

Kiszone wilgotne ziarno zbóż w żywieniu wysokomlecznych krów

Cz II. Przykłady z praktyki

Karol Węglarzy, Juliusz Strzetelski,
Stanisław Osiegiński

IZ w Krakowie

W warunkach klimatycznych Polski żniwa często prowadzone są przy niesprzyjającej pogodzie. Zebrane w tych warunkach ziarno zbóż i kukurydzy ma nadmierną wilgotność i wymaga kosztownego dosuszania, aby mogło być magazynowane. W latach 60. XX wieku fiński rolnik i inżynier Aimo Korte opracował gniotownik (nazwa handlowa – Murska) i metodę konserwacji ziarna o wysokiej wilgotności. W gospodarstwach, które zużywają spore ilości zboża w żywieniu zwierząt gospodarskich, zebrane wilgotne ziarno nie musi być dosuszane. Przeciwnie, można w sposób świadomy przyspieszyć żniwa o około 3 tygodnie i zbierać ziarno w stadium dojrz-

łości woskowej, zawierające zaledwie 60% suchej masy. Tak zebrane ziarno, po przepuszczeniu przez gniotownik, można z powodzeniem zakiszać. Zakiszone ziarno można bez strat przechowywać i stosować w żywieniu zwierząt.

Metoda Aimo Korte znalazła szerokie zastosowanie w praktyce, o czym świadczy ilość używanych gniotowników Murska w różnych krajach (w Finlandii ok. 4000, w Anglii – 1000, we Francji – 500, w Norwegii – 500, w Szwecji – 150, w Rosji – 100).

W Polsce obecnie używanych jest kilka gniotowników Murska (fot. 3, IV str. okładki). Pierwszy z nich otrzymał w darze od fińskiego rządu Instytut Zootechniki w 1989 roku. Gniotownik ten jest do tej pory używany w Zakładzie Doświadczalnym IZ w Kołbaczu. Następny został zakupiony w roku 2001 przez Zakład Doświadczalny IZ w Grodźcu Śląskim. Zakład w Grodźcu Śląskim zorganizował kilka seminariów na temat zakiszania ziarna wilgotnego, zebranego w stadium mleczno-woskowym, i stosowania go w żywieniu bydła, świń, owiec i drobiu. Owocem tych seminariów było zainteresowanie tą metodą kilku czołowych ferm bydła mlecznego w kraju, takich jak: Ośrodek Hodowli Zarodowej w Osiecinach, Hodowla Zwierząt Zarodowych w Osowej Sieni, Instytut Genetyki i Hodowli Zwierząt w Jastrzębcu, Akropol Sokółowo Sp. z o.o. Niektóre dane dotyczące stosowania kiszzonego ziarna kukurydzy w kilku fermach bydła mlecznego podano w tabeli 1.

W Zakładzie Doświadczalnym IZ w Grodźcu Śląskim technologię zakiszania ziarna kukurydzy i jęczmienia stosuje się

Tabela 1

Liczebność krów, ich wydajność oraz obszar zbóż zbieranych w dojrzałości mleczno-woskowej i zakiszanych na cele paszowe w kilku fermach bydła mlecznego

Ferma	Liczba krów (szt.) – rasa	Wydajność mleka (l/rok)	Rodzaj zboża – obszar	Uwagi
ZD IZ Kołbacz	700 – h.f.(90%)	7500	kukurydza – 300 ha	gniotownik Murska 1400 S2x2 (wydajność 20 ton/h); ziarno zakiszane w rękawach foliowych; skarmianie: zimą – TMR, do 5 kg ziarna/dzień/szt., latem – pastwisko + ziarno do 5 kg/dzień/szt., jako źródło energii
ZD IZ Grodziec Śląski	260 – cz.b. 70 – h.f.(50%)	6500 7700	jęczmień – 50 ha kukurydza – 50 ha	gniotownik Murska 350 (5 ton/h); zakiszanie w przyrmach okrytych folią i obciążonych oponami; skarmianie: do 10 kg/dzień/szt.; także dla świń
OHZ Osiecin	1150 – h.f.(100%)	>9500	kukurydza – 200 ha	gniotownik Murska 700 HD (10 ton/h); skarmianie: 5-8 kg/dzień/szt.
IGiHZ Jastrzębiec	200 – h.f.	>9000	kukurydza – 20 ha	usługa (gniotownik) z OHZ Osiecin; zbiór ziarna przy 40% wilgotności, zakiszanie w rękawach foliowych; skarmianie w systemie TMR; zauważono duże oszczędności na kosztach przechowywania ziarna
HZZ Osowa Sień	1680 – h.f.	8500	pszenżyto – 125 ha kukurydza – 100 ha	gniotownik Murska 1400 S2x2; pierwszą partię kiszzonki przygotowano jesienią 2004 r.
Akropol Sokółowo Sp. z o.o.	800 – h.f.(>70%)	6500	kukurydza – 60 ha	gniotownik z firmy usługowej; pierwszą partię kiszzonki przygotowano jesienią 2004 r. w rękawach foliowych; paszenie w systemie TMR

w praktyce od trzech lat. Przy użyciu gniotownika Murska 350, wilgotne ziarno zbóż gniecie się zaraz po zbiorze i zakisza z przeznaczeniem na paszę, przede wszystkim dla bydła mlecznego, ale także dla świń i owiec. Stwierdzono, że koszt konserwacji ziarna wilgotnego tą metodą jest znacznie niższy niż poprzez dosuszanie. Co roku zbiera się wilgotne ziarno jęczmienia (z przeznaczeniem na zakiszanie) z obszaru 50 ha i z takiego samego obszaru – wilgotne ziarno kukurydzy.

Kiszonka z wilgotnego ziarna jest doskonałym komponentem dawek pokarmowych dla krów o wysokiej wydajności mleka. W doświadczeniu przeprowadzonym w 2003 roku krowy żywiono systemem PMR, skarmiając jako paszę podstawową dawkę pełnoskładnikową (TMR) na produkcję 15 kg mleka, zawierającą: kiszonkę z całych roślin kukurydzy, kiszonkę z lucerny z trawami i młóto browarniane. W grupie doświadczalnej stosowano dodatek 0,75 kg paszy treściwej na 1 kg dodatkowo wyprodukowanego mleka, w tym 0,50 kg kiszzonego ziarna kukurydzy i 0,25 kg mieszanki treściwej. Wszystkie krowy otrzymywały także paszę treściwą na rozwój, w ilości przewidywanej na produkcję 6 kg mleka. Średnia dzienna wydajność mleka, w okresie od 20. do 100. dnia laktacji, w grupie doświadczalnej wynosiła 26,05 kg i była wyższa o około 1,25 kg w porównaniu z grupą kontrolną (24,8 kg/dzień). W tym okresie krowy grupy doświadczalnej otrzymywały średnio dziennie 12,79 kg paszy treściwej, w tym 8,53 kg kiszzonego ziarna kukurydzy. Krowa o najwyższej wydajności (30,6 kg/dzień) otrzymywała średnio dziennie 16,2 kg paszy treściwej, w tym 10,8 kg kiszzonego ziarna kukurydzy.

Tabela 2
Schemat żywienia stosowany w Zakładzie Doświadczalnym w Grodźcu Śląskim

Rodzaj paszy	Skład	Dawka na każdy dodatkowy kg mleka
Dawka podstawowa na 15 kg mleka – TMR	25 kg kiszonki z całych roślin kukurydzy 10 kg kiszonki z traw 1,5 kg siana	–
Pasza treściwa sucha*	45% pszenica ozima 50% śruta poekstrakcyjna rzepakowa 1% NaCl 2% fosforan 2-Ca 2% kreda pastewna	0,25 kg
Kiszonka z wilgotnego ziarna kukurydzy lub jęczmienia**		0,5 kg

*Dawkowanie indywidualne ze stacji paszowych; krowy posiadają transpondery na szyi

**Kiszonka mieszana w wozie paszowym z innymi komponentami; dawkowanie wg średniej wydajności w grupie technologicznej; dawka 0,5 kg odpowiada ilości przeliczonej na ziarno o takiej zawartości suchej masy jak w paszy treściwej suchej, faktyczna dawka zależy więc od wilgotności kiszonki w danym silosie

Na podstawie doświadczenia przeprowadzonego w 2003 roku, a także wstępnych wyników doświadczenia z kiszonym

ziarnem jęczmienia (z 2004 roku) w fermach Zakładu Doświadczalnego w Grodźcu Śląskim stosuje się schemat żywienia podany w tabeli 2.

Poniżej przedstawiono szczegółowy opis ponad trzydziestoletnich doświadczeń skandynawskich i brytyjskich, dotyczących zbioru wilgotnego ziarna, jego gniecenia i zakiszania [4].

Co przemawia za gnieceniem i zakiszaniem ziarna?

Ziarna zbóż są gniecione i zakiszane z różnych względów, z których większość pośrednio lub bezpośrednio przynosi rolnikowi korzyści finansowe.

Wcześniejsze zbiory. Zboża osiągają maksymalną wartość odżywczą z chwilą obumarcia szyjki łodygi. Od tego momentu do ziarna przestają dopływać substancje odżywcze, a wraz z jego obsychaniem następuje utrata rozpuszczalnych substancji odżywczych. Ma to zwykle miejsce na około trzy tygodnie przed „tradycyjnym” terminem zbioru kombajnem i właśnie wtedy należy dokonać zbioru ziarna, przy wilgotności wynoszącej od 35 do 40%. Strączkowe powinny być trochę suchsze (wilgotność około 30%).

Wcześniejsze poplony. Wcześniejsze o co najmniej 3 tygodnie zbiory umożliwiają zasianie poplonów w najbardziej sprzyjających warunkach. Na przykład, niektórzy rolnicy zbierają jęczmień ozimy w ostatnim tygodniu czerwca, sieją na poplon rzepę ścierniskową lub rzepak na zielonkę i są jeszcze w stanie zasiać zboża ozime w optymalnym terminie.

Zmniejszone straty polowe. Wcześniejsze żniwa oznaczają zebranie ziarna nim nastąpią szkody pogodowe i straty spowodowane przez ptaki. Straty za kombajnem można praktycznie wyeliminować, pod warunkiem zastosowania prawidłowych ustawień. Badania wykazały znaczny wzrost (do 30%) wydajności suchej masy ziarna oraz plonu suchej masy słomy z jednego hektara.

Mniejsze uzależnienie od pogody. We wczesnym stadium dojrzałości ziarna słoma jest nadal trochę woskowata i łatwiej „oddaje” wodę niż słoma dojrzała. Zbiór kombajnem można zatem rozpocząć wcześniej rano i zakończyć wieczorem o późniejszej porze. Słoma, nawet gdy jest wilgotna, w tym stadium nie „wiesza się” ani nie przykleja do kombajnu. Zbioru nie trzeba przerywać nawet podczas niewielkiego deszczu.

Lepsza jakość słomy. Poprawie ulega nie tylko wydajność suchej masy, ale i jakość samej słomy. Słoma wszystkich zbóż jest miększa i mniej zapyłona niż słoma „dojrzała”, nawet gdy jest wysuszona. Wielu rolników przekonało się, że słoma pszenna z wczesnego zbioru jest lepszą paszą niż najwyższej jakości, tradycyjnie zbierana słoma jęczmienna.

Lepsza strawność. Powszechnie wiadomo, że nie tylko zboża śrutowane na sucho, ale także gniecione można zadawać przeżuwaczom w ograniczonych ilościach, ze względu na możliwość wystąpienia kwasicy. Dzięki temu, że konsystencja wilgotnego gniecionego ziarna kukurydzy jest „ciastowata” skrobia szybciej rozkłada się w żwaczku i lepiej jest trawiona w jelicie cienkim. Wilgotne ziarno zbóż można więc

skarmiać w większych ilościach niż suche ziarno, co ma korzystny wpływ na produktywność krów.

Niski koszt składowania. Konserwacja gniecionego ziarna powiedzie się pod warunkiem usunięcia powietrza z zakiszanej masy. Choć zaleca się stosowanie stałych silosów przejazdowych, wielu rolników z powodzeniem stosuje tymczasowe konstrukcje z dykty, palet, pali, dużych bel kiszonki itd. W niektórych częściach Skandynawii stosuje się także opcjonalnie silosy wieżowe.

Smakowitość i brak zapalenia. Pył zagraża zdrowiu ludzi i zwierząt, ograniczając pobranie paszy u wszystkich gatunków zwierząt gospodarskich. Pasze gniecione są wolne od pyłów i dlatego o wiele zdrowsze. Lepsza smakowitość oznacza zwiększone pobranie paszy, gdy jest ona zadawana do

Tabela 3
Średnia wartość pokarmowa plonów zbieranych tradycyjnie i w postaci ziarna wilgotnego [4]

Wyszczególnienie	Sucha masa (%)	Białko (% s.m.)	Tłuszcz (% s.m.)	Popiół (% s.m.)	Skrobia (% s.m.)
Pszenica	86,0	12,8	2,8	2,0	66,8
Pszenica wilgotna	64,4	14,1	2,7	2,2	65,1
Jęczmień	86,0	12,2	3,0	2,7	58,7
Jęczmień wilgotny	65,0	13,2	2,8	2,5	58,1
Fasola	86,0	30,2	2,9	4,1	40,7
Fasola wilgotna	70,0	31,2	3,3	4,0	43,5
Groch	88,0	25,6	2,0	3,4	46,6
Groch wilgotny	70,0	28,0	2,1	4,8	48,0
Kukurydza	86,0	10,2	5,2	1,7	71,5
Kukurydza wilgotna	69,0	10,3			68,0

woli. Ma to szczególne znaczenie przy odsadzaniu młodzięży oraz dla samic w okresie poporodowym.

Pasze treściwe własnej produkcji. W pełni wykorzystywany system konserwacji ziarna wilgotnego z własnych zbiorów zapewnia pasze białkowo-energetyczne o bardzo wysokiej jakości, zmniejszając uzależnienie od pasz treściwych pochodzących z zakupu, których jakość nie zawsze jest zadowalająca.

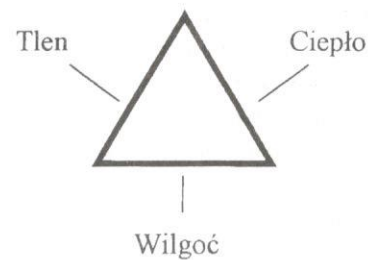
Jakie ziarna można gnieść i zakiszać?

Gniotowniki Murska można używać do gniecenia wszystkich zbóż i nasion motylkowych zbieranych przy pomocy kombajnu. Zboża, groch, fasola i kukurydza nadają się do zakiszania na mokro przy odpowiednim zastosowaniu dodatku preparatu KemiSile.

W tabeli 3 przedstawiono typowe średnie wartości pokarmowe plonów zbieranych tradycyjnie i plonów postaci ziarna wilgotnego.

Zakiszanie

Na rysunku przedstawiono podstawowy trójkąt konserwacji.



Rys. Podstawowy trójkąt konserwacji

Wszystkie trzy czynniki (ciepło, wilgość i tlen) warunkują psucie się ziarna zbóż i nasion roślin strączkowych. Wylimowanie jednego z nich powstrzymuje ten proces. Jak już wspomniano, celem jest zbiór ziarna o wysokiej wilgotności dla zapewnienia pełnej wartości odżywczej i strawności, dlatego suszenie przyniosłoby efekty odwrotne do zamierzonych, a jego koszt byłby ogromny. Ciepło można wylimować tylko poprzez ciągłe nadmuchiwanie zimnego powietrza lub poddanie działaniu kwasu propionowego. Obydwie te metody są kosztowne i mało skuteczne. Powietrze (tlen) można natomiast wylimować bardzo łatwo i niskim kosztem, pod warunkiem przestrzegania zasad obowiązujących przy sporządzaniu kiszonek w różnego typu silosach lub przyzmachach.

Zbiór zbóż i roślin strączkowych

Obliczenie terminu zbioru. Jedną z wielkich zalet konserwacji ziarna wilgotnego jest możliwość przyspieszenia żniwa. Aby określić optymalny termin zbioru należy ustalić tradycyjny termin zbioru danej uprawy w określonym rejonie. Od ustalonego w przybliżeniu terminu należy odjąć 4 tygodnie. Na przykład zbiór kombajnem jęczmienia ozimego ma miejsce w trzecim tygodniu lipca. Aby przeprowadzić w optymalnym czasie zbiory przeznaczone do zakiszenia, należy prowadzić codzienne kontrole wzrokowe i testy praktyczne od początku czwartego tygodnia czerwca.

Kontrola wzrokowa:

- jęczmień – 80% kłosów jęczmienia gotowego do gniecenia i zakiszenia zacznie się pochylać i prawdopodobnie będzie pod kątem około 45 stopni względem łodygi; wąsy kłosa prawie całkowicie stracą zielony kolor, a łodyga między liściem flagowym i kłosem będzie bladezielona; liść flagowy również straci całkowicie lub prawie całkowicie swój zielony kolor;
- pszenica, pszenżyto i owies – słoma straci praktycznie cały zielony kolor; trzeba wyłuskać ziarno z kłosa i przeprowadzić testy praktyczne;
- groszek – strąki powinny być zaokrąglone i pełne, a groszek powinien być okrągły i w pełni uformowany;
- fasola – rośliny będą obumierały same, strąki będą ciemnobrązowe lub czarne i będą miały skórzastą fakturę; ziarno fasoli będzie właśnie tracić swój zielony kolor;
- kukurydza – roślina prawdopodobnie straci większość lub cały swój zielony kolor; ziarno na kolbie będzie miało

pełny żółto-żłocisty kolor i będzie ulegać wgnieceniu przy silnym nacisku kciukiem.

Testy praktyczne:

- zboża – należy przejść przez pole na skos, zbierając po drodze losową próbkę 12-20 kłosów; następnie z kłosów wyluskuje się w dłoniach ziarno i rozgniata je palcami – jeżeli większość ziaren po rozgnieceniu ma „woskową”, a nie „mleczną” fakturę, plon jest gotowy do zbiorów. Należy pamiętać, że żadna uprawa nie dojrzewa równomiernie, dlatego każda próbka zawsze będzie zawierać wilgotne ziarna „mleczne”, jak i twardsze, suchsze. Plon będzie nadawać się do gniecenia na gniotowniku, jeżeli większość ziaren (tzn. 60-80%) będzie w stadium dojrzałości „woskowej”;

- groszek, fasola i kukurydza – ziarna najlepiej poddać gnieceniu przy niższym poziomie wilgotności (idealnie 30%) niż w przypadku zbóż. W tym stadium będą one zbyt twarde, by dały się rozgnieść w palcach. Jeden z rolników tak scharakteryzował prawidłowe stadium: „trudny do przeżucia, ale nie chrupiący”.

Zbiór kombajnem. Większość operatorów kombajnów powątpiewa w możliwość zbioru kombajnem ziarna o wilgotności 30% i wyższej. Wynika to z faktu, że wilgoć w zbieranych przez nich dotąd „wilgotnych” plonach znajdowała się na zewnątrz ziaren. Tymczasem w przypadku plonów zbieranych z przeznaczeniem na gniecenie, wilgoć pozostaje wewnątrz ziarna i nie powoduje tych samych problemów. Większość sceptyków jest mile zaskoczonych, gdy dowiaduje się, że ich kombajn potrafi kosić i młócić zboża o wilgotności 35-40%. Koszenie wilgotnego ziarna wymaga jedynie odpowiedniego ustawienia kombajnu (szczegóły podaje instrukcja dostarczona wraz z gniotownikiem).

Słoma. W większości gospodarstw utrzymujących zwierzęta słoma stanowi cenny materiał. Wczesny zbiór kombajnem gwarantuje maksymalną wydajność słomy. Zebraną kombajnem słomę zwykle pozostawia się żeby przeschła, następnie beluje w tradycyjny sposób. Przy dobrej pogodzie trwa to zwykle 3-4 dni. Konieczne może być przetrząśnięcie słomy w miejscach, gdzie została zgnieciona przez koła pojazdu i na zacienionych „uwrociach”. Niezależnie od warunków, słoma taka będzie prawdopodobnie lepszej jakości niż słoma pozostawiona do zebrania w tradycyjnym terminie. Tam gdzie zboża zostały podsiane trawą i cała uprawa została skoszona kombajnem, mieszankę słomy z trawami można zbelować i owinąć folią kiszonkarską w celu zakiszenia. Bardziej praktycznym rozwiązaniem może być zebranie kombajnem tylko kłosów zbóż i skoszenie plonu kilka dni później – na kiszonkę w dużych belach.

Technika gniecenia

Gniotowniki Murska. Gniotowniki firmy Murska są kluczem do skutecznego gniecenia. Posiadają wyjątkową zdolność do obróbki ziarna o wilgotności dochodzącej do 50%, a także ziarna o wymaganej suchości. Przy wydajności od 5 do 40 ton na godzinę (w zależności od modelu) sprawdzają

się w każdej sytuacji. Gniecenie może się odbywać albo na polu, albo przy silosie.

Gniecenie polowe jest najbardziej wskazane tam, gdzie wydajność kombajnu odpowiada mniej więcej wydajności używanego w danej chwili modelu gniotownika Murska i tam, gdzie wilgotność plonów mieści się w przedziale od 35 do 45%. W pobliżu powinna znajdować się cysterna z wodą, gdyż nawet przy takich poziomach wilgotności do ziarna w gniotowniku trzeba będzie dodać niewielką ilość wody, w celu lepszego rozprowadzenia preparatu KemiSile. Ziarno jest wyladowywane z kombajnu bezpośrednio do zasobnika gniotownika, gniecione i ładowane na przyczepę. Następnie może być przewiezione na przymę i wyladowane, gotowe do natychmiastowego ugniecenia. Metoda ta eliminuje potrzebę betonowej powierzchni, na którą trzeba by wyladować nie gniecione ziarno, a także dodatkowe operacje związane z załadunkiem nie gniecionego ziarna do gniotownika.

Metoda użycia gniotownika w pobliżu silosa – preferowana przez wielu brytyjskich rolników – jest trochę bardziej elastyczna. Większe modele gniotowników (np. wynajęte lub będące wspólną własnością większej grupy rolników) będą miały prawdopodobnie o wiele większą wydajność niż używany kombajn. W takim przypadku zebrane kombajnem ziarno można przed gnieceniem składować (do 24 godzin). Pozwala to na optymalne wykorzystanie gniotownika w kilku gospodarstwach.

KemiSile. Preparat ten opracowała w Finlandii firma Kemira Chemicals Oy, w celu zapewnienia optymalnej fermentacji i maksymalnej kontroli stabilności tlenowej gniecionych i zakiszanych ziaren zbóż oraz roślin strączkowych. Dzięki specjalnemu składowi dodatek ten znakomicie zatrzymuje i chroni składniki odżywcze zarówno w silosie, jak i przy skarmianiu.

KemiSile dodaje się do gniotownika, za pomocą urządzenia dozującego, w następujących ilościach:

- zboża o wilgotności 35-45% – 3 litry na tonę, o wilgotności 30-35% – 4 litry na tonę, o wilgotności 25-30% – 5 litrów na tonę;

- groszek i fasola o wilgotności 25-35% – 6 litrów na tonę; przy rozdrabnianiu groszku i fasoli zaleca się dodanie melasy, w celu zapewnienia lepszego przebiegu fermentacji;

- soja i łubin – tak samo jak w przypadku groszku i fasoli, z dodatkiem melasy jako antyutleniacza.

Uwaga na wilgotność. Jak już wspomniano, oprócz dodatku KemiSile zaleca się dodanie wody do wszystkich gniecionych pasz. Wszystkie gniotowniki Murska są wyposażone we wloty na wodę i KemiSile. Choć można dokładnie obliczyć ilość wody potrzebnej na tonę ziarna, rozwiązanie to jest mało praktyczne podczas pracy w gospodarstwie. Ponieważ wilgotność plonów będzie w ciągu dnia wykazywać wahania, konieczne będzie regularne (np. co godzinę) przeprowadzanie praktycznego testu oraz stosownie do tego regulowanie ilości dodawanej wody i KemiSile. Instrukcja załączona do gniotownika podaje jak to robić.



Fot. 1. Wilgotne ziarno kukurydzy zakiszzone w rękawie foliowym – 250 ton (ZD Grodziec Śląski, fot. M. Bereza)

Napełnianie silosu. Normalną praktyką jest napełnianie silosu przy użyciu ładowacza, w celu rozprowadzenia i ugniecenia rozdrobnionej paszy. Niektórzy rolnicy z powodzeniem stosują czterokołowy motocykl do ugniatania boków złożonej w silosie paszy, należy jednak pamiętać o dokładnym wymyściu motocykla przed wykorzystaniem na przymie. Powierzchnia przymy będzie miała tendencję do dość szybkiego wysychania, dlatego zaleca się trzymanie w pobliżu mieszanki KemiSile i wody (1:1), którą można rozprowadzić przy pomocy polewaczki wyposażonej w sito. Jeżeli napełnianie przymy opóźnia się z powodu złych warunków atmosferycznych lub awarii, należy dobrze ugnieść powierzchnię i utrzymywać ją wilgotną przy pomocy mieszanki KemiSile i wody; gdy opóźnienie trwa więcej niż kilka godzin przymę należy przykryć folią, aby ograniczyć dostęp powietrza. Natomiast gdy opóźnienie może potrwać 2-3 dni lub dłużej, przymę należy całkowicie uszczelnić. Przy ponownym otwarciu przymy, w celu dalszego napełniania, należy sprawdzić czy powierzchnia w niektórych miejscach się nie zagrzewa. Jeżeli, co mało prawdopodobne, takie miejsca by się znalazły, przed dodaniem do przymy świeżego materiału należy je poddać działaniu mieszanki KemiSile i wody. Nadmierne ugniatanie nie będzie konieczne, jeżeli wilgotność rozdrabnianego materiału mieści się w prawidłowym przedziale 35-40%.

Uszczelnianie przymy. Bezwzględnie konieczne jest odcięcie dopływu powietrza, tak aby umożliwić fermentację beztlenową i wyeliminować straty. Szczególną uwagę należy zatem zwrócić na prawidłowe uszczelnienie przymy. Upewniwszy się, że rozdrobniona pasza jest dobrze ugnieciona, a jej powierzchnia dokładnie zwilżona mieszanką KemiSile i wody, należy zewrzeć boczne folie przymy tak, by się stykały lub nakładały na siebie. Trzeba także usunąć z folii jak najwięcej zmarszczek i fałd, aby ograniczyć do minimum ilość nagromadzonego powietrza. Następnie na folie boczne należy naciągnąć folię przednią i tylną, eliminując przy tym również jak najwięcej powietrza, po czym całą przymę przykryć



Fot. 2. Karmienie krów systemem PMR – na szyjach krów transpondery (ZD Grodziec Śląski, fot. M. Bereza)

górną folią. Górną folię trzeba obciążyć na całej jej powierzchni. Szczególną uwagę należy zwrócić na boki i rogi, w których najskuteczniejsze uszczelnienie zapewniają przylegające do siebie worki z piaskiem.

Skuteczne obciążenie w przypadku przym wewnętrznych (w silosach zadaszonych) zapewniają bele siana lub słomy. Należy umieścić je tak, by dokładnie przylegały do siebie oraz zastosować środki odstraszające szczury i myszy. W przypadku przym zewnętrznych górną folię można obciążyć workami z piaskiem wokół boków i narożników oraz podwójną warstwą opon w pozostałych miejscach. Opony powinny przylegać do siebie. Należy szczególnie dopilnować, aby z opon nie wystawały druty, mogące przedziurawić folię. W Finlandii górną folię często obciąża się równomiernie rozproszoną warstwą piasku, o grubości 4-5 cm. Metoda ta jest niedroga, skuteczna i może z powodzeniem powstrzymać gryzonie i ptaki.

Pobieranie kiszonki z silosu i użycie jej w żywieniu zwierząt

Postępowanie z czołem kiszonki. Preparat KemiSile wyjątkowo skutecznie kontroluje stabilność tlenową rozdrobnionych pasz. Jednak właściwe postępowanie po otwarciu przymy pozwala ograniczać do minimum straty substancji odżywczych. Należy przestrzegać następujących zasad:

- przez cały czas należy jak największą część powierzchni górnej i bocznej utrzymywać pod przykryciem i obciążeniem, tak dalece, jak jest to praktycznie możliwe;

- w przypadku przym zewnętrznych folia powinna zwiisać w nadmiarze, tak by nie dopuścić deszczu do czoła kiszonki; nie zaleca się naciągania folii w dół czoła, gdyż spowoduje to zaleganie powietrza przy czole i stworzy doskonałe warunki do rozwoju drobnoustrojów, takich jak: drożdże, pleśnie i bakterie; w przypadku problemów z ptakami, skutecznie odstrąszy je siatka kiszonkarska, zapewniając dobrą cyrkulację powietrza;

Tabela 4
Wpływ zakiszonego ziarna jęczmienia na wyniki opasu buhajków [1]

Wyszczególnienie	Jęczmień gnieciony suchy	Jęczmień wilgotny (65-70% s.m.) gnieciony i zakiszany
Przyrost dzienny (g)	908	999
Zużycie energii netto na 1 kg przyrostu (MJ)	46,23	40,32

Tabela 5
Jęczmień wilgotny w żywieniu tuczników (29-105 kg), wg Siljander-Rasi i wsp., 2000 (dane udostępnione przez H. Miettinenä – Kemira Chemicals Oy, Helsinki)

Wyszczególnienie	Jęczmień srotowany suchy	Jęczmień wilgotny gnieciony i zakiszany
Przyrost dzienny (g)	876	912
Zużycie suchej masy paszy na 1 kg przyrostu (kg)	2,31	2,23

– paszę z czoła należy zawsze odcinać, a nie wykopywać; jeżeli używa się ładowacza najlepiej jest wykorzystać breg tyżki ładowacza do cięcia od góry w dół, a następnie do zbierania uwolnionej kiszonki; w przypadku wybierania jednorazowo małych ilości, materiał można ciąć ręcznie przy użyciu widel lub łopaty – i w tym przypadku należy ciąć w dół;

– materiał należy wybierać z całego czoła jak najczęściej, tzn. co 2-3 dni; wybieranie cienkich warstw z dużej powierzchni czoła jest lepsze niż wkopywanie się głęboko w czoło w jednym miejscu.

Kiszonka z wilgotnego ziarna w żywieniu zwierząt. Kiszonką z ziarna gniecionego można efektywnie żywić wszystkie gatunki zwierząt gospodarskich: bydło, świnie, owce, kozy, drób, konie, itd. Większość systemów żywienia nadaje się do skarmiania gniecionego ziarna, jako komponentu dawek zbilansowanych, praktycznie bez potrzeby jakiegokolwiek adaptacji. Doskonale rezultaty osiąga się zarówno przy prostych, jak i złożonych systemach żywienia.

Z prac doświadczalnych wynika, że dawki zawierające ziarno jęczmienia o wilgotności 44%, zakiszone po gnieceniu w gniotowniku Murska 350, miały o 10,1% (krowy mleczne) i 13% (jałówki) wyższą strawność substancji organicznej niż dawki z jęczmieniem nie gniecionym [2]. Składniki odżywcze zakiszanego ziarna wilgotnego są wykorzystywane lepiej, co wykazały badania przeprowadzone w 1985 roku w Fińskiej Szkole Weterynaryjnej. Krowy mleczne otrzymywały dawki pokarmowe zawierające śrutę jęczmienną o wilgotności 35% lub taką samą ilość, w przeliczeniu na suchą masę, srotowanego jęczmienia o wilgotności 15%. Zwierzęta otrzymujące w diecie wilgotną śrutę jęczmienną uzyskiwały wzrost wydajności mlecznej średnio o 2,1 litra na dzień [4]. Wpływ zakiszonego gniecionego ziarna jęczmienia na wyniki opasu buhajków czarno-białych przedstawiono w tabeli 4, a na wyniki tuczu trzody chlewnej – w tabeli 5.

Walka ze szkodnikami. Kiszonkę z gniecionego ziarna wilgotnego należy odpowiednio zabezpieczyć przed szkodami czynionymi przez gryzonie i ptaki. Do ptaków uszkadzających przymy kiszonki zalicza się wrony, gawrony, kawki, a także, na niektórych obszarach, szpaki. Pierwsze trzy gatunki czynią szkody nie tylko wyjadając i zanieczyszczając czoło kiszonki, ale również wydziubując dziury w folii przykrywającej przymę, szczególnie tam, gdzie do obciążenia folii użyto opon. Przykrycie całej przymy siatką kiszonkarską, położoną na oponach, zniechęca większość szkodników.

Szczury i myszy mogą wyrządzić w przymie duże szkody, jednak proste środki zapobiegawcze pozwalają ograniczyć je do minimum. Jeżeli do budowy ścian przymy użyto dykty, cienkie arkusze ocynkowanej stalowej blachy, o wysokości około 60 cm, przybite gwoździami do podłogi nie dopuszczają do przegryzania folii przez gryzonie. Innym skutecznie odstrasżającym materiałem jest piasek. Tam gdzie do górnego obciążenia zastosowano bele lub

opony, cienka warstwa piasku na nich i pomiędzy nimi może skutecznie zniechęcić gryzonie do osiedlania się. Pomaga także systematyczne zakładanie pułapek ze środkami przeciw gryzoniom wokół całej przymy. Należy jednak przestrzegać zaleceń producenta i dopilnować, aby dostęp do truczny miały wyłącznie szczury i myszy.

Literatura: 1. Malinowski E., 1999 – Rocz. Nauk. Zoot. 26, 1, 155-163. 2. Pettersson T., Martinsson K., 1994 – Swedish J. Agric. Res. 24, 109-113. 3. Pettersson T., Martinsson K., Lingvall P., 1996 – Swedish J. Agric. Res. 26, 189-197. 4. Strzelecki A., 1999 – Crim-ping. SAS Kelvin Cave Ltd. Somerset, UK.

Kontakt w sprawie szczegółów zastosowania technologii zbioru, gniecenia, zakiszania i nabycia gniotownika: Zakład Doświadczalny IZ Grodziec Śląski Sp. z o.o. – tel. (0-33) 81-54-311



Zakład Deratyzacji „SZCZUROŁAP”

Wiesław i Jarosław Dobrzeńscy
ul. Graniczna 10
87-100 Toruń
tel. (0-56) 655-21-41 lub 654-65-47
tel. kom. 0 601-212-487

Wyniszczam całkowicie bytujące i dochodzące szczury, z gwarancją. Fermy, mieszalnie pasz, zakłady rolne, magazyny, bezpieczeństwo 100%. Metodę przedstawiłem w filmie „Szczurołap”. Dla zainteresowanych wdrażamy HACCP.