

Přehled a srovnání antibakteriální účinnosti aromatických olejů.

Shrnutí zdrojů z literatury a praxe, které provedla společnost DOSTOFARM®

Esenciální neboli éterické či aromatické oleje jsou kapalné, nerozpustné nebo obtížně rozpustné směsi látek s intenzivním aromatem, které se získávají z rostlinných zdrojů (STICHER, 1999). Vlastnosti těchto olejů, které jsou známy již od pradávna, jsou skutečně různorodé. V současné době se do krmiv přidává stále více doplňkových látek rostlinného původu, které by mohly působit jako **přírodní alternativa** antibiotik podporujících růst zvířat. Léčivé, konzervační, antioxidační a **antimikrobiální** vlastnosti esenciálních olejů potvrzuje velké množství vědeckých studií. Mechanismus působení esenciálních olejů spočívá v narušování buněčné membrány bakterií nebo plísní. Narušuje se tak metabolismus buňky, což v konečném důsledku vede k její smrti. Významný inhibiční účinek tohoto typu vykazují zejména oregano (dobromysl), tymián, šalvěj, hřebíčkovec (hřebíček) a kajeput střídavolistý (tea tree) (RÜBEN, 2009).

Tabulka 1: Antimikrobiální a aromatické vlastnosti esenciálních olejů (AYALA-ZAVALA a kol., 2009)

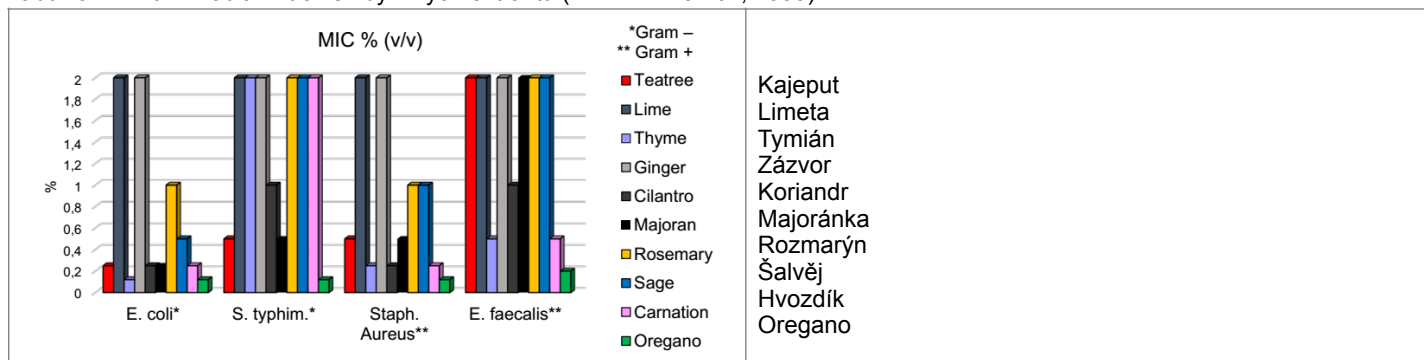
Aromatický olej	Antimikrobiální	Antimikrobiální účinek proti:
Tymián (<i>T. vulgaris</i>)	Linalool	<i>E. faecalis</i> , <i>E. coli</i> , <i>P. aeruginosa</i> , <i>S. aureus</i> , <i>Salmonella</i> sp. atd.
Dobromysl obecná (<i>Origanum vulgare</i>)	Karvakrol, thymol	<i>E. faecalis</i> , <i>E. coli</i> , <i>S. aureus</i> , <i>P. aeruginosa</i> , <i>S. aureus</i> , <i>Salmonella</i> sp. atd.
Hřebíček (<i>E. aromaticum</i>)	Eugenol	<i>E. faecalis</i> ; <i>E. coli</i> , <i>P. aeruginosa</i> , <i>S. aureus</i> , <i>Salmonella</i> sp. atd.
Rozmarýn (<i>R. officinalis</i>)	Borneol	<i>E. faecalis</i> , <i>E. coli</i> , <i>P. aeruginosa</i> , <i>S. aureus</i> , <i>Salmonella</i> sp., <i>S. aureus</i>
Šalvěj (<i>S. officinalis</i>)	Viridiflorol, manool	<i>E. coli</i> , <i>Salmonella typhi</i> , <i>S. enteritidis</i> , <i>E. faecalis</i> atd.
Kajeput střídavolistý (<i>Melaleuca alternifolia</i>)	Tea tree oil, terpinen-4-ol	<i>Staph. aureus</i> , <i>Salmonella typhi</i> , <i>S. aureus</i> atd.

Baktericidní účinek 96 esenciálních olejů a 23 složek olejů zkoumala studie autorů FRIEDMANN a kol. (2002). Existuje několik metod stanovení antimikrobiálního účinku dané látky a jeho porovnání s účinkem jiných látek:

- **Minimální inhibiční koncentrace (MIC)** je nejnižší koncentrace antimikrobiální látky, která inhibuje viditelný růst mikroorganismu po inkubaci přes noc.
- Minimální baktericidní koncentrace (MBC) je nejnižší koncentrace antibakteriální látky potřebná k usmrcení počátečního bakteriálního inokula s úspěšností $\geq 99,9\%$.
- KB test nebo diskový difúzní test citlivosti na antibiotika ověřuje, zda antibiotikum působí na dané bakterie. Pokud antibiotika zastaví růst bakterií nebo je usmrtí, vytváří se kolem disku, kde bakterie nerostly, viditelná oblast, které říkáme inhibiční zóna.

Hammer a kol. testovali MIC 52 rostlinných olejů s cílem ověřit jejich účinek mj. proti *Escherichia coli*, *Salmonella typhimurium*, *Staphylococcus aureus* a *Enterococcus faecalis*.

Tabulka 2: Antimikrobiální účinek bylinných extraktů (HAMMER a kol., 1999)



Z Tabulky 2 vyplývá, že oreganový olej je nejúčinnějším antimikrobiálním inhibitorem. MIC oregana je méně než 0,25 % u čtyř problematických bakterií v živočišné výrobě a má v porovnání s ostatními 12 esenciálními oleji nejvyšší antibiotickou aktivitu. Důvodem je jedinečné složení tohoto éterického oleje. Náš olej DOSTO® Oregano obsahuje více než **30 různých přírodních složek, což dokazuje, že se jedná o čistý a přírodní přípravek.**

Každou šarži analyzujeme, abychom zajistili, že olej splňuje přesně stanovené specifikace. Mezi tyto specifikace patří také povinný obsah devíti standardizovaných sloučenin. Těchto devět látek představuje přibližně 95 % objemu oleje a patří mezi ně dobře známé fenoly karvakrol a thymol, které částečně odpovídají za antimikrobiální aktivitu tohoto éterického oleje (EHRLINGER 2007).

Na trhu je k dispozici velké množství esenciálních olejů a/nebo jejich kombinací. Typickým příkladem je esenciální česnekový olej (aktivní látka alicin). Tento esenciální má ovšem užší **antibakteriální spektrum** (IWALOKUM, 2004) a jeho aromatické a chuťové charakteristiky snižují přijatelnost krmiva pro zvířata a zvyšují riziko přenosu chuti do vajec nebo do mléka. Tento olej by se proto neměl používat jako doplňková látka v krmivech (EHRLINGER, 2007).

Kromě antimikrobiální aktivity proti bakteriím uvedeným v Tabulce 2 je esenciální olej z oregana velmi účinný proti řadě dalších mikroorganismů, které způsobují problémy v živočišné výrobě. Například **toxiny klostridií** poškozují střevní sliznici a vyvolávají těžký zánět doprovázený vodnatým a hemoragickým průjmem. Paster a kol. zkoumali účinek oreganového oleje proti klostridiím a zjistili, že jeho antibiotický účinek se dostavuje již při dávce 250 µg/ml.

Významným onemocněním postihujícím drůbeží farmy je **histomonóza** (černohlavost). Jeho původcem je parazit *Histomonas meleagridis*, který infikuje játra a cékum drůbeže. I když nemáme k dispozici komparativní studie účinku různých esenciálních olejů, podle našich zkušeností představují naše přípravky DOSTO® účinnou preventivní i léčebnou terapii histomonózy.

Oreganový olej inhibuje nejen růst bakterií, ale také **vegetativní růst plísní**. Růst mycelia plísně *Penicillium digitatum* je například inhibován již při koncentraci 250 – 400 ppm a germinace konidií ustává již při 250 ppm. Vynikající protiplísňový účinek oregana je založen na tvorbě vodíkových vazeb mezi hydroxylovými skupinami fenolů esenciálního oleje a aktivním místem enzymů mikroorganismu (BEET, 2009).

Účinnost esenciálních olejů závisí na jejich **kvalitě a čistotě**. Antimikrobiální / protiplísňový účinek esenciálních olejů je důsledkem působení jednotlivých složek a jejich obsahu. Dávka esenciálních olejů a jejich složení se může výrazně lišit kvůli různým faktorům, jako je genotyp, prostředí, část rostliny a vývojové stádium rostliny (FRANZ, 2013). Názvem *Origanum* (oregano) označujeme více než 60 rostlinných druhů, jejichž obsah esenciálního oleje se pohybuje od 2,42 % od 5,73 % (Russo a kol., 1998). Jak už jsme se zmínili, **účinek oreganového oleje závisí na obsahu jeho jednotlivých složek**. Například podíl karvakrolu se pohybuje u různých druhů rostliny od 1 % (*O. hypericifolium*, v květu) do 84 % (*O. Majorana*) (KINTZIOS, 2002). Surovinu, které DOSTOFARM® používá, proto pocházejí pouze z certifikovaných farem – nepřetržitě monitorujeme celý cyklus výroby od semene až po hotové výrobky, jako jsou aromatické premixy a doplňkové látky v krmivech, abychom mohli zaručit správné složení a vysokou kvalitu každé šarže přípravků.

Kvalita aromatického oleje však nezávisí pouze na jeho přísadách, ale také na způsobu **extrakce / výroby**. Esenciální oleje mohou být klasifikovány podle původu a způsobu výroby:

- **Čisté přírodní oleje** jsou získávány přímo z rostlin. Všechny složky a jejich obsah jsou stejné jako v rostlině, z níž olej pochází.
- Přírodně identické oleje jsou syntetické oleje, které se svým chemickým složením skutečně blíží čistým přírodním olejům. Obecně však mají daleko méně složek než přírodní esenciální oleje.
- Syntetické oleje nejsou organického původu a všechny jejich složky jsou chemicky smíchány. Účinek těchto umělých olejů na zdraví je kontroverzní, neboť mohou způsobovat hromadění látek rozpustných v tuku v tukových tkáních těla a mohou mít také účinky připomínající účinek hormonů.

Náš přípravek **DOSTO® Oregano** je 100% čistý přírodní olej – není ani syntetický, ani „přírodně syntetický“ a je vyráběn na základě smlouvy s certifikovanými farmami. Abychom tento požadavek mohli naplnit, přejímáme odpovědnost za celý výrobní řetězec.

Literatura

- Ayala-Zavala J.F., Gustavo A. González-Aguilar, and Del Toro Sanchez L. (2009) Enhancing Safety and Aroma Appealing of Fresh-Cut Fruits and Vegetables Using the Antimicrobial and Aromatic Power of Essential Oils. Vol. 74, Nr. 7, 2009 - JOURNAL OF FOOD SCIENCE
- Ehrlinger M. (2007) PhytoGene Zusatzstoffe in der Tierernährung. Ludwig-Maximilians-Universität München
- Franz C. (2013) Ätherische Öle und pflanzliche Aromastoffe in der Tierernährung. AG Funktionelle Pflanzenstoffe Vetmeduni Wien
- Friedman M., Henika P.R., Mandrell R.E. (2002) Bactericidal activities of plant essential oils and some of their isolated constituents against *Campylobacter jejuni*, *Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes*, and *Salmonella enterica*. J Food Prot. 65(10):1545-1560
- Hammer K.A., C. F. Carson and T. V. Riley (1999) Antimicrobial activity of essential oils and other plant extracts.
- Iwalokun B.A., A. Ogunledun, D.O. Ogbolu, S.B. Bamiro, and J. Jimi -Omojola (2004) In Vitro Antimicrobial Properties of Aqueous Garlic Extr act Against Multidrug-Resistant Bacteria and Candida Species from Nigeria- Biochemistry Department, Lagos State University; Nigeria
- Kaleta E.F. (1997) Experience with the use of DOSTO® Products against histomoniasis in turkeys. Institute for poultry diseases. Justus -Liebig-University-Giessen-Germany
- Kintzios E. (2002) Oregano the genera *Origanum* and *Lippia* Medicinal and Aromatic Plants – Industrial Profiles, 109-126, 177-213
- Löhren U. (2002) Statement Histomoniasis.
- Sticher O. (1999) Ätherische Drogen und Drogen, die ätherisches Öl enthalten, 6. Auflage, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg
- Rüben C. (2009) Antimikrobielle Wirksamkeit von chemischen Einzelkomponenten ätherischer Öle gegenüber ausgewählten Lebensmittelverderbniserregern. Tierärztliche Hochschule Hannover
- Russo M.T., G.C. Galetti, P. Bocchini u. A. Carnacini (1998) Essential oil composition of wild populations of Italian oregano spice (*O. riganum* vulgare ssp. *hirtum* (Link) Letswaart): preliminary evaluation of their use in chemotaxonomy by cluster analysis. J. Agric. Food Chem. 46, 3741-3746