

Antimikrobiální vliv účinných látek vybraných druhů léčivých rostlin

Kocourková, B., Pluháčková, H.,
Kalhotka, L., Jaglič, Z.



- ▶ Na základě dosud prokázaných antibakteriálních účinků sekundárních metabolitů rostlin vůči mikroorganismům způsobujícím mastitidy byl proveden výběr rostlinných druhů na pracovišti AF MENDELU.
- ▶ Výběr vhodných druhů rostlin pro získání účinných látek s protizánětlivým a baktericidním účinkem byl proveden na základě těchto kritérií:
- ▶ Druh je využíván pro obsah účinných látek s protizánětlivým účinkem ve farmacii a potravních doplncích.
- ▶ Je ekonomicky dostupný v ČR z pěstitelských ploch jako léčivá rostlina určená pro další zpracování.
- ▶ Je zpracováván podle SVP a v režimu systému kritických bodů HACCP dle vyhlášky č.147/98 Sb.

Byly vybrány tyto druhy:



Heřmánek lékařský - *Matricaria recutita*

je v literatuře detailně popsán avšak za protizánětlivou a antialergickou aktivitu je zodpovědný hlavně apigenin, chamazulen, cis-en-in-dicykloether a (-)-a-bisabolol. Matricin je prekurzor chamazulenu, prokazuje větší protizánětlivý účinek než chamazulen.



Měsíček lékařský - *Calendula officinalis*

obsahuje silice, saponiny, flavonoidy, hořčiny, slizovité látky, kyselinu salicylovou, vitamin C a polyacetylenové sloučeniny, je znám svými účinky při hojení ran a pod.





Šalvěj lékařská - *Salvia officinalis*

Hlavními složkami silice jsou:

thujon (28 %), 1,8-cineol (12 %), borneol (4 %), kafr (23 %), kamfen, α -humulen, limonen.

Šalvěj má protizánětlivé účinky.



Třezalka tečkovaná - *Hypericum perforatum*

Obsahuje bioflavonoidy, antrachinony, diterpenoidy a n-alkany.

Mezi antrachinonové deriváty patří hypericin, pseudohypericin, isohypericin a protohypericin, u kterých je prokázán protizánětlivý efekt.





Kmín kořený - *Carum carvi*

Nažky obsahují silici (3-7,5%), jejími složkami jsou d-karvon (50-85%), limonen (20-45%), karveol, dihydrokarveol, α - a β -pinen, sabinen. Dále obsahuje Ca, K, Mg, P, β -karoten. Kmín působí proti nadýmání, má antimikrobiální a antioxidační účinky.



Chmel otáčivý - *Humulus lupulus*

obsahuje pryskyřice s hořčinami (humulon, lupulon), třísloviny, silice, jsou popsány různé účinky včetně protizánětlivých.



Třapatka nachová – *Echinacea purpurea*

obsahuje silici (0,25 - 3,50 %), deriváty kyseliny kávové – echinakosid a polysacharidy s imunostimulační aktivitou, kyselinu cichóriovou, kyselinu chlorogenovou, cynarin, verbaskosidy, pyrolizidinové alkaloidy (tusilagin, isotusilagin - 0,005 %), účinkuje proti plísním, bakteriím, jako antirevmatikum, antialergikum a při virózách.



Z vybraných druhů byly získány extrakty: **lihové**
propylenglykolové

některé byly získány od profesionální firmy.

Mikrobiologicky byly testovány také vzorky:

krému a dipů, což jsou přípravky které byly vytvořeny ze směsí
extraktů popsaných druhů podle příslušných legislativních předpisů.

Metodika mikrobiologické analýzy extraktů:

Celkový počet mikroorganismů (CPM) na PCA (Biokar Diagnostics, Francie)
při 30 °C za 72 h,

bakterie čeledi *Enterobacteriaceae* na VRBG (Biokar Diagnostics, Francie)
při 37 °C za 24 h,

termorezistentní mikroorganismy aerobní na PCA (Biokar Diagnostics, Francie)
při 30 °C za 48 h po tepelném záhřevu 10 min při 85 °C,

koagulázapozitivní stafylokoky (*S. aureus*) na Baird-Parker RPF Agar
(Biokar Diagnostics, Francie) při 37 °C za 24 - 48 h,

mikromycety (kvasinky a plísňe) na Chloramphenicol Glucose Agar
(Biokar Diagnostics, Francie) při 25 °C za 72 - 120 h.

Po uplynutí doby kultivace byly na Petriho miskách odečteny charakteristické
kolonie a výsledky byly přepočteny na KTJ/ml.

Počty mikroorganismů v extraktech z rostlin a léčivých přípravcích v KTJ/ml,g

Identifikace	CPM	Enterobacteriaceae	TMR aer.	Staph. koagulpoz.	Mikromycety
kostival LS 0,1 kg	ND	ND	ND	ND	ND
kostival koř. PG 0,1 kg	ND	ND	ND	ND	ND
třezalka LS 0,1 kg	ND	ND	ND	ND	ND
třezalka PG 0,1 kg	ND	ND	ND	ND	ND
třezalka PG 2304	ND	ND	ND	ND	ND
heřmánek LS 0,1 kg	18	ND	ND	ND	ND
heřmánek PG 0,1 kg	ND	1	ND	ND	ND
heřmánek PG 2382	ND	ND	ND	ND	ND
šalvěj LS 0,1 kg	3	ND	1	ND	ND
šalvěj PG 0,1 kg	ND	ND	ND	ND	ND
šalvěj PG 2428	ND	ND	ND	ND	ND
měsíček LS 0,1 kg	100	ND	ND	1	ND
měsíček PG 0,1 kg	ND	ND	ND	ND	ND
Směs krém	9	ND	ND	ND	ND
Směs dip	ND	ND	ND	ND	ND

Počty mikroorganismů v léčivých přípravcích v KTJ/ml, g po 6 měsících skladování

Identifikace	CPM	Enterobacteriaceae	TMR aer.	Staph. koagulpoz.	Mikromycety
Směs krém	28	ND	10,1 x 10 ⁴	ND	5
Směs dip	ND	ND	ND	ND	ND

Zajímavým zjištěním byl výskyt velkého množství aerobních termorezistentních mikroorganismů řádově 10⁴ KTJ/g. Protože se jednalo o původní již otevřený vzorek, mohlo během skladování dojít ke kontaminaci přípravku. Tato kontaminace se ale nijak neprojevila na senzorických vlastnostech přípravku (vzhled, konzistence, vůně). Lze tedy soudit, že se bakterie v přípravku nacházely ve formě neaktivních spor. Pravděpodobně se jednalo o zástupce rodu *Bacillus*.

V roce 2014 je proto řešena aktivita:

Získání poznatků o mikrobiologické stabilitě rostlinných extraktů při různém způsobu skladování.

Byla ověřena účinnost extraktů vůči mastitidním patogenům. Testovaná koncentrace bakterií byla 10⁷/ml. Norma požaduje redukci počtu buněk o minimálně 5 log aby přípravek byl prohlášen za účinný.

Inhibiční účinek extraktů vůči testovaným mikroorganismům

Extrakt	Ředění	<i>E. coli</i>	<i>St. aureus</i>	<i>Str. uberis</i>	<i>Str. dysgalactiae</i>	<i>Str. agalactiae</i>
Třezalka	koncentrovaný	100%	100%	100%	100%	100%
	1:2	1 řád	1 řád	100%	100%	100%
	1:4	N	N	1 řád	1 řád	2 řády
Chmel	koncentrovaný	100%	100%	100%	100%	100%
	1:2	1 řád	1 řád	3 řády	3 řády	100%
	1:4	N	N	N	N	1 řád
Heřmánek	koncentrovaný	100%	100%	100%	100%	100%
	1:2	1 řád	4 řády	100%	100%	100%
	1:4	N	N	1 řád	2 řády	4 řády
Třapatka	koncentrovaný	1 řád	1 řád	100%	6 řádů	100%
	1:2	N	N	1 řád	N	1 řád
	1:4	N	N	N	N	N
Měsíček	koncentrovaný	100%	100%	100%	100%	100%
	1:2	1 řád	1 řád	100%	6 řádů	100%
	1:4	N	N	1 řád	N	2 řády
Kostival	koncentrovaný	100%	4 řády	100%	100%	100%
	1:2	1 řád	N	4 řády	4 řády	4 řády
	1:4	N	N	N	N	N
Konopí	koncentrovaný	1 řád	1 řád	100%	100%	100%
	1:2	N	N	1 řád (N) ?	1 řád	1 řád
	1:4	N	N	N	N	N
Kmín	koncentrovaný	1 řád	1 řád	3 řády	3 řády	100%
	1:2	N	N	N	N	1 řád
	1:4	N	N	N	N	N

Výsledky účinnosti extraktů rostlin proti mastitidním patogenům ukazují že účinný je extrakt z

Heřmánku lékařský Třezalky tečkované Měsíčku lékařského Chmele otáčivého



Jako zcela nevhodný se jeví Kmín kořený.



V dalším období se chceme zaměřit na:

skladovatelnost směsí rostlinných extraktů,
případně možnosti jejich stabilizace při použití
různých „mastových“ základů a stabilizátorů.