

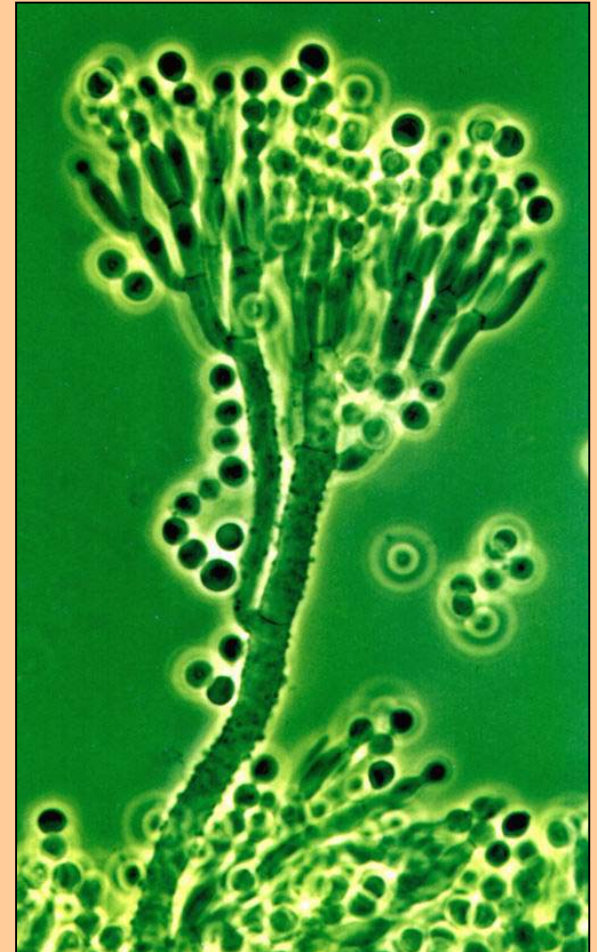
Penicillium, řád Eurotiales

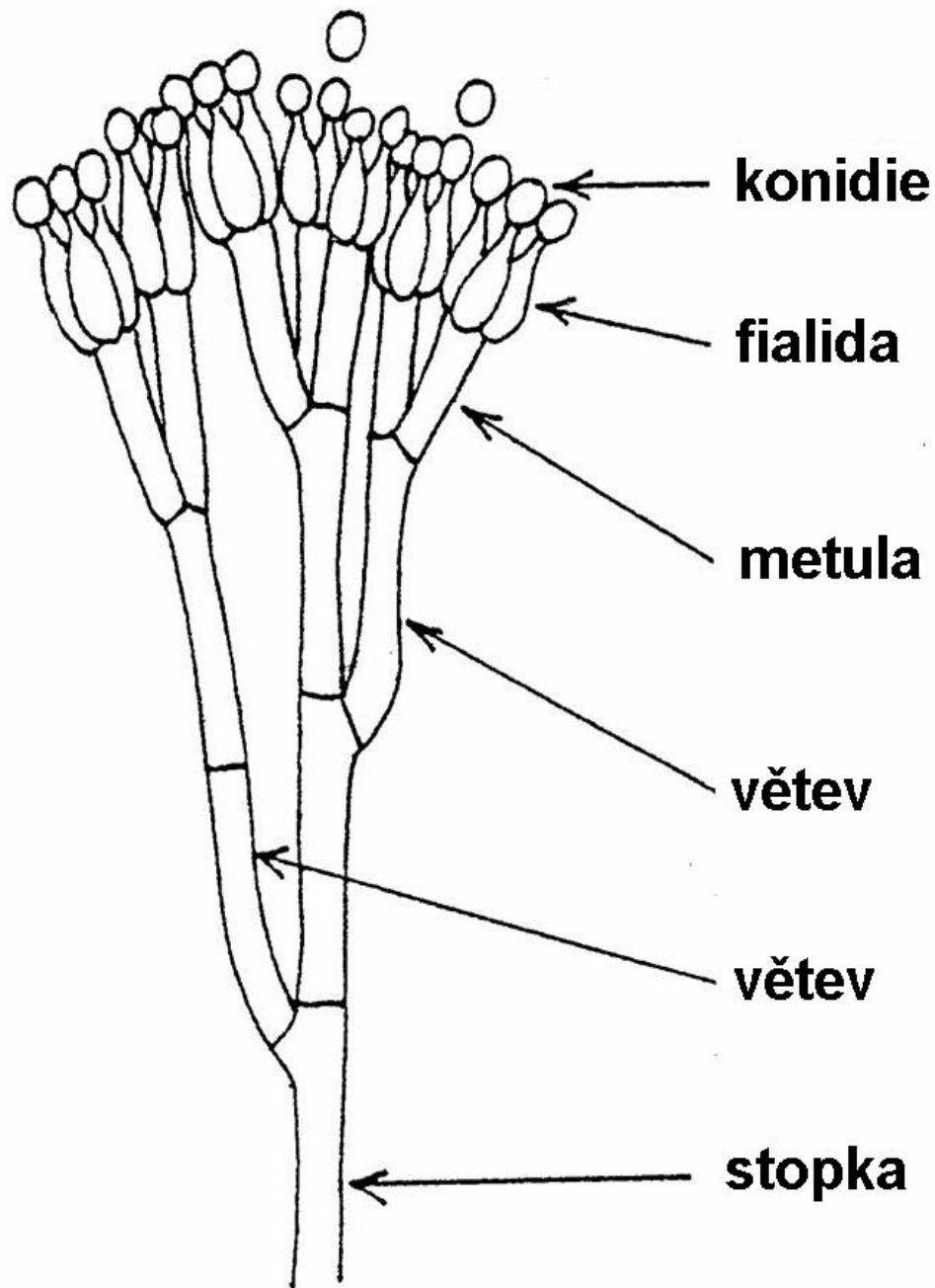
- Druhově bohatý rod: více než 250 druhů
- V přírodě jedna z nejčastějších hub (půda, ovzduší) – významný rozkladač rostlinných zbytků
- V prostředí člověka častý kontaminant potravin a krmiv
- Produkce mykotoxinů a mnoha dalších extrolitů
- Alergenní houby – malé konidie působí jako alergeny
- Patogenní druh – pouze jeden (*P. marneffei*)
- Využití v potravinářství – výroba sýrů (rokfor, camembert)
- Využití ve farmacii – výroba antibiotika penicilínu
- Literatura: Pitt (1979), Samson et al. (2004), Pitt et Hocking (1997)



Penicillium – morfologické znaky

- založeny na nepohlavním stádiu houby, jehož hlavní částí jsou **konidiofory**, slouží k tvorbě spór – **konidií**, jimi se houba šíří v prostředí
- konidiofor štětcovitý → český název **štětičkovec**
- u některých druhů je známo i **pohlavní stádium** – Eupenicillium, Talaromyces, charakteristické tvorbou drobných plodnic (menších než 1 mm)





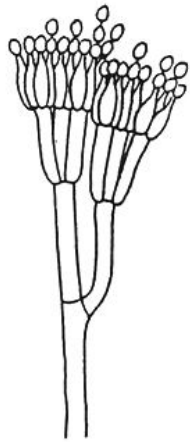
Penicillium - mikroskopické znaky: stavba konidioforu

Nejvýznamnější znaky:

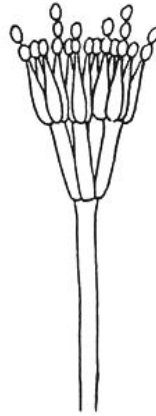
- typ větvení
- povrchová struktura
- velikost konidií
- tvar konidií, fialid



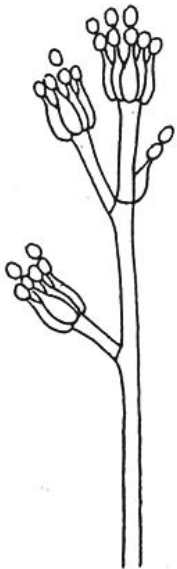
monoverticilátní
podrod *Aspergilloides*



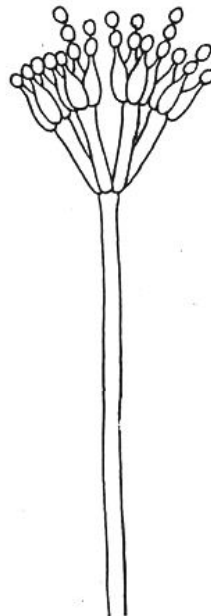
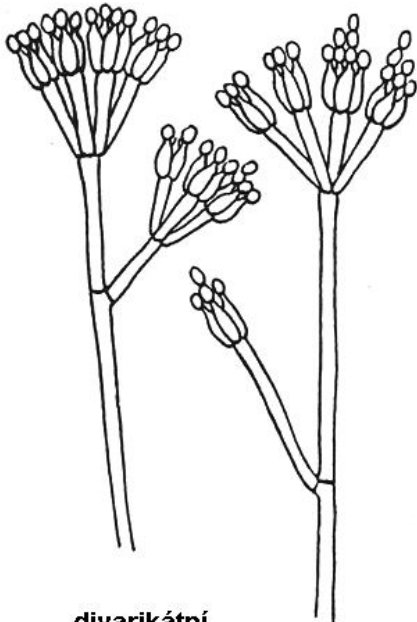
terverticilátní
asymetricky větvený
podrod *Penicillium*



biverticilátně symetrický
podrod *Biverticillium*



divarikátní
podrod *Furcatum*



Penicillium

4 typy konidioforů

4 podrody:

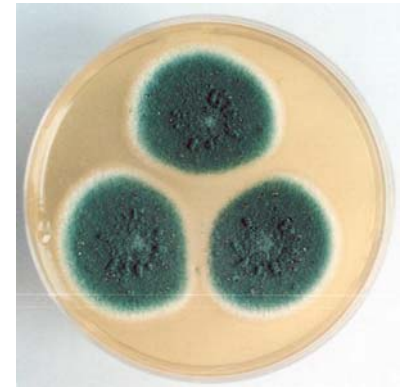
- *Aspergilloides*
- *Furcatum*
- *Penicillium*
- *Biverticillium*

Penicillium - makroskopické znaky kolonií

- Kolonie se hodnotí na **standardních živných médiích: CYA, MEA**
- při standardní kultivační teplotě: **25°C, 37°C**

Nejvýznamnější znaky:

- povrchová struktura kolonií
- zbarvení kolonií, exudátu, spodní strany kolonií
- velikost kolonií po 7, 10, 14 dnech



Penicillium - makroskopické znaky kolonií



- velikost po určité době
- pigmentace
- povrchová struktura





Penicillium

podrod Aspergilloides

jednoduchý
nevětvený konidiofor
se svazkem fialid
na konci

Penicillium citreonigrum

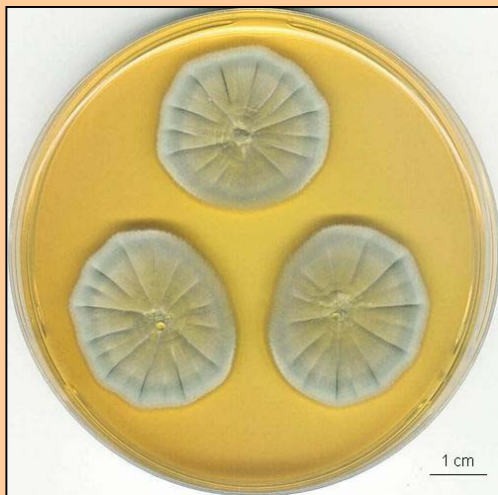
Kolonie: Nepříliš rychle rostoucí, sametové, šedozelené, s bílým až žlutým okrajovým myceliem. Do agaru produkován žlutý pigment, spodní strana kolonií žlutá. Při 37°C většinou neroste.

Mikroskopické znaky: Konidiofory monoverticilátní (někdy se 2 metulami), 60-100 μm dlouhé, hladké, bez měchýřku. Fialidy ampuliformní, konidie kulovité, drobné, hladké nebo jen velmi jemně bradavčité, 1,8-2,8 μm v průměru.

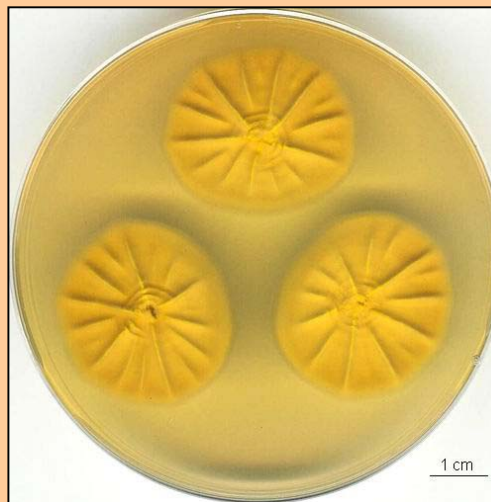
Výskyt: Druh široce rozšířený, avšak nepříliš častý.

Význam: Významný producent mykotoxinu citreoviridinu.

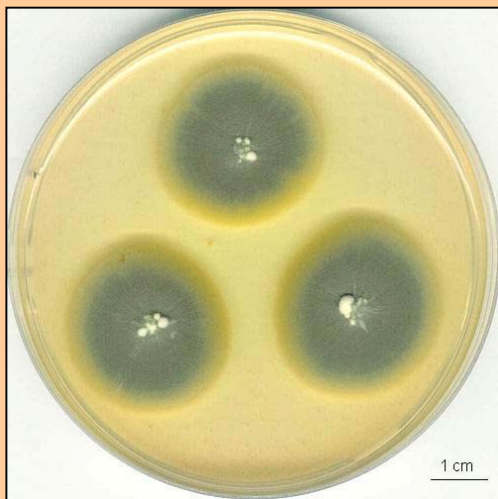
Penicillium citreonigrum – kolonie, CCF 3380



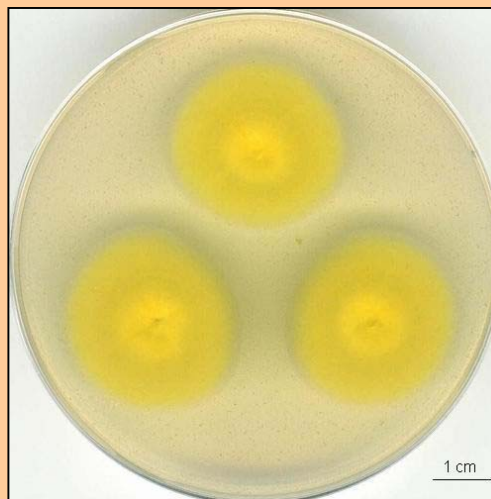
CYA 10 dní, 25°C



CYA 10 dní, 25°C, revers

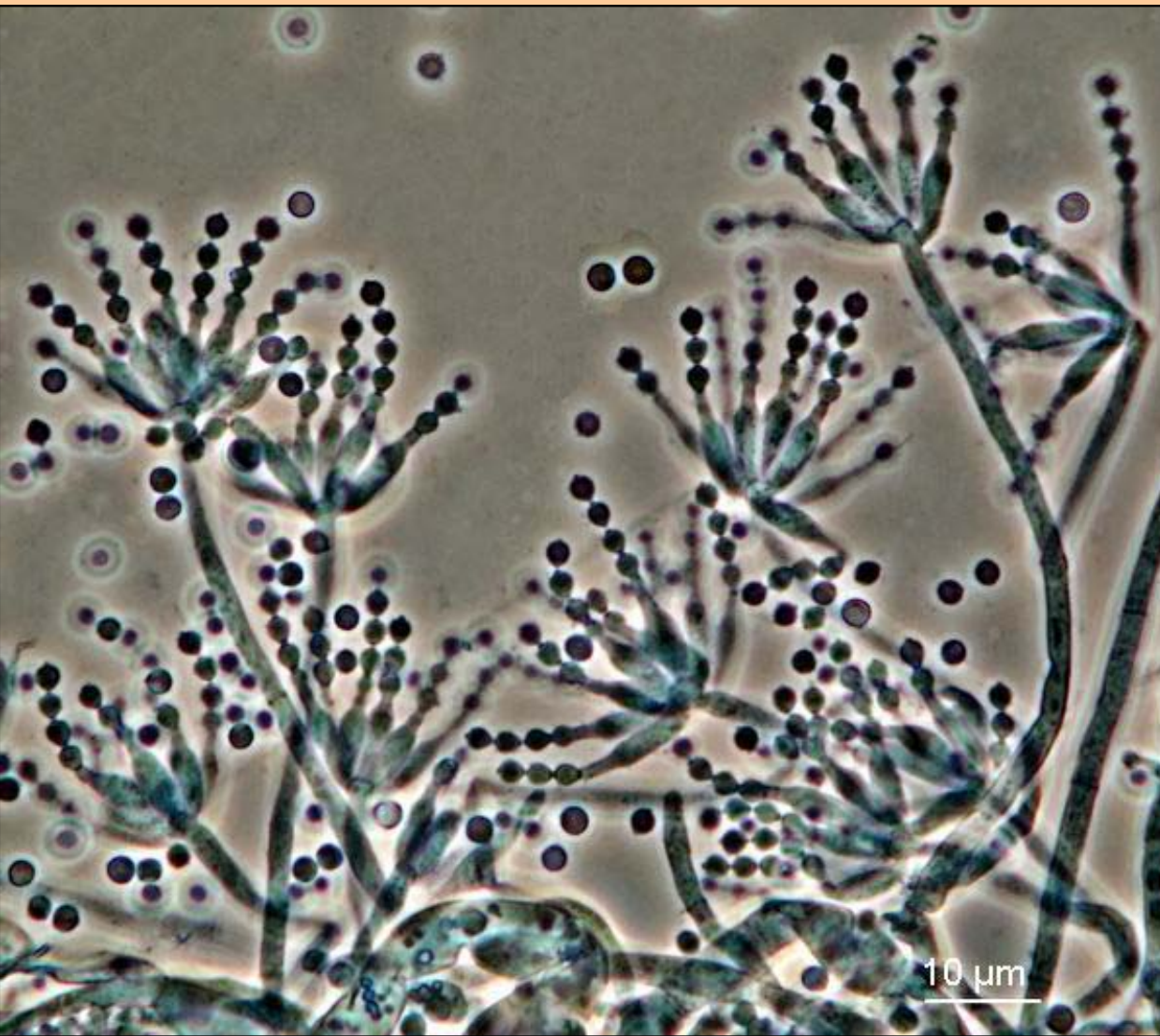


MEA 10 dní, 25°C

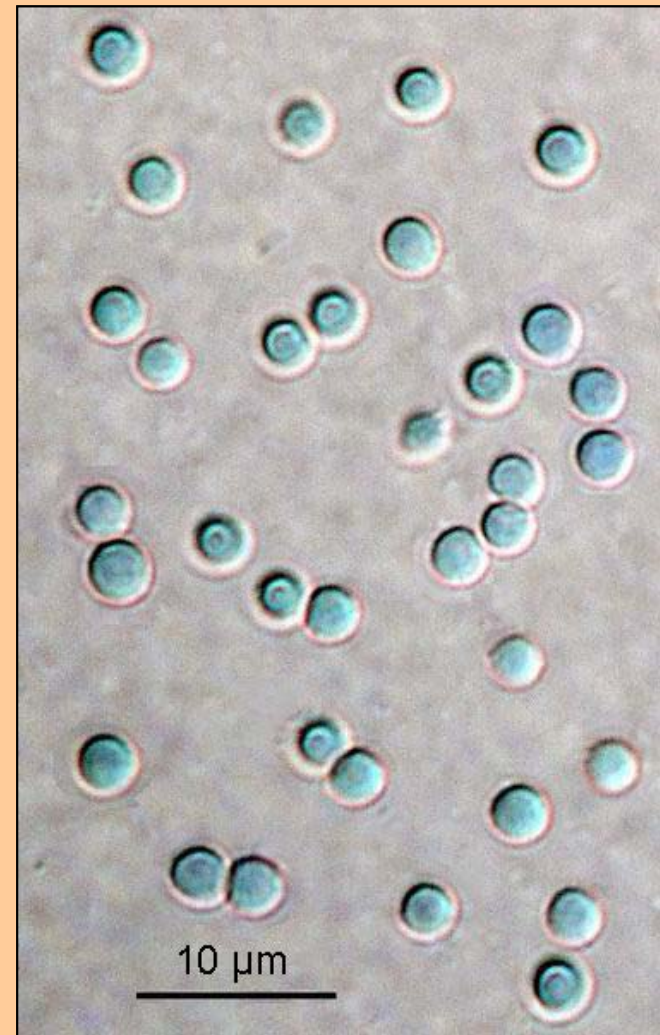


MEA 10 dní, 25°C, revers

Penicillium citreonigrum – mikroznaky, CCF 3380



Konidiofory s konidiemi, Ph



Konidie, DIC

Penicillium glabrum, syn. P. frequentans

Kolonie: Dosti rychle rostoucí, sametové, tmavozelené s bílým okrajovým myceliem. Spodní strana kolonií žlutá, žlutooranžová až hnědočervená. Při 37°C neroste.

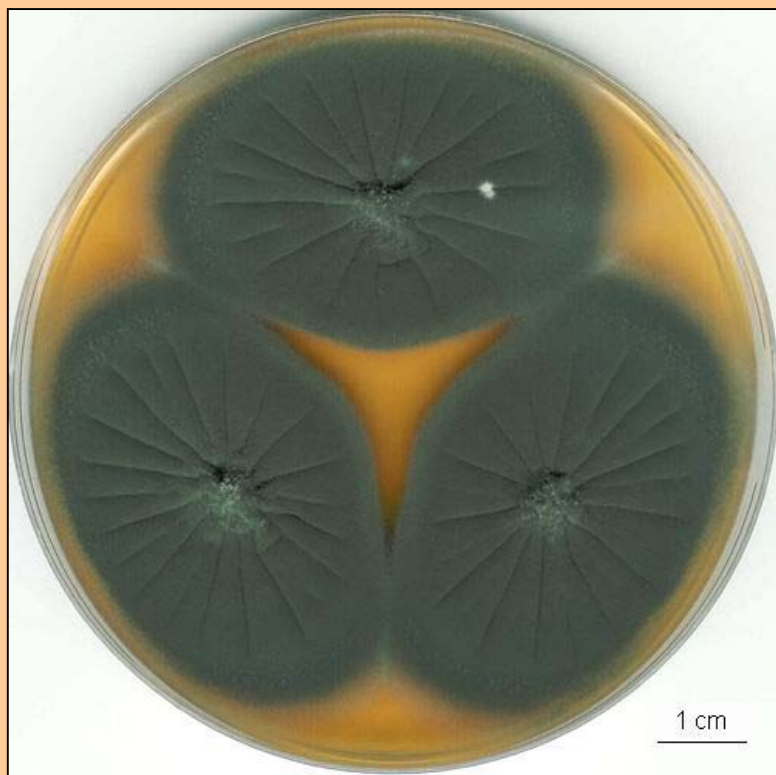
Mikroskopické znaky: Konidiofory monoverciliální, nejčastěji 50-100 μm dlouhé, hladké až jemně bradavčité, s malým měchýřkem, až 6 μm v průměru. Fialidy ampuliformní, konidie kulovité nebo téměř kulovité, hladké nebo jen velmi jemně bradavčité, 3-3,5 μm v průměru.

Výskyt: Druh široce rozšířený, nacházený velmi často na potravinách (kazící se sýry, margaríny, skladované obilí apod), případně i v půdě.

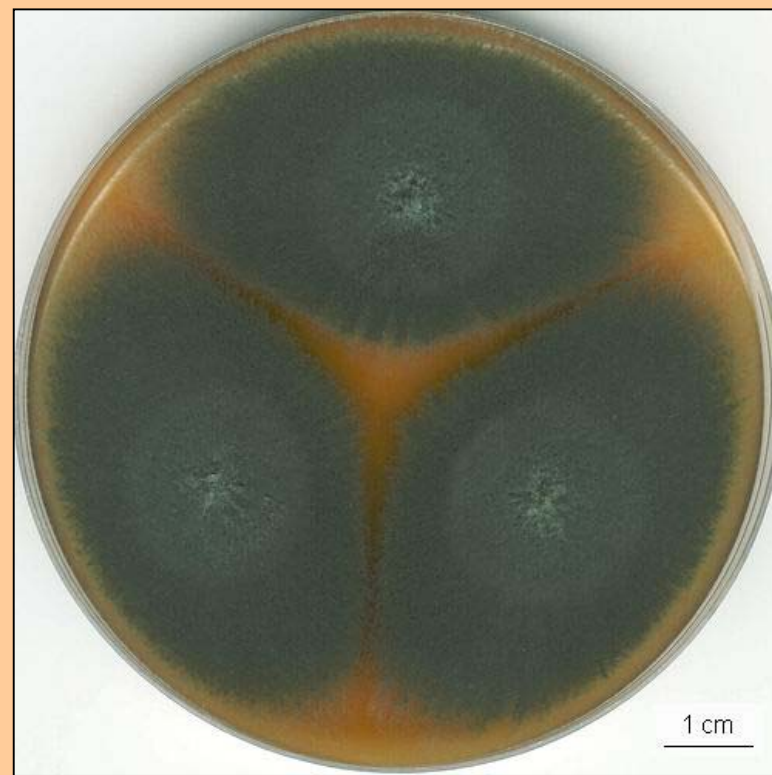
Význam: Produkce mykotoxinů není známa.

Blízký druh P. spinulosum má konidie jemně bradavčité až ostnitě.

Penicillium glabrum – kolonie, CCF 3295

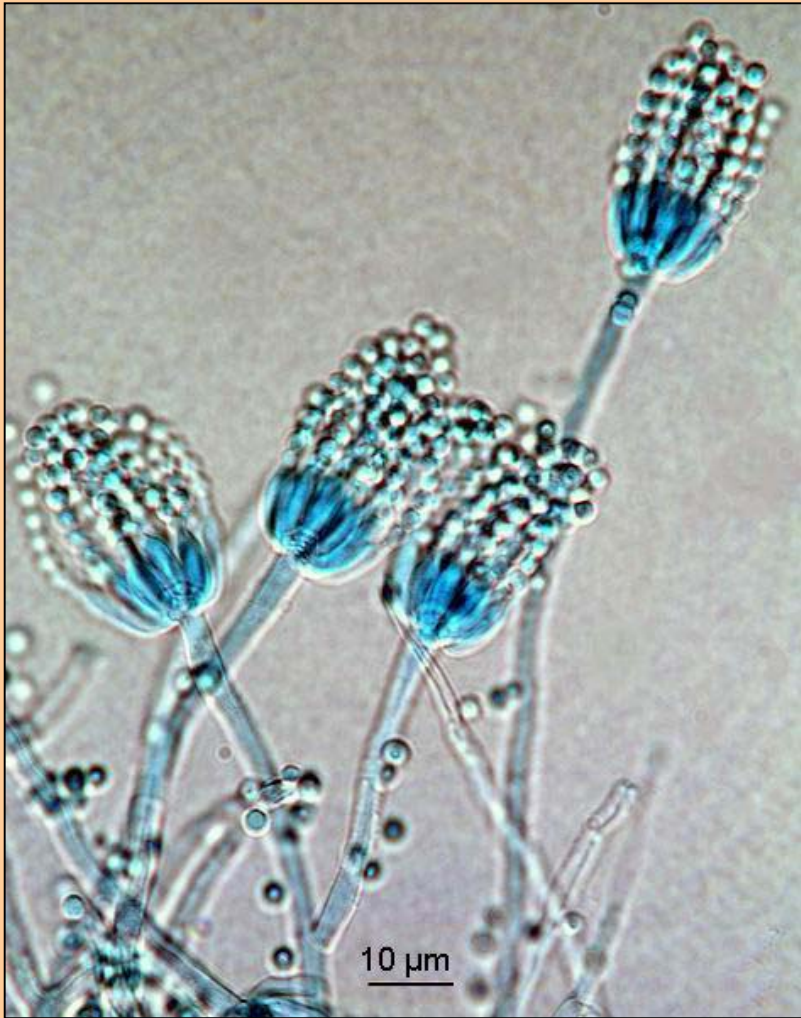


CYA 10 dní, 25°C

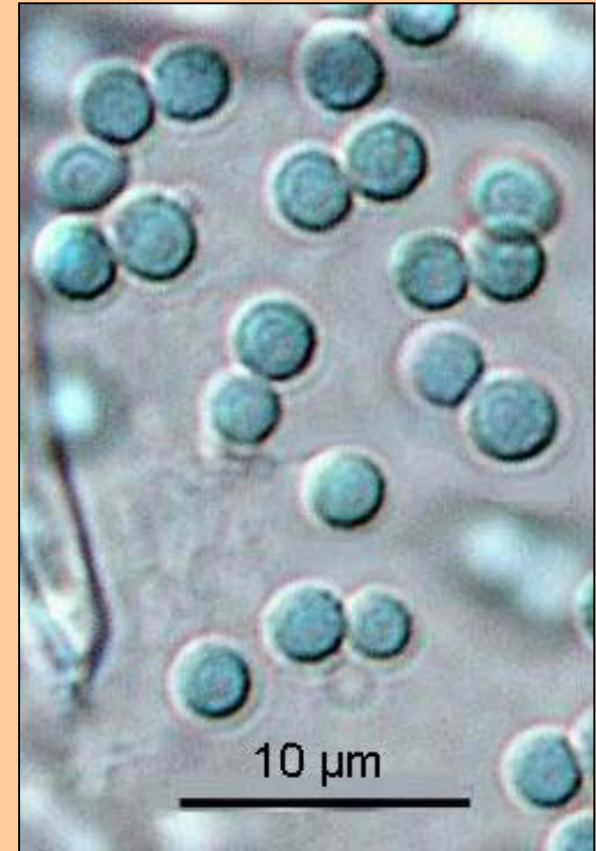
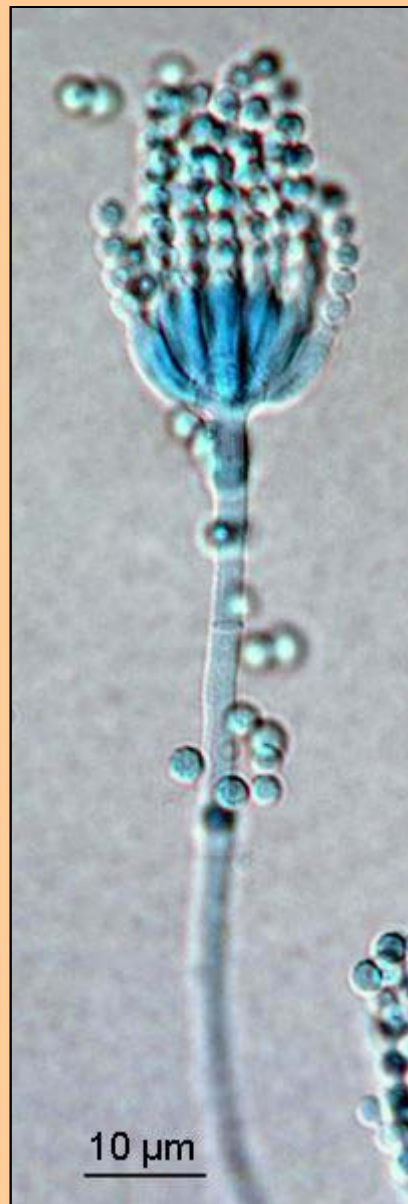


MEA 10 dní, 25°C

Penicillium glabrum – mikroznaky, CCF 3295



Konidiofory s konidiemi, DIC



Konidie, DIC

Penicillium lividum

Kolonie: Nepříliš rychle rostoucí, sametové, tmavě modrozelené s bílým okrajovým myceliem. Spodní strana kolonií často žlutá až žlutohnědá. Při 37°C neroste.

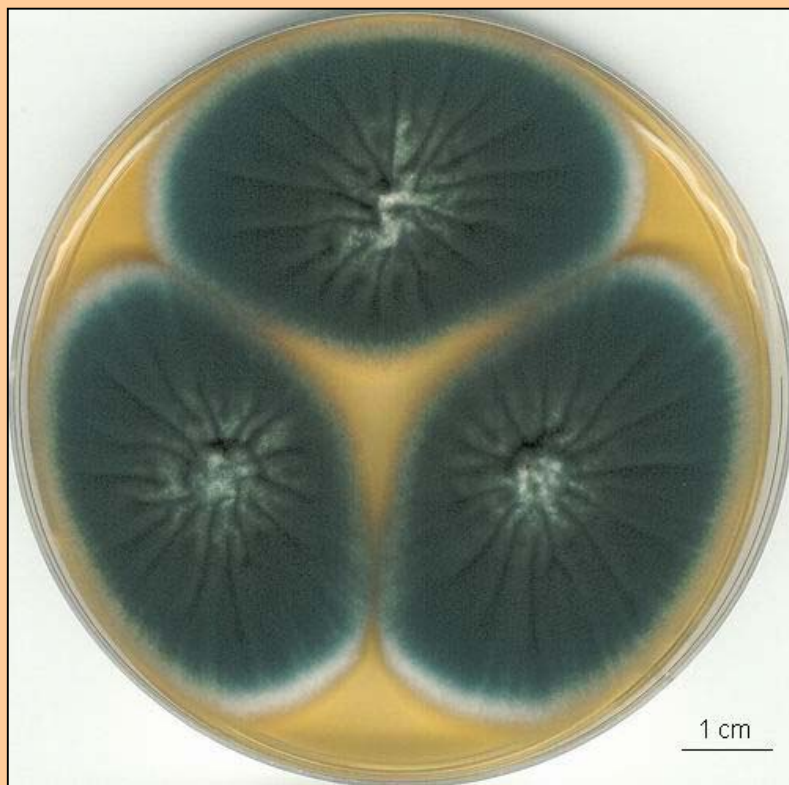
Mikroskopické znaky: Konidiofory monoverticilátní, někdy až 500 μm dlouhé, jemně bradavčité, s malým měchýřkem, 5-7 μm v průměru (na CYA) až 10 μm (na MEA). Fialidy ampuliformní, konidie téměř kulovité až elipsoidní, výrazně bradavčité, často proužkované, 3,5-4 x 2,5-3 μm .

Výskyt: Druh typický pro půdy, poměrně častý.

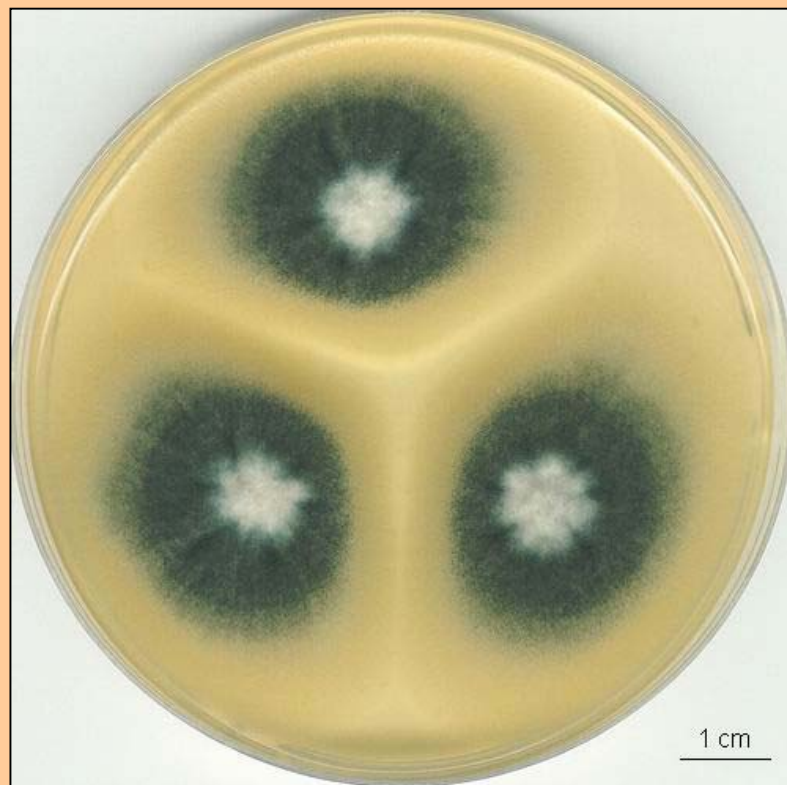
Význam: Produkce mykotoxinů není známa.

Blízký druh *P. spinulosum* má konidie kulovité, *P. thomii* tvoří sklerocia.

Penicillium lividum – kolonie, CCF 2877

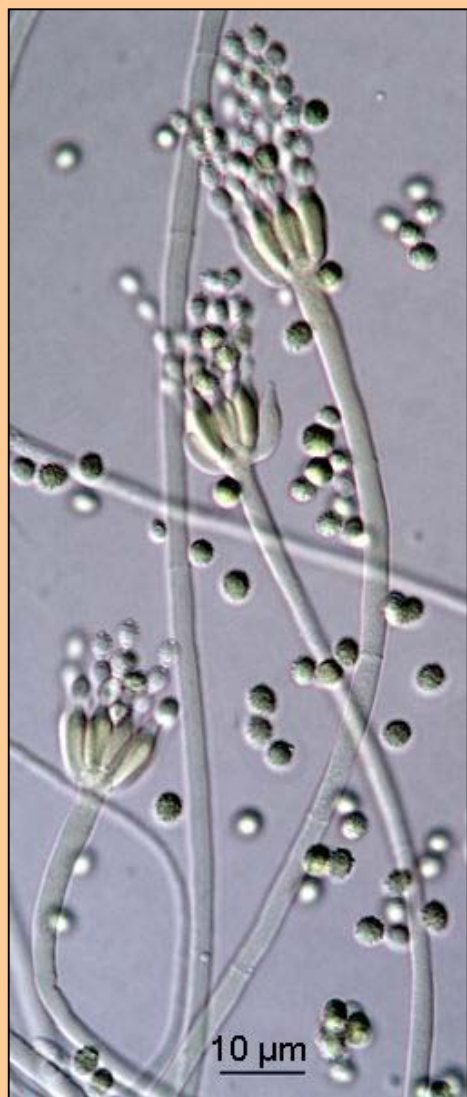


CYA 10 dní, 25°C



MEA 10 dní, 25°C

Penicillium lividum – mikroznaky, CCF 2877



Konidiofory s konidiemi, ME, DIC

Penicillium montanense

Kolonie: Nepříliš rychle rostoucí, sametové, tmavozelené s bílým okrajovým myceliem. Při 37°C neroste. Neroste též na Czapkově agaru.

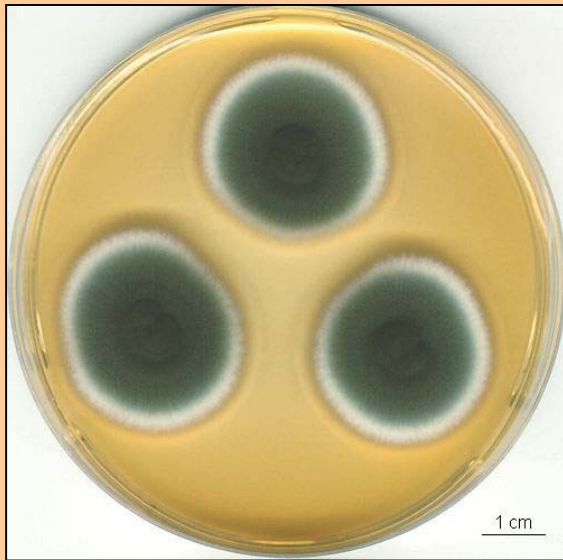
Mikroskopické znaky: Konidiofory monovercicilátní, různě dlouhé, hladké, často s měchýřkem, 4-6 μm v průměru. Fialidy ampuliformní, široké. Konidie kulovité, silnostěnné, ježaté, 3,5-4 μm v průměru.

Výskyt: Typický půdní druh, izolovaný nepříliš často.

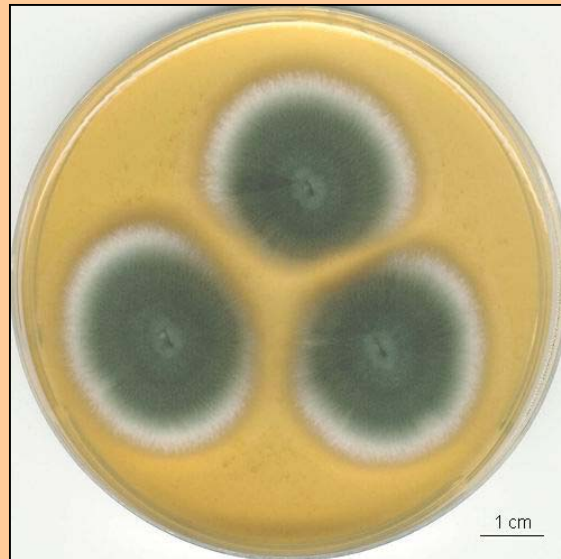
Význam: Produkce mykotoxinů není známa.

Blízký druh *P. spinulosum* má konidie jemněji ostnitě a menší.

Penicillium montanense – kolonie, CCF 2571



CYA 7 dní, 25°C

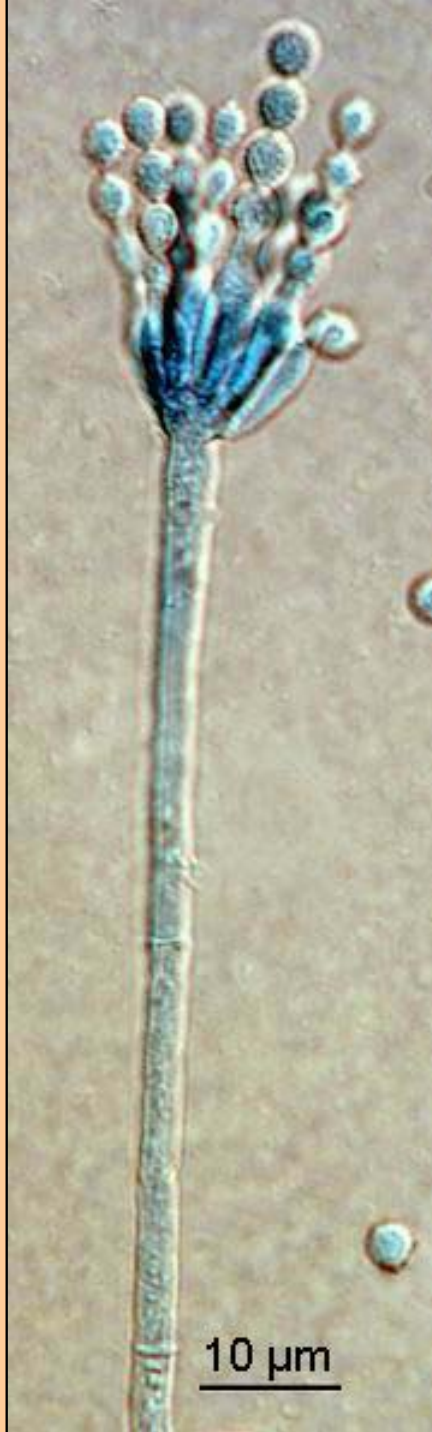


MEA 7 dní, 25°C



CZ 7 dní, 25°C

Penicillium montanense – mikroznaky, CCF 2571



Konidiofory s konidiemi, DIC

Penicillium thomii

Kolonie: Dosti rychle rostoucí, sametové, tmavozelené s bílým okrajovým myceliem. V koloniích se tvoří bělavá až narůžovělá sklerocia. Při 37°C neroste.

Mikroskopické znaky: Konidiofory monoverticilátní, nejčastěji 200-400 μm dlouhé, bradavčité, s malým měchýřkem. Fialidy ampuliformní s dlouhým krčkem, konidie elipsoidní, jemně bradavčité, 3,5-4 μm .

Výskyt: Velmi častý v půdě a na potravinách.

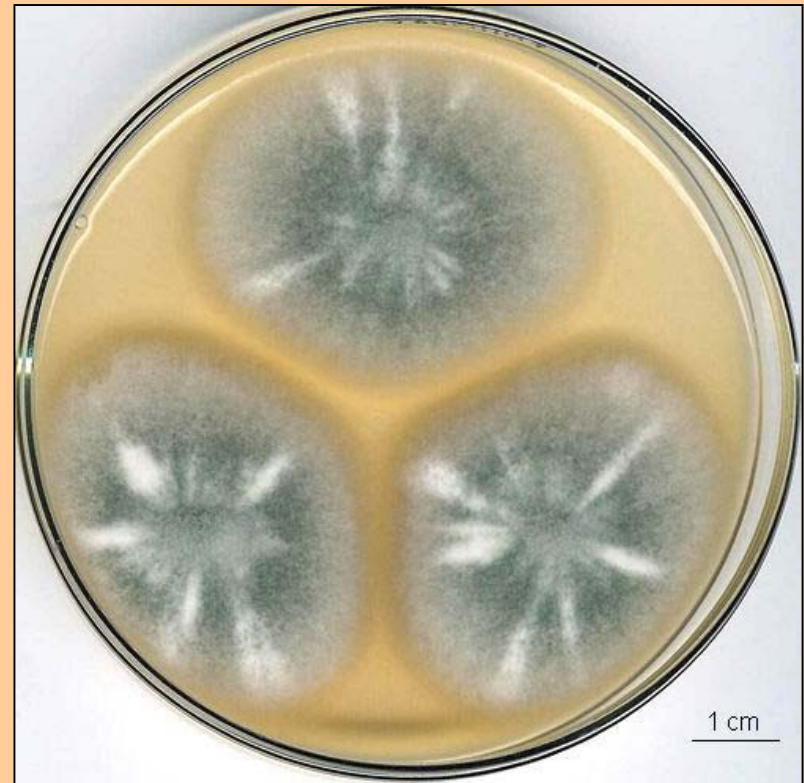
Význam: Produkce mykotoxinů není známa.

Blízký druh *P. spinulosum* má konidie kulovité a netvoří sklerocia, *P. lividum* má modrozelené kolonie a rovněž netvoří sklerocia.

Penicillium thomii – kolonie, CCF 1814



CYA 10 dní, 25°C



MEA 10 dní, 25°C

Penicillium thomii – mikroznaky, CCF 2810



**Konidiofory
s konidiemi, DIC**