

Monoglicerydy kwasów tłuszczowych w profilaktyce streptokokozy

W nowoczesnej produkcji trzody chlewnej streptokokoza świń, wywoływana głównie przez *Streptococcus suis*, stanowi istotny problem zdrowotny. Patogen ten kolonizuje górne drogi oddechowe oraz przewód pokarmowy świń i może prowadzić do ciężkich zakażeń ogólnoustrojowych, takich jak posocznica, zapalenie opon mózgowo-rdzeniowych czy zapalenie stawów.

Dr Robert Burek
DPI Global Partners



Choroba dotyka głównie młodych zwierząt w okresach stresu, szczególnie podczas odsadzania. W praktyce fermowej objawia się najczęściej jako nagłe padnięcia, objawy neurologiczne, kulawizny, pogorszenie wyników produkcyjnych. Zakażenie ma często charakter endemiczny – bakteria bytuje w stadzie i uaktywnia się w momentach spadku odporności. Szczególnie niebezpieczny jest okres odsadzania, kiedy stres i zmiany środowiskowe sprzyjają rozwojowi choroby. Badania potwierdzają, że zakażenie prowadzi do silnej reakcji zapalnej i stresowej organizmu, co przekłada się na pogorszenie kondycji zwierząt i wzrost śmiertelności (Munoz-Prieto 2023).

Pomimo skuteczności antybiotykoterapii, narastający problem oporności bakterii ogranicza jej efektywność i wymusza poszukiwanie alternatywnych metod kontroli zakażeń. W tym kontekście coraz większe znaczenie przypisuje się dodatkom paszowym o działaniu przeciwdrobnoustrojowym, w tym również monoglicerydom kwasów tłuszczowych.

Mechanizm działania monoglicerydów

Monoglicerydy kwasów tłuszczowych (np. monolauryna, monokapryna) wykazują szerokie spektrum działania przeciwdrobnoustrojowego wobec bakterii Gram-dodatnich i Gram-ujemnych. Szczególnie wysoką aktywność obserwuje się wobec bakterii Gram-dodatnich, w tym z rodzaju *Streptococcus*.

Mechanizm działania obejmuje:

- destabilizację błony komórkowej bakterii,
- zwiększenie jej przepuszczalności,

- zaburzenie funkcji enzymatycznych i metabolicznych,
- hamowanie wzrostu i namnażania komórek bakteryjnych.

Badania naukowe wykazały, że monoglicerydy są bardziej aktywne przeciwdrobnoustrojowo niż odpowiadające im wolne kwasy tłuszczowe (tab. 1).

Monolauryna należy do najbardziej efektywnych związków tej grupy. Wykazano, że monoglicerydy mogą skutecznie hamować wzrost paciorkowców w warunkach in vitro, przy niskich stężeniach minimalnych (tab. 2).

Wpływ monoglicerydów na mikrobiotę i zdrowie świń

Istotnym elementem działania monoglicerydów jest ich wpływ na mikrobiotę przewodu pokarmowego. Związki te:

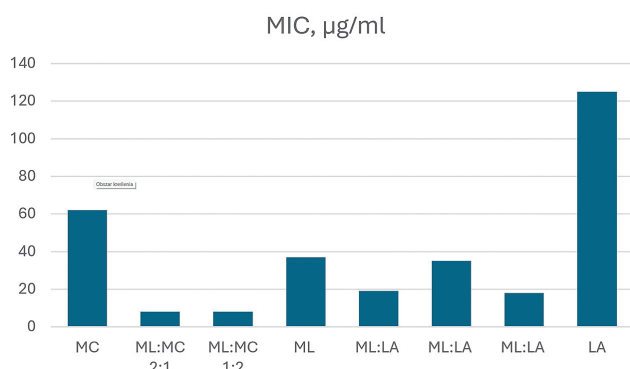
Tabela 1. Wartości MIC (µg/ml) (*) dodatku paszowego określone dla różnych izolatów *S. suis*

| MIC (µg/ml) dla izolatów <i>S. suis</i> serotypu 2 | 10 | 3 | P1/7 | S735 | T15 |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|
| Kwas laurynowy | 640 | 640 | 640 | 640 | 640 |
| Monolaurynian glicerolu | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 |
| Kwas laurynowy + monolaurynian | 320/16 | 320/16 | 320/16 | 320/16 | 320/16 |
| Cynamon | 1250 | 1250 | 1250 | 1250 | 1250 |
| MIC (µg/ml) dla izolatów <i>S. suis</i> serotypu 9 | 5218 | 8067 | 21995 | 21903 | FF4667 |
| Kwas laurynowy | 640 | 640 | 640 | 640 | 640 |
| Monolaurynian glicerolu | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 |
| Kwas laurynowy + monolaurynian | 320/16 | 320/16 | 320/16 | 320/16 | 320/16 |
| Cynamon | 2500 | 2500 | 1250 | 1250 | 1250 |

Tabela 2. Hamujące wzrost bakterii *S. suis* i *E. coli* K88 działanie monoglicerydów kwasów tłuszczowych

| MIC (ppm) | <i>Streptococcus suis</i> (Gram+) | <i>E. coli</i> K88 (Gram-) |
|------------------|-----------------------------------|----------------------------|
| C8 Monokaprylina | 625-1250 | 625-1250 |
| C10 Monokaprin | 78-156 | 625 |
| C12 Monolauryna | 20-39 | 312-625 |

Wykres 1. Potężenie różnych monoglicerydów zapewnia najsilniejsze działanie hamujące rozwój mikroorganizmów (Batowska 2009)



MC: monogliceryd kwasu kaprylowego, ML: monogliceryd kwasu laurynowego, LA: kwas laurynowy

- ograniczają rozwój bakterii patogennych,
- sprzyjają rozwojowi mikroflory korzystnej,
- poprawiają integralność bariery jelitowej,
- zmniejszają reakcję zapalną organizmu.

Streptococcus suis kolonizuje głównie drogi oddechowe i wstępne odcinki przewodu pokarmowego. Namnażanie *Streptococcus suis* i przejście w formę chorobotwórczą są silnie powiązane ze stanem ogólnej odporności zwierzęcia oraz równowagą mikrobiologiczną organizmu.

Interesującym zjawiskiem dotyczącym działania monoglicerydów kwasów tłuszczowych na mikroorganizmy jest wzmocnienie działania mieszanin monoglicerydów w stosunku do pojedynczych związków (Batowska 2009). Najmniejsze stężenie hamujące (MIC) bakterii *Streptococcus* monoglicerydów kwasu kaprylowego i laurynowego wynosi



odpowiednio 62 µg/ml i ponad 120 µg/ml. Mieszanina tych dwóch monoglicerydów może być już skuteczna przy stężeniu mniejszym niż 10 µg/ml (Wykres 1).

To zjawisko jest wykorzystywane przy produkcji dodatków paszowych opartych na monoglicerydach. Do najsukuczniejszych produktów z tej kategorii należy Eastman Protaq Bond 81.

Zastosowanie monoglicerydów w praktyce fermowej

Monoglicerydy stosowane są głównie jako dodatki do paszy lub wody pitnej. Ich zastosowanie jest szczególnie uzasadnione w okresach zwiększonego ryzyka zachorowań: odsadzenie, zmiany żywienia, transport, okresy wysokiej presji infekcyjnej. Ich działanie polega przede wszystkim na ograniczeniu presji bakteryjnej w organizmie, stabilizacji

30. SPECJALIŚCI SPECJALISTOM
Międzynarodowa Konferencja
Lekarzy Chorób Świń



9-10.06.2026 r.
Hotel Metropolo
ul. Orzechowa 11, Kraków

W programie między innymi:

- Wirus grypy w zakażeniach mieszanych świń
- Rola mikroelementów w produkcji świń
- Mikrobiom i zakwaszacz – aspekt kliniczny
- Żywnienie a zdrowotność prosiąt
- Nowo pojawiające się patogeny świń
- Eliminacja PRRS – możliwości i ograniczenia
- Holistyczne strategie ochrony zdrowia świń
- Organizacja rytmicznej produkcji prosiąt
- Dyskusje panelowe z udziałem ekspertów



Rejestracja:
rexan.pl/specjaliscispecjalistom2026



mikrobioty oraz wspieraniu mechanizmów odpornościowych.

W efekcie możliwe jest zmniejszenie liczby przypadków klinicznych streptokokozy oraz ograniczenie stosowania antybiotyków.

Znaczenie biofilmu i możliwości jego ograniczania

Jednym z kluczowych elementów patogenezы *Streptococcus suis* jest zdolność do tworzenia biofilmu, który zwiększa oporność bakterii na antybiotyki oraz utrudnia eliminację zakażenia. Badania nad różnymi substancjami naturalnymi wykazały, że hamowanie biofilmu jest skuteczną strategią ograniczania patogenności tego drobnoustroju. Chociaż bezpośrednich badań dotyczących monoglicerydów i biofilmu *S. suis* jest niewiele, mechanizm działania tych związków (uszkodzenie błon i wpływ na strukturę komórkową) sugeruje ich potencjalną skuteczność również w tym obszarze. Monoglicerydy kwasów tłuszczowych jako estry zbudowane z hydrofilnej cząsteczki glicerolu i lipofilnej cząsteczki kwasu tłuszczowego są rozpuszczalne zarówno w wodzie, jak i w tłuszczach. Niestety w przypadku monoglicerydów kwasów o dłuższych łańcuchach węglowych, takich jak kwas kaprynowy (C8) i kwas laurynowy (C10), uzyskanie wysokich stężeń w roztworach wodnych jest ograniczone. Produktem charakteryzującym się wysokim stężeniem kwasów kaprynowego

i laurynowego jest Eastman Protaq Bond 81. Produkt ten może być bez jakichkolwiek ograniczeń podawany zwierzętom z wodą, dzięki temu działa on skutecznie zarówno na zwierzęta, jak również na bakterie zasiedlające biofilm w instalacji wodnej.

Wpływ na jelita – kluczowy element kontroli choroby

Choć *Streptococcus suis* kojarzony jest głównie z układem nerwowym i oddechowym, ogromne znaczenie ma stan jelit i odporność ogólna zwierząt. Badania na prosiętach wykazały, że monoglicerydy poprawiają strukturę jelit, zwiększając strawność składników pokarmowych, ograniczając liczbę bakterii patogennych i sprzyjają rozwojowi bakterii korzystnych (Longxian 2022).

Dodatkowo w warunkach fermowych zaobserwowano wzrost liczby bakterii *Lactobacillus* i poprawę odporności jelitowej. W wielu przypadkach efekty stosowania monoglicerydów kwasów tłuszczowych są porównywalne do stosowania tlenu cynku (Papadopoulos 2022).

Podsumowanie

Monoglicerydy kwasów tłuszczowych stanowią obiecujące narzędzie wspomagające kontrolę chorób bakteryjnych w produkcji trzody chlewnej. Ich działanie przeciwdrobnoustrojowe wobec bakterii Gram-dodatnich, w tym z rodzaju *Streptococcus*, a także wpływ na mikrobiotę i odporność zwierząt wskazują na ich potencjalną rolę w ograniczaniu zakażeń wywoływanych przez *Streptococcus suis*.

W sytuacji ograniczania stosowania antybiotyków mogą one stanowić ważny element strategii profilaktycznej, jednak wymagają dalszych badań w warunkach praktycznych.

Należy zawsze pamiętać, że produkty oparte na monoglicerydach nie zastąpią leczenia w ostrych przypadkach. Działają najlepiej jako element strategii, a nie pojedyncze rozwiązania. Naszym celem jest niedopuszczanie do sytuacji, aby *Streptococcus suis* jako bakteria stale bytująca w środowisku się uzjadliwiła. Pomimo licznych dowodów na działanie przeciwdrobnoustrojowe monoglicerydów należy podkreślić, że bezpośrednie badania dotyczące ich wpływu na *Streptococcus suis* w warunkach fermowych są nadal ograniczone. Ich skuteczność zależy od dawki, formy preparatu oraz warunków środowiskowych, a działanie ma charakter wspomagający i nie zastępuje leczenia w ostrych przypadkach. Na rynku mamy bardzo dużo produktów zawierających monoglicerydy. Jednakże ich skuteczność nie zawsze oparta jest na rzetelnych badaniach i rejestrowanych obserwacjach fermowych. Dlatego decydując się na wprowadzenie preparatów zawierających monoglicerydy, musimy obserwować, jak dany preparat współdziała z innymi dodatkami i stosowanym programem profilaktyki. ●

SUPLEMENT **trzoda chlewna** TECHNIKA I WYPOSAŻENIE CHLEWNI



www.trzoda.net/suplement-2025