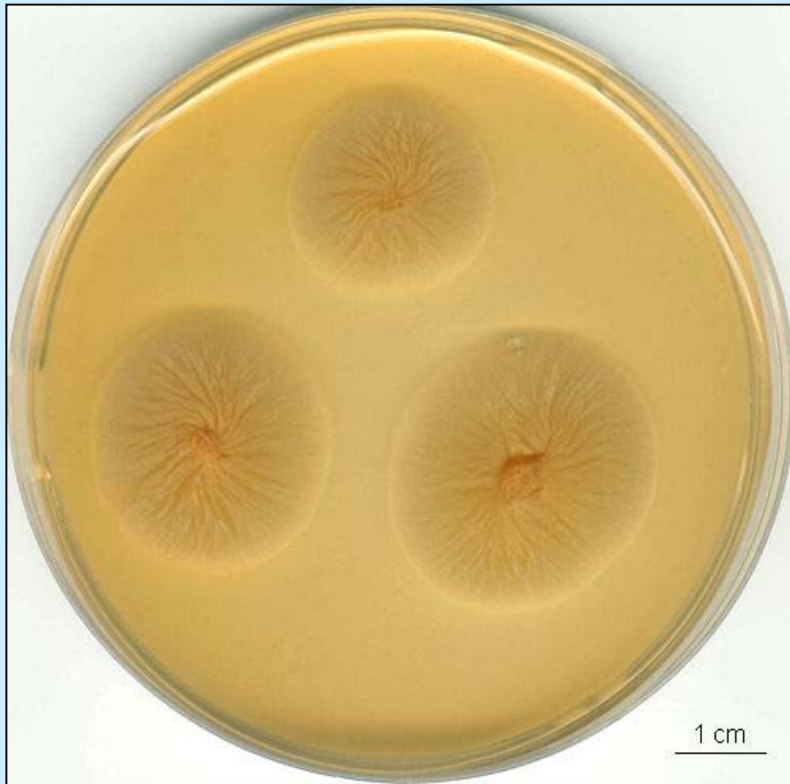
Kolonie: Dosti pomalu rostoucí, narůžovělé, kožovité.

Mikroskopické znaky: Askomata (typu kleistothecia) se světlou stěnou, 25-60 μm v průměru. Askospory elipsoidní, hnědé, se 3-6 blanitými proužky na povrchu, 6,3-8,5 x 4,1-5 μm velké.

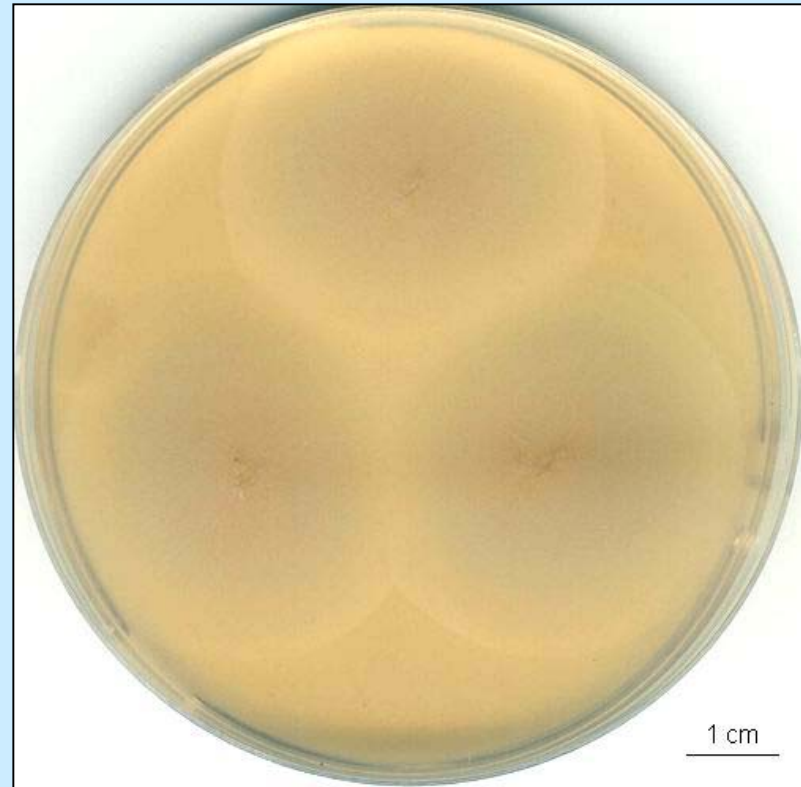
Výskyt: Půdní houba celosvětově rozšířená, ale nacházená dosti zřídka. Rostoucí též na rostlinných zbytcích, případně i na jiných substrátech. Častá též jako parazit na jiných houbách.

Význam: Saprotrofní půdní houba, s proteolytickými schopnostmi, producent cephalosporinu aj. antibiotik.

Emericellopsis terricola – kolonie, CCF 2853

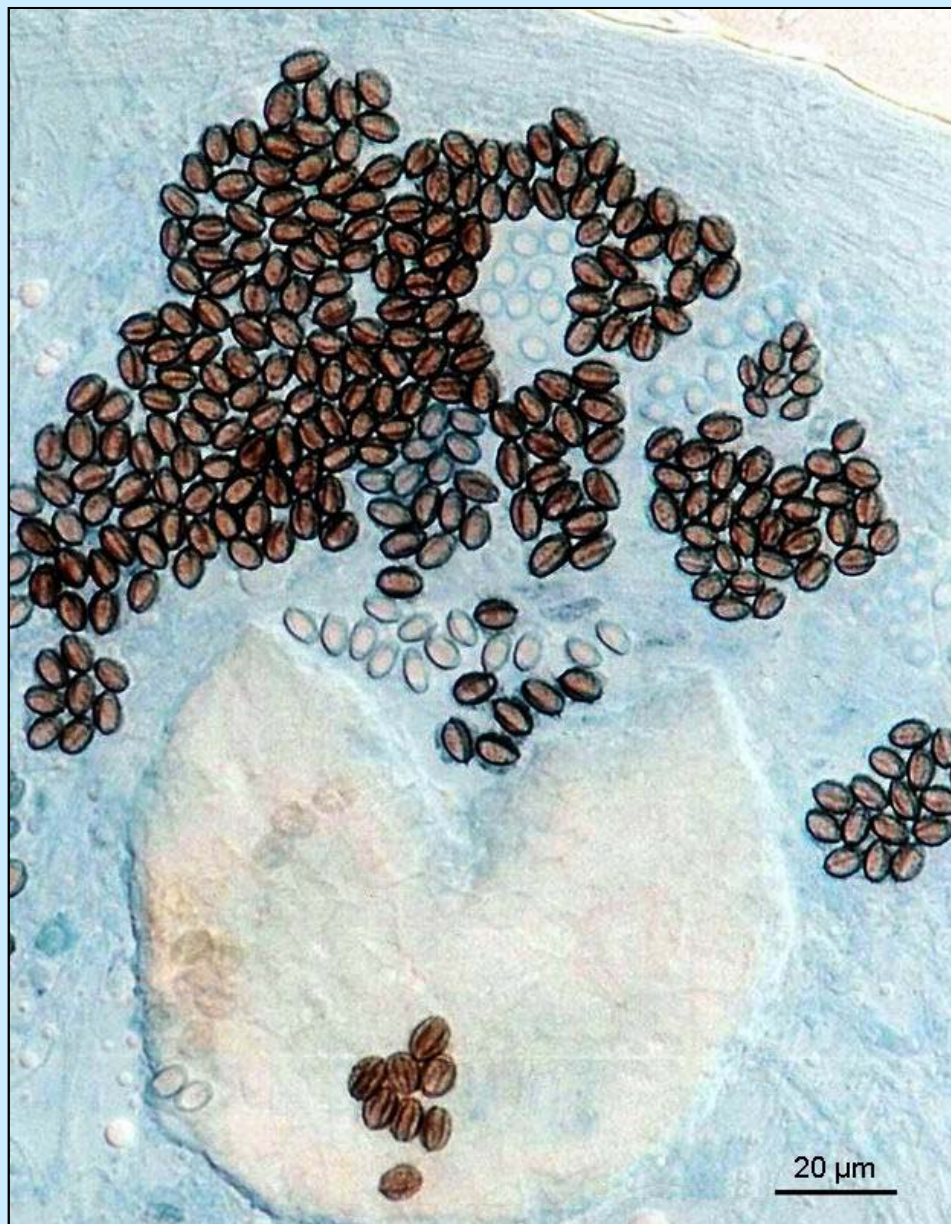


MEA 10 dní, 25 °C



PCA 10 dní, 25 °C

Emericellopsis terricola – mikroznaky, CCF 2853



Askospory, DIC

**Plodnice
s askosporami, DIC**

Lecanicillium muscarium, syn. Verticillium lecanii, pro parte

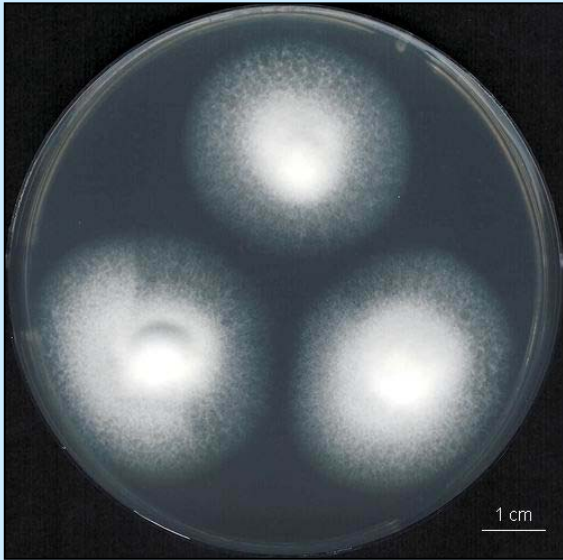
Kolonie: Nepříliš rychle rostoucí, bělavé, lanozní.

Mikroskopické znaky: Tvoří přeslenitě větvené konidiofory. Fialidy 20-35 μm dlouhé. Konidie 1-buněčné, hyalinní, dosti variabilní velikosti, 2,5-5,5 x 1-1,5 μm velké, v kulovitých shlucích.

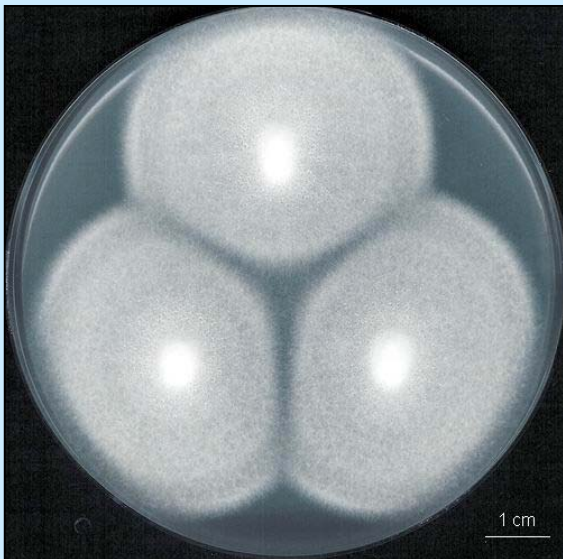
Výskyt: Houba parazitující na hmyzu, příležitostně izolovaná i z půdy. Vyskytuje se hlavně v mírném pásu.

Význam: Významná entomofágní houba.

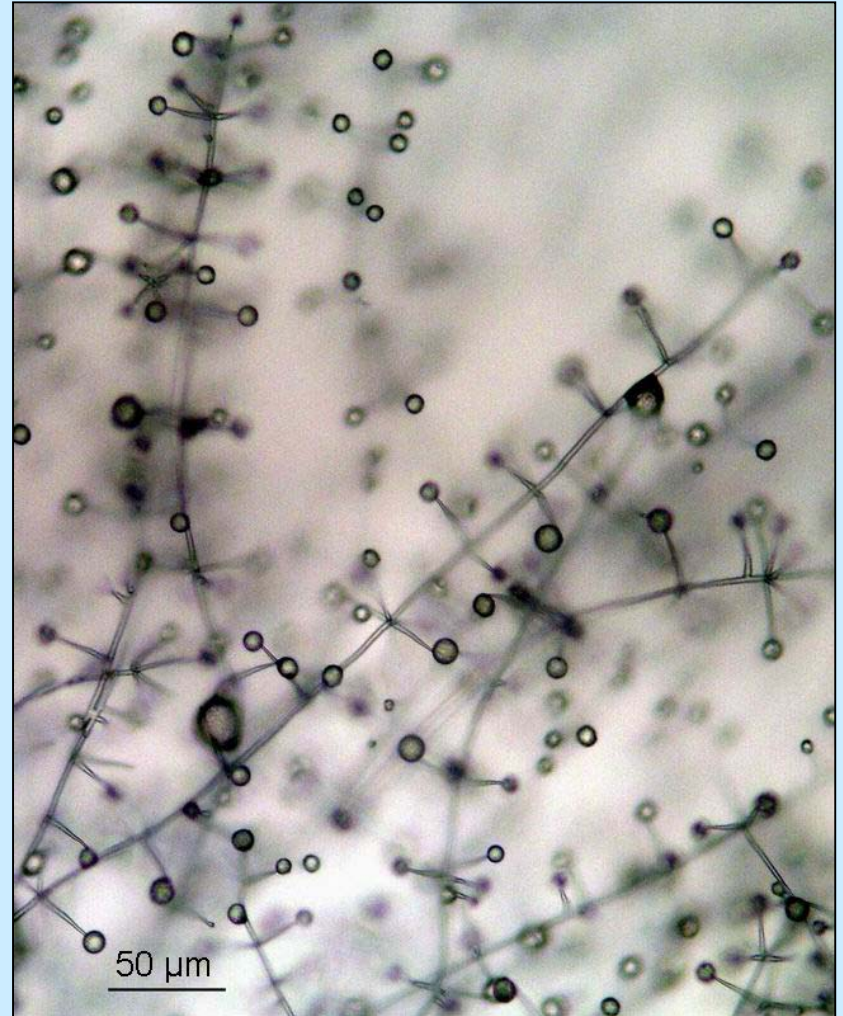
Lecanicillium muscarium – kolonie, CCF 3297



**PCA 14 dní,
25 °C**

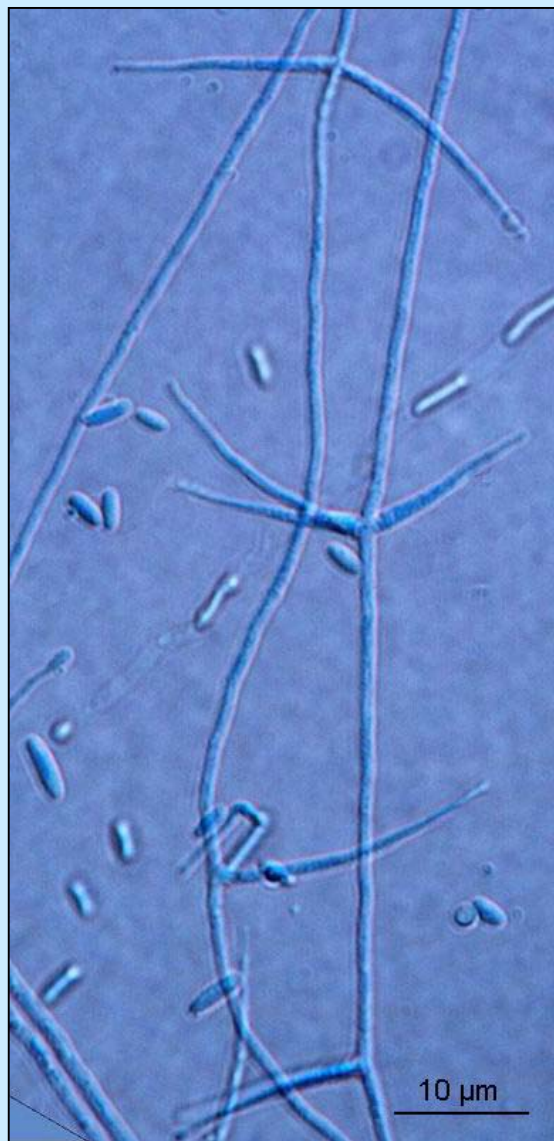


**OA 21 dní,
25 °C**

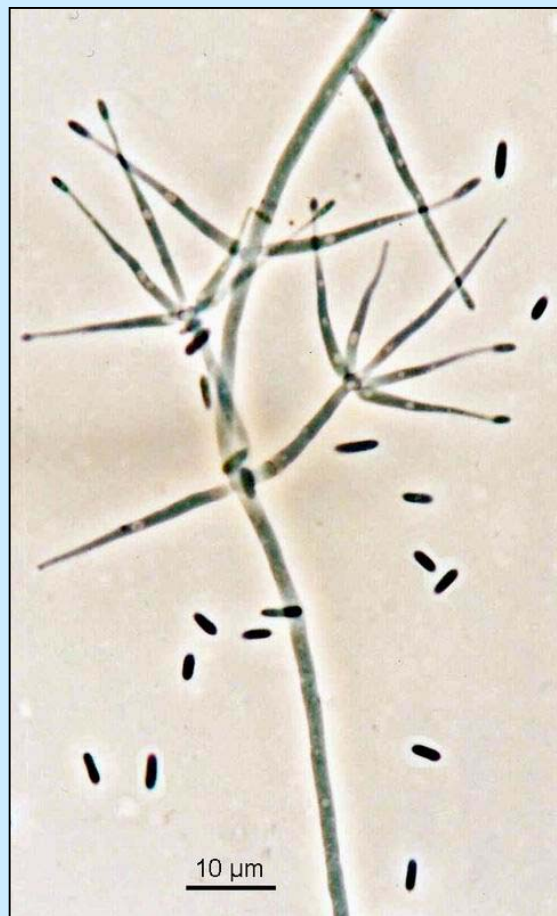


**Konidiofory
pozorované lupou**

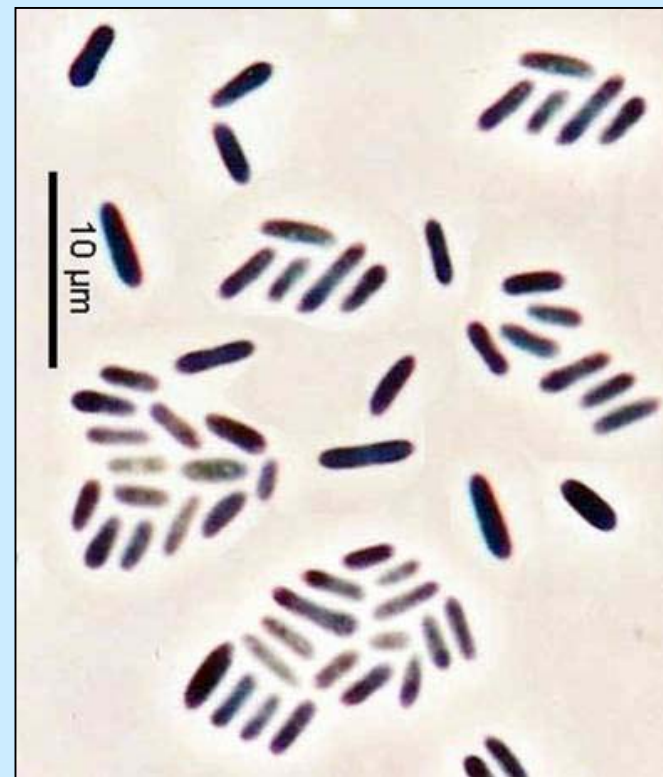
Lecanicillium muscarium – mikroznaky



Konidiofor s konidiemi, CCF 3297, DIC



**Konidiofor s konidiemi,
JH 260, Ph**



Konidie, JH 260, Ph

Mariannaea elegans

Kolonie: Nepříliš rychle rostoucí, bělavé, s nahnědlou spodní stranou. dobře roste i při 30°C.

Mikroskopické znaky: Tvoří dlouhé přeslenitě větvené konidiofory se šídlovitými konidiogenními buňkami. Konidie 1-buněčné, hyalinní, asymetricky elipsoidní až fusiformní, 4-6 x 1,5-2,5 µm.

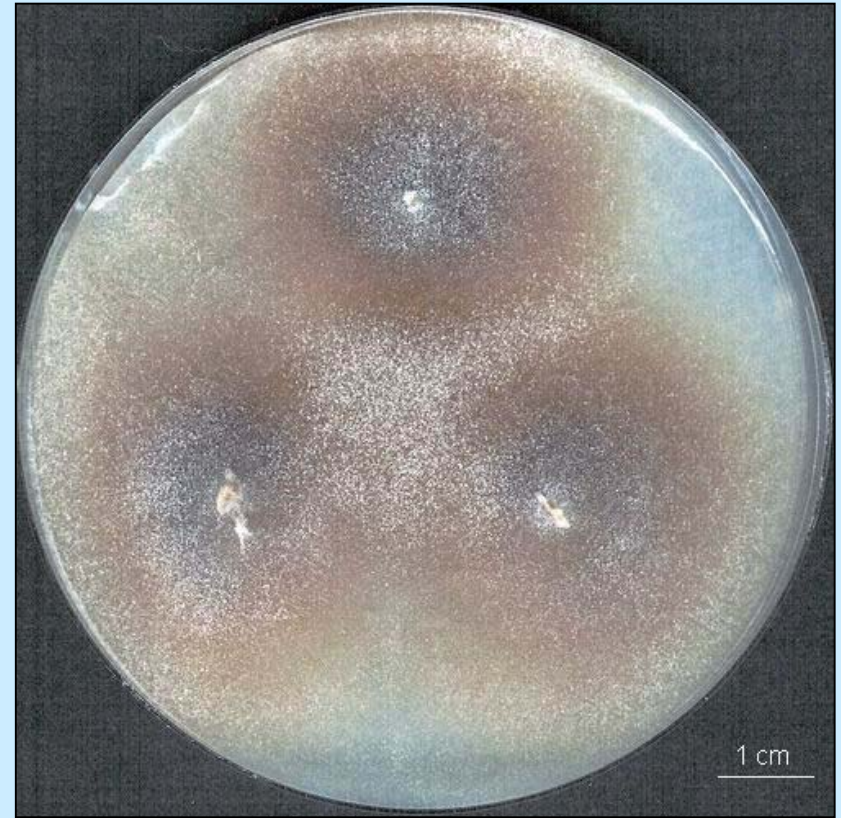
Výskyt: Dosti častá na dřevě, borce a v půdě.

Význam: Saprotrofní houba s celulolytickými vlastnostmi, termofilní druh.

Mariannaea elegans – kolonie, CCF 2887



PCA 10 dní, 25 °C



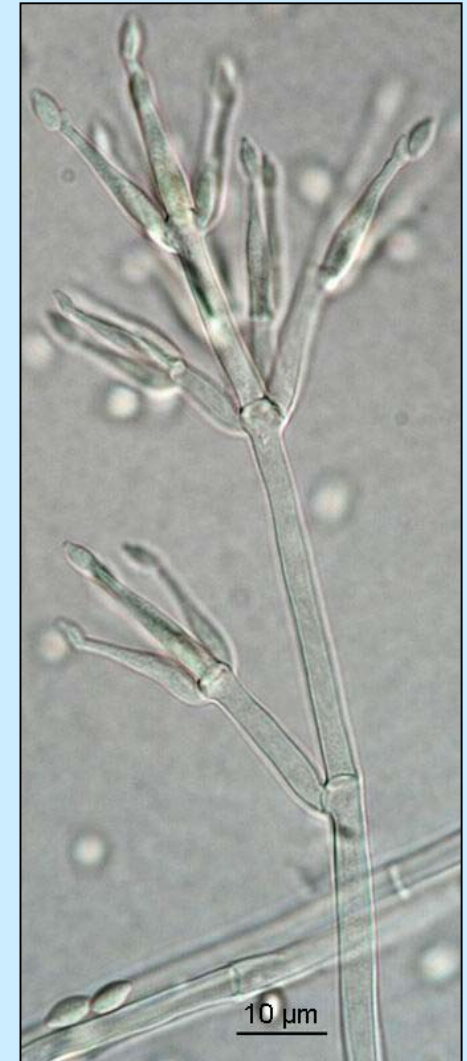
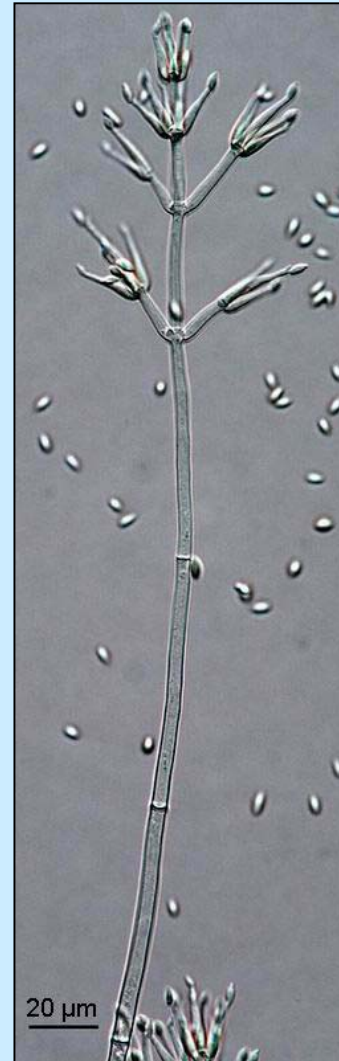
CMA 21 dní, 25 °C

Mariannaea elegans – mikroznaky, CCF 3359



**Konidiofory
s konidiami
vyrůstající
ze
synnematu,
DIC**

Mariannaea elegans – mikroznaky, CCF 3359



Ph

Konidiofory s konidiemi, DIC

Phaeoacremonium scolyti, teleomorfa Togninia rubrigena

Kolonie: Poměrně pomalu rostoucí, na povrchu s jemně funikulozním bělavým až šedorůžovým řídkým myceliem. Spodní strana nápadně šedofialová až vínová, zbarvení je závislé na pH media. Roste dobře při 30°C.

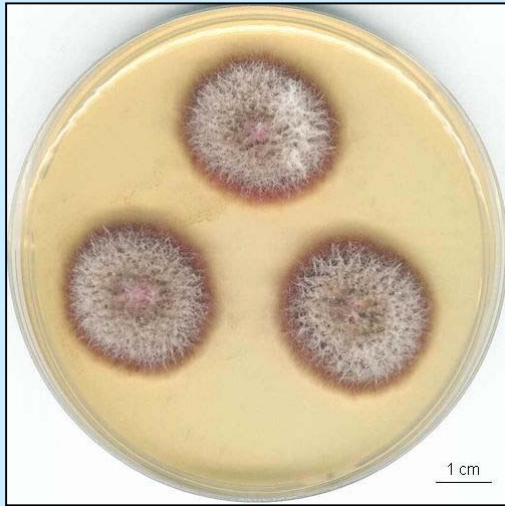
Mikroskopické znaky: Vlákna jednotlivá nebo v synnematech, hyalinní až olivově hnědě pigmentovaná, na povrchu bradavčitá. Fialidy vyrůstají v chudě větvených konidioforech nebo jednotlivě, variabilní v délce: 5-35 x 1,5-2,5 µm, opatřené nevýrazným límečkem. Konidie 1-buněčné, hyalinní, hladké, protáhle elipsoidní až alantoidní, 3-6,2 x 1-2 µm, tvořící kulovité shluky na konci fialid. Na substrátovém myceliu se tvoří krátké adelofialidy.

Výskyt: Druh popsáný v roce 2005, vyskytující se v prostředí kůrovcovitého hmyzu (např. Scolytus intricatus) a dřevin. Zaznamenaný i u nás.

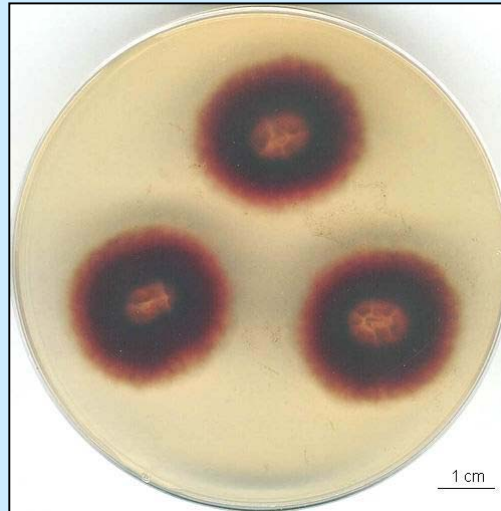
Význam: Houba asociovaná s kůrovci napadajícími dřeviny.

Pozn. Houba morfologicky připomíná zástupce rodu Acremonium, liší se však pigmentovaným myceliem. Je řazena do řádu **Calosphaeriales**.

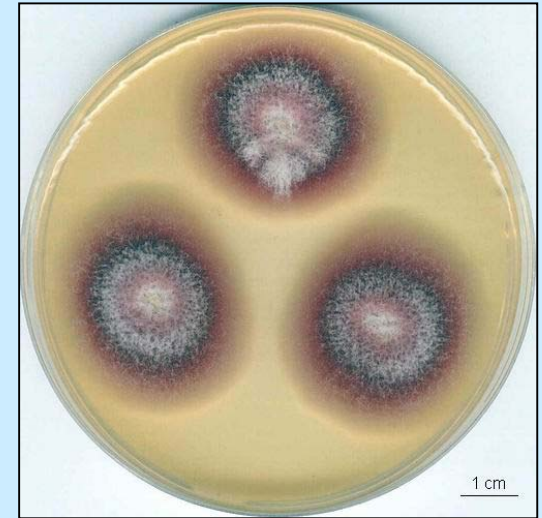
Phaeoacremonium scolyti – kolonie, CCF 3266



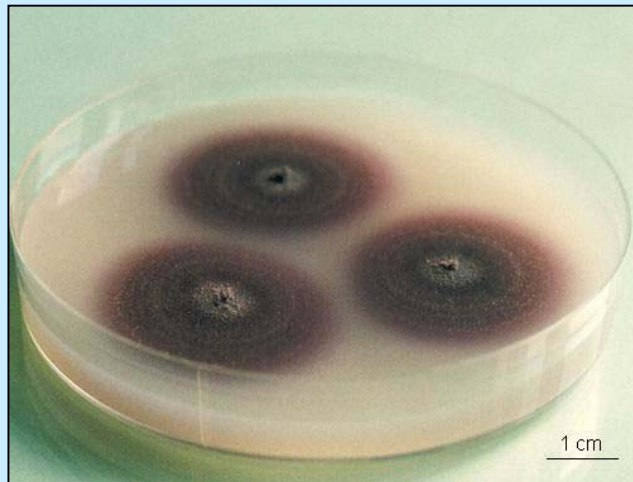
MEA 14 dní, 25°C



MEA 14 dní, 25°C, revers

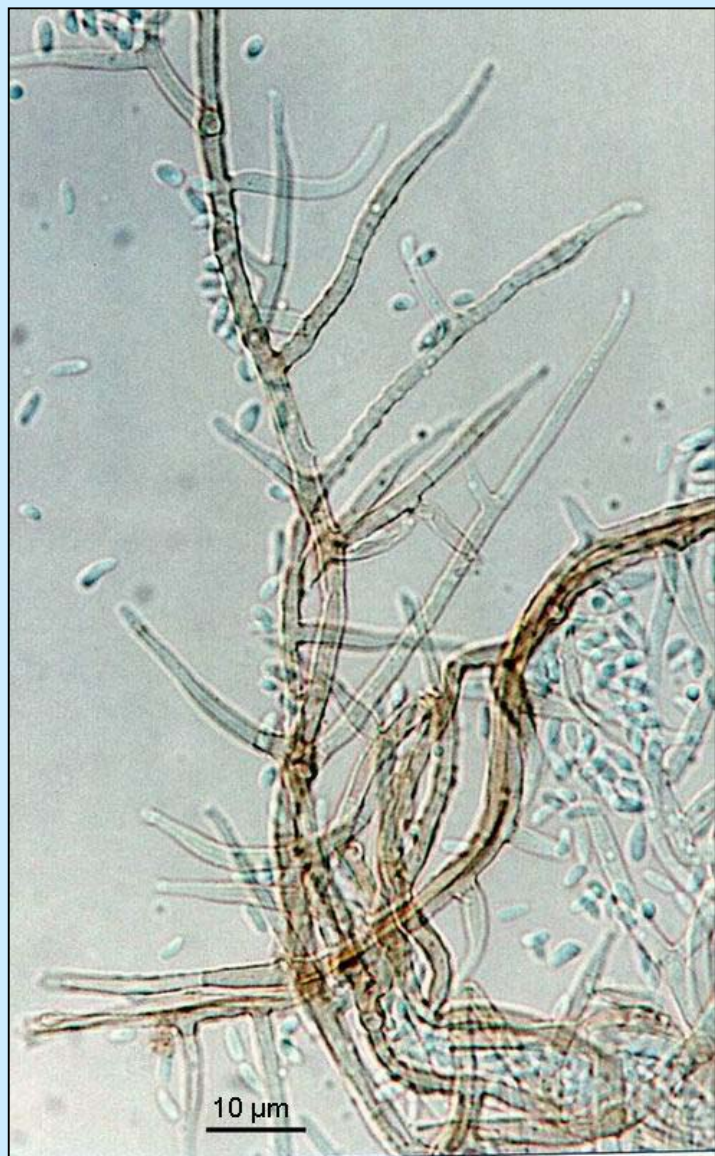


MEA 14 dní, 30°C



CMA 14 dní, 25°C

Phaeoacremonium scolyti – mikroznaky, AK 193/98



**Konidio-
genní
buňky,
konidie,
DIC**

Pochonia bulbilosa

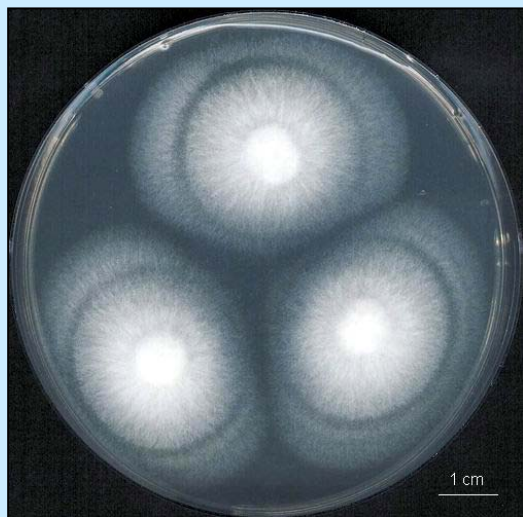
Kolonie: Dosti pomalu rostoucí, bělavé, jemně lanozní. Neroste při 30°C.

Mikroskopické znaky: Tvoří přeslenitě větvené konidiofory se štíhlými konidiogenními buňkami. Konidie 1-buněčné, hyalinní, produkované v kulovitých shlucích, jsou dvou typů: zakřivené, s tupými konci, 4-6,3 x 1,5-2 µm, a subglobozní až vejčité, 2,2-3 x 1,3-2 µm. Diktyochlamydospory dosti vzácné, mnohobuněčné, nepravidelné.

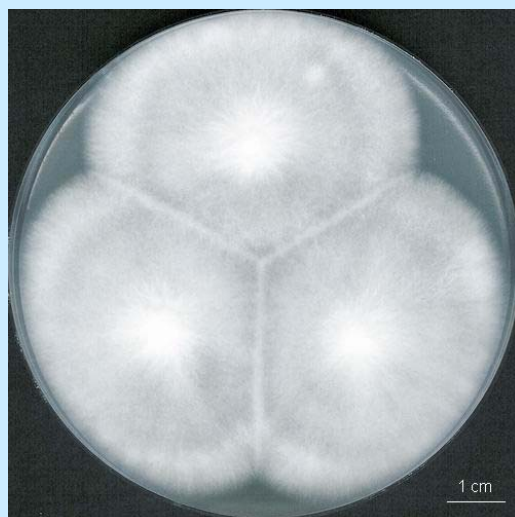
Výskyt: Častá v lesních půdách.

Význam: Saprotrofní půdní houba.

Pochonia bulbilosa – kolonie, CCF 3142

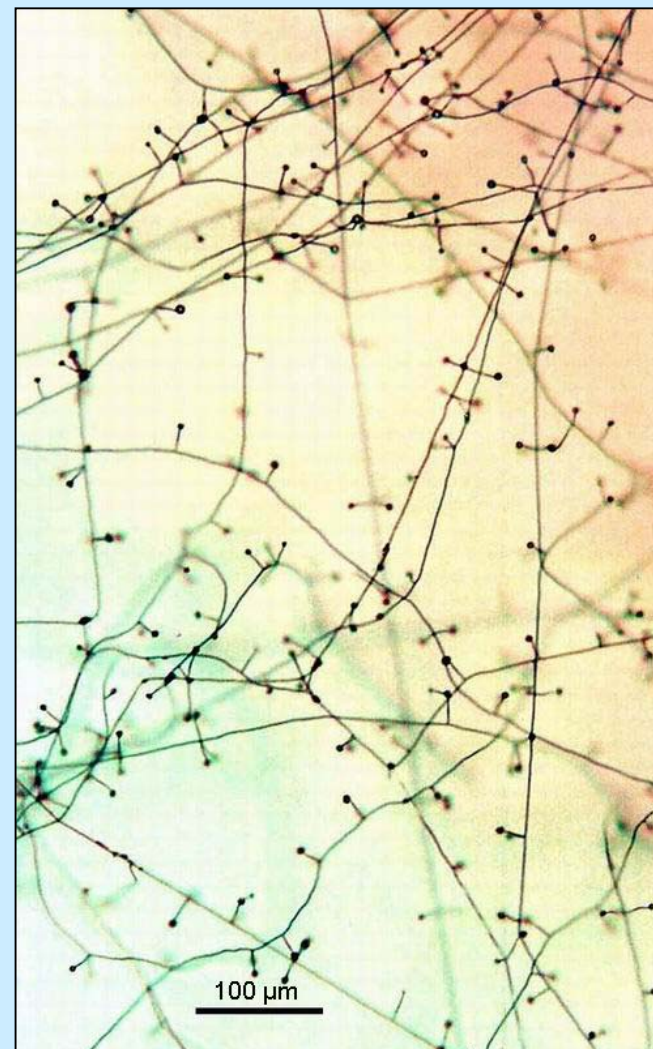


PCA 21 dní, 25°C

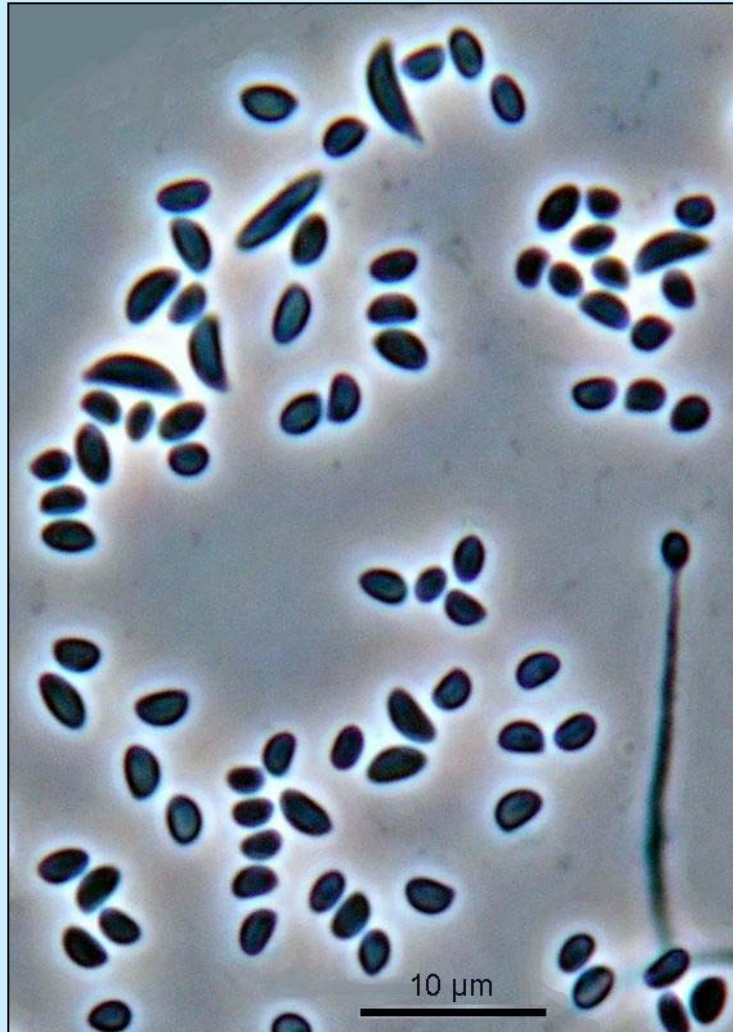
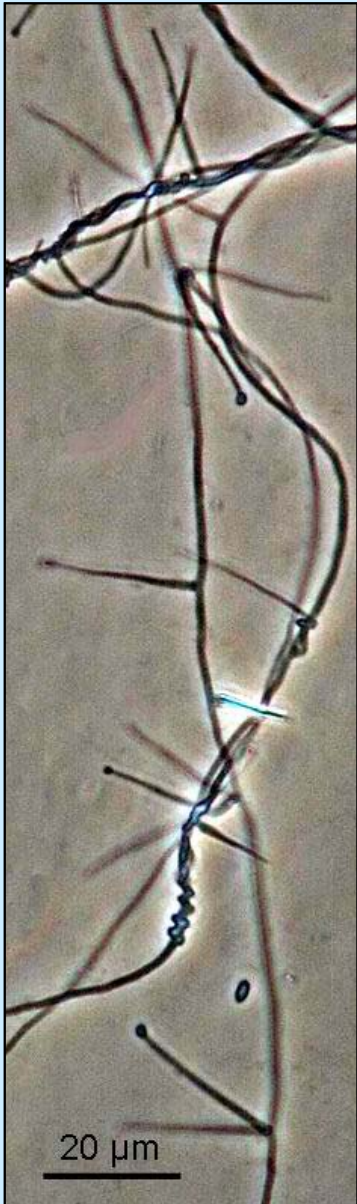


OA 21 dní, 25°C

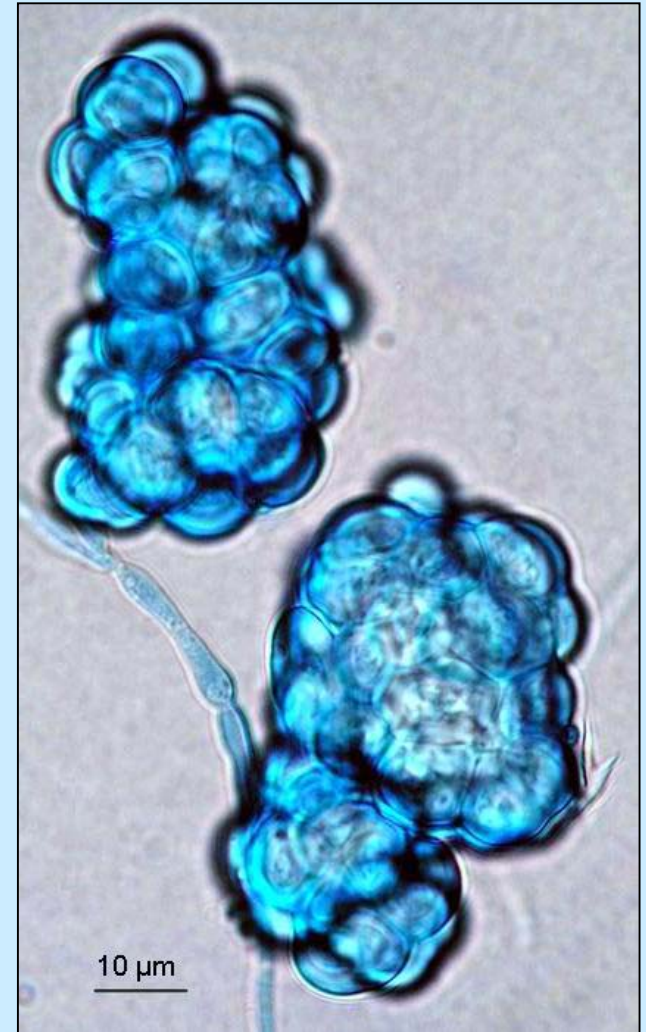
**Vlákna s fialidami a konidiiemi
pozorovaná lupou**



Pochonia bulbilosa – mikroznaky, CCF 3142



**Konidiofory s fialidami,
konidie, DIC**



**Sklerocia, SEA,
DIC**

Pochonia chlamydosporia

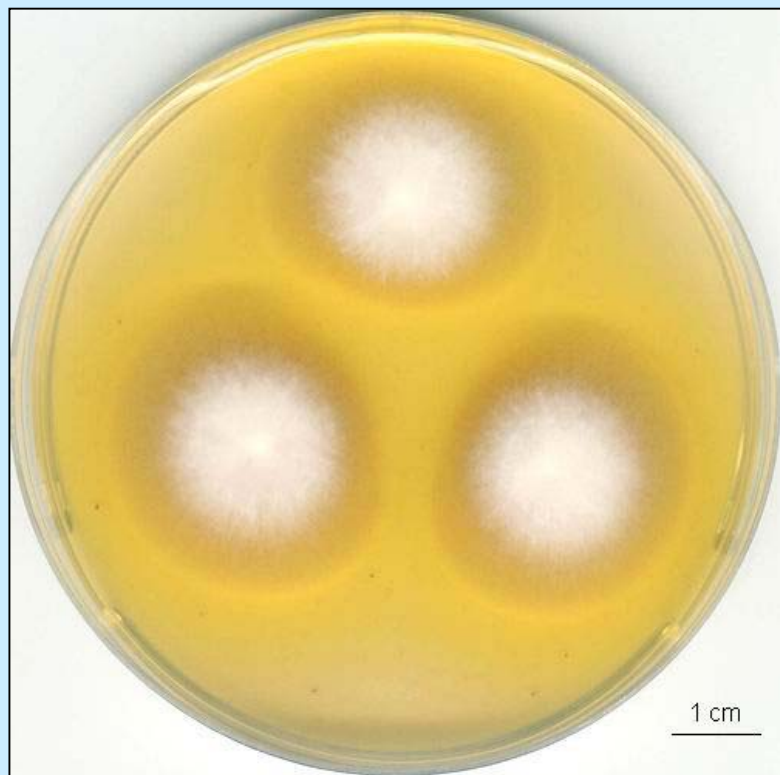
Kolonie: Dostí pomalu rostoucí, bílé, lanovní.

Mikroskopické znaky: Tvoří přeslenitě větvené konidiofory se štíhlými konidiogenními buňkami. Konidie 1-buněčné, hyalinní, elipsoidní, nevýrazně apikulátní, 3-4 x 1,5-2 μm . Tvoří hyalinní, 20-25 μm velké diktyochlamydospory, vyrůstající na stopce.

Výskyt: Celosvětově rozšířená houba, vyskytující se v různých typech půd.

Význam: Půdní houba schopná degradovat celulozu a chitin.

Pochonia chlamydosporia – kolonie, CCF 1612

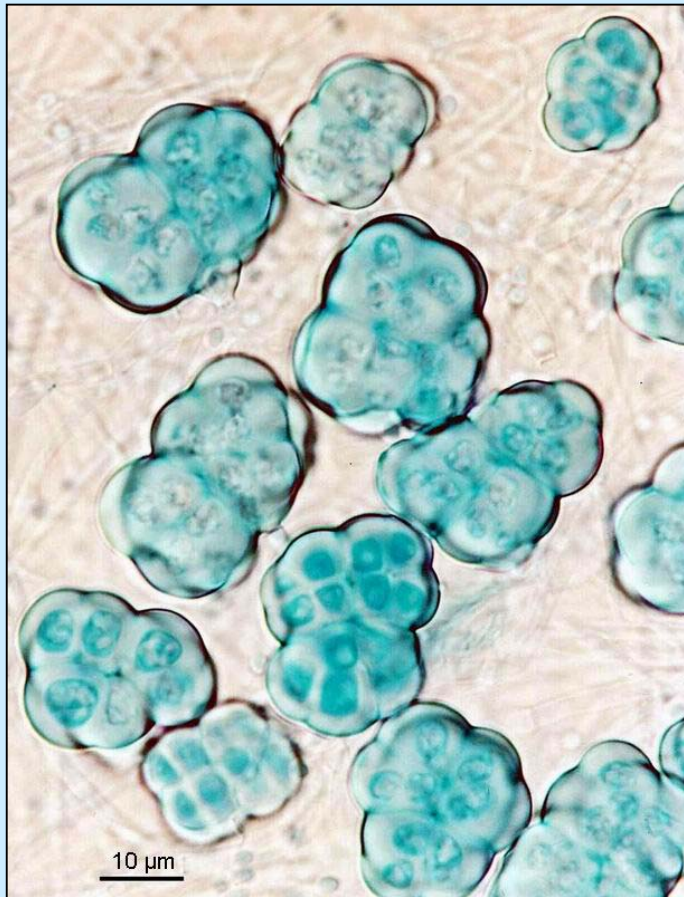


PCA 10 dní, 25°C



MEA 10 dní, 25°C

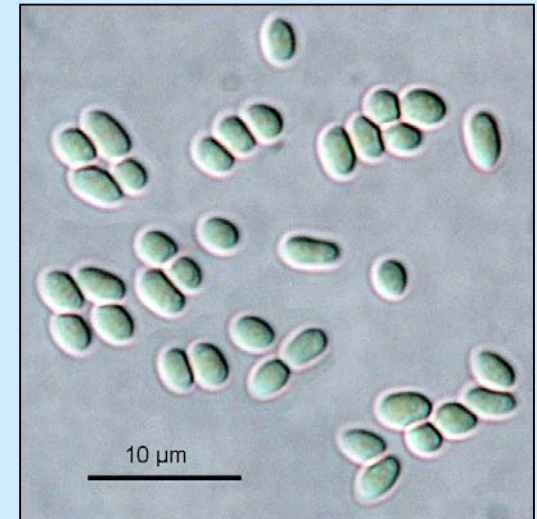
Pochonia chlamydosporia – mikroznaky, CCF 1612



**Sklerocia, SEA,
LA, DIC**



**Sklerocia, SEA,
ME, DIC**



**Konidie, ME,
DIC**

Pseudeurotium zonatum

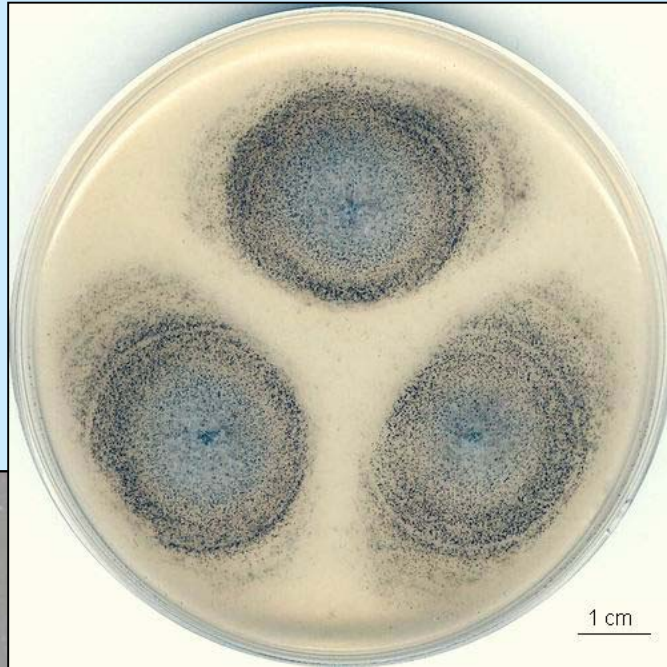
Kolonie: Omezeně rostoucí, bělavé, později šednoucí s tvorbou askomat.

Mikroskopické znaky: Askomata (typu kleistothecia) s tmavou pseudoparenchymatickou peridií, kulovitá, 100-230 μm v průměru. Vřecka kulovitá až elipsoidní. Askospory kulovité až elipsoidní, hnědé, 3 x 4,5 μm v průměru. Anamorfa tvoří fialidy vyrůstající jednotlivě nebo na řídce větvených konidioforech. Konidie elipsoidní, hyalinní, hladké, 4-6 x 2,5-3,5 μm velké.

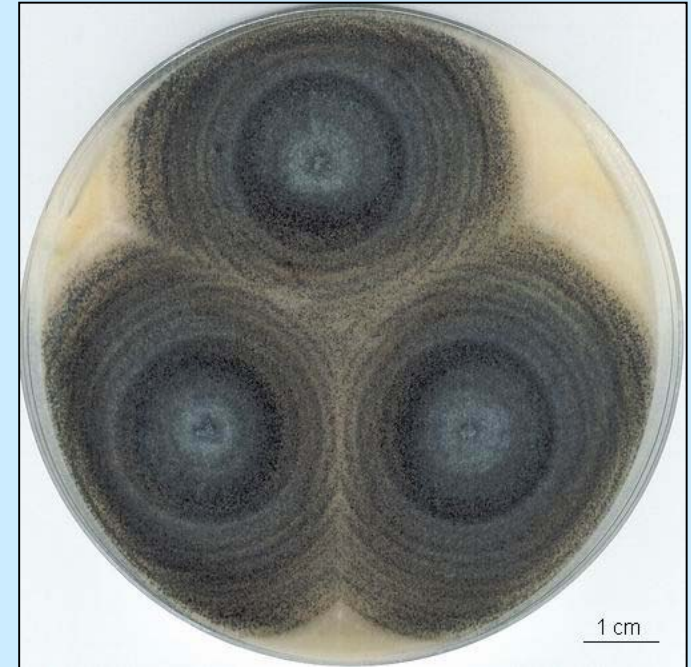
Výskyt: Půdní houba, nepříliš často nacházená.

Význam: Saprotrofní půdní houba, patří k mezofilním zástupcům.

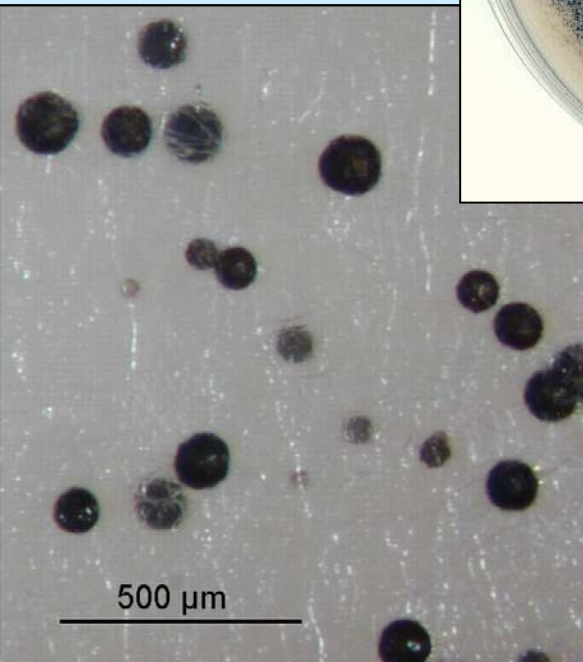
Pseudeurotium zonatum – kolonie



**PCA 21 dní, 25°C,
CCF 2994**

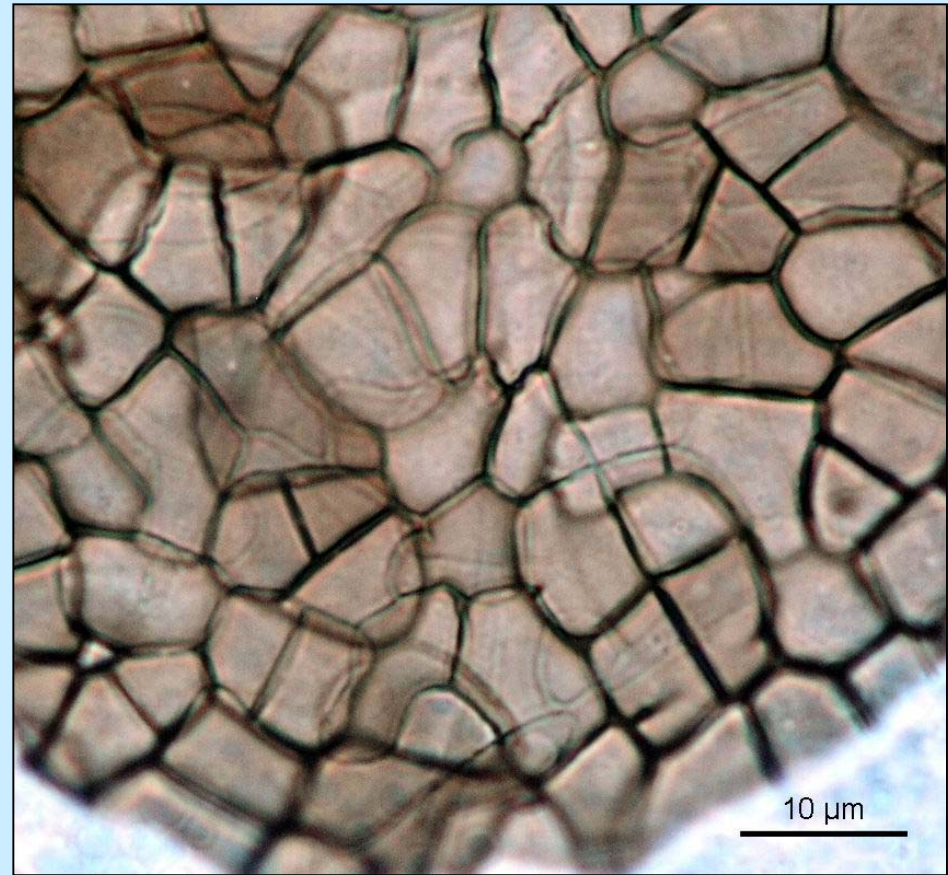


**OA 21 dní, 25°C,
CCF 3271**



**Plodnice
pozorované lupou,
CCF 3328**

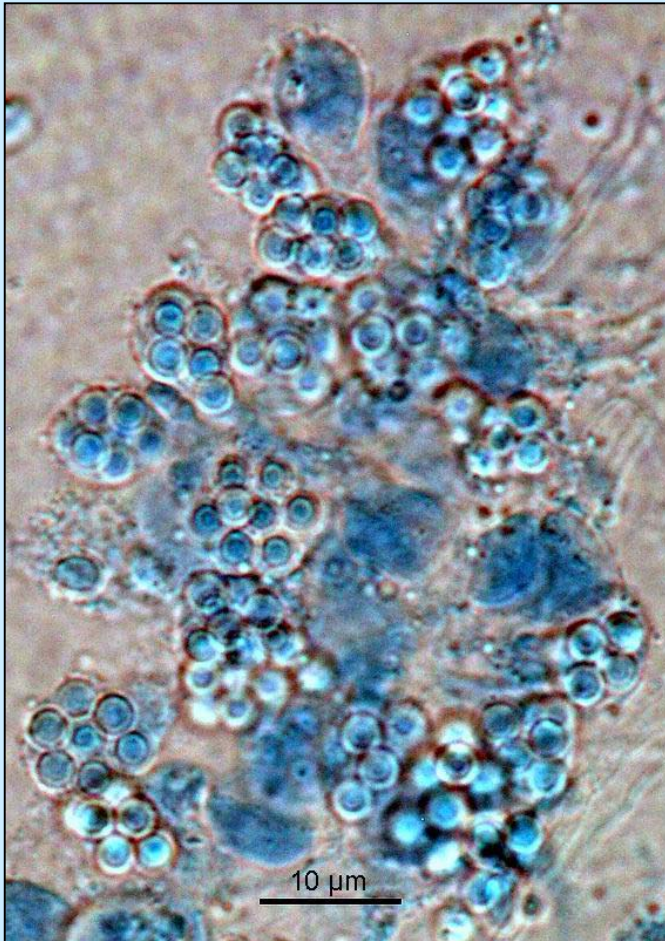
Pseudeurotium zonatum – mikroznaky



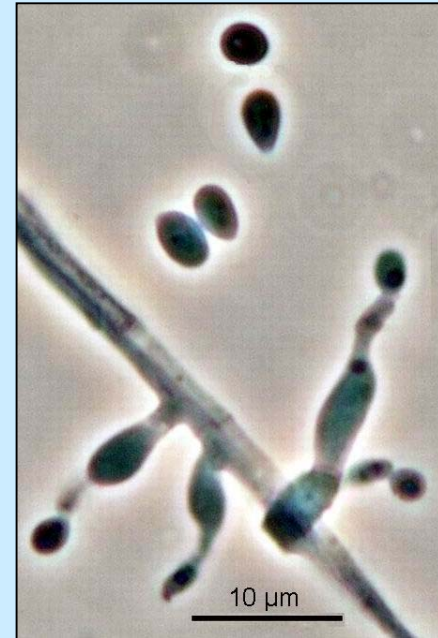
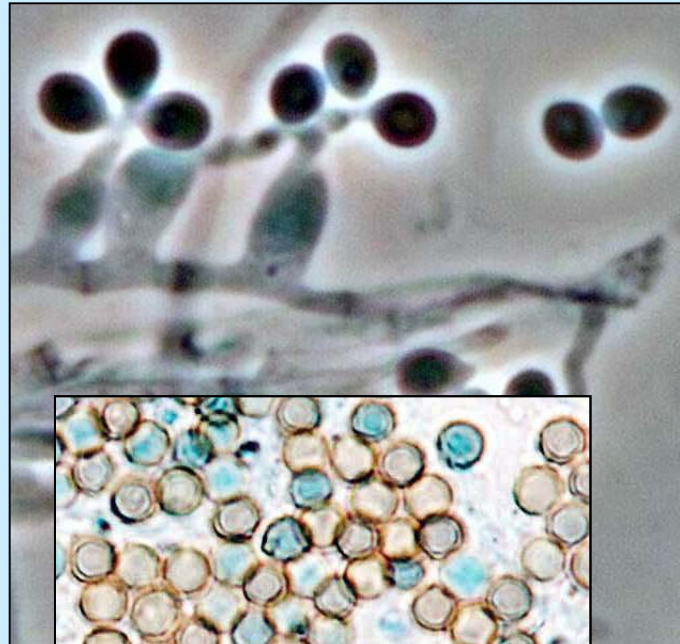
**Pseudoparenchymatická stěna
plodnice, DIC, CCF 3328**

**Plodnice s askosporami,
DIC, CCF 2994**

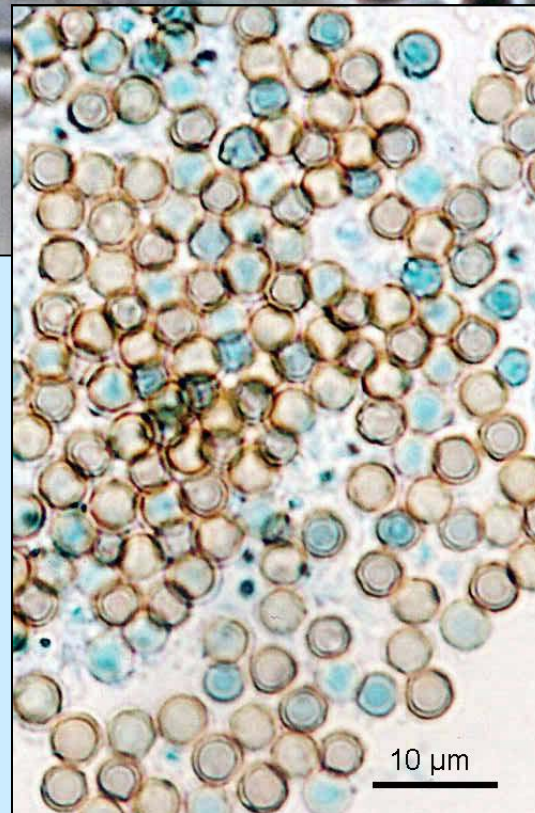
Pseudeurotium zonatum – mikroznaky



**Vřečka s askosporami,
DIC, CCF 3328**



**Anamorfa,
konidiogenní buňky
s konidiemi, DIC,
CCF 3328**



**Askospory, DIC,
CCF 2994**

Trichoderma harzianum, teleomorfa Hypocrea lixii

Kolonie: Rychle rostoucí, zpočátku bělavé, rychle zelenající (tvorba konidií). Teleomorfa se v kultuře netvoří.

Mikroskopické znaky: Tvoří pyramidálně větvené konidiofory bez sterilních výběžků, s krátkými fialidami. Konidie 1-buněčné, téměř kulovité, hladké, 2,8-3,2 x 2,5-2,8 μm , v mase zelené. V myceliu starších kolonií časté kulovité chlymydospory.

Výskyt: Celosvětově rozšířená houba, často se vyskytující v půdách, na rostlinných zbytcích i na potravinách.

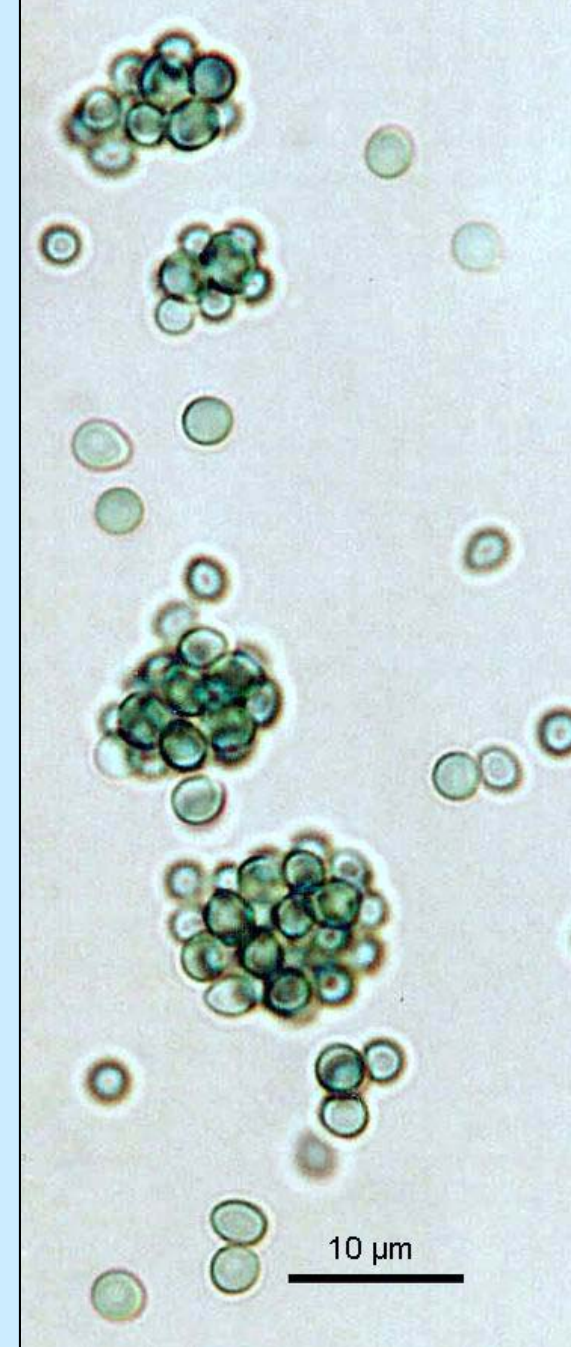
Význam: Půdní houba schopná degradovat celulozu. Produkuje chrysophanol, koninginin A aj.

Trichoderma harzianum – CCF 2713

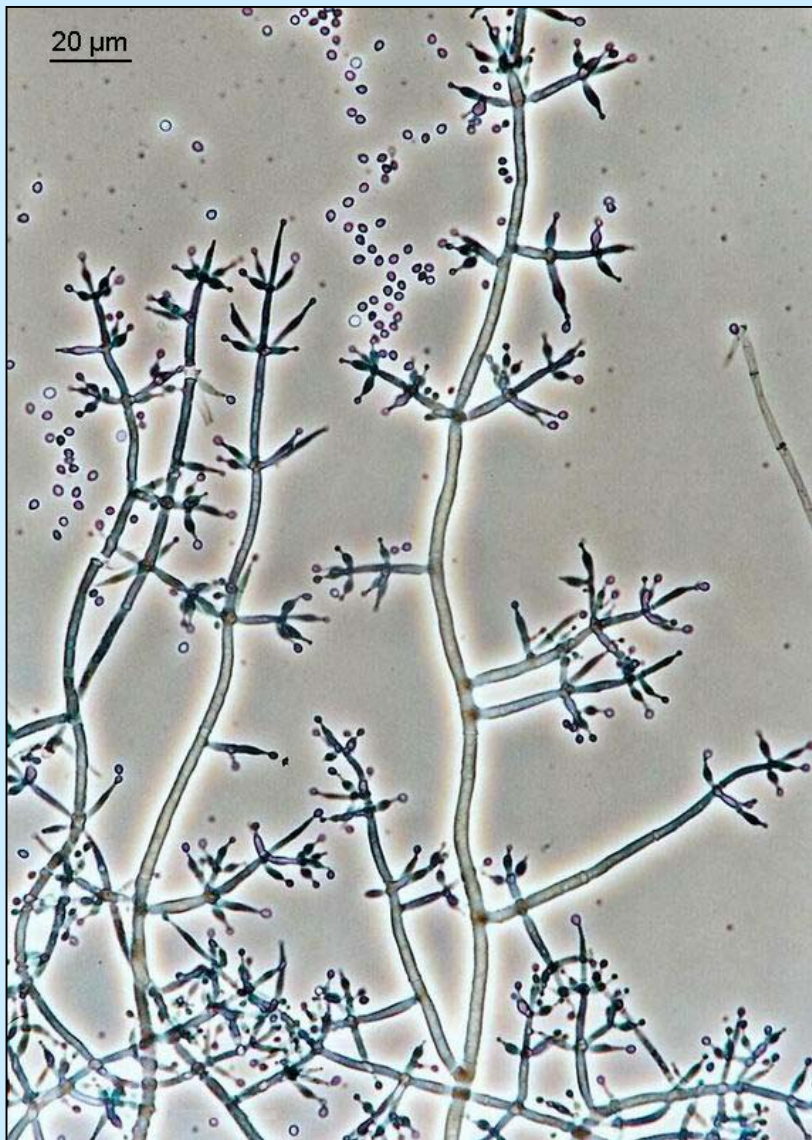


MEA 7 dní, 25°C

Konidie



Trichoderma harzianum – mikroznaky, CCF 2713



Konidiofory s konidiemi, Ph

Trichoderma polysporum, teleomorfa Hypocrea pachybasioides

Kolonie: Rychle rostoucí, bělavé, ve stáří krémové. Teleomorfa se v kultuře netvoří.

Mikroskopické znaky: Tvoří přeslenitě větvené konidiofory se sterilními výběžky, s krátkými, poměrně širokými fialidami. Konidie 1-buněčné, krátce elipsoidní, hladké, 2,4-3,8 x 1,8-2,2 μm , v mase bílé.

Výskyt: Široce rozšířená houba, izolovaná hlavně z půd, rašeliny, ale i jiných substrátů.

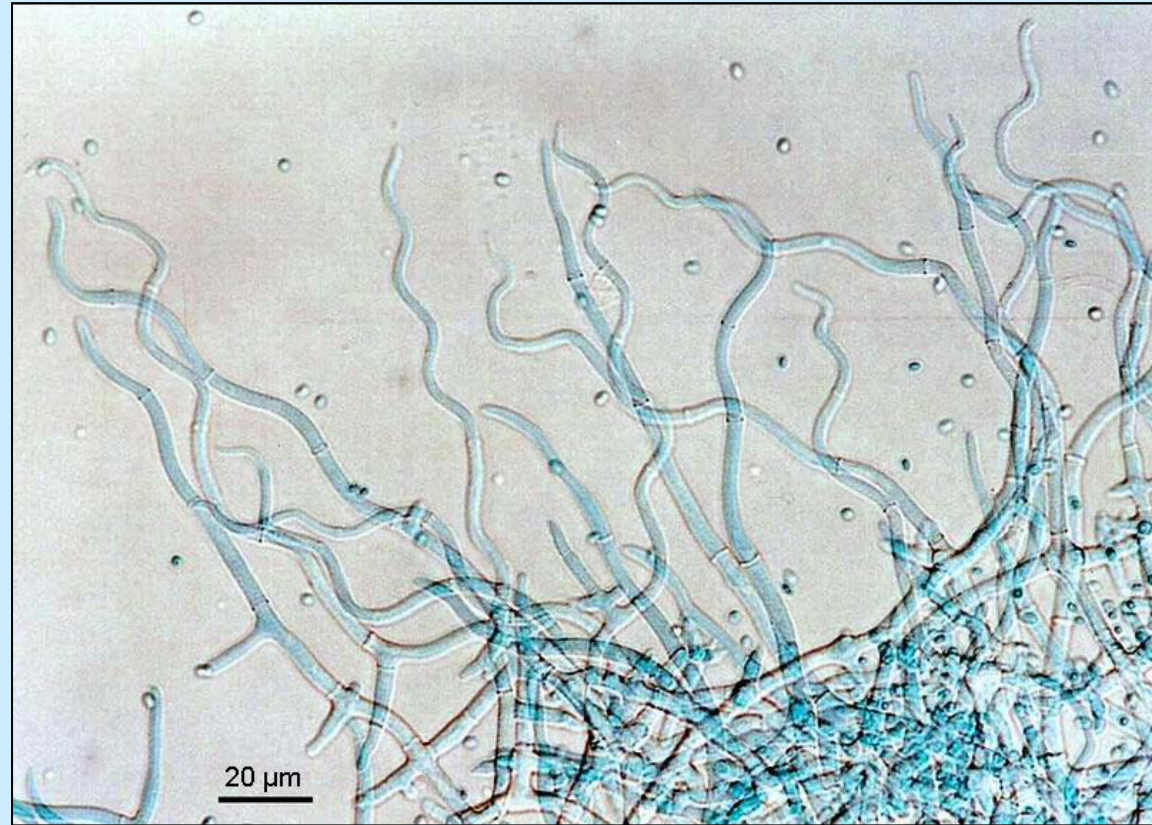
Význam: Půdní houba, schopná hyperparazitismu na jiných houbách.

Blízký druh *T. piluliferum*, rovněž bíle zbarvený, má kulovité konidie.

Trichoderma polysporum



OA 14 dní, 25°C, CCF 3404



Sterilní konce konidioforů, DIC

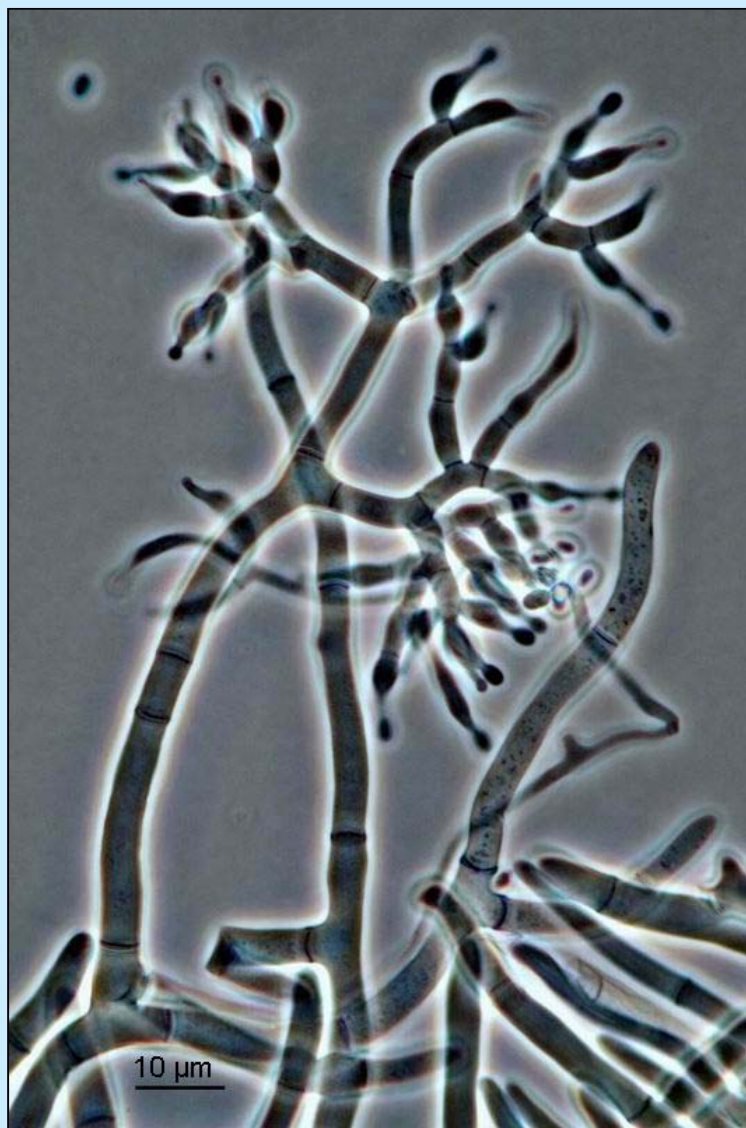
Trichoderma polysporum – mikroznaky



Chlamydospory, Ph, CCF 1555

Konidiofory, DIC, AK 188/02

Trichoderma polysporum – mikroznaky



Konidiofory s konidiemi, Ph, CCF 1555

Trichoderma viride, teleomorfa Hypocrea rufa

Kolonie: Rychle rostoucí, zpočátku bělavé, později zelenající (tvorba konidií). Teleomorfa se v kultuře netvoří.

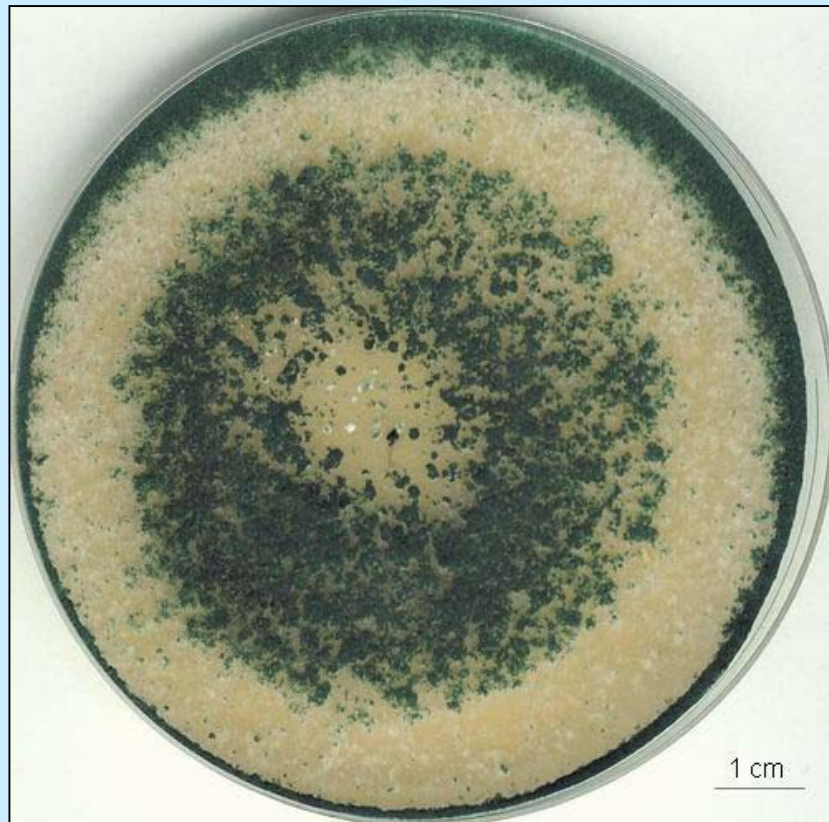
Mikroskopické znaky: Tvoří pyramidálně větvené konidiofory bez sterilních výběžků, s lahvicovitými fialidami, 8-14 x 2.5-3.0 μm . Konidie 1-buněčné, téměř kulovité, bradavčité, 3.6-4.5 μm v průměru, v mase zelené. V myceliu starších kolonií časté kulovité hladké chlymydospory.

Výskyt: Velmi hojně rozšířená houba, často se vyskytující v půdách, na dřevě a na rostlinných zbytcích. Ojediněle byla izolována i z klinického materiálu.

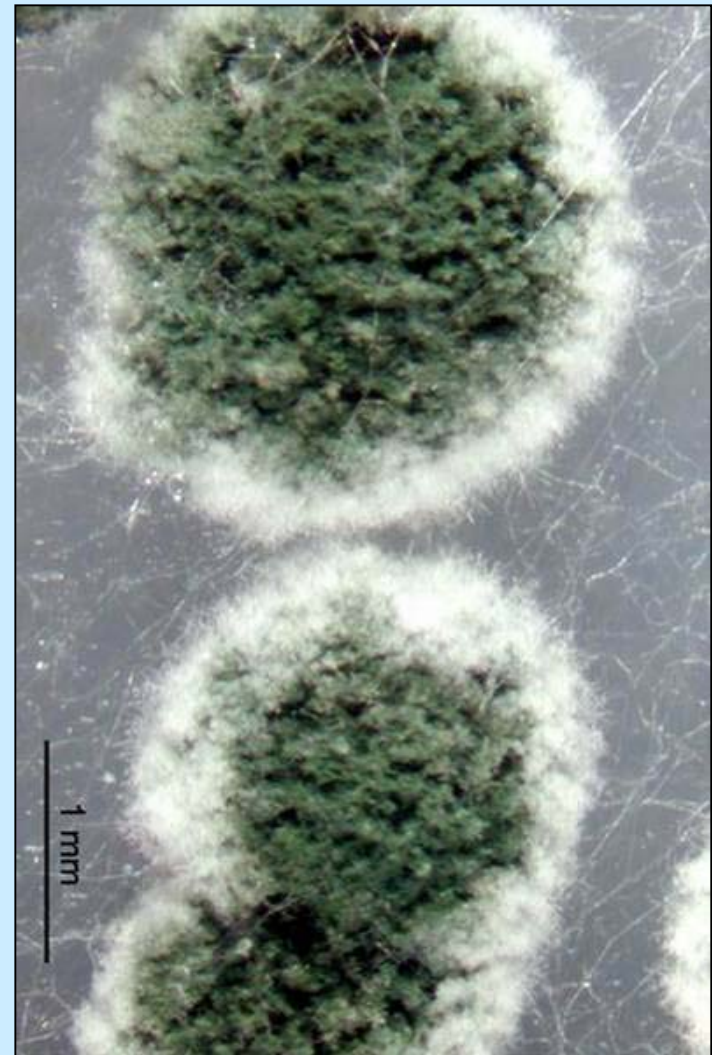
Význam: Významná půdní houba, silně celulolytická. Produkuje trichodermin, emodin aj.

Blízký druh *T. asperellum* má poněkud méně výrazně bradavčité konidie a teplotní optimum pro růst je 30°C, na rozdíl od *T. viride*, která má teplotní optimum 25°C.

Trichoderma viride – kolonie

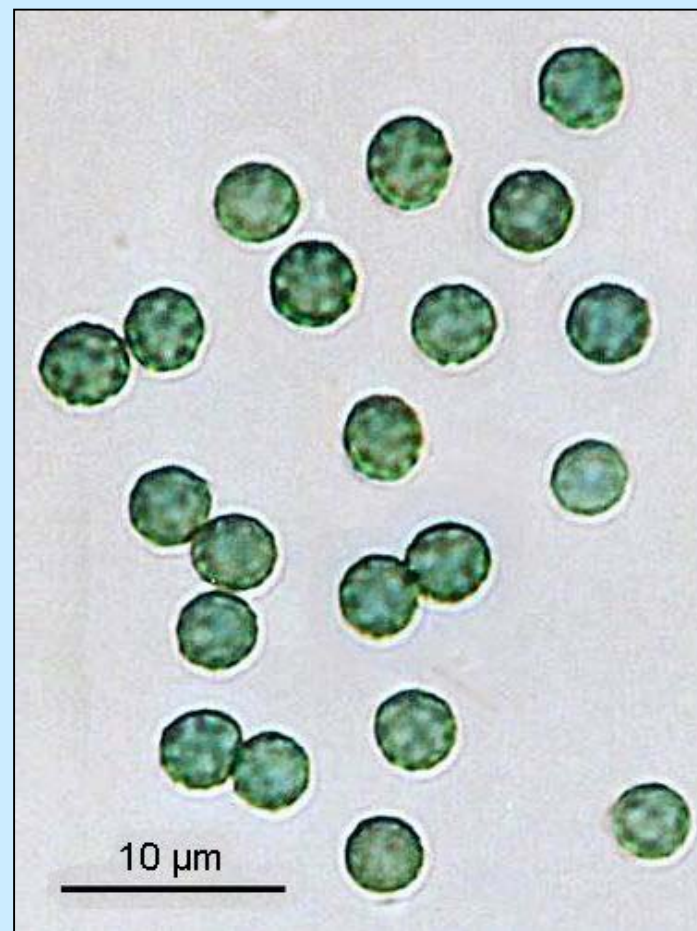
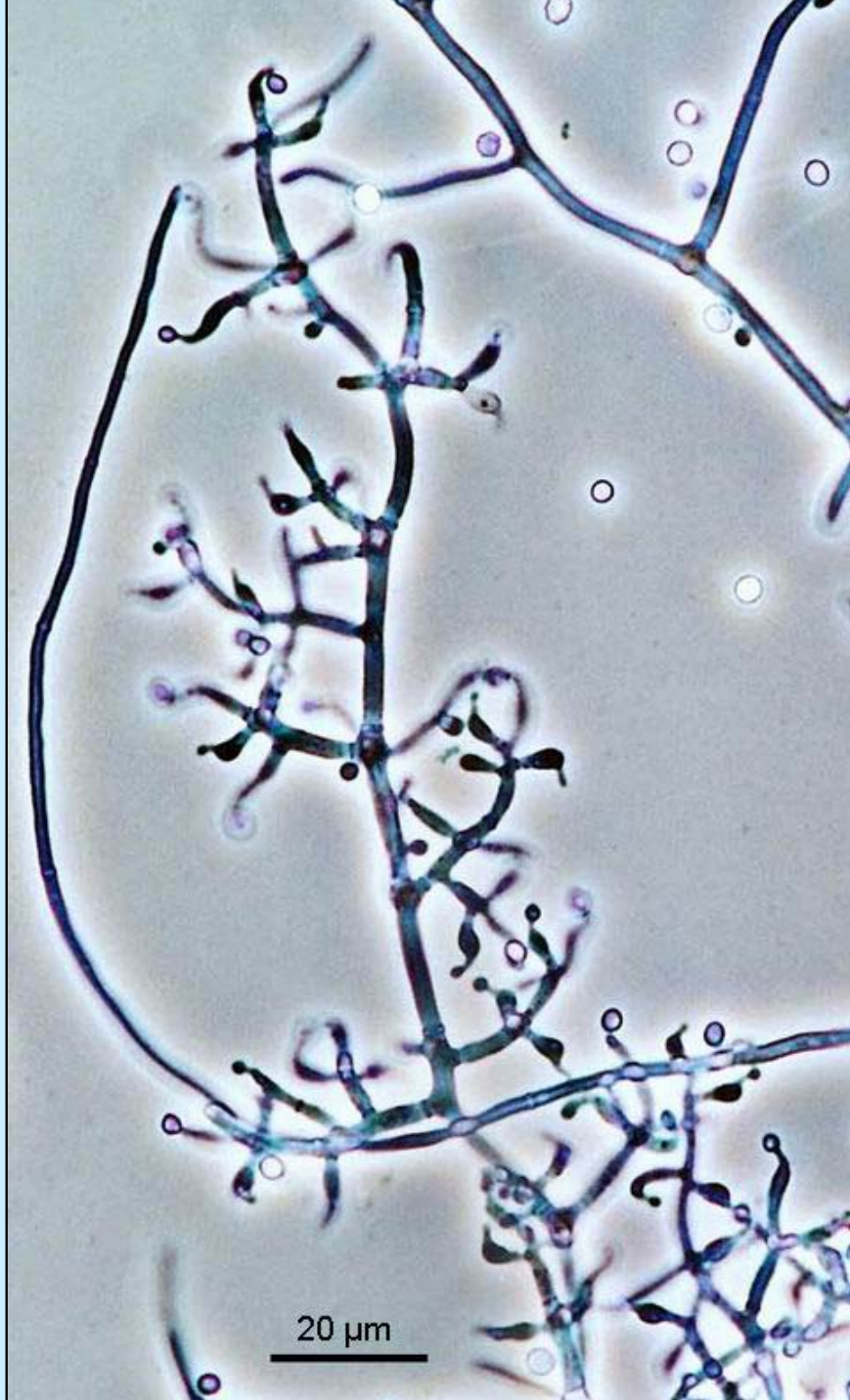


MEA 7 dní, 25°C, AK 234/01



Kolonie pozorované lupou

Trichoderma viride – mikroznaky



Konidie, DIC, AK 234/01

Konidiofory s konidiemi,
Ph, K49/01

Verticillium dahliae

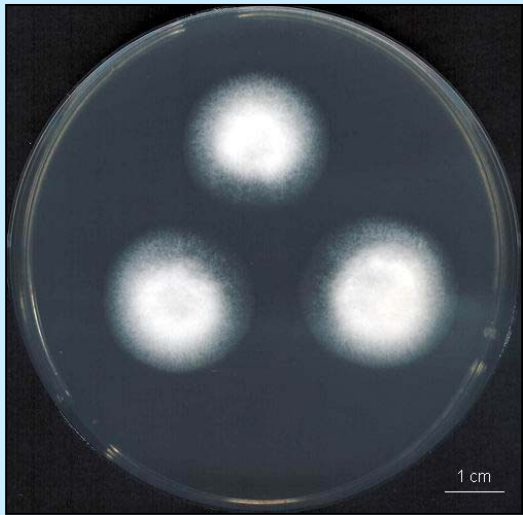
Kolonie: Dosti pomalu rostoucí, bělavé, s našedlou spodní stranou (tvorba mikrosklerocií). Schopné růstu i při 30°C.

Mikroskopické znaky: Tvoří přeslenitě větvené konidiofory se štíhlými konidiogenními buňkami. Konidie 1-buněčné, hyalinní, elipsoidní až krátce cylindrické, 2,5-6 x 1,4-3,2 µm. Mikrosklerocia tmavě hnědá až černá, mnohobuněčná.

Výskyt: Častý patogen různých plodin, původce hnilob.

Význam: Fytopatogenní druh.

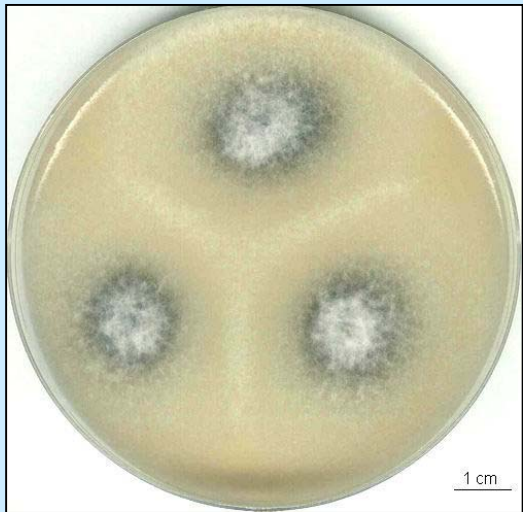
Verticillium dahliae – kolonie, CCF 2839



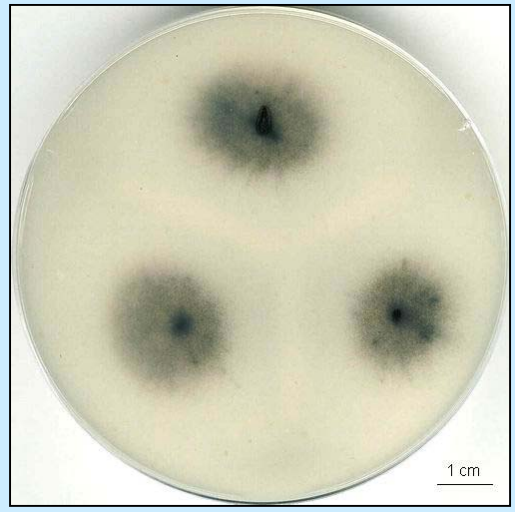
PCA 7 dní, 25°C



PCA 7 dní, 25°C, revers



CMA 14 dní, 25°C



CMA 14 dní, 25°C, revers

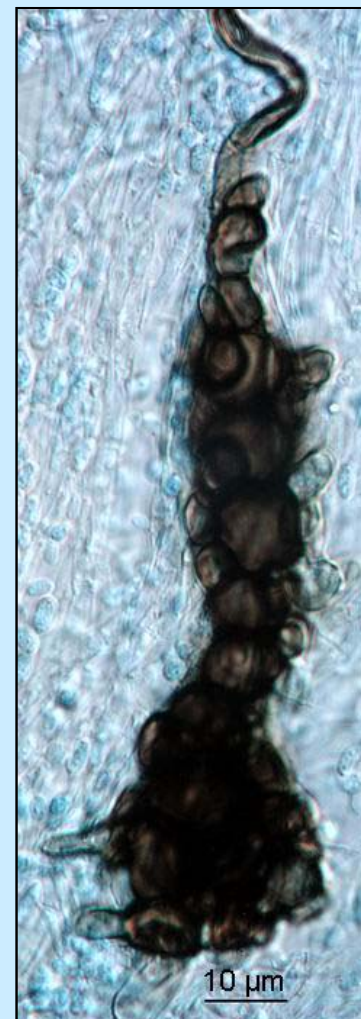
Verticillium dahliae – mikroznaky, CCF 2839



Konidie, DIC



Chlamydospory, DIC



Konidiofor s konidiemi, DIC