



Wysłodki prasowane

*– interesujące informacje dotyczące
zakiszania i skarmiania*

Wysłodki prasowane – interesujące informacje dotyczące zakiszania i skarmiania

1.	Wprowadzenie: co to są wysłodki prasowane?	4
2.	Skład i standardy jakościowe	6
3.	Zakiszanie wysłodków prasowanych	7
3.1	Ogólne zasady zakiszania	8
3.2	Specyfika silosów przejazdowych	9
3.3	Zakiszanie w rękawach foliowych	9
3.4	Wysłodki prasowane w balotach	10
3.5	Zabezpieczenie jakości w czasie kiszenia i przy wybieraniu kisonki	11
3.6	Specyficzne pytania dotyczące zakiszania	13
4.	Karmianie wysłodkami prasowanymi bydła, owiec, trzody chlewnej	17
5.	Sposób postępowania w przypadku problemów	22
6.	Materiał źródłowy	26

Wprowadzenie: co to są wysłodki prasowane?



Wysłodki prasowane są materiałem paszowym, który powstaje przy produkcji cukru z buraków cukrowych. Dostarczone buraki po umyciu są najpierw pokrojone na krajalnicach na małe, długie pasemka (krajanka). Umożliwia to uzyskanie dużej powierzchni, która decyduje o stopniu wysłodzenia cukru w następnym etapie produkcji. Krajanka jest mieszana z gorącą wodą o temperaturze ok. 70° C, która powoduje rozpuszczenie i wypłukanie cukru zawartego w komórkach krajanki buraków. Ostatecznie w ekstraktorze zostają od siebie rozdzielone woda z cukrem i wysłodki. Razem z sokiem surowym powstają tzw. wysłodki mokre z zawartością suchej masy (s.m.) ok. 12%. Na-

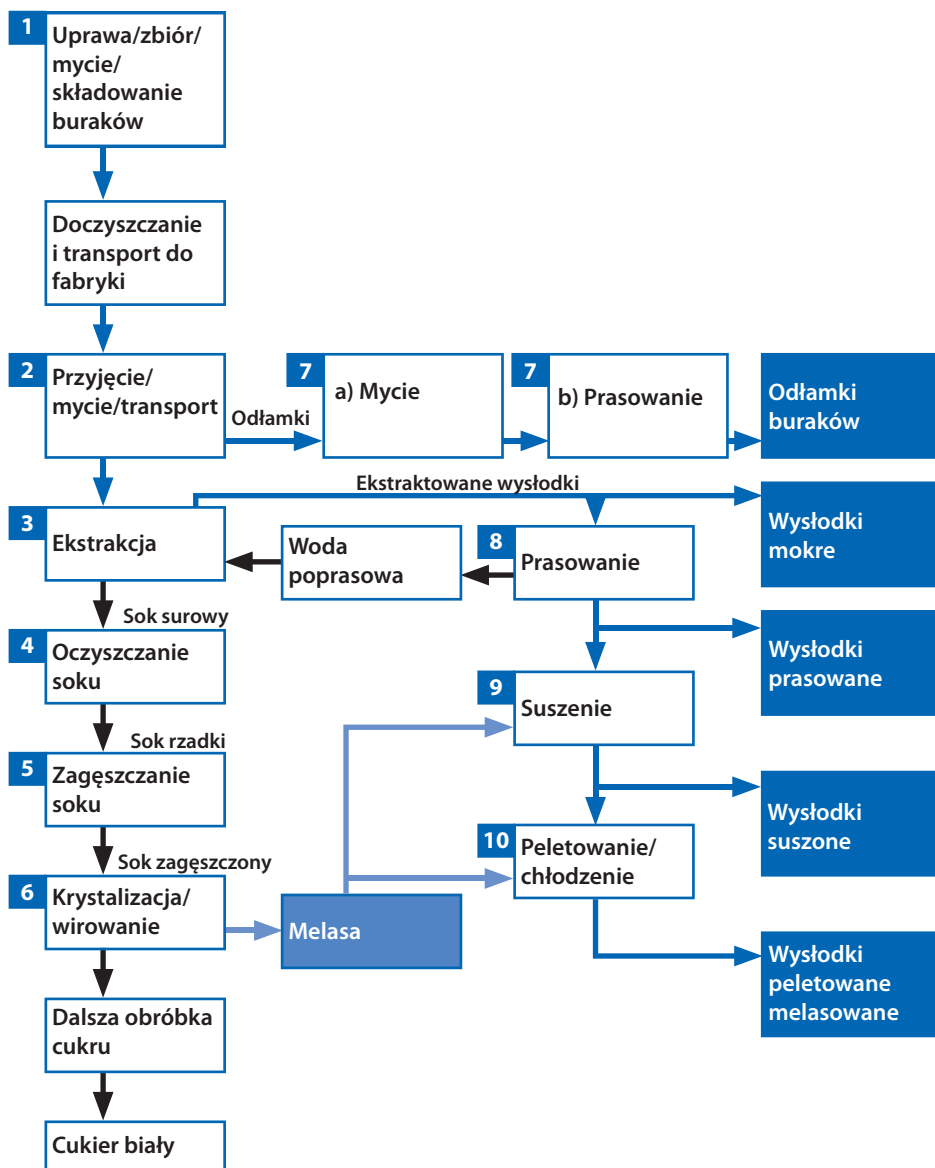
stępnie pozostający jeszcze w tych wysłódkach sok surowy zostaje z nich wypraszowany. W ten sposób powstają wysłodki prasowane z zawartością suchej masy na poziomie 22% ± 1%

W wysłódkach przeznaczonych do zakiszania zabezpiecza się zawartość s.m. na poziomie 20 – 24%. Produkt z wyższą zawartością s.m. (> 27%) zostaje przeznaczony do wysuszenia.

Produkowane wysłodki suche są dostarczane do klienta jako melasowane lub nie w formie wiórek albo jako peletowane.

Po wypraszowaniu gorące wysłodki o temp. ok. 55 - 60° C, w zależności od przyjętych w cukrowni rozwiązań technologicznych trafiają niezwłocznie do silosu lub na płytę załadunkową. Logistyka transportu w cukrowni gwarantuje, że świeże wysłodki prasowane są niezwłocznie dostarczane do rolnika.

Schemat produkcji wyśłodków



Skład i standardy jakościowe

Celem przerobu buraków cukrowych jest produkcja cukru, która podlega ostrym wymaganiom w zakresie bezpieczeństwa produktów żywnościowych. Te wymagania dotyczą także bezpieczeństwa produkcji materiałów paszowych. Stosowanie systemów zabezpieczających jakość ma tutaj długą tradycję.

Wysłodki prasowane ze względu na posiadane parametry tj. s.m. na poziomie 20 – 24%, włókno surowe poniżej 25% w s.m. oraz zawartość popiołu nierozpuszczalnego w HCL poniżej 4,5% w s.m. są paszą wykorzystywaną do karmienia zwierząt gospodarskich zgodnie z obowiązującymi normami żywieniowymi.

Produkcja wysłodków prasowanych podlega wysokim standardom jakościowym i bezpieczeństwa.

Kiszonka z wysłodków prasowanych nie różni się istotnie składem od świeżych wysłodków prasowanych. Zawartość cukru redukuje się poprzez wytwarzanie kwasu mlekowego w czasie procesu fermentacji.

Wysłodki prasowane zaliczane są do pasz soczystych bogatych w energię. Ich wartość pokarmową przedstawia poniższa tabela (źródło: DLG 1997, 2005):

Tabela 1: **Zawartość składników pokarmowych w 1 kg suchej masy (s.m.)**

		Wysłodki prasowane
Sucha masa	%	22
na kg s.m.		
Włókno surowe	g	209
Białko ogółem	g	109
Związki bezazotowe wyciągowe (BAW)	g	599
Cukier	g	31
Wapń	g	10,9
Fosfor	g	0,9

Zakiszanie wysłódków prasowanych

Zakiszanie jako proces fermentacji kwasu mlekowego w warunkach beztlenowych jest jednym z najważniejszych sposobów konserwacji pasz. Zazwyczaj przy zakiszaniu np. kukurydzy lub traw mamy do czynienia z tzw. fermentacją zimną, która przebiega w temperaturze poniżej 30° C.

W przeciwieństwie do tego wysłodki prasowane zakiszają się w warunkach tzw. fermentacji gorącej.

Krajanka buraków jest w fabryce wysładzana przy temperaturze ok. 70° C, dlatego wysłodki prasowane opuszczają prasy wysłódkowe w gorącym stanie i pomimo przeładunku wskazują temperaturę ok. 50° C. Optymalny przebieg procesu konserwacji możliwy jest przy wysokich temperaturach zakiszanej masy. Spadek temperatury wysłódków prasowanych podczas transportu lub krótkiego międzyskładowania (do 24 godz.) jest niewielki.

Najlepiej zakiszyć wysłodki prasowane niezwłocznie po ich dostarczeniu do gospodarstwa.

W wyniku szybkiego i starannego zakiszania wysłódków prasowanych uzyskuje się wysokowartościowy materiał paszowy.

Zakiszanie mieszane

Wysłodki prasowane znakomicie nadają się do mieszanego zakiszania z kukurydzą lub odławkami buraków.

Mieszanaka z kukurydzą silosową jest możliwa np. w proporcji objętościowej 1:2 - decydujący jest tutaj przede wszystkim udział materiału paszowego w dawce żywieniowej. Różne komponenty mogą być użyte warstwowo lub wymieszane.

Doskonałe zabezpieczenie przyzmy wysłódków prasowanych uzyskuje się poprzez przykrycie ich warstwą odławków buraczanych. Warstwa ta zapewnia odcięcie dostępu powietrza i wystarczająco obciąża zakiszany materiał. Odławki buraczane w formie kiszonki pozytywnie wpływają na pobranie paszy. Dzięki temu następuje dalsza minimalizacja strat zakiszania.

3.1 Ogólne zasady zakiszania



Wytworzenie kiszonki z wysłodków prasowanych o wysokiej jakości i wartości wymaga dużej troski wszystkich uczestników biorących udział w tym procesie. Cukrownia jako producent wysłodków prasowanych gwarantuje jakość produktu z fabryki, lecz wpływ na udaną kiszonkę ma także przewoźnik, firma wykonująca usługowe zakiszanie oraz przede wszystkim sam rolnik.

Wymienione poniżej wskazania stanowią podstawę do uzyskania wysoko wartościowej kiszonki z wysłodków prasowanych:

- przy planowaniu zakiszania wysłodków prasowanych należy zwrócić uwagę na wielkość silosu (dzienną ilość pobrania kiszonki z silosu) oraz plac do magazynowania (utwardzenie, czystość, miejsce otwarcia silosu zabezpieczyć przed wpływem wiatru),
- wysłodki prasowane powinny być zakiszane w stanie ciepłym bezpośrednio po ich dostarczeniu do gospodarstwa,
- należy zwracać uwagę na czystość nie tylko przy transporcie, lecz również podczas zakiszania (wprowadzenie zanieczyszczeń, a z nim niekorzystnych mikroorganizmów zagraża stabilizacji wytworzonej kiszonki),
- należy unikać dodatkowego międzyskładowania wysłodków przed zakiszaniem (jeżeli to konieczne to wybranie miejsce należy oczyścić i zdezynfekować),
- należy szybko napełnić silos,
- należy zwracać uwagę na dobre ugniatanie i staranne przykrycie kiszonki,
- zamknięty silos należy regularnie kontrolować pod kątem uszkodzeń folii i w razie potrzeby wykonać konieczne naprawy,
- należy przestrzegać właściwego okresu zakiszania (min. 6 tygodni; patrz także rozdział 3.6) w celu zapewnienia niezbędnego schłodzenia kiszonki,
- należy zabezpieczyć właściwy posuw w wybieraniu kiszonki (0,2 m/dzień w okresie zimy i 0,4 m/dzień latem).

3.2 Specyfika silosu przejazdowego

Ważne jest szybkie napełnienie silosu i staranne ugniecenie wysłdków. Można to zrobić traktorem (wskazane bliźniacze koła lub gąsienice) lub łyżką ładowacza czołowego lub po prostu udeptać.

W celu zapewnienia wystarczającego i równomiernego schłodzenia kiszonki wysokość silosu nie powinna być większa niż 2 m.

W praktyce sprawdziło się położenie foli silosowej wykładanej od środka silosu przejazdowego poprzez obie ściany boczne. Folię po napełnieniu wysłdkami silosu i ich ugnieceniu należy złożyć do środka, a następnie wykonać ostateczne przykrycie. Zabezpiecza to przed dostępem wody do silosu z boków.



Należy niezwłocznie i starannie odciąć dostęp powietrza. Dobre wyniki uzyskuje się, gdy przyzma jest najpierw okryta cienką folią (np. budowlaną), a następnie folią silosową nieprzepuszczalną dla powietrza i odporną na promieniowanie UV. Folię silosową należy odpowiednio obciążyć, aby wyeliminować dostęp powietrza do przyzmy. Do jej obciążenia najlepiej nadaje się piasek, ziemia lub worki z piaskiem. Przykrycie oponami nie jest najlepszym rozwiązaniem, ponieważ nie przylegają one ściśle do zakiszane materiału.

3.3 Zakiszanie w rękawach foliowych

W tej technologii zakiszania świeże wysłdki prasowane wtłaczane są do rękawa foliowego przy pomocy specjalistycznej prasy.

Zalety zakiszania w rękawach foliowych:

- minimalizacja strat energii i suchej masy poprzez bardzo szybkie odcięcie dostępu powietrza do zakiszanej masy i równomierne ugniecenie,
- zmniejszenie ryzyka wtórnej fermentacji dzięki małej powierzchni wybierania,
- elastyczność przy wyborze miejsca składowania.



Średnica rękawa decyduje o posuwie w wybieraniu kiszonki: przy średnicy 1,90 m na długości 1 mb. składowane jest ok. 2,0 t. wysłodków prasowanych, natomiast przy średnicy 3,0 m ok. 5 t. wysłodków. Szeroka oferta w zakresie rozmiarów rękawów pozwala optymalnie dopasować ich wielkość do pogłowia zwierząt w gospodarstwie, a tym samym do ilości dziennego pobrania kiszonki i zapewnienia właściwego posuwu w rękawie.

Tabela 2: **Przegląd rozmiarów rękawów, ilości składowania, posuwu**

Ø (cale)	Rozmiar rękawa	t / rękaw	t / mb	Ilość krów mlecznych ¹⁾	
				zima	lato
6,5'	1,95 x 60 m	110	2,0	50	100
8'	2,40 x 45 m	140	3,5	90	175
	2,40 x 60 m	190	3,5	90	175
	2,40 x 75 m	240	3,5	90	175
9'	2,70 x 45 m	165	4,1	100	200
	2,70 x 60 m	230	4,1	100	200
	2,70 x 75 m	290	4,1	100	200
10'	3,00 x 45 m	200	5,0	125	250
	3,00 x 60 m	275	5,0	125	250
	3,00 x 75 m	350	5,0	125	250
	3,00 x 90 m	425	5,0	125	250

1) Minimalna ilość krów mlecznych (10 kg wysłodków prasowanych na krowę i dzień) do uzyskania posuwu w wybieraniu kiszonki: 0,2 m na dzień zimą i 0,4 m na dzień latem

Powyższe obliczenia przyjęto na podstawie ilości wysłodków prasowanych skarmianych w ilości 10 kg na zwierzę w ciągu dnia. Przy wyższych udziałach w dawce żywieniowej zmniejsza się odpowiednio niezbędną ilość zwierząt.

3.4 Wysłodki prasowane w balotach

Zakiszanie wysłodków prasowanych możliwe jest także w okrągłych balotach, które stanowią najmniejszą „jednostkę opakowania”. Baloty z wysłodkami ważą ok. 1,2 t i są odpowiednie przede wszystkim dla gospodarstw z małym pogłowiem zwierząt. Są łatwe w składowaniu i w obsłudze. W przeciwieństwie do rękawów foliowych w balotach stopień sprasowania kiszonki jest większy (w zależności od zawartości suchej masy ok. 1 t/m³), co ułatwia ich magazynowanie. Oprócz



tego, wysłodki prasowane w balotach schładzają się szybciej. Przy zakiszeniu w silosach lub w rękawach foliowych kisonkę z wysłodków prasowanych można skarmiać najwcześniej po 6 tygodniach, natomiast w przypadku balotów ich otwarcie jest możliwe już po ok. 2 tygodniach. Technologia zakiszania wysłodków prasowanych w balotach jest droższa, jednak przy właściwym obchodzeniu się z balotami zapewnia ona kisonkę prawie bez strat.

3.5 Zabezpieczenie jakości w czasie zakiszania i przy wybieraniu kisonki

Każdy silos potrzebuje ciągłego „nadzoru”. W tym celu niezbędna jest regularna kontrola foli przykrywającej silos lub rękawa foliowego w zakresie uszkodzeń, a w razie konieczności wykonanie niezbędnych napraw. Zalecane jest także zabezpieczenie silosu przed ptakami przy pomocy specjalnych siatek.

Otwarcie kisonki z wysłodków prasowanych powinno nastąpić najwcześniej po 6 tygodniach a najlepiej po 2 miesiącach. Gwarantuje to wystarczające schłodzenie kisonki do poziomu temperatury zewnętrznej. Przy przedwczesnym otwarciu środek – rdzeń przyzmy posiada jeszcze podwyższoną temperaturę. Dopływ tlenu może w tym przypadku stworzyć optymalne warunki do rozwoju drożdży i grzybów pleśniowych, co spowoduje zepsucie kisonki.

Stosunkowo wysokie temperatury powietrza w czasie zakiszania mogą utrudnić schładzanie zakiszanej masy. Jeżeli nie ma pewności, że przyzma wystygła, należy przeprowadzić pomiary poprzez nakłucia termometrem.

Dla zabezpieczenia jakości niezbędne są następujące działania :

- odpowiedni **posuw** w wybieraniu (zima > 0,2 m/dzień; lato > 0,4 m/dzień),
- gładka, pionowa **powierzchnia nacięcia**,
- brak **rozluźnienia** słupa paszy,
- usunięcie **resztek kisonki**.

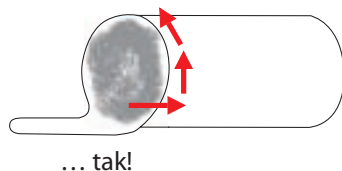
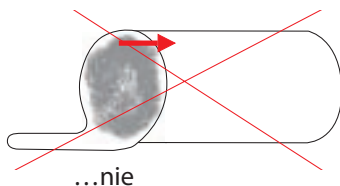
Każdy proces zakiszania musi być starannie przygotowany i nadzorowany

Zabezpieczenie wysokiej jakości przy zakiszaniu w rękawach

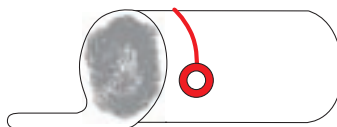
Technologia zakiszania wysłodków prasowanych w rękawach foliowych daje możliwość szybkiego odcięcia dostępu powietrza i właściwego ugniecenia. Dzięki temu fermentacja następuje szybko, dając możliwość uzyskania kiszonki o wysokiej jakości.

Aby zapewnić wysoką jakość kiszonki z rękawa, należy przestrzegać następujących wskazań:

1. Rękaw foliowy powinien być regularnie **kontrolowany** (raz w tygodniu) pod kątem uszkodzeń i w razie potrzeby **naprawiany**. Uszkodzenia mogą być spowodowane przez ptaki, koty, gryzonie lub przez samych ludzi. Dostęp powietrza i wody deszczowej może spowodować w krótkim czasie zakłócenia procesu fermentacji i spowodować gnicie.
2. Kontrola rękawa foliowego oraz moment jego otwarcia powinny być udokumentowane.
3. Aby zapobiec pęknięciu rękawa w wyniku wzrostu ciśnienia gazów fermentacyjnych, można zamontować specjalny **wentyl**, który najczęściej zostaje zamknięty po dwóch dniach od zakończenia napełniania rękawa.
4. **Otwarcie** rękawa powinno nastąpić najwcześniej po 6 tygodniach, przy ciepłej jesiennej pogodzie najlepiej dopiero po 2 miesiącach, gdyż wtedy wysłodki prasowane mają możliwość schłodzenia się do temperatury otoczenia.
5. Jeżeli jest taka możliwość, to rękaw należy otworzyć z tej strony, z której wpływ wiatru jest najmniejszy.
6. **Przecięcie foli musi nastąpić z boku (na wysokości kolana), po czym cięcie należy kontynuować przez środek i prowadzić na drugą stronę.** (patrz – szkice).



7. Aby zapobiec wnikaniu powietrza do rękawa należy **docisnąć folię** bezpośrednio za linią cięcia. Do tego celu można wykorzystać linkę obciążoną na końcach oponami, workami z piaskiem lub karnistrami z wodą.



8. Wybieranie powinno być na tyle duże, aby został zapewniony odpowiedni **po-su-w**. Powierzchnia odcięcia partii kiszonki powinna być gładka i przebiegać prostopadle do podłoża. Sposób wybierania powinien być taki, aby nie powodować rozluźnienia pozostałej w rękawie masy kiszonki. W miarę wybierania należy obcinać folię rękawa, aby uniknąć jej zwisania, gdyż może to powodować powstanie niekorzystnego mikroklimatu. Przeschnięcie lub zamoczenie powierzchni wybierania nie jest problemem.
9. Aby zapobiec przemarznięciu kiszonki, należy przed nadejściem dużych mrozów obłożyć odpowiednią część rękawa balotami słomy. Jest to ważne, ponieważ karmienie zwierząt przemarzniętą paszą, może być przyczyną biegunki. **Po odtajaniu pasza nadaje się ponownie do skarmiania bez ograniczeń.**

3.6 Specyficzne pytania dotyczące zakiszania

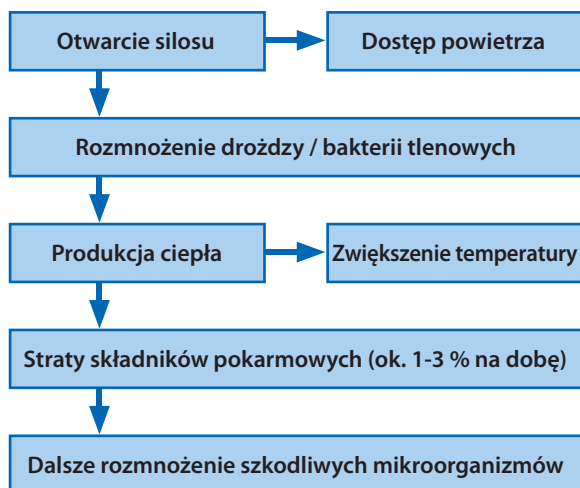
Wtórne zagrzewanie się kiszonki

Ryzyko wtórnego zagrzewania się dotyczy wszystkich rodzajów kiszonek w tym także z wysłoków prasowanych. Wtórne zagrzewanie się powodowane jest przez grzyby pleśniowe oraz drożdże. Mikroorganizmy te przeżywają w silosie także przy niskich wartościach pH ($< \text{pH } 4$) i braku dostępu powietrza.

Jeżeli po otwarciu silosu do kiszonki dostaje się powietrze, to grzyby pleśniowe oraz drożdże stają się ponownie aktywne i zaczynają się rozmnażać. Ponieważ ich aktywność zależna jest od temperatury, to szczególnie przy cieplej pogodzie znajdują optymalne warunki do rozwoju.

Drożdże rozkładają resztki cukru i kwas mlekowy, przy czym powstaje ciepło. Jednocześnie w wyniku rozkładu kwasu mlekowego wzrasta wartość pH a to stwarza najlepsze warunki do rozwoju grzybów pleśniowych. Temperatura masy kiszonkowej wyraźnie wzrasta. Proces ten ilustruje poniższy schemat.





Powstają przy tym bardzo duże straty. Obok strat składników pokarmowych i energii następuje tu także spadek zawartości suchej masy. Zawartość energii przy wtórnym zagrzewaniu się zmniejsza się o min. 0,1 MJ NEL / kg s.m na dzień. Natomiast straty suchej mogą wynosić do 3,5% na dzień.

Kiszonka z wysłodków prasowanych posiada w porównaniu np. do kiszonki z kukurydzy małą zawartość kwasu mlekowego. Kiszonki z kukurydzy zawierają np. do 2,5% kwasu mlekowego, natomiast w dobrej kiszonce z wysłodków prasowanych zawartość tego kwasu mieści się w zakresie ok. 0,50 do 0,85%. Jednak powyższe zawartości wystarczają do stabilizacji kiszonki, jeżeli wartość pH jest < 4,0. Obniżenie wartości pH zostaje już osiągnięte po pierwszych 10 dniach od zakiszenia wysłodków prasowanych. W miarę postępu zakiszania cały czas tworzy się kwas mlekowy, który ma istotny wpływ na stabilność mikroorganizmów tlenowych.

Ryzyko wtórnego zagrzewania się kiszonki z wysłodków prasowanych można zmniejszyć poprzez celowe działania, jednak największe znaczenie ma wytworzenie stabilnej kiszonki.

Przy starannym zakiszaniu wysłodków prasowanych można otrzymać wartościową paszę dla posiadanego pogłowia zwierząt!

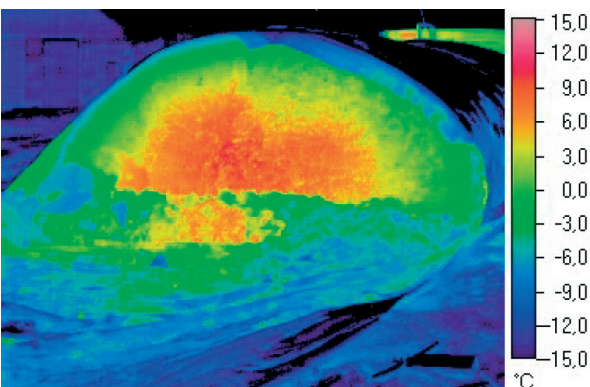
Czas od zakiszania do skarmiania

Czas, który musi upłynąć od momentu zakiszania wysłodków prasowanych do momentu wybierania, ma bardzo duży wpływ na stabilność kiszonki i zależy od przebiegu temperatury w zakiszanej masie. Wysłodki prasowane mają przy zakiszaniu temperaturę 40 do 50° C i w miarę upływu czasu następuje ich powolne, ale ciągle schładzanie (ok. 1° C na dzień), aż do poziomu temperatury otoczenia.

Schładzanie koszonki w silosie nie przebiega równomiernie. Podczas gdy górne lub boczne warstwy brzegowe z powodu mniejszego zagęszczenia szybciej ulegają schłodzeniu, to temperatura w strefach wysokiego zagęszczenia, a więc w środku rdzenia przyzmy utrzymuje się dłużej na wyższym poziomie.

Temperatura w kiszonce po otwarciu silosu ma szczególne znaczenie dla stabilności mikroorganizmów tlenowych. Przy dostępie powietrza i temperaturach pow. 8° C dochodzi w każdej kiszonce do gwałtownego zwiększenia mikrobiologicznej aktywności. Drożdże rozkładają wtedy resztki cukru i kwas mlekowy do CO₂, wody i energii cieplnej. Razem z rozkładem kwasu mlekowego wzrasta w kiszonce wartość pH, jej temperatura i zawartość wody, co prowadzi do rozwoju pleśni i powoduje gnicie. Im wyższa temperatura kiszonki w silosie tym szybciej może nastąpić jej zepsucie.

Przedwczesne otwarcie silosu szczególnie wtedy gdy kiszonka w środku (rdzeniu) przyzmy jest ciepła powoduje wzrost aktywności mikroorganizmów tlenowych i może prowadzić do zepsucia kiszonki.



Zdjęcie obok przedstawia rozkład temperatury w kiszonce z wysłodków prasowanych w rękawie foliowym. W środku rękawa – rdzeniu jeszcze po 49 dniach kiszonka wykazuje temperaturę około 15° C, pomimo że temperatura otoczenia jest poniżej 0° C.

Dodatki wspomagające zakiszenie

Jeżeli będą przestrzegane podstawowe zasady zakiszania, to wysłodki prasowane zakiszą się bezproblemowo. Aktualne wyniki doświadczeń z zakiszaniem wysłodków prasowanych w rękawach foliowych (Weber, 2005) potwierdzają, że można wytworzyć wysoko wartościową kiszonkę stabilną tlenowo przez okres 4-6 dni po otwarciu silosu, przy stratach suchej masy na poziomie mniejszym niż 2%. Generalnie nie zaleca się stosowania dodatków wspomagających zakiszenie.

Jeżeli jednak z powodów gospodarczych konieczne będzie wcześniejsze otwarcie silosu i nie zostanie dotrzymany zalecany minimalny okres zakiszania (6 tygodni), to należy rozważyć możliwość zastosowania chemicznych środków wspomagających (np. Mais Kofasil Liquid zawierający benzoetan sodu i propionan sodu), które wyraźnie prowadzą do porawy stabilizacji tlenowej. Jeżeli silos zostanie otwarty przed upływem 6 tygodni od momentu rozpoczęcia procesu zakiszania, to bez dodatków wspomagających zakiszenie należy się liczyć z niebezpieczeństwem zepsucia tej „niedojrzałej” kiszonki na skutek masowego rozwoju drożdży.

Dodatek melasu

Niektóre cukrownie oferują melasowane wysłodki prasowane, ale dozowanie melasu jest technicznie możliwe również w czasie ich zakiszania.

Dodatek melasu powoduje zwiększenie zawartości cukru w świeżej masie i zwiększa nieznacznie zawartość suchej masy i białka. Dodatek melasu wpływa także na większą intensywność fermentacji kwasu mlekowego i jednocześnie wywołuje efekt silnego obniżenia wartości pH w kiszonce.

Zawartość energii w kiszonce nie wrasta poprzez dodatek melasu, ponieważ wprowadzony cukier zostaje przekształcony w kwas mlekowy.

Dodatek melasu może pozytywnie wpływać na stabilizację tlenową, ponieważ kiszonkę można lepiej ugnieść i tym samym skutecznie usunąć powietrze z przemy. Zaletą takiej kiszonki jest fakt, że w czasie wybierania jej z silosu nie wnika tak łatwo powietrze.

W praktyce dodatek melasu wynosi max. do 5% (=30 do 50 kg/t wysłodków prasowanych). Za duże ilości melasu w wysłodkach prasowanych powodują problemy, ponieważ wzrasta niebezpieczeństwo zburzeń fermentacji. Dodatkowo kiszonki takie ze względu na wysoką zawartość kwasu mlekowego i niesfermentowane pozostałości cukru są podatne na wtórną fermentację, względnie porażenie grzybami pleśniowymi.

Karmienie wysłódkami prasowanymi bydła, owiec, trzody chlewnej

Wysłódki prasowane są bogatą w energię, wysokostrawną oraz smakowitą paszą dla przeżuwaczy oraz trzody chlewnej.

Tabela 3: **Wartość paszowa dla różnych gatunków zwierząt**
(na kg suchej masy; DLG1991, 1997)

		Kiszonka z wysłódkow prasowanych
Energia netto laktacji NEL	MJ	7,4
Energia metaboliczna, ME (bydło)	MJ	11,9
Energia metaboliczna, ME (trzoda)	MJ	8,2
nowa formuła oceny 2006*	MJ	11,0
Białko ogólne dostępne w jelicie cienkim - nBO	g	159
Bilans azotu w żwaczu	g	-7

* wyliczone wg nowej formuły oceny Towarzystwa Fizjologii Żywienia 2006

Wskazania dotyczące żywienia:

- nową paszę, w tym także z udziałem kiszonki z wysłódków prasowanych należy wprowadzać powoli, zawsze uwzględnić 14-dniowy okres przyzwyczajania się zwierząt,
- przy żywieniu bydła pamiętać o zapewnieniu odpowiedniej ilości paszy objętościowej,
- należy starannie wyliczyć dawki pokarmowe,
- należy zwrócić uwagę na uzupełnienie (kompensatę) składników mineralnych,
- nie należy dozować wysłódków prasowanych do pustego koryta (stołu paszowego).

Żywienie krów mlecznych

Energia w przypadku wysłódków prasowanych nie pochodzi z łatwo rozpuszczalnej skrobi lub cukru, lecz z łatwo strawnych węglowodanów, które są budulcem ścian komórkowych (pektyny, hemicelulozy, celulozy). Substancje te są w żwaczu rozkłada-



ne powoli i równomiernie. Z tego też powodu wysłodki prasowane są źródłem bezpiecznej energii a ich stosowanie ogranicza prawdopodobieństwo wystąpienia kwasicy (np. przy dawkach zawierających duży udział skrobi kukurydzianej i zbożowej). Szybki rozkład pasz zawierających duże ilości skrobi lub cukru może prowadzić do prawie natychmiastowego obniżenia wartości pH w żwaczku.

Tabela 4: **Przykładowe dawki żywieniowe dla krowy o wydajności 35 kg mleka na dzień (650 kg wagi żywej, 4% tłuszczu, 3,6% białka)**

Pasza	kg świeżej masy na krowę i dzień			
Wysłodki prasowane (22% s.m.)	0	10	15	25
Kiszonka z kukurydzy (35 % s.m.)	23	23	21	10
Kiszonka z traw (35 % s.m.)	15	12	11	18
MJ NEL na kg s.m.	6,2	6,6	6,7	6,9
Uzupełnienie energii i białka dla krowy o wydajności ok. 35 kg mleka na dzień:				
Śruta poekstrakcyjna sojowa	1,0	1,5	1,5	1,0
Śruta poekstrakcyjna rzepakowa	1,5	1,5	2,5	2,5
Pszenica	-	1,0	3,0	2,0
Pasza treściwa 18% nBO /6,7 MJ NEL	7,5	4,0	1,0	1,5
Pobranie kg s.m.	22	21,5	21,6	21,5
MJ NEL na kg s.m.	6,8	7,1	7,2	7,2

Wysłodki prasowane sprawdzają się w praktycznym karmieniu. W miarę wzrostu ich udziału w dawce żywieniowej wyraźnie wzrasta koncentracja energii w paszy. Stosowanie większych ilości wysłódków prasowanych prowadzi do wyraźnego potania paszy w dawce żywieniowej. Dodatkowo zmniejszenie w dawce żywieniowej ilości paszy treściwej daje fizjologiczne korzyści dla żywca.

Wysłodki prasowane jako pasza soczysta dają się łatwo integrować z innymi komponentami w dawkach żywieniowych. Optymalna zawartość suchej masy w całkowi-

tej mieszanej dawce żywieniowej to od 45 do 55%. Te wartości w praktyce są często przekraczane, ponieważ w ostatnich latach zawartość suchej masy w paszach kiszonych wzrosła.

Wysłodki prasowane są chętnie zjadane przez zwierzęta ze względu na swoją wysoką smakowitość. Jak pokazują wyniki różnych doświadczeń, udział w dawce żywieniowej smakowitych wysłodków prasowanych może zwiększyć pobranie suchej masy pasz dzięki czemu osiąga się większą wydajność mleczną.

Wysłodki prasowane mogą być idealnym uzupełnieniem w dawach żywieniowych opartych na kukurydzy. W praktyce obserwuje się, że wielu hodowców ma problemy z podkliniczną kwasicą u krów mlecznych. Często wynika to z tego, że w dawce kiszonce z kukurydzy krowy mleczne otrzymują zbyt dużo skrobi. Uzupełnienie dawki żywieniowej wysłodkami prasowanymi stabilizuje fermentację w żwacu i zmniejsza zagrożenie kwasicą.

Wysłodki prasowane zwiększają pobranie energii, stabilizują proces trawienia i obniżają koszty żywienia.

W zależności od całkowitej dawki żywieniowej wysłodki prasowane mogą być skarmiane w ilości do 25 kg świeżej masy (do ok. 5 kg suchej masy) na krowę i dzień (co stanowi 20 do 30% dawki).

W/w ilości zostały potwierdzone w doświadczeniu żywieniowym przeprowadzonym w roku 2007 z krowami o wysokiej wydajności przez Krajowy Instytut ds. Rolnictwa, Leśnictwa i Upraw Ogrodniczych w Iden Sachsen-Anhalt. Doświadczeniem tym objętych zostało 78 krów o wydajności mleka ponad 11.000 kg na rok (ENGELHARD i KLUTH, 2007). W jednej grupie krów zastosowano kontrolną dawkę żywieniową z max. udziałem skrobi (kiszonce z kukurydzy+zboża). Dla drugiej grupy krów zastosowano dawkę żywieniową, w której zastąpiono częściowo kiszonce z kukurydzy kiszonce z wysłodków prasowanych (22,2 kg świeżej masy). Zawartości energii i białka ogólnego dostępnego w jelicie cienkim były w obu dawkach porównywalne. Oprócz wydajności mlecznej badano także parametry moczu, w celu oceny stopnia strawności pasz w porównywanych dawkach żywieniowych.

Wydajności krów w obu grupach były prawie identyczne (tabela 6), pomimo że obserwowano różnice w ilości pobranej paszy (tabela 5).

Tabela 5: **Pobranie przez krowy mleczne paszy, energii oraz nBO**

Parametry	Grupa kontrolna	Grupa z wysłódkami prasowanymi
Pobranie świeżej masy kg/dzień	53,4	60,7
Pobranie suchej masy kg/dzień	24,9	23,4
Pobranie energii MJ NEL/dzień	179	170
Pobranie białka ogólnego dostępnego w jelicie cienkim - nBO g/dzień	4.209	3.940

Tabela 6: **Wydajności krów mlecznych w doświadczeniu żywieniowym**

Parametry	Grupa kontrolna	Grupa z wysłódkami prasowanymi
Ilość mleka kg/dzień	42,3	42,4
Zawartość tłuszczu %	3,93	3,90
Zawartość białka %	3,43	3,39
Ilość mleka, skorygowana wg energii kg/dzień	41,7	41,6

Grupa kontrolna krów mlecznych pobrała w dawce żywieniowej większą ilość suchej masy, a w związku z tym energii i białka ogólnego dostępnego w jelicie cienkim, natomiast w grupie żywionej wysłódkami prasowanymi uzyskano przy tej samej wydajności mleka lepsze wykorzystanie energii zawartej w paszy.

Wyniki badania moczu (w zakresie równowagi kwasowo-zasadowej) w grupie kontrolnej krów wskazują na subkliniczną kwasicę, podczas gdy w grupie krów karmionych wysłódkami prasowanymi były prawidłowe. Stabilna praca żwacza wynikała z korzystnego działania strukturalnego wysłódków prasowanych. Wyjaśnia to także wspomniane wcześniej lepsze wykorzystanie energii w paszy.

Wysłódkki prasowane dla bydła opasowego

W żywieniu bydła opasowego wysłódkki prasowane mogą stanowić do 50% udziału w dziennej dawce żywieniowej. Oznacza to możliwość skarmiania max. do ok. 30 kg wysłódków prasowanych (max. ok. 5,5 kg suchej masy), co odpowiada ok. 0,9 kg suchej masy na 100 kg żywej wagi.

Wysłódkki prasowane zwiększają pobranie energii z paszy objętościowej i redukują ilość paszy treściwej.

W porównaniu do typowej dawki żywieniowej bazującej na kukurydzy, przy skarmianiu wysłodków prasowanych można obniżyć koszty żywienia nawet o ok. 35%.

Ta zaleta cenowa może być osiągnięta poprzez częściowe lub całkowite wycofanie kiszonki z kukurydzy. Wysłodki prasowane mogą być stosowane w żywieniu bydła opasowego nawet na zasadzie kramienia „do woli”, przy czym konieczne są tylko małe uzupełnienia z paszy strukturalnej objętościowej (np słoma, siano) i treściwej (w szczególności dla uzupełnienia białka).

Inne możliwości zastosowania w żywieniu

Owce

Matki ciężarne
Matki karmiące

do 3 kg na zwierzę i dzień
do 6 kg na zwierzę i dzień
(uzupełnienie paszą treściwą i strukturalną objętościową)

Młodzież hodowlana - jałówki

Wg wagi żywej do ok. 3,5 kg suchej masy względnie 40% suchej masy w dawce żywieniowej (ok. 0,5 kg suchej masy na 100 kg żywej wagi)



Wysłodki prasowane dla trzody chlewnej

Wysłodki prasowane mają także zastosowanie w żywieniu trzody chlewnej. Ze względu na specyficzne właściwości powodują u zwierząt szybkie i długo utrzymujące się uczucie sytości bez wysokiego pobrania energii. Są one doskonałą „soczystą paszą” dla loch prośnych i dlatego stanowią korzystną cenowo alternatywę do innych nośników włókna surowego. Ponadto dodatkowo redukują niebezpieczeństwo mykotoksyicznego skażenia poprzez paszę.

Niska wartość pH wysłodków prasowanych działa dodatkowo stabilizująco na środowisko żołądkowo-jelitowe. Zawarte w wysłodkach pektyny mają pozytywne działanie ponieważ jako „materiał balastowy” przeciwdziałają w okresie przed wyproszeniami tak zwanemu nieżyłtowi jelita grubego i dlatego mają pozytywny wpływ na syndrom Mastitis-Metritis-Agalaktie (MMA).

Dawki żywieniowe:

Lochy prośne
Młodsze loszki hodowlane

4 - 5 kg świeżej masy na zwierzę i dzień
skarmianie możliwe do „woli”

Sposób postępowania w przypadku problemów

	Obserwacja	Możliwe przyczyny	
1.	Wysłodki w dolnej części silosu żółtawo przebarwione, konsystencja mazista lub wilgotna	brak wystarczającego schłodzenia, silos za wysoki (> 2m)	
2.	Różne zabarwienie poszczególnych warstw	zbyt długi czas napełniania silosu, zróżnicowany stopień ugniecenia, boczne wnikanie wody	
3.	Tworzenie się pleśni:		
	w górnej części silosu	niewystarczające przykrycie, nie pełne odcięcie dostępu powietrza, wady w przykryciu, uszkodzenie folii, (np. przez ptaki), nie wystarczające ugniecenie, za krótki okres zakiszania, za mały posuw wybieranej kisonki, niewystarczająca ilość zwierząt lub za mały udział wysłodków w dawce żywieniowej	
	przy rozpoczęciu skarmiania w początkowej części przysmy.	nie zabezpieczono oddzięcia dostępu powietrza, szczególnie w przedniej części silosu, przy zakiszaniu w rękawach foliowych za późno zamknięty wentyl	
	łukowato ok. 5 - 10 cm poniżej folii	za późne przykrycie, górna warstwa nie jest dostatecznie zagęszczona	
	bezpośrednio poniżej folii	nie jest zabezpieczone odcięcie dostępu powietrza, uszkodzona folia	

	Pomoc natychmiastowa	Rozwiązanie w przyszłości
	nie potrzebna, skarmianie możliwe bez ograniczeń	zastosować właściwe rozmiary silosu
	tak długo jak kiszonka nie jest zepsuta można dalej skarmiać	optymalizować napełnienie silosu, równomiernie wykonywać przejazdy ugniatające, folię na bokach przedłużyć tak, aby nie wnikała woda
	usunąć zepsutą kiszonkę, zwiększyć do 0,5 – 1 m na dzień posuw wybranej kiszonki zwiększyć skarmiane ilości (możliwe jest do 25 kg/krowę i dzień!)	stosować specjalistyczną folię, folię okrywającą kiszonkę obciążyć ziemią, workami z ziemią itp., odwrotnie naprawiać powstałe uszkodzenia; wyjaśnić przyczyny powstania pleśni (zabrudzone place do międzyskładowania, właściwe ungnięcie ciągnikiem itp.); dobrać rozmiar silosu, aby zapewnić odpowiedni posuw w wybieraniu kiszonki z uwzględnieniem skarmianych ilości i pogłowia zwierząt; przestrzegać 6 tygodniowego terminu zakiszania
	tak jak wyżej; działanie łagodzące: po wybraniu wysłodków powierzchnię cięcia opryskać kwasem propionowym (ma działanie tylko powierzchniowe, nie zatrzymuje tworzenia się pleśni z powodu wnikania powietrza!)	przy otwarciu silosu zwracać uwagę na kierunek wiatru, otwierać ze strony, z której wiej mniej wiatru
	jak wyżej	wysłodki niezwłocznie przykryć, ewentualnie najpierw cienką folią budowlaną a następnie specjalistyczną folią kiszonkową
	jak wyżej	zwracać uwagę na jakość folii, poprawić przykrycie

Rozwiązywanie problemów

	Obserwacja	Możliwe przyczyny	
	w centrum silosu pleśń w formie kulistej, o zabarwieniu niebieskawo-białym (<i>Penicillium roqueforti</i>)	infekcja przy zakładaniu przyzmy, miejsce składowania nieoczyszczone i niezdezynfekowane	
	pojedyncze duże ogniska pleśni na bokach i/lub w górnej strefie	uszkodzona folia	
	czerwonoogniste miejsca z pleśnią	wysłodki zmieszane z wapnem	
4.	Wysłodki osuwają się	silos za wysoki (>2 m), za niska sucha masa wysłódków (< 18%)	
5.	Wtórne zagrzanie się	za mały posuw wybieranej kiszonki, niewystarczająca ilość zwierząt, względnie za mały udział kiszonki w dawce żywieniowej, za mały czas zakiszania, niecałkowite schłodzenie (min. 6 tygodni); za słabe ugniecenie, szczególnie przy wysokiej zawartości suchej masy (> 28%)	

	Pomoc natychmiastowa	Rozwiązanie w przyszłości
	jak wyżej	miejsce składowania starannie wybrać i oczyścić oraz zdezynfekować (także otoczenie!)
	jak wyżej	regularnie kontrolować folię pod kątem uszkodzeń, stosować specjalne siatki przeciw ptakom, miejsca uszkodzeń niezwłocznie zagęścić i zakleić
	zepsutą kiszonkę usunąć, zwiększyć posuw wybierania kiszonki,	zwracać uwagę na czystość miejsca składowania
	dopóki kiszonka nie jest zepsuta, to może być dalej skarmiana	zwracać uwagę na rozmiary silosu, wielkość silosu dopasować do dziennego posuwu wybieranej kiszonki
	Zwiększyć skarmiane ilości (możliwe jest do 25 kg /krowę i dzień!)	posuw wybieranej kiszonki dostosować do skarmianej ilości i pogłowia zwierząt, w przyszłości przy planowanym wcześniejszym otwarciu silosu (niedobór paszy) lub obiektywnie przewidzianym małym posuwie wybieranej kiszonki zastosować przy zakiszeniu 3 do 5 l / t Mais Kofasil Liquid

Materiał źródłowy

Zdjęcia

Südzucker AG Mannheim, Ochsenfurt BAG Budissa Agroservice GmbH, Pfeifer & Langen KG, Euskirchen

Literatura

DLG Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft (1991): Tabele żywieniowe dla świń, DLG-Verlag, Frankfurt.

DLG Deutsche Landwirtschafts Gesellschaft (1997): DLG Tabele żywieniowe dla przeżuwaczy, DLG-Verlag, Frankfurt.

DLG Deutsche Landwirtschafts Gesellschaft (2005): Mały poradnik dla obliczania dawek żywieniowych dla przeżuwaczy i dla świń

Związek fizjologów żywienia (2006): Energia i składniki pokarmowe dla świń - zalecenia żywieniowe, DLG-Verlag, Frankfurt, 1. Auflage.

Weber, U.(2005): Doświadczenia z zakiszaniem wysłodków prasowanych w rękawach foliowych. Diss. Rer. Agr. Universität Berlin. http://www.ag-bag.org/fi/eadmin/Aktuelles/Oissertation_Weber.pdf

Literatura dot. jakości i bezpieczeństwa produkcji w przemyśle cukrowniczym (patrz także www.zuckerwirtschaft.de)

Koncepcja produkcji i zapewnienie jakości pasz powstających przy przerobie buraków cukrowych, 2. Auflage, Januar 2003, Hrsg. Verein der Zuckerindustrie.

CEFS – GMP Zasady dobrej praktyki produkcji pasz w europejskim przemyśle cukrowniczym – Guidelines to produce safe animal feed, 22. Juli 2003

Konferencja w Halle dot. Wysłodków prasowanych

Program i prezentacje pierwszej i drugiej konferencji dotyczącej wysłodków prasowanych Martin – Luther- Universität Halle – Wittenberg, Professur für Tierernährung, am 20.3.2007 und 20.2.2008 sind im Internet abrufbar unter <http://www.te-halle/le.de/112.html>

Impressum:

© Verein der Zuckerindustrie (VdZ)
Am Hofgarten 8, 53113 Bonn

Druk październik 2010



**Pfeifer & Langen
Polska S.A.**

ul. Mickiewicza 35
60-959 Poznań
Tel. (61) 846-35-01
fax (61) 846-35-05

e-mail: pfeifer-langen@diamant.pl



**Pfeifer & Langen
Głinojeck S.A.**

Zygmuntowo 38
06-450 Głinojeck
Tel. (23) 674-06-63
fax (23) 674-25-07

e-mail: krzysztof.mackowski@diamant.pl