

## MAŚLAN SODU 70% OTOCZKOWANY PASZOWY OD AGREMA POLAND Sp. z o.o.

Maślan sodu otoczkowany stearynianem wapnia jest interesującym dodatkiem przede wszystkim dlatego, że łączy biologiczną aktywność maślanu w przewodzie pokarmowym z możliwością kontrolowanego dostarczenia go do jelita cienkiego. W praktyce paszowej jest to istotna przewaga nad niechronionym maślanem sodu.

### 1. CZYM JEST MAŚLAN SODU I DLACZEGO STOSUJE SIĘ GO W ŻYWIENIU ZWIERZĄT?

Maślan sodu jest solą kwasu masłowego, należącego do krótkołańcuchowych kwasów tłuszczowych – SCFA. Fizjologicznie maślan jest jednym z podstawowych metabolitów fermentacji jelitowej i pełni funkcję nie tylko źródła energii dla enterocytów, lecz również cząsteczki sygnałowej wpływającej na integralność bariery jelitowej, odporność miejscową i skład mikrobioty.

Badania na drobiu pokazują m.in. zwiększenie wysokości kosmków jelitowych, poprawę stosunku wysokości kosmków do głębokości krypt, wzrost liczby komórek kubkowych oraz ekspresji białek tight junction, takich jak claudin-1, ZO-1 czy occludin.

W praktyce oznacza to kilka podstawowych efektów:

- poprawę integralności nabłonka jelitowego,
- zwiększenie powierzchni absorpcyjnej jelita,
- poprawę wykorzystania składników pokarmowych,
- ograniczenie nadmiernej reakcji zapalnej,
- modulację mikrobioty,
- wsparcie odporności błon śluzowych,
- potencjalną poprawę FCR i ADG,
- większą odporność zwierząt na stres żywieniowy, odsadzanie czy zmiany paszy.

### Zastosowania.

**Prosięta odsadzane** – jest to jeden z najbardziej logicznych obszarów zastosowania. Okres odsadzania wiąże się z ograniczeniem pobrania paszy, zmianą mikrobioty, atrofią kosmków i wzrostem przepuszczalności jelita. Przeglądy dotyczące żywienia świń wskazują na potencjał maślanu sodu w zakresie poprawy morfologii przewodu pokarmowego, mikrobioty, bariery jelitowej i parametrów produkcyjnych, choć skala efektu jest zmienna pomiędzy badaniami.

**Brojlery** – szczególnie starter i okres intensywnego rozwoju przewodu pokarmowego. Badania z chronionym maślanem sodu wykazują poprawę parametrów bariery jelitowej, odpowiedzi przeciwzapalnej, właściwości antyoksydacyjnych i w części doświadczeń FCR oraz ADG.

**Nioski i indyki** – przede wszystkim jako element strategii wspierającej zdrowie przewodu pokarmowego i stabilizację mikrobioty.

#### AGREMA Poland Sp. z o.o.

 ul. Szczęśliwa 38A/2, 53-418 Wrocław  
 +48 (71) 388 93 50  
 FAX +48 (71) 388 93 56  
 @ agrema@agrema.pl  
 www www.agrema.pl

BPS S.A. ul. Grzybowska 81, 00-844 Warszawa  
I oddział we Wrocławiu  
PLN 32 1930 1190 2220 0269 2627 0001  
EUR 05 1930 1190 2220 0269 2627 0002  
USD 75 1930 1190 2220 0269 2627 0003

NIP 913-160-03-95  
REGON 021030223  
KRS 0000345268  
Kapitał zakładowy  
50 000 PLN

**Cielęta** – potencjalnie użyteczny w okresie rozwoju przewodu pokarmowego i przechodzenia z żywienia mlecznego na pasze stałe.

### Dozowanie

Jest odpowiedni do stosowania u wszystkich gatunków i kategorii zwierząt (zwierzęta gospodarskie, drób, przeżuwacze i akwakultura).

Może być podawany w paszy, bezpośrednio lub w postaci premiksu, lub w wodzie, w zależności od formy i konkretnych potrzeb.

|             |                |
|-------------|----------------|
| Prosięta    | 0,2 – 0,7 kg/t |
| Tuczniki    | 0,2 – 0,3 kg/t |
| Lochy       | 0,2 – 0,5 kg/t |
| Drób        | 0,2 – 0,3 kg/t |
| Cielęta     | 0,4 – 0,7 kg/t |
| Akwarystyka | 0,2 – 0,4 kg/t |

## 2. DLACZEGO MAŚLAN POWINIEN BYĆ OTOCZKOWANY?

Niechroniony maślan sodu jest:

- bardzo łatwo rozpuszczalny,
- szybko dostępny już w przednich odcinkach przewodu pokarmowego,
- częściowo wykorzystywany zanim dotrze do dalszej części jelita cienkiego,
- silnie higroskopijny,
- charakterystyczny sensorycznie – ma intensywny zapach kwasu masłowego.

Jeżeli celem jest działanie w jelicie czczym, krętym oraz częściowo w jelicie grubym, potrzebne jest spowolnienie jego uwalniania.

Badania nad różnymi systemami ochrony maślanu pokazują, że chroniona postać może skuteczniej dostarczać aktywny związek do dalszych części przewodu pokarmowego.

## 3. CO OZNACZA OTOCZKOWANIE STEARYNIANEM WAPNIA?

Stearynian wapnia jest solą wapniową kwasu stearynowego. Jest związkiem znacznie bardziej hydrofobowym niż maślan sodu.

Technologicznie można wykorzystać go jako barierę/matrycę lipidową otaczającą cząstkę maślanu sodu.

Dzięki temu można oczekiwać:

a/ Mniejszego uwalniania w żołądku

Hydrofobowa warstwa ogranicza natychmiastowe rozpuszczanie maślanu.

b/ Zwiększenia dostarczenia maślanu do jelita cienkiego

To z punktu widzenia zootechnicznego najważniejszy efekt.

### AGREMA Poland Sp. z o.o.

 ul. Szczęśliwa 38A/2, 53-418 Wrocław  
 +48 (71) 388 93 50  
 +48 (71) 388 93 56  
 [agrema@agrema.pl](mailto:agrema@agrema.pl)  
 [www.agrema.pl](http://www.agrema.pl)

BPS S.A. ul. Grzybowska 81, 00-844 Warszawa  
I oddział we Wrocławiu  
PLN 32 1930 1190 2220 0269 2627 0001  
EUR 05 1930 1190 2220 0269 2627 0002  
USD 75 1930 1190 2220 0269 2627 0003

NIP 913-160-03-95  
REGON 021030223  
KRS 0000345268  
Kapitał zakładowy  
50 000 PLN

c/ Bardziej równomiernej ekspozycji jelita na maślan

Nie powstaje wyłącznie bardzo wysokie stężenie w przednim odcinku przewodu pokarmowego.

d/ Poprawy właściwości sensorycznych dodatku

Otoczkowanie ogranicza charakterystyczny, ostry zapach kwasu masłowego.

e/ Ograniczenia higroskopijności

Ma to znaczenie dla:

- magazynowania,
- sypkości,
- dozowania,
- produkcji premiksów,
- trwałości produktu.

f/ Poprawy stabilności technologicznej

Dobrze wykonana mikroenkapsulacja ułatwia stosowanie produktu w przemysłowej produkcji pasz.

#### 4. MECHANIZM BIOLOGICZNY – DLACZEGO DOSTARCZENIE MAŚLANU DALEJ W JELICIE JEST TAK WARTOŚCIOWE?

Maślan działa wielotorowo. Jest substratem energetycznym dla komórek nabłonka przewodu pokarmowego. W wielu doświadczeniach obserwuje się większą wysokość kosmków oraz korzystniejszy stosunek villus height/crypt depth.

Praktyczny rezultat: większa powierzchnia jelita → potencjalnie lepsze wykorzystanie białka, energii, minerałów i innych składników paszy. Dbą o „szczelność jelita”.

Maślan wpływa na ekspresję białek odpowiedzialnych za połączenia między enterocytami.

W doświadczeniach na brojlerach obserwowano m.in. wzrost ekspresji claudin-1, ZO-1 i occludin.

Obserwowany wzrost liczby komórek kubkowych i ekspresji mucyn może zwiększać fizyczną ochronę nabłonka. W badaniach obserwowano zmniejszenie markerów prozapalnych i wzrost markerów przeciwzapalnych, np. IL-10. Maślan może wpływać zarówno bezpośrednio na środowisko przewodu pokarmowego, jak i pośrednio poprzez nabłonek i inne SCFA. Badania z chronionym maślanem wskazują na zmiany struktury mikrobioty i wzrost niektórych grup bakterii związanych z produkcją SCFA.

#### 5. NAJWAŻNIEJSZE MECHANIZMY DZIAŁANIA.

Chroniony maślan sodu powinien być komunikowany poprzez pięć mechanizmów.

##### A. Intestinal barrier.

Maślan może wspierać ekspresję białek odpowiedzialnych za szczelność nabłonka, m.in.:

#### AGREMA Poland Sp. z o.o.

 ul. Szczęśliwa 38A/2, 53-418 Wrocław  
 +48 (71) 388 93 50  
 +48 (71) 388 93 56  
 [agrema@agrema.pl](mailto:agrema@agrema.pl)  
 [www.agrema.pl](http://www.agrema.pl)

BPS S.A. ul. Grzybowska 81, 00-844 Warszawa  
I oddział we Wrocławiu  
PLN 32 1930 1190 2220 0269 2627 0001  
EUR 05 1930 1190 2220 0269 2627 0002  
USD 75 1930 1190 2220 0269 2627 0003

NIP 913-160-03-95  
REGON 021030223  
KRS 0000345268  
Kapitał zakładowy  
50 000 PLN

- claudin-1,
- occludin,
- ZO-1.

W badaniach na brojlerach chroniony maślan sodu zwiększał ekspresję markerów bariery jelitowej i poprawiał morfologię jelita.

#### B. Villus development.

Maślan może korzystnie wpływać na:

- wysokość kosmków,
- stosunek villus height : crypt depth,
- powierzchnię absorpcyjną przewodu pokarmowego.

#### C. Mucus barrier.

Szczególnie interesujący jest wpływ na:

- komórki kubkowe,
- MUC2,
- wydzielanie śluzu.

W doświadczeniach na prosiętach chroniony maślan zwiększał liczbę komórek wydzielających mucyny i poprawiał parametry bariery jelitowej.

#### C. Gut microbiota.

Chroniony maślan wpływa korzystnie na środowisko mikrobiologiczne jelita oraz produkcję SCFA.

W badaniach brojlerów obserwowano zmianę mikrobioty oraz większą zawartość kwasu masłowego i propionowego w dalszych częściach przewodu pokarmowego.

### 6. WAŻNA PRZEWAGA NAD „ZWYKŁYM” MAŚLANEM SODU.

| Maślan sodu niechroniony                                                  | Maślan sodu otoczkowany                |
|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| szybkie rozpuszczanie                                                     | kontrolowane uwalnianie                |
| duża dostępność proksymalnie                                              | większa dostępność dystalnie           |
| intensywny zapach                                                         | ograniczony zapach                     |
| większa higroskopijność                                                   | lepsza sypkosć                         |
| krótszy czas ekspozycji jelitowej                                         | dłuższa ekspozycja                     |
| niższa efektywność dostarczenia do dalszych odcinków przewodu pokarmowego | większy potencjał działania jelitowego |

#### AGREMA Poland Sp. z o.o.

 ul. Szczęśliwa 38A/2, 53-418 Wrocław  
 +48 (71) 388 93 50  
 +48 (71) 388 93 56  
 agrema@agrema.pl  
 www.agrema.pl

BPS S.A. ul. Grzybowska 81, 00-844 Warszawa  
 I oddział we Wrocławiu  
 PLN 32 1930 1190 2220 0269 2627 0001  
 EUR 05 1930 1190 2220 0269 2627 0002  
 USD 75 1930 1190 2220 0269 2627 0003

NIP 913-160-03-95  
 REGON 021030223  
 KRS 0000345268  
 Kapitał zakładowy  
 50 000 PLN

## 7. KRÓTKIE PODSUMOWANIE.

### TARGETED BUTYRATE DELIVERY:

Otoczkowanie ogranicza przedwczesne uwalnianie i zwiększa szansę dostarczenia maślanu do dalszych części przewodu pokarmowego.

### GUT BARRIER SUPPORT:

Wsparcie kosmków, tight junctions, komórek kubkowych i integralności nabłonka.

### PERFORMANCE SUPPORT™:

Potencjalna poprawa wykorzystania paszy, FCR, ADG i odporności zwierząt na stres żywieniowy – zależna od dawki i warunków produkcyjnych.

### PALM-FREE / EUDR-READY COATING:

Stearynian wapnia pochodzenia niepalmowego jest surowcem wygodnym ponieważ wyłącza obowiązek w zakresie Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (Ue) 2023/1115 z dnia 31 maja 2023 r.

### AGREMA Poland Sp. z o.o.

 ul. Szczęśliwa 38A/2, 53-418 Wrocław  
 +48 (71) 388 93 50  
 +48 (71) 388 93 56  
 [agrema@agrema.pl](mailto:agrema@agrema.pl)  
 [www.agrema.pl](http://www.agrema.pl)

BPS S.A. ul. Grzybowska 81, 00-844 Warszawa  
I oddział we Wrocławiu  
PLN 32 1930 1190 2220 0269 2627 0001  
EUR 05 1930 1190 2220 0269 2627 0002  
USD 75 1930 1190 2220 0269 2627 0003

NIP 913-160-03-95  
REGON 021030223  
KRS 0000345268  
Kapitał zakładowy  
50 000 PLN