

Kiszonka z kukurydzy

– energia z całej rośliny

Podstawowy problem dzisiejszych stad wysokoprodukcyjnych to pokrycie potrzeb energetycznych, zwłaszcza w okresie okołoporodowym.

Spadek pobrania paszy przed wyciepleniem z jednoczesną wysoką produkcją mleka po porodzie zmusza do wysokiej koncentracji składników pokarmowych w 1 kg s.m. TMR-u. Duży potencjał genetyczny zwierząt stawia wysokie wymagania bazie paszowej w gospodarstwie. Podstawę paszy objętościowej stanowią kisonki, a tu szczególnie kisonka z kukurydzy, która jest podstawową paszą energetyczną.

Od podjętej decyzji dotyczących doboru odmian, agrotechniki, terminu zbioru, rozdrobnienia, ubicia w konsekwencji procesów chemicznych w silosie zależy jakość i wartość pokarmowa pasz. Obrazowo można powiedzieć, że kukurydza rośnie 6 miesięcy, zbiór, rozdrobnienie i ubicie w silosie to 1 dzień, a to, co otrzymamy po 6 tygodniach zakiszenia, jest podstawą TMR-u przez kolejny sezon – 10 miesięcy i decyduje o kosztach żywienia, a dalej idąc (biorąc pod uwagę deficyt energetyczny), o brakowaniu w stadzie, prawidłowym rozrodzie, wydajności, kosztach weterynaryjnych. Słaba baza objętościowa musi być dodatkowo suplementowana wyższymi udziałami

pasz treściwych. Dlatego warto dłużej się pochylić nad doбором odmiany oraz optymalnym zakiszeniem.

Często podstawowym kryterium wyboru odmiany kukurydzy jest cena nasion, wydajność z ha, wielkość kolby i pokrój rośliny. Dodatkowe cechy żywieniowe to zawartość skrobi. Aczkolwiek podstawowym kryterium mówiącym o jakości i wartości odmiany mieszańcowej jest strawność masy organicznej. Ta cecha jest często pomijana, a przecież to od niej zależy wartość energetyczna kisonki. Strawność masy organicznej kukurydzy waha się w granicach 68-76% w zależności od odmiany. Na strawność masy organicznej wpływa strawność skrobi, cukrów, białka oraz włókna.

Badania przeprowadzone przez instytut INRA z 2008 roku (tabela) przedstawiają zestawienie mieszańców kukurydzy zarejestrowanych w latach 1958-2002. Największy postęp prac hodowlanych widoczny jest w wydajności kukurydzy z ha. Nie ma aż tak spektakularnych różnic w zawartości ziarna, poziomu białka. Wyniki sugerują, że selekcja pod kątem tych

parametrów nie jest łatwa i trudno o znaczący postęp. Co jest istotne, w wyniku prac hodowlanych nad plonem nieznacznie pogorszyły się parametry strawnościowe suchej masy, a głównie NDF.

Gdzie w kukurydzy jest energia?

W suchej masie kukurydzy kolba stanowi ok 45-50%, reszta to zielona masa – 50-55%. Obecnie dostawcy odmian mieszańcowych kukurydzy skupiają się mocno nad jakością i ilością skrobi. I słusznie, skrobia, jej poziom, rozkład żwaczowy (typ ziarna flint i dent) i strawność w jelicie cienkim są ważnym źródłem energii dla krowy. W dobrych kisonkach poziom jej znacznie przekracza 30% w suchej masie.

Skrobia i cukry proste są trawione w zależności od odmiany nawet w 98%, a niektóre źródła przyjmują, że 100%. Jednakże parametr ten, jak i zawartość białka jest zmienny, zależy od odmiany oraz jest mocno skorelowany z warunkami siedliskowymi, ilością opadów i zabiegów agrotechnicznych. W warunkach stresu rośliny (np. susza), zmniejsza się zdolność magazynowania substancji zapasowych, tj. skrobia i widoczny jest spadek jej udziału w s.m. Dlatego ta sama odmiana w różnych latach może wykazywać różne poziomy skrobi. Jednocześnie poprzez prace hodowlane (Tabela) można głównie wpłynąć na jakość skrobi, wydaje się, że jej ilość w kukurydzy jest już ograniczona genetycznie. Energia ze skrobi, w kisonkach z dobrych odmian,



stanowi ok. 50% energii w sumie energii z suchej masy kiszonki. Pozostałe 50% pochodzi z zielonej masy. Zielona część kukurydzy stanowi główną masę kiszonki. Składa się głównie z włókna (NDF), a w skład włókna wchodzi celuloza, hemiceluloza i lignina. Są to węglowodany strukturalne, których końcowym produktem rozkładu są LKT (lotne kwasy tłuszczowe), źródło energii dla krów. Przeżuwacze są jedyną grupą, która może wykorzystać energię z włókna. Żwacz jest jak wielka kadź fermentacyjna. Przebiegające w nim procesy są złożone i warunkowane przez mikroflorę w nim bytującą. Prawidłowość procesów w żwaczu uwarunkowana jest optymalnym stosunkiem skrobi : włókno. Wysokie udziały skrobi burzą tę harmonię i mogą prowadzić do chorób metabolicznych, zmniejszenia ilości bakterii celuloitycznych, spadku produkcji mleka i wzrostu kosztów weterynaryjnych. Jedynie zbilansowana dawka, o optymalnej zawartości włókna, zapewnia prawidłowy rozwój mikroorganizmów. Ilość i jakość włókna wpływa na pobranie suchej masy TMR-u, przeżuwanie, wytwarzanie śliny (buforowanie), decyduje o tempie przepływu treści pokarmowej przez żwacz. Nie można prawidłowo żywić krów, zapominając o dobrej jakości i strawnym włóknie. Przyjmuje się, że strawność włókna (dNDF) w kukurydzy wynosi ok. 50%. Dlatego jedynie poprzez zwiększenie strawności włókna można zwiększyć strawność masy orga-



nicznej kukurydzy, a zatem podnieść wartość pokarmową paszy. Wydaje się że, strawność włókna i energia z zielonej masy organicznej jest coraz częściej pomijana. Koncentrowanie się jedynie na wysokim cięciu (40-50 cm) przy zbiorze kukurydzy, zwiększeniu zawartości skrobi – koncentracji energii – sprawia, że kiszonka z kukurydzy staje się coraz droższą paszą w przeliczeniu na ha.

Jak wykorzystać energię z włókna?

Wykorzystanie energii z włókna zależy w dużej mierze od prawidłowego terminu zbioru kukurydzy oraz doboru odmiany. Optymalna sucha masa to do 35%. W późniejszej fazie rozwoju rośliny następuje jej drewnienie, czyli lignifikacja, i jest to proces nieodwracalny dla wszystkich odmian mieszańcowych kukurydzy. W naturalnych warunkach proces ten chroni roślinę przed dostępem szkodników, w warunkach stresu chroni przed oddawaniem wody. Lignina nie ulega rozkładowi przez mikroflorę żwacza. Wypełnia wolne przestrzenie w roślinie, przez co blokuje dostęp bakteriom żwaczowym do celulozy i hemicelulozy. Mieszańce kukurydzy o podwyższonej strawności włók-

na charakteryzują się tym, że lignina ma zmienioną strukturę, przez co dostęp bakterii celuloitycznych jest większy. I tutaj zaczynamy wnikać w genetykę kukurydzy. Dobrze poznany genom, selekcja genów odpowiedzialnych za produkcję enzymów wpływających na cięcia wiązań krzyżowych ligniny z hemicelulozą i celulozą oraz prace hodowlane nad wprowadzeniem tych genów do odmian produkcyjnych są kluczowym punktem w podniesieniu strawności włókna.

Odmiany o wysokostrawnym włóknie dostarczają dodatkową energię dla żwacza. Powodują wzrost bakterii celuloitycznych, obniżają ryzyko powstania kwasicy żwacza. Podnoszą wykorzystanie energii kukurydzy oraz strawność całej rośliny. Obniżają koszt TMR-u poprzez ograniczenie dodatku ziarna.

Institut INRA opracował parametr do oceny strawnego włókna – DINAG. Parametr ten został włączony przez tamtejsze organy rejestrujące nowe odmiany kukurydzy jako jeden z wskaźników oceniających. W większości odmian DINAG mieści się w granicach 48-52. W mieszańcach, w których parametr przekracza 52, mówimy o odmianach o wysokostrawnym włóknie. A co to oznacza dla hodowcy? Opierając się na wynikach aktualnych prac i doświadczeń polowych, podniesienie strawności włókna o 1% to o 0,25 litra więcej od krowy na dzień. Mnożąc przez liczbę krów i dni laktacji oraz cenę mleka przekłada się to na wymierny zysk dla hodowcy. Dostępne na rynku odmiany kukurydzy mają DINAG powyżej 54, czyli zysk ekonomiczny dla gospodarstwa jest dużo większy.

Sylvia Kuśnierek, Limagrain

Porównanie odmian hybrydowych kukurydzy z lat 1958-2002 (wyniki podane w suchej masie)

Hybrydy rej.	1958	1981	1989	1994	1999
W latach	1980	1988	1993	1999	2002
Plon t/ha	12,5	14,4	16,1	16,4	18,1
dSM (%)	70,9	70,7	69,8	69,7	69,0
Ziarno (%)	42,9	43,8	44,9	44,5	45,1
Białko (%)	8,2	8,1	8,0	7,9	7,7
dNDF (%)	51,1	49,9	48,4	47,6	45,7

gdzie: dSM – strawna masa organiczna; dNDF – strawne włókno
France, INRA 2008