

# TLUMENÍ KLOSTRIDIOVÝCH INFEKČÍ POMOCÍ ESENCIÁLNÍCH OLEJŮ

*Clostridium* je rod velkých grampozitivních sporulujících bakterií, které se vyskytují v normální střevní flóře. Tento rod zahrnuje přibližně 100 druhů, mezi něž patří běžné volně žijící bakterie a také významné patogeny. Klostridie se rychle množí a produkují toxiny, které mohou svého hostitele i zahubit. Například *Clostridium perfringens*, jedna z nejrychleji rostoucích bakterií, se za optimálních podmínek dělí každých 10 minut, kdežto generační doba *Escherichia coli* je 20 minut. Spory jsou mimořádně odolné, což znamená, že pro účinné tlumení klostridiové infekce je nutné narušit životní cyklus této bakterie.

## Klostridiové infekce v živočišné výrobě

*C. perfringens* typu A nebo C je považována za hlavní příčinu nekrotické enteritidy (NE) u drůbeže. Ke vzplanutí nekrotické enteritidy mohou přispívat faktory, jako je kokcidióza, infekční burzitida nebo stres spojený se změnami způsobu krmení.

Nejběžnější klostridiové onemocnění prasnic vyvolává infekce *C. novyi*, která způsobuje náhlý úhyn. *C. perfringens* typu A, B nebo C mohou za určitých podmínek vyvolat těžký průjem s velmi vysokou úmrtností u selat. Daleko nejvýznamnější je v této souvislosti typ C. Klostridiové infekce nejsou u prasat příliš běžné v předvýkrmu, v závěrečné fázi výkrmu a u prasnic během laktace.

U dospělého skotu vyvolávají klostridie střevní infekce jen vzácně. U telat je však *C. perfringens* typu B a C nejčastější příčinou enterotoxémie. Zejména u zdánlivě zdravých telat mladších dvou týdnů se bakterie rychle množí a produkují toxiny poškozující střevo. Bez rychlé léčby mohou telata uhynout.

## Studie *in vivo* a *in vitro*

Esenciální olej z oregana je přírodní antibakteriální látka působící proti celé škále grampozitivních i gramnegativních bakterií. Molekuly esenciálního oleje (EO) jsou lipofilní, což umožňuje jejich interakci s buněčnou membránou grampozitivní bakterie. Tato interakce může být pro bakteriální buňky toxická a vyvolává jejich smrt.

Řada studií *in vitro* prokázala, že EO může tlumit množení klostridií. Například Kačániová a kol. (2014) zkoumali antibakteriální aktivitu 15 esenciálních olejů různého původu proti bakteriím rodu *Clostridium*. Výsledky diskového difúzního testu prokázaly velmi silný účinek esenciálních olejů proti všem testovaným kmenům mikroorganismů.

**Agarový difúzní test** využívá disky impregnované antibiotiky ke zjištění skutečnosti, zda antibiotika 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**.

(Zdroj: Wikipedia)

Nejsilnější antimikrobiální účinek proti *C. perfringens* vykazoval druh *Origanum vulgare* L. (Tabulka 1)

Esenciální olej	Zóna inhibice <i>C. perfringens</i>
Levandule	3.5 ± 0.58
Kmín	2.25 ± 1.50
Borovice kleč	1.00 ± 0.00
Máta	3.00 ± 0.82
Fenykl	1.00 ± 0.00
Borovice lesní	5.00 ± 0.82
Oregano	6.50 ± 3.70
Anýz	5.00 ± 0.82
Rozmarýn	2.00 ± 0.00
Šalvěi	3.75 ± 0.96
Tymián	2.25 ± 1.50

Tabulka 1. Antimikrobiální aktivita esenciálních olejů proti *C. perfringens* podle diskové difúzní metody v mm. Kačániová a kol. (2014).

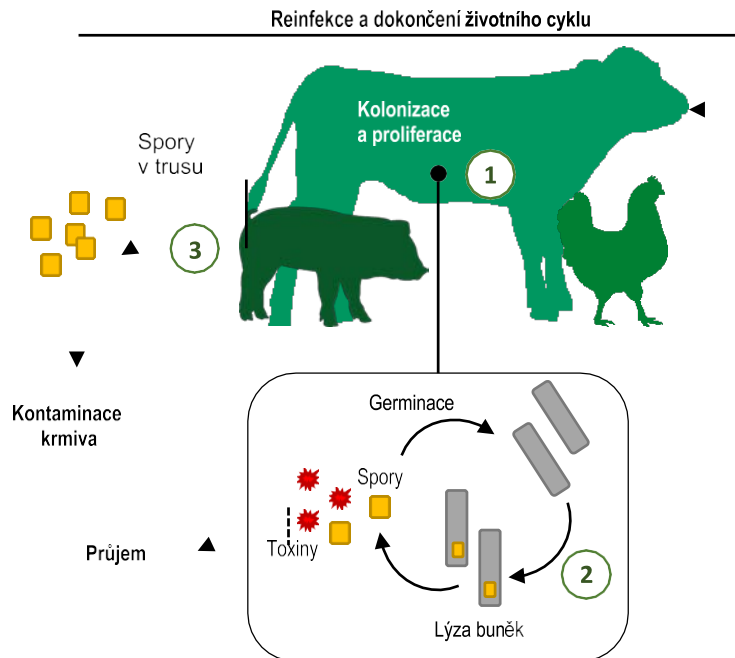
Účinek esenciálních olejů dokazují také studie *in vivo*. Mitsch a kol. (2004) jednoznačně prokázali, že EO významně snížily počet *C. perfringens* ve střevě a trusu brojlerů a může tudíž snižovat riziko NE.

Juneja a kol. (2006) prokázali, že oreganový olej inhiboval germinaci spor *C. perfringens* a růst bakterií na povrchu masa. Obecně platí, že na mase se vyskytují spory *C. perfringens* v důsledku kontaminace jatečných těl trusem. Tento fakt představuje potenciální zdravotní riziko.

# TLUMENÍ KLOSTRIDIOVÝCH INFEKČÍ POMOCÍ ESENCIÁLNÍCH OLEJŮ

## Narušení životního cyklu patogenů

Pro účinné tlumení klostridiové infekce je nezbytné přerušit reprodukční cyklus patogenů. Vedle antibakteriálního účinku má oreganový esenciální olej pozitivní vliv na regeneraci svrchní vrstvy střevní výstelky. To hraje klíčovou úlohu při tlumení množení klostridií ve střevě.



1. DOSTO® Oregano urychluje obnovu zralých střevních buněk a předchází tak patogenní kolonizaci.
2. DOSTO® Oregano napadá buněčnou membránu bakteriálních buněk a inhibuje jejich růst.
3. DOSTO® Oregano inhibuje germinaci sporů a brání reinfekci.

Obrázek 1. Životní cyklus klostridií a mechanismus působení oreganového esenciálního oleje.

Esenciální olej z oregana má přímý účinek na histomorfologii střeva. Khajarern a Khajarern (2002) uvádí, že „hlavní složky oreganového EO mají účinek na svrchní vrstvu zralých střevních absorpčních buněk (enterocytů) a urychlují obnovu zralých enterocytů na povrchu střevních klků“. Tento stav vytváří prostředí, které je nepříznivé pro obligátní nitrobuněčné parazity, jako jsou kokcidie, snižuje patogenní kontaminaci enterocytů a zároveň brání dokončení životního cyklu klostridií. Jak už jsme zmínili, zvířata se subklinickou kokcidiální infekcí jsou náchylnější vůči vzplanutí NE v důsledku klostridiové infekce.

Díky tomu, že oreganový esenciální olej působí antimikrobiálně a moduluje stavbu střeva, může tlumit kolonizaci a proliferaci klostridií ve střevě a pomáhat tak při prevenci stavů, jako je nekrotická enteritida. **DOSTO® Oregano** je navíc důležitým prostředkem prevence reinfekce a také kontaminace potravin patogeny z trusu.

## Literatura

Kačániová M., Vukovič N., Horská E., Šalomon I., Bobková A., Hleba L., Mellen M., Vatňák A., Petrová J. & Bobko M. (2014) Antibacterial activity against Clostridium genus and antiradical activity of the essential oils from different origin, *Journal of Environmental Science and Health, Part B: Pesticides, Food Contaminants, and Agricultural Wastes*, 49:7, 505-512, DOI: 10.1080/03601234.2014.896673

Khajarern J, Khajarern S. The efficacy of origanum essential oils in sow feed. *Int Pig Topics*. 2002;17:17

Mitsch P., Zitterl-Eglseer K., Köhler B., Gabler C., Losa R., & Zimpfernik I. (2004) The Effect of Two Different Blends of Essential Oil Components on the Proliferation of Clostridium perfringens in the Intestines of Broiler Chickens, *Poultry Science* 83:669–675

Juneja V. K., Friedman M. (2007) Carvacrol, Cinnamaldehyde, Oregano Oil and Thymol Inhibit Clostridium Perfringens Spore Germination and Outgrowth in Ground Turkey during Chilling, *Journal of Food Protection*, Vol. 70, No. 1, 2007 Pages 218-222