

## **ABC kiszonki z kukurydzy**

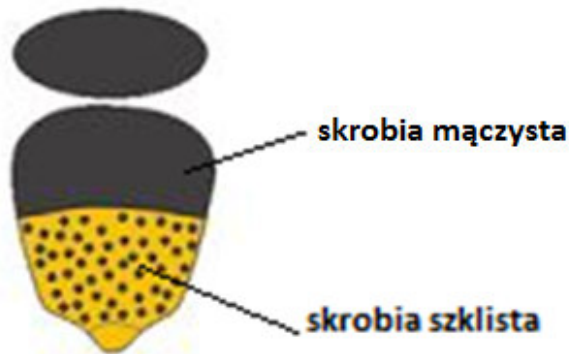
Marcin Gołębiewski

SGGW w Warszawie, Wydział Nauk o Zwierzętach, Zakład Hodowli Bydła

Zarządzanie wysokowydajnym stadem bydła nie jest łatwe i wymaga dużej precyzji, szczególnie w odniesieniu do ich żywienia oraz organizowania bazy paszowej. Trudno mówić o sukcesie w produkcji mleka bez właściwego żywienia krów, które z kolei bezpośrednio zależy od właściwie zorganizowanej bazy paszowej. Choć wydawałoby się że są to podstawy zootechnicznego rzemiosła, w praktyce to właśnie błędy popełnione na etapie organizacji pasz objętościowych produkowanych w gospodarstwie są pierwotnym źródłem problemów zdrowotnych oraz pogorszonych wyników produkcyjnych w stadach mlecznych. Pomimo faktu, iż hodowcy o tym doskonale wiedzą w praktyce często spotykam się z sytuacjami w których 3-4 miesiące przed kolejnym zbiorem kończy się kiszonka z kukurydzy, czy miesiąc przed pierwszym pokosem traw brakuje już sianokiszonki. Niestety, takie błędy są niewybaczalne i zawsze prowadzą do strat, które wynikają nie tylko z obniżonej produktywności krów, ale również ich pogorszonego zdrowia i płodności. Dla krów o wysokim potencjale produkcyjnym, zachwianie stabilności dawki pokarmowej i usunięcie z niej podstawowego komponentu paszowego (tj. kiszonki z kukurydzy czy sianokiszonki) kończy się zachwianiem metabolizmu zwierzęcia, trwającym kilka miesięcy, a nie rzadko przez całą laktację. W konsekwencji jest przyczyną zwiększonego brakowania krów wynikającego ze zwiększonego ryzyka wystąpienia schorzeń metabolicznych bądź/i jałowości. Trudno w takiej sytuacji utrzymać w ryzach koszty produkcji mleka i zapewnić dobry efekt ekonomiczny prowadzonej działalności. Ze względu na fakt, że wielkimi krokami zbliża się termin zbioru kukurydzy na kiszonkę, przyjrzyjmy się bliżej w jaki sposób właściwie zadbać o jakość, tej podstawowej paszy objętościowej dla krów mlecznych. Zabezpieczenie niezbędnej ilości tej paszy na cały rok jest sprawą podstawową, ale niewystarczającą. Trudność we właściwej organizacji bazy paszowej polega na tym, że aktualnie dostępna w gospodarstwie ilość oraz jakości kiszonek uwarunkowana jest decyzjami, które zostały podjęte ponad rok wcześniej. Niestety, na te działania nie mamy już wpływu. Natomiast, obecne decyzje zdecydują o tym jakimi paszami objętościowymi będziemy dysponowali w kolejnym sezonie żywieniowym. Wysoki potencjał krów mlecznych wymusza na hodowcach zwrócenie uwagi również na jakość kiszonki z kukurydzy. Niedostateczna ilość, czy też niesatysfakcjonująca jakość tej paszy bezpośrednio

przekłada się na wyniki produkcyjne i zdrowie stada. O czym należy więc pamiętać na tym etapie produkcji? Jakość produktu finalnego jakim jest kiszonka z kukurydzy zależy od wielu czynników. Jednym z głównych czynników, na który na tym etapie nie można już wpłynąć, jest wybór właściwej odmiany oraz czynniki tzw. agrotechniczne. Dobór odmian to nie tylko wybór odpowiedniego mieszańca pod kątem długości okresu wegetacyjnego na podstawie FAO, ale wybór odmiany o odpowiednim typie uziarnienia (*flint/dent*) oraz zachowania świeżej zielonej masy do momentu zbioru (*stay green*). Nie należy również zapominać o właściwej agrotechnice, gęstości siewu, nawożeniu oraz ochronie roślin. Koncentrując swoją uwagę na czynnikach, na który każdy rolnik ma wpływ, należy podkreślić że istnieją, również uwarunkowanie od niego niezależne, które mogą przyczynić się do zmiany ilości i jakości uzyskiwanej paszy. Należą do nich min. warunki pogodowe, przebieg temperatur wiosną czy dostępności wody w okresie wegetacyjnym. Ze względu na fakt, że dużymi krokami zbliżamy się do rozpoczęcia sezonu zbioru kukurydzy na kiszonkę szczególnego znaczenia nabywają te czynniki, na które producenci mleka będą mieli jeszcze wpływ, są nimi: zbiór oraz sporządzanie pryzmy z kiszonką. O czym należy pamiętać w trakcie zbioru kukurydzy na kiszonkę, aby zachować jej satysfakcjonującą jakość? Dalsze rozważania należałoby rozpocząć od pytania, kiedy należy rozpocząć zbiór kukurydzy? W praktyce wybór odpowiedniego terminu zbioru na kiszonkę nie jest prostym zadaniem. Dla uzyskania właściwej jakości paszy nie można niestety polegać tylko i wyłącznie na kalendarzu. Podczas ustalenia właściwego momentu zbioru kukurydzy wymagana jest pewna elastyczność szczególnie obecnie, kiedy pojawiają się lata o nietypowym przebiegu pogody. Zmienne są również warunki glebowe na których uprawiana jest kukurydza oraz długość wegetacji jej mieszańców (różne FAO). W latach suchych, na glebach piaszczystych, kiedy rośliny szybciej zasychają zbiór należy przyspieszyć. W sytuacji zaschnięcia części liści oraz łodygi, pogorszeniu ulegnie strawność masy organicznej nawet o ponad 30%, odnotujemy w związku z tym spadek pobrania suchej masy dawki pokarmowej. W sytuacji, gdy mamy do czynienia z pomyślnym układem pogody oraz glebami dobrej jakości zbiór kukurydzy można przeprowadzić po osiągnięciu woskowej lub późnej woskowej dojrzałości ziarna, pod warunkiem że dysponujemy sprzętem (sieczkarniami), który poradzi sobie z uszkodzeniem ziaren w tak zaawansowanej dojrzałości. Takie działania przyczyniają się do wzrostu wartości energetycznej zakiszane materiału. W czasie zbioru zawartość suchej masy powinna się kształtować na o poziomie 33-37%. Odmiany kukurydzy „stay green” należy zbierać nieco później, gdyż dopiero w dojrzałości pełnej uzyskują one wymaganą zawartość suchej masy w całych roślinach. Aby określić optymalny termin zbioru należy udać się na plantację uważnie

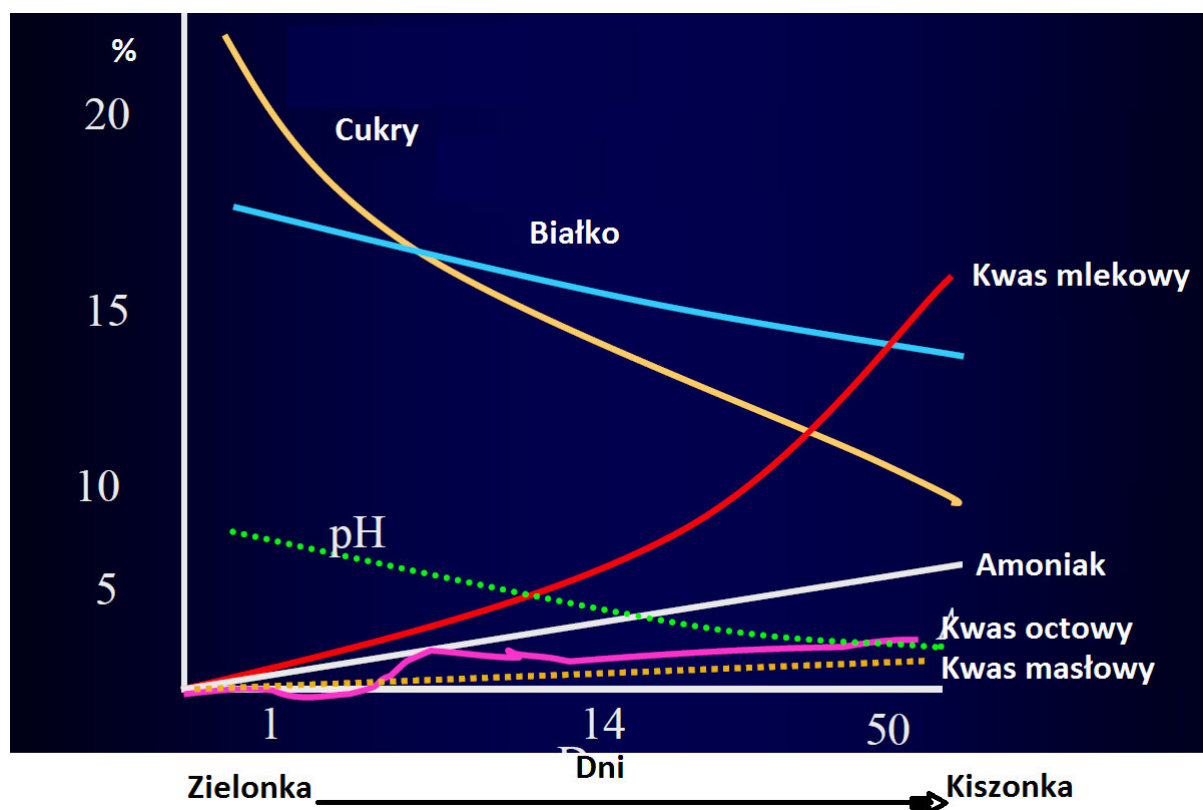
przyjrzeć ziarnu w środkowej części kolby. Jeśli na ziarniaku stwierdzimy 2 rodzaje skrobi (mączysta i szklista), tak że skrobia szklista zajmuje co najmniej 50%, a najlepiej 60-70% ziarniaka, to jest to właściwy moment do zbioru kukurydzy (rysunek poniżej).



Poza właściwym terminem zbioru, hodowcy mogą wpływać na jakość zakiszanego materiału poprzez regulację wysokości cięcia kukurydzy. Niestety decydując się na to musimy pamiętać ścisłej zależności między ilością a jakością uzyskanego materiału. Im wyżej kosimy tym lepsza jakość, niestety kosztem niższego plonu i odwrotnie. Jednak w intensywnej produkcji mleka i przy wysokim potencjale genetycznym krów, jakość powinna być głównym wykładnikiem, którym producenci mleka powinni kierować się podejmując decyzje dotyczące jakości przygotowywanych pasz. Zwiększając wysokość cięcia z 10 do 30 cm wzrasta o 1,5% zawartość suchej masy i jednocześnie zmniejszeniu ulega plon o 1 t suchej masy na każdy hektar. Natomiast zwiększając wysokość cięcia z 10 do 60 cm sucha masa wzrasta o 3,43% a plon spada o ok 2,5 t suchej masy na hektar. Wyższe cięcie powoduje, podwyższenie wartości energetycznej kiszonki oraz obniżenie zawartości włókna znajdującego się w dolnej części łodygi. Badania laboratoryjne wskazują, że wzrost wartości energetycznej może sięgać 1 MJ/kg suchej masy kiszonki. Spowodowane jest to wzrostem procentowego udziału skrobi w roślinach ścinanych wyżej podczas zbioru. Należy pamiętać również o długości cięcia siewki (1-2 cm) oraz zniszczeniu okrywy owocowo-nasiennej ziarniaka. W praktyce aby to uzyskać konieczne jest ustawienie maszyny na długość cięcia nieco poniżej 1 cm. Tempo pasażu treści pokarmowej w układzie pokarmowym współczesnych krów mlecznych jest tak duże, że aby ziarno zostało wykorzystane konieczne jest wyraźne uszkodzenie okrywy nasiennej. Dla pełnego strawienia ziarna nie wystarczy pęknięcie ściany ziarniaka. W wysoko wydajnych stadach krów mlecznych, w celu poprawy jakości kiszonki, zbioru dokonuje się na wysokości tuż pod pierwszą kolbą (technologia LKS). Zawartość skrobi w takiej kiszonce często przekracza 43%, a poziom energii 6,8 MJ NEL (netto energii laktacji). Wiele wysoko

produkcyjnych ferm w Polsce zachodnie i północnej bardzo często korzysta z tej technologii. Następnym pytaniem jest w jaki sposób właściwie przeprowadzić proces konserwacji zakiszani, aby zachować jak najlepszą jakość paszy? Proces tworzenia przyzmy kiszonkowej powinien być jak najkrótszy 1-2 dni. Aby proces zakiszania przebiegał w niezakłócony sposób należy zapewnić warunki beztlenowe, właściwe zagęszczając zakiszany materiał. Na pewno deszczowa pogoda towarzysząca zbiorom nie będzie sprzyjać jakości zakiszane go materiału. Na tym etapie należy rozważyć zastosowanie środków wspomagających proces kiszienia, szczególnie w sytuacjach gdzie warunki zbioru są suboptymalne. Warto również przyzmy zaplanować odpowiednie wymiary przyzmy, tak aby dostosować jej szerokość do tempa konsumpcji kiszonki. Wskazaniem jest aby dzienne obranie kiszonki wynosiło co najmniej 20-30 cm z całej szerokości przyzmy. Takie postępowanie zapobiega wystąpieniu wtórnej fermentacji oraz rozwojowi grzybów produkujących mikotoksyny. W praktyce wykorzystuje się różne rodzaje magazynów do przechowywania kiszonki z kukurydzy. Należą do nich: przyzma naziemna kiszonki, płyta na kiszonkę, silos przejazdowy czy silos wieżowy. Najpopularniejszą w Polsce metodą zakiszania jest zakiszanie w przyzmach naziemnych oraz w silosach przejazdowych. Przy sporządzaniu kiszonki w przyzmach naziemnych należy pamiętać o zabezpieczeniu powierzchni na której zdecydujemy się wykonać kiszonkę warstwą folii lub słomy. Ponadto, wybór miejsca założenia przyzmy nie powinien być przypadkowy. Przyzma powinna znajdować się na łatwo przepuszczalnym gruncie położonym wyżej, tak aby uniknąć kontaminacji zakiszzonego materiału glebą, zarówno w trakcie sporządzania przyzmy jak i jej wybierania. Cząstki gleby które dostają się do kiszonki mogą spowodować psucie się zakiszane go materiału (fermentacja masłowa), jak również niosą zagrożenie zakażenia bydła chorobotwórczymi patogenami np. *Listeria monocytogenes*. Aby zabezpieczyć przyzmę przed dostępem tlenu należy ją jak najszybciej przykryć folią i obciążyć. Bardzo często do tego celu używa się zużytych opon, jednak dużo lepsze rezultaty daje wykorzystanie cięższego materiału tj. ziemia w workach bądź cienka warstwa piasku rozrzuconego luzem na całej wierzchniej powierzchni. Dodatkowym bodźcem przemawiającym za pełnym przykryciem przyzmy jest fakt, że nieosłonięta część folii jest bardzo często uszkodzana przez ptaki i gryzonia, co powoduje jej psucie. W takich przypadkach zasadnym wydaje się zastosowanie ochronnych plandek. Sam proces zakiszania trwa ok 6-8 tyg. W związku z tym jest to jednocześnie minimalny okres, aby bez szkody dla procesu zakiszania oraz zwierząt rozpocząć skarmianie kiszonki z kukurydzy. Czym więc grozi zbyt wczesne otwarcie przyzmy z kiszonką? Pierwsza faza zakiszania, polegająca na obumieraniu zakiszanych roślin i trwa ok. 3-7 dni (wykres 1).

Wykres 1. Procesy chemiczne zachodzące podczas procesu kiszenia



Jest ona o tyle istotna, że podczas niej, w trakcie oddychania roślin zużyty zostaje tlen, co stwarza korzystne warunki dla dalszych procesów fermentacji. Jeśli w tym momencie otworzymy przyzmę lub pozostawimy ją odkrytą, zaburzymy ten proces wprowadzając do przyzmy tlen. W rezultacie kiszonka będzie się słabo przechowywać oraz zwiększeniu ulegnie ryzyko wtórnej fermentacji. Ponadto, wczesne rozpoczęcie użytkowania nowej przyzmy może spowodować załamanie produkcyjne u krów. Wynikać ono może, między innymi, z obniżenia pobrania suchej masy dawki pokarmowej. Taka niezupełnie zakiszona masa jest po prostu mało smaczna, gdyż w swoim składzie zawiera jeszcze znaczne ilości kwasu octowego, który produkowany jest przez bakterie kwasu octowego (tlenowce) tuż po założeniu przyzmy. Innym powodem spadku wydajności krów jest obniżona wartość energetyczna takiej nie w pełni zakiszonej kiszonki. Jej niższy ładunek energetyczny wynika z obniżonej strawności skrobi. Przyczyną poprawy strawności skrobi w czasie procesu kiszenia jest bardziej zaawansowany proces proteolizy białek w których to uwięzione są ziarna skrobi. W rezultacie wraz z wydłużeniem okresu przechowywania następuje stopniowy wzrost strawności skrobi. Często obserwowanym w praktyce efektem skarmiania świeżej, niezakiszonej siewki kukurydzianej jest wzrost wydajności mlecznej w pierwszych 4 dniach po sporządzeniu przyzmy. Po tym czasie, następuje gwałtowne załamanie produkcyjności krów, wynikające z przyczyn

opisanych powyżej. Ponadto, obserwuje się wzrost zagrożenia kwasimą pokarmową u krów żywionych niedojrzałą kiszonką. Faza główna procesu kiszenia polega na fermentacji cukrów i produkcji kwasu mlekowego oraz lotnych kwasów tłuszczowych w warunkach beztlenowych. W procesie tym biorą udział bakterie z rodzaju *Lactobacillus*. W trakcie niewłaściwej eksploatacji pryzmy kiszonkowej, powstałe warunki tlenowe sprzyjają rozwojowi grzybów, pleśni oraz bakterii kwasu octowego. Charakterystycznym objawem jest jednocześnie wzrost pH masy do wartości  $>6$ . Proces tzw. psucia się kiszonek powoduje utratę składników pokarmowych i powodowany jest właśnie głównie przez organizmy tj. drożdże i pleśnie rozkładające w warunkach tlenowych cukry i maślany. Aby uniknąć tych problemów, poza czynnościami opisanymi wyżej można posiłkować się dodatkami zakiszającymi. Wspomaganie procesu kiszenia może odbywać się poprzez wykorzystanie bardzo dużej gamy substancji, poczynając od zakwaszaczy tj. kwasy nieorganiczne/organiczne np. kwas mrówkowy, które powoduje obniżenie pH pryzmy, poprzez inhibitory procesu fermentacji, na stymulatorach procesów fermentacyjnych tj. np. molasa, enzymy, inokulanty kończąc.

Należy podkreślić, że takie zachwianie równowagi w diecie krów może pozostawić swój ślad przez wiele tygodni, powodując niepotrzebne straty produkcyjne. Warto więc już na etapie planowania zasiewów zaplanować, taką powierzchnie uprawy kukurydzy, która zapewni jej ilość na co 2 miesiące dłużej niż termin jej następnego zbioru. Ponadto, takie postępowanie daje pewną rezerwę w sytuacji gdy w następnym roku uzyskamy niższe od przewidywanych plony, np., ze względu na obniżoną ilość opadów w okresie wegetacyjnym.

Podsumowując, należy stwierdzić, że nieprawidłowości dokonywane na etapie zbioru i zakiszania kukurydzy mogą zniweczyć dotychczasowe działania realizowane podczas jej wegetacji. Należy pamiętać, że rezultaty tych działań będą towarzyszyć producentom mleka przez cały następny rok, aż do kolejnych zbiorów.