



# Mikrobiologiczne stymulatory zakiszania pasz objętościowych - doskonały sposób przygotowania znakomitej kiszonki

mgr inż. Waldemar Budziński – Doradca żywieniowy

## Co to są kiszonki?

1. Kiszonki są to pasze powstałe w wyniku procesu kiszenia całych lub pociętych roślin (lucerna, trawy, kukurydza) oraz innych surowców pochodzenia roślinnego.
2. W wyniku zebrania, podsuszenia, zwiezenia, ubicia zakiszane materiału i odcięcia powietrza, zostaje wywołana fermentacja mlekowa.
3. Do zakiszenia zebranej masy dochodzi dzięki wytwarzającemu się kwasowi mlekowemu.
4. Kwas ten produkowany jest w procesie fermentacji przez bakterie kwasu mlekowego znajdujące się na roślinach i dostarczane poprzez dodanie inokulantów.
5. Kwas mlekowy hamuje rozwój mikroorganizmów niepożądanych wywołujących straty cukrów, rozpad białka lub produkujących substancje szkodliwe.

### KLUCZ DLA SPORZĄDZENIA DOBREJ KISZONKI

1. Zbierać zieloną masę we właściwym okresie wegetacji.
2. Unikać zbioru w czasie deszczowej pogody.
3. Zbierać z odpowiednim poziomem suchej masy zakiszane materiału 30 - 45 %.
4. Ciąć na prawidłową długość.
5. Unikać zanieczyszczenia ziemią (popiół poniżej 10% SM).
6. Stosować inokulanty zgodnie z zaleceniami producenta.
7. Szybko napęlić, dobrze ugnieść i przykryć silos.
8. Unikać dostępu powietrza.

### NAJWAŻNIEJSZE JEST SZYBKIE ZAPEŁNIENIE SIŁOSU I DOKŁADNE UBIECIE

Podstawową zasadą zakiszania jest szybkość sporządzenia kiszonki i zamknięcie zbiornika. Napęlenie i przykrycie zbiornika powinno odbyć się w jak najkrótszym czasie – najlepiej w ciągu jednego, dwóch dni. Szczególnie ważne jest bardzo dobre ugniecenie zakiszane surowca w celu usunięcia znajdującego się w nim powietrza, co hamuje rozwój mikroorganizmów tlenowych. Ponadto należy pamiętać o szczelnym przykryciu silosu w celu ochrony przed ulatnianiem się dwutlenku węgla i zabezpieczeniem przed dostępem powietrza, który sprzyja rozwojowi pleśni i drożdży, które mają dużą zdolność pobierania wody ze środowiska i szybko rozwijają się w wierzchnich warstwach zakiszane masy powodując straty składników pokarmowych i niebezpieczeństwo powstania mikotoksyn. 1m<sup>3</sup> dobrze ugniecionej kiszonki z pociętej lucerny i trawy powinien ważyć około 600-650 kg a kukurydzy około 800 kg.

### JAK PRZEBIEGA PROCES KISZENIA?

W początkowej fazie zakiszania następują procesy oddychania zebranej masy. Bakterie tlenowe wykorzystują węglowodany rozpuszczalne, które są potrzebne do rozwoju bakterii kwasu mlekowego. Procesy oddychania wiążą się z produkcją wody i ciepła w zakiszane masie, co może zmniejszać strawność składników pokarmowych. W tej fazie dochodzi niekiedy, także do rozpadu białka roślinnego, najpierw do aminokwasów, a następnie do amoniaku i amin. Powinniśmy dążyć do tego aby proces ten trwał jak najkrócej (kilka godzin). Najlepszym sposobem jest dokładne i szybkie ugniecenie oraz dodawanie do zakiszane materiału biostymulatorów, które zawierają bakterie kwasu mlekowego. Bakterie te mają zdolność szybkiego namnażania się, wykorzystują cukry rozpuszczalne kilkakrotnie szybciej niż epifityczne bakterie tego kwasu oraz produkują duże ilości kwasu mlekowego. Kwaśne środowisko zmniejsza aktywność enzymów rozkładających białko.



## OPTIMALNY SKŁAD DODATKÓW WSPOMAGAJĄCYCH ZAKISZANIE

Istotą kiszenia pasz jest ich konserwacja kwasami organicznymi. W przypadku dodatków mikrobiologicznych jest to kwas mlekowy. Jest on wytwarzany przez bakterie homo i heterofermentatywne. Bakterie homofermentatywne produkują głównie kwas mlekowy, natomiast bakterie heterofermentatywne produkują kwas mlekowy oraz dodatkowo kwas octowy, propionowy, etanol czy dwutlenek węgla. Spośród bakterii produkujących kwas mlekowy wyselekcjonowano najlepsze dla potrzeb zakiszania pasz szczepy prowadzące kontrolowany proces zakiszania. Właściwie przebiegający proces fermentacji powinien być procesem sterowanym przez odpowiednio dobraną kompozycję bakterii. Kompozycję, która będzie obejmować swoim składem bakterie najszybciej produkujące kwas mlekowy w zmieniającym się w trakcie zakiszania środowisku kiszonki. Fermentacja przebiega w dwóch głównych fazach z udziałem zróżnicowanych i odpowiednio dobranych grup bakterii kwasu mlekowego.

**Pierwszy etap fermentacji** – błyskawiczna produkcja kwasu mlekowego. *Enterococcus faecium* - bakterie wybrane na start. Tylko nieliczne wśród bakterii mlekowych mają zdolność do bardzo szybkiego i skutecznego zasiedlenia świeżej masy roślinnej. Należą do nich *Enterococcus faecium*, które potrzebują zaledwie 18 minut aby podwoić swoją ilość w świeżo zakiszonym materiale. Tak szybkie zasiedlenie środowiska przez *Enterococcus faecium* redukuje do minimum szansę występowania w kiszonce mikroorganizmów patogennych: clostridii, enterobakterii, drożdży czy pleśni. ***Enterococcus faecium* to idealna bakteria „startowa”, która znalazła miejsce w inokulantach proponowanych hodowcom przez Polmass SA.**

**Drugi etap fermentacji** - kontynuacja i pogłębienie procesu kiszenia. *Lactobacillus plantarum* – bakteria wyselekcjonowana na drugą fazę zakiszania. *Enterococcus faecium* to „sprinter”, który przygotowuje optymalne warunki dla następnej fazy kiszenia. Bakterie typu „starter” intensywnie obniżają pH w zakiszonym materiale. Nowe warunki i niższe pH w środowisku kiszonki uaktywniają kolejny szczep fermentacji mlekowej, tj. *Lactobacillus plantarum*. Szczep *Lactobacillus plantarum*. To typowy „długodystansowiec”. Efektem jego działania jest dalszy spadek pH zakiszanych pasz do poziomu 4,0 – 4,5. Na tym etapie populacja bakterii mlekowych wzrasta do poziomu  $10^9$  - $10^{11}$  jtk (jednostek tworzących kolonie) w 1g kiszonki. ***Lactobacillus plantarum* to idealna bakteria „finiszowa”, która znalazła miejsce w inokulantach proponowanych hodowcom przez Polmass SA.**

Bakterie o właściwościach „startowych” i „finiszowych” są podstawową bazą dla inokulantów proponowanych przez Polmass SA. Kompozycje inokulantów są uzupełniane przez 2 kolejne szczepy bakterii wspomagających. Są to:

***Pediococcus acidilactici*** – bakterie te wspomagają proces kiszenia, poprawiają walory organoleptyczne kiszonek, redukują produkcję gazów, a w konsekwencji ograniczają straty suchej masy. Redukują także ilość clostridiów i listerii.

***Lactobacillus buchneri*** – bakterie, które stabilizują proces kiszenia i sprawdzają się w „grze zespołowej”. Heterofermentatywne bakterie *Lactobacillus buchneri* namnażają się w świeżej masie roślinnej wyraźnie wolniej niż inne bakterie mlekowe, dlatego nie dominują w początkowych fazach fermentacji. Bakterie te produkują dodatkowo kwas octowy, propionowy oraz glikol propylenowy w końcowej fazie fermentacji, co zamyka i utrwala procesy zakiszania i zapobiega wtórnej fermentacji. Produkcja glikolu propylenowego ma miejsce po około 60 dniach fermentacji. *Lactobacillus buchneri* dodatkowo redukuje występowanie w kiszonkach drożdży i pleśni, a także zapobiega zagrzewaniu kiszonki. *Lactobacillus buchneri* to idealna bakteria stabilizująca. Uaktywnia się na finiszu kiszenia, zapobiega wtórnej fermentacji.

## STOSOWANIE INOKULANTÓW. MODA CZY KONIECZNOŚĆ?

Ilość bakterii produkujących kwas mlekowy, która powinna znajdować się w dobrej kiszonce to 100 000 jtk w 1g zakiszanej paszy. Liczne analizy i testy żywieniowe wykonane przez naszą firmę oraz wyniki badań laboratoriów uczelnianych i instytutów naukowych jednoznacznie dają podstawę do wyrażenia następujących wniosków:

Proces kiszenia pasz objętościowych w obecności inokulantów o właściwym składzie i koncentracji powoduje, że pasze te:

- mają korzystniejszy profil lotnych kwasów tłuszczowych, są mniej podatne na wtórną fermentację i nie zagrzewają się,
- są trwalsze po wyjęciu z silosu i na stole paszowym, nie są porażane przez pleśnie i drożdże oraz są chętniej pobierane przez zwierzęta.

W konsekwencji dawki pokarmowe mogą zawierać mniej pasz treściwych. Taka konstrukcja diety pozwala na jej korzystniejszą strukturę fizyczną dawki. W dobie permanentnego zagrożenia krów mlecznych kwasicą zwacza argument ten nabiera niebagatelного znaczenia.

## MOŻESZ MIEĆ OGROMNY WPŁYW NA PROCES KISZENIA

Należy jednak pamiętać, że zarówno biologiczne, jak i chemiczne dodatki do zakiszania będą skuteczne w działaniu tylko wtedy, gdy cały proces kiszenia zostanie prawidłowo przeprowadzony. Mają one na celu ułatwienie przebiegu procesu fermentacji, a nie jego zastąpienie. Doradcy żywieniowi Polmass S.A. propagują tę samą zasadę: **„jeśli nie zachowałeś reżimu technologicznego podczas produkcji kiszonek to żaden inokulant tego za Ciebie nie zrobi. Jeśli jednak zachowałeś wszystkie wymogi to nie stać Cię aby nie zastosować inokulantu”.**



## KISZONKA NIE MA DLA NAS TAJEMNIC!

Analizę kiszonek przeprowadzamy na miejscu w gospodarstwie. Specjaliści Polmass S.A już trzecią dekadę doradzają przy sporządzaniu kiszonek. Zrobiliśmy już kilkadziesiąt milionów ton pasz objętościowych z hodowcami, którzy ufają nam przez wiele kolejnych lat. Dlatego kiszonki nie mają dla nas tajemnic. Efektywność prowadzonych konsultacji umożliwia stosowanie do analiz specjalistycznej aparatury - przenośnego laboratorium AGRI NIR. Technologia NIRS wykorzystuje zasadę spektrometrii bliskiej podczerwieni. Jest to wygodny i szybki sposób analizy pasz, pozwalający w krótkim czasie zmierzyć skład chemiczny kisonki i jej parametry takie jak białko, skrobia, włókno ADF i NDF, sucha masa, popiół surowy. Szybkie oraz dokładne oznaczenie wartości pokarmowej kisonki daje naszym doradcom możliwość optymalizacji dawki pokarmowej i wprowadzanie do niej niezbędnych zmian związanych z aktualnie skarmianymi paszami. Nasi doradcy mierzą także temperaturę kisonki w silosach, odczyn pH oraz gęstość zakiszonego materiału.

## CECHY INOKULANTÓW

- starannie skomponowany zestaw bakterii wzajemnie się uzupełniających w działaniu,
- wysoka koncentracja bakterii kwasu mlekowego,
- aktywność bakterii przy szerokim zakresie suchej masy (28-45%),
- tolerancja bakterii na niskie pH (nawet poniżej 4,0),
- bezpieczne w stosowaniu, nie powodujące korozji sprzętu i nie stanowiące zagrożenia dla zdrowia obsługi,
- produkty naturalne.

## KORZYŚCI STOSOWANIA INOKULANTÓW:

- zdrowsze stado, czyli mniej chorób metabolicznych w stadzie,
- tańsze białko i energia w dawce pokarmowej,
- wyższa i tańsza produkcja mleka od krowy.



AgriNir - przenośne laboratorium do zastosowania na miejscu, w gospodarstwie. Służy do badania wartości pokarmowej kiszonek i analizy pasz.