



Univerzita Pardubice  
Fakulta chemicko-technologická  
Katedra biologických a biochemických věd  
Studentská 573  
532 10 Pardubice  
IČ: 00216275  
DIČ: CZ 00216275  
e-mail: [dana.hrubosova@student.upce.cz](mailto:dana.hrubosova@student.upce.cz)  
[jarmila.vytrasova@upce.cz](mailto:jarmila.vytrasova@upce.cz)

---

Objednatel/ žadatel:

**AUSTIS a.s.**  
**K Austisu 680**  
**154 00 Praha 5**  
**IČ: 00550655**

Datum: 13. 5. 2013

Datum přijetí vzorků do laboratoře: 5.4. 2013

Odebrala: Ing. Dana Hrubošová

**Žádost o provedení zkoušek účinnosti dvou přípravků s antibakteriálními a antifungálními účinky: ETERNAL antibakteriální a ETERNAL steril.**

### Vykonané zkoušky

Použité kmeny bakterií: *Staphylococcus aureus* CCM 4418, *Escherichia coli* CCM 4784, *Salmonella* Enteritidis CCM 4420, *Salmonella* Typhimurium, *Micrococcus luteus*, *Serratia marcescens* subsp. *marcescens* CCM 303, *Bacillus cereus* CCM 2010, *Listeria monocytogenes* CCM 4699

Použité kmeny kvasinek: *Candida albicans*, *Cryptococcus laurentii*, *Rhodotorula rubra*, *Saccharomyces cerevisiae*

Použité kmeny plísní: *Aspergillus candidus*, *Aspergillus clavatus*, *Cladosporium* spp., *Trichoderma viridae* CCM F 486, *Mucor racemosus*, *Penicillium chrysogenum* CCM F 257, *Alternaria* spp., *Fusarium* spp., *Phoma* spp., *Rhizopus oryzae*, *Gliocladium roseum*.

Kmeny označené CCM a CCM F jsou z České sbírky mikroorganismů Brno, ostatní kultury jsou ze sbírky mikroorganismů KBBV, Univerzita Pardubice.

Přípravky ETERNAL antibakteriální a ETERNAL steril byly testovány jako nátěrové hmoty - nosný materiál: filtrační papír, obkladová kachle, plast a kovový plíšek. Bakterie byly kultivovány

1-3 dny při 30-37°C na MPA agaru. Kvasinky byly kultivovány 1-5 dní při 25°C na MALT agaru a plísně 1-9 dní při 25°C na MALT agaru. Inokulace byla 0,1 ml roztoku bakterií nebo kvasinek o koncentraci  $10^7$ - $10^8$  /ml a 0,1 ml roztoku spor plísní o koncentraci  $10^6$ /ml.

Po určitém časovém intervalu byly provedeny kontrolní stěry. Každý test byl proveden dvakrát. Výsledky jsou shrnuty v tabulkách.

**Test bakterií (30-37°C, MPA agar), testovaný přípravek ETERNAL antibakteriální.**

Bakterie	Kontrola	Doba kultivace (dny)		
		1	2	3
<i>Staphylococcus aureus</i> CCM 4418	+,+ +,+ +,+	-,-	-,-	-,-
<i>Escherichia coli</i> CCM 4784	+,+ +,+ +,+	-,-	-,-	-,-
<i>Salmonella</i> Enteritidis CCM 4420	+,+ +,+ +,+	-,-	-,-	-,-
<i>Salmonella</i> Typhimurium	+,+ +,+ +,+	-,-	-,-	-,-
<i>Micrococcus luteus</i>	+,+ +,+ +,+	-,-	-,-	-,-
<i>Serratia marcescens</i> subsp.marcescens CCM 303	+,+ +,+ +,+	-,-	-,-	-,-
<i>Bacillus cereus</i> CCM 2010	+,+ +,+ +,+	-,-	-,-	-,-
<i>Listeria monocytogenes</i> CCM 4699	+,+ +,+ +,+	-,-	-,-	-,-

**Kontrolní stěr byl proveden každý testovaný den: + značí nárůst bakterie, - značí bez nárůstu bakterie. Nosný materiál byl filtrační papír.**

**Test bakterií (30-37°C, MPA agar), testovaný přípravek ETERNAL steril.**

Bakterie	Kontrola	Doba kultivace (dny)		
		1	2	3
<i>Staphylococcus aureus</i> CCM 4418	+,+ +,+ +,+	-,-	-,-	-,-
<i>E. coli</i> CCM 4784	+,+ +,+ +,+	-,-	-,-	-,-
<i>Salmonella</i> Enteritidis CCM 4420	+,+ +,+ +,+	-,-	-,-	-,-
<i>Salmonella</i> Typhimurium	+,+ +,+ +,+	-,-	-,-	-,-
<i>Micrococcus luteus</i>	+,+ +,+ +,+	-,-	-,-	-,-
<i>Serratia marcescens</i> subsp.marcescens CCM 303	+,+ +,+ +,+	-,-	-,-	-,-
<i>Bacillus cereus</i> CCM 2010	+,+ +,+ +,+	-,-	-,-	-,-
<i>Listeria monocytogenes</i> CCM 4699	+,+ +,+ +,+	-,-	-,-	-,-

**Kontrolní stěr byl proveden každý testovaný den: + značí nárůst bakterie, - značí bez nárůstu bakterie. Nosný materiál byl filtrační papír.**

**Test kvasinek (25°C, MALT agar), testovaný přípravek ETERNAL antibakteriální.**

Kvasinky	Kontrola	Doba kultivace (dny)		
		1	3	5
<i>Candida albicans</i> ,	+,+ +,+ +,+	-,-	-,-	-,-
<i>Cryptococcus laurentii</i>	+,+ +,+ +,+	-,-	-,-	-,-
<i>Rhodotorula rubra</i>	+,+ +,+ +,+	-,-	-,-	-,-
<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	+,+ +,+ +,+	-,-	-,-	-,-

**Kontrolní sčěr byl proveden každý testovaný den: + značí nárůst kvasinky, - značí bez nárůstu kvasinky. Nosný materiál byl filtrační papír.**

**Test kvasinek (25°C, MALT agar), testovaný přípravek ETERNAL steril.**

Kvasinky	Kontrola	Doba kultivace (dny)		
		1	3	5
<i>Candida albicans</i> ,	+,+ +,+ +,+	-,-	-,-	-,-
<i>Cryptococcus laurentii</i>	+,+ +,+ +,+	-,-	-,-	-,-
<i>Rhodotorula rubra</i>	+,+ +,+ +,+	-,-	-,-	-,-
<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	+,+ +,+ +,+	-,-	-,-	-,-

**Kontrolní sčěr byl proveden každý testovaný den: + značí nárůst kvasinky, - značí bez nárůstu kvasinky. Nosný materiál byl filtrační papír.**

**Test plísni (25°C, MALT agar), testovaný přípravek ETERNAL antibakteriální.**

Plísně	Kontrola	Doba kultivace (dny)		
		5	7	9
<i>Aspergillus candidus</i>	+,+ +,+ +,+	-,-	-,-	-,-
<i>Aspergillus clavatus</i>	+,+ +,+ +,+	-,-	-,-	-,-
<i>Cladosporium</i> spp.	+,+ +,+ +,+	-,-	-,-	-,-
<i>Trichoderma viridae</i> CCM F 486	+,+ +,+ +,+	-,-	-,-	-,-
<i>Mucor racemosus</i>	+,+ +,+ +,+	-,-	-,-	-,-
<i>Penicillium chrysogenum</i> CCM F 257	+,+ +,+ +,+	-,-	-,-	-,-
<i>Alternaria</i> spp.	+,+ +,+ +,+	-,-	-,-	-,-
<i>Fusarium</i> spp..	+,+ +,+ +,+	-,-	-,-	-,-
<i>Phoma</i> spp.	+,+ +,+ +,+	-,-	-,-	-,-
<i>Rhizopus oryzae</i>	+,+ +,+ +,+	-,-	-,-	-,-
<i>Gliocladium roseum</i>	+,+ +,+ +,+	-,-	-,-	-,-

**Kontrolní stěr byl proveden každý testovaný den: + značí nárůst plísni, - značí bez nárůstu plísni. Nosný materiál byl filtrační papír.**



**Test plísni (25°C, MALT agar), testovaný přípravek ETERNAL steril.**

Plísň	Kontrola	Doba kultivace (dny)		
		5	7	9
<i>Aspergillus candidus</i>	+,+ +,+ +,+	-,-	-,-	-,-
<i>Aspergillus clavatus</i>	+,+ +,+ +,+	-,-	-,-	-,-
<i>Cladosporium</i> spp.	+,+ +,+ +,+	-,-	-,-	-,-
<i>Trichoderma viridae</i> CCM F 486	+,+ +,+ +,+	-,-	-,-	-,-
<i>Mucor racemosus</i>	+,+ +,+ +,+	-,-	-,-	-,-
<i>Penicillium chrysogenum</i> CCM F 257	+,+ +,+ +,+	-,-	-,-	-,-
<i>Alternaria</i> spp.	+,+ +,+ +,+	-,-	-,-	-,-
<i>Fusarium</i> spp..	+,+ +,+ +,+	-,-	-,-	-,-
<i>Phoma</i> spp.	+,+ +,+ +,+	-,-	-,-	-,-
<i>Rhizopus oryzae</i>	+,+ +,+ +,+	-,-	-,-	-,-
<i>Gliocladium roseum</i>	+,+ +,+ +,+	-,-	-,-	-,-

**Kontrolní stěr byl proveden každý testovaný den: + značí nárůst plísni, - značí bez nárůstu plísni. Nosný materiál byl filtrační papír.**

**Test plísní (25°C, MALT agar), testovaný přípravek ETERNAL antibakteriální a ETERNAL steril. Doba kultivace byla 7 dní.**

Plísně	Kontrola	Nosný materiál		
		plast	kovový plíšek	obklad. kachle
<i>Aspergillus clavatus</i>	+,+	-,-	-,-	-,-
	+,+	-,-	-,-	-,-
	+,+	-,-	-,-	-,-
<i>Fusarium spp.</i>	+,+	-,-	-,-	-,-
	+,+	-,-	-,-	-,-
	+,+	-,-	-,-	-,-
<i>Rhizopus oryzae</i>	+,+	-,-	-,-	-,-
	+,+	-,-	-,-	-,-
	+,+	-,-	-,-	-,-

**Kontrolní sěr byl proveden ze všech nosných materiálů: + značí nárůst plísní, - značí bez nárůstu plísní.**

## Vyhodnocení

U všech testovaných bakterií, kvasinek a plísní nebyl zjištěn nárůst na nosném materiálu, který byl ošetřen testovanými nátěry ETERNAL antibakteriální a ETERNAL steril. Proto lze tvrdit, že oba testované přípravky mají velice dobré antibakteriální a antifungální účinky.

V žádném případě se protokol nesmí bez písemného souhlasu zkušební laboratoře reprodukovat jinak než celý včetně přílohy. Látky - vzorky pro testování nesmí být jinak zpracovány, než byly předloženy. Výsledky zkoušek se týkají jen zkoušeného předmětu.

**Datum provedení zkoušek: 8.4. 2013 do 9.5.2013**

**Datum předání: 14.5. 2013**

Za technickou správnost: Ing. Dana Hrubošová

Doc. Ing. Jarmila Vytrásová, CSc.  
zástupce vedoucí KBBV  
odborný garant problematiky plísní



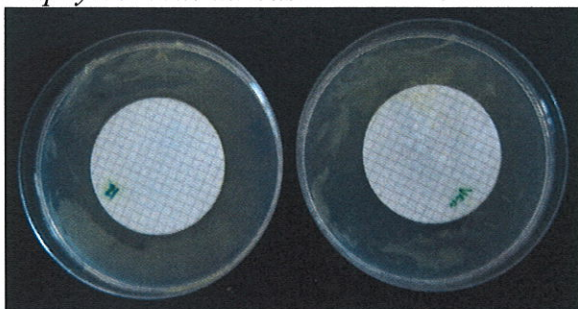
**Příloha - fotodokumentace účinnosti přípravků ETERNAL antibakteriální a ETERNAL steril.**

**BAKTERIE**

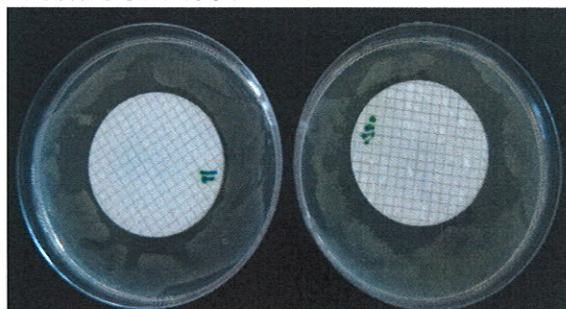
Nosný materiál byl filtrační papír.

Vlevo na fotografiích je ETERNAL antibakteriální a vpravo ETERNAL steril.

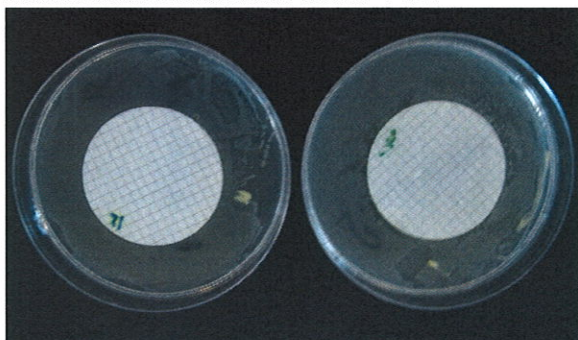
*Staphylococcus aureus* CCM 4418



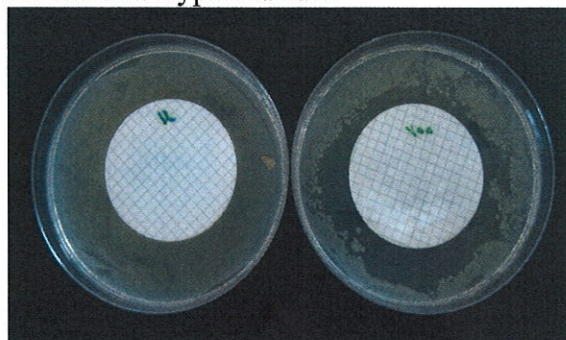
*E. coli* CCM 4784



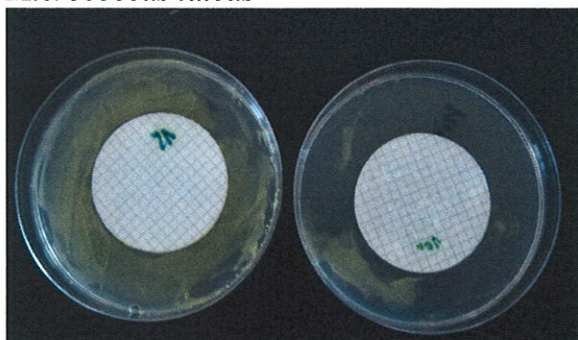
*Salmonella* Enteritidis CCM 4420



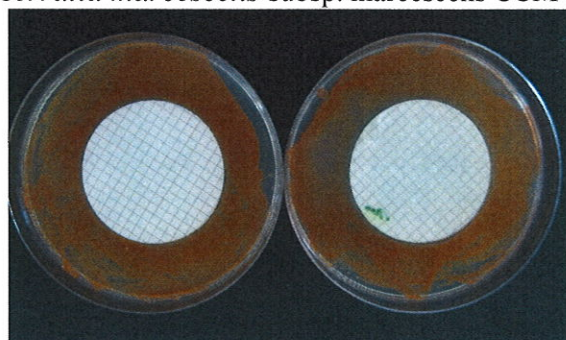
*Salmonella* Typhimurium



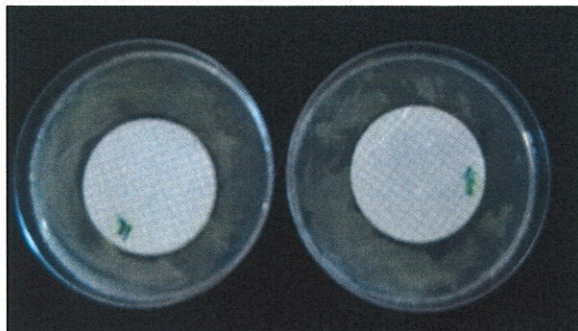
*Micrococcus luteus*



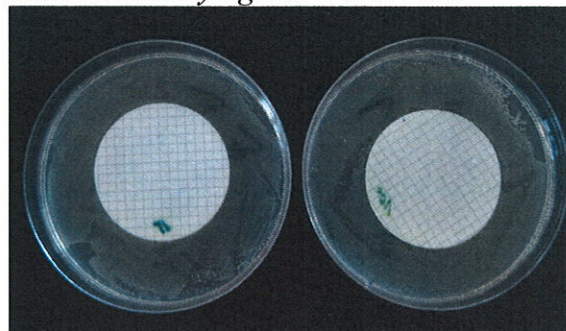
*Serratia marcescens* subsp. *marcescens* CCM 303



*Bacillus cereus* CCM 2010



*Listeria monocytogenes* CCM 4699



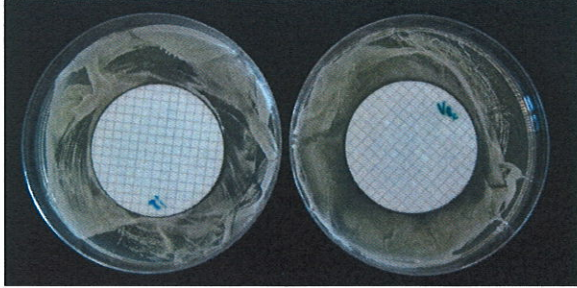


## KVASINKY

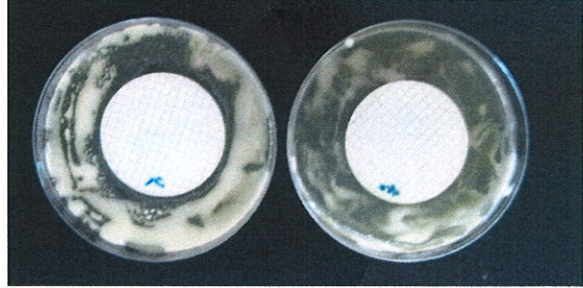
Nosný materiál byl filtrační papír.

Vlevo na fotografiích je ETERNAL antibakteriální a vpravo ETERNAL steril.

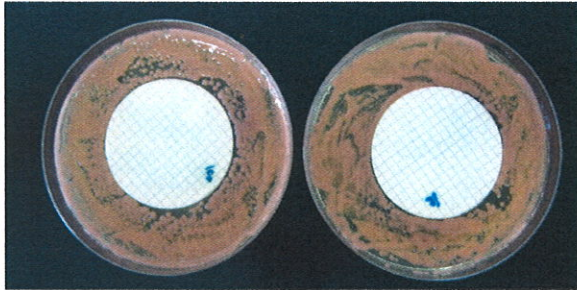
*Candida albicans*



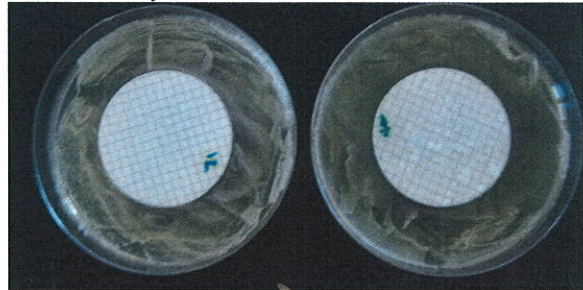
*Cryptococcus laurentii*



*Rhodotorula rubra*



*Saccharomyces cerevisiae*

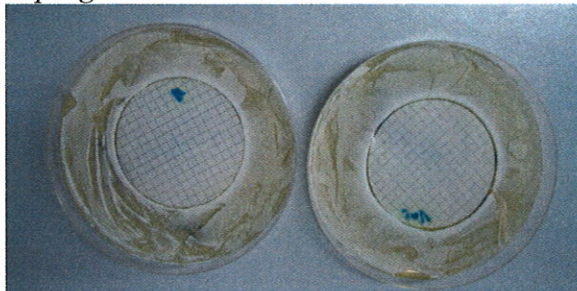


## PLÍSNĚ

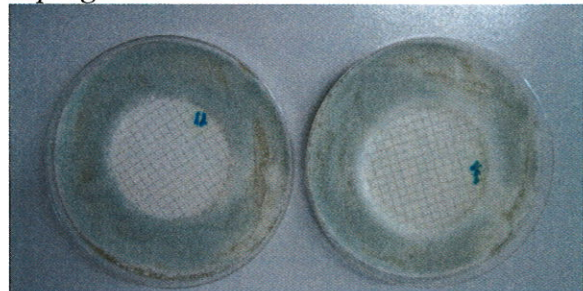
Nosný materiál byl filtrační papír.

Vlevo na fotografiích je ETERNAL antibakteriální a vpravo ETERNAL steril.

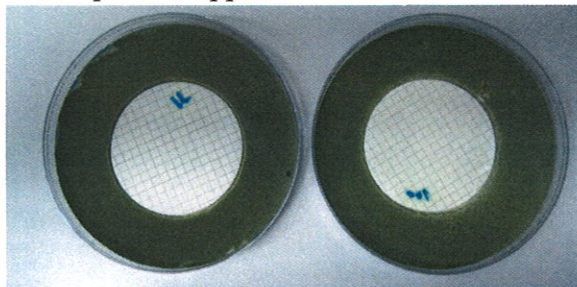
*Aspergillus candidus*



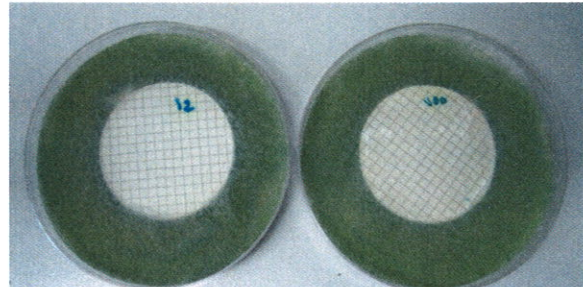
*Aspergillus clavatus*



*Cladosporium spp.*

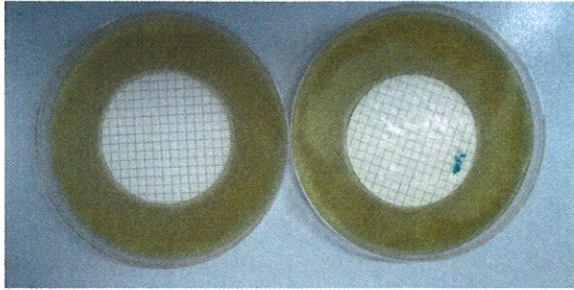


*Trichoderma viridae* CCM F 486

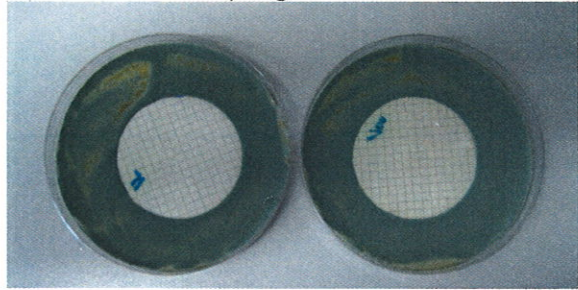




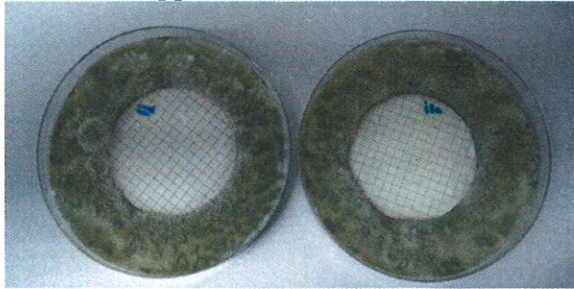
*Mucor racemosus*



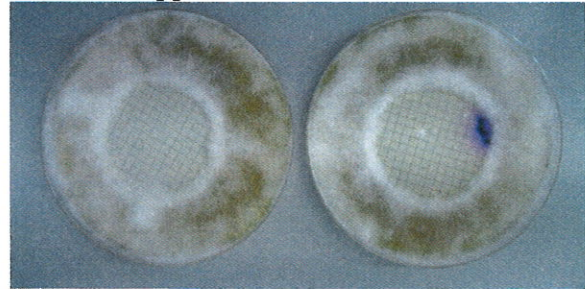
*Penicillium chrysogenum* CCM F 257



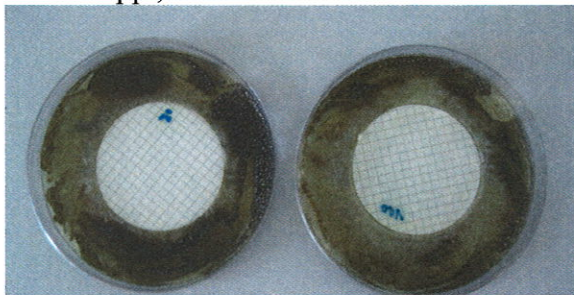
*Alternaria* spp..



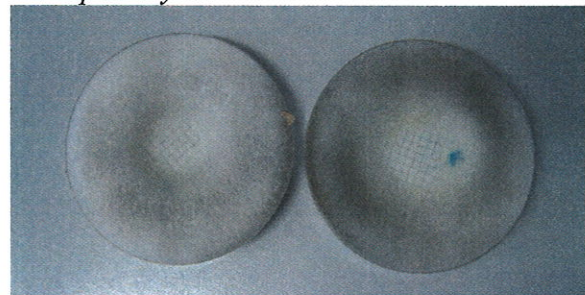
*Fusarium* spp.



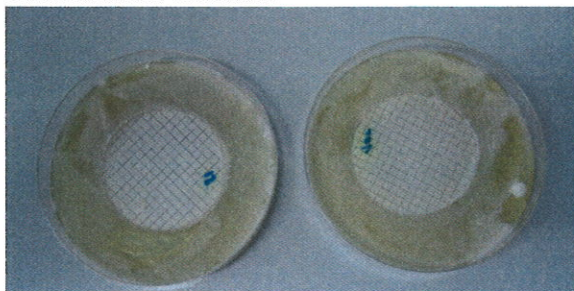
*Phoma* spp.,



*Rhizopus oryzae*



*Gliocladium roseum*.



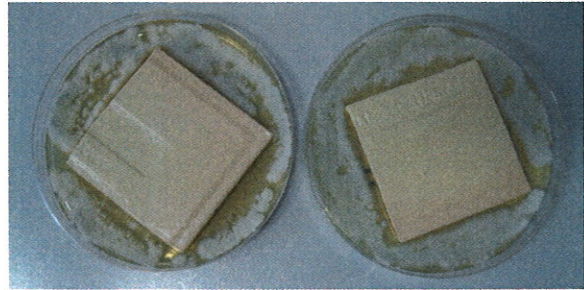
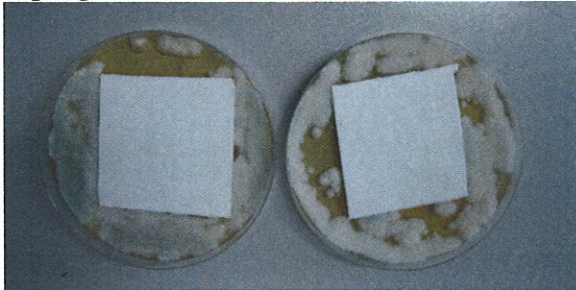


## PLÍSNĚ

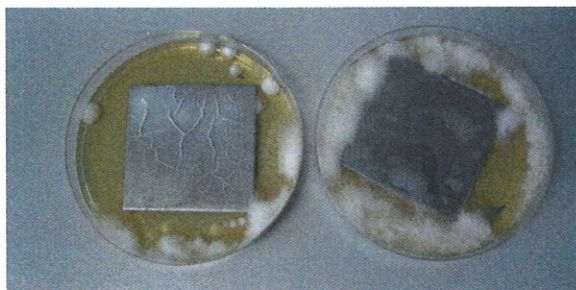
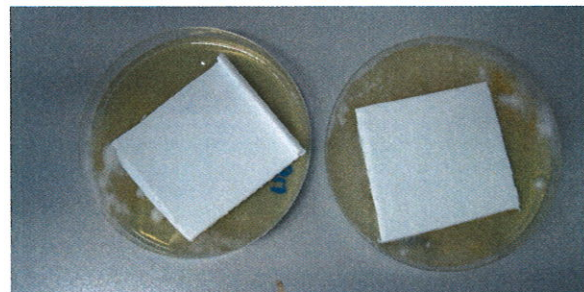
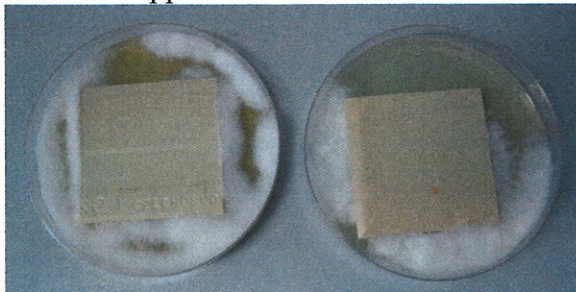
Nosný materiál byl plast, obkladová kachle a kovový plíšek.

Vlevo na fotografiích je ETERNAL antibakteriální a vpravo ETERNAL steril.

### *Aspergillus clavatus*



### *Fusarium spp.*



### *Rhizopus oryzae*

