

# Paszowa łamigłówka

*W poprzednim numerze zamieściliśmy relację z laboratorium badania pasz w Krotoszynie, w której pokazaliśmy kopię wyniku badania kiszonki. Nie da się jej odczytać bez znajomości takich skrótów, jak ADF, NDF czy PS. Nie da się także ułożyć dawki pokarmowej dla krów nie wiedząc, co się za nimi kryje. W artykule wyjaśniamy, co te skróty oznaczają i czego dotyczą.*

**Z**najomość wskaźników wartości pokarmowej pasz oraz sposób posługiwania się nimi są konieczne do prawidłowego żywienia krów. Zarówno nadmiar, jak i niedobór danego składnika w paszy może bowiem wpływać na jej strawność, jak i zaspokojenie potrzeb fizjologicznych krów.

**SM – sucha masa.** Pozostałość próbki paszy, którą uzyskuje się po jej wysuszeniu w temperaturze 105 stopni C do tzw. stałej masy. Określa zawartość wody w paszy.

**Przykłady.** Zbyt późny zbiór kukurydzy – zawartość SM >37 proc. (powyżej 37 proc.) powoduje trudności z ubiciem przyzmy, gorszą stabilność tlenową, zagrzewanie się, zagrożenie miko toksynami (możliwość uzyskania gorszej ki-

szonki). Taką kukurydzę trzeba mocniej rozdrobnić, co z kolei prowadzi do zakwaszenia żwacza. Zbyt wczesny zbiór kukurydzy – zawartość SM < 30 proc. (poniżej 30 proc.) powoduje większą zawartość włókna, a mniejszą – energii pochodzącej z ziarna.

Kiszonki z traw – optymalny zbiór w fazie podwiędnięcia: kiszonka, zawartość SM – 30-40 proc., lub podsuszenia: sianokiszonka, zawartość SM – 40-60 proc. Jeżeli zawartość SM wynosi < 30 proc. (poniżej 30 proc.), następuje wyciek soków i straty składników pokarmowych, zanieczyszczenie paszy piaskiem, gorzej przebiegający proces zakiszania.

**PS – popiół surowy.** Nieorganiczna część paszy, która pozostaje po spaleniu jej organicznej

części. Zalicza się do niego zawarte w paszy składniki mineralne różnej postaci. Makroelementy stanowią ponad 95 proc. całego popiołu surowego (wapń – Ca, fosfor – P, sód – Na, potas – K, magnez – Mg, chlor – Cl, siarka – S).

**Przykłady.** Wartości ponad normę to głównie zanieczyszczenie mechaniczne paszy krzemionką podczas zbioru i zakiszania. Nadmiernie obciążają one układ pokarmowy. Spowodowane są naniesieniem błota do surowca podczas ubijania, mogą świadczyć o zbyt niskim cięciu przy ziemi, dostawaniu się piasku z dociążenia przyzmy. Podwyższonej wartości PS sprzyjają kretowiny na łąkach. Należy zwrócić uwagę na mikotoksyny.

**TS – tłuszcz surowy.** Frakcja substancji i związków chemicznych rozpuszczalnych w eterze dwuetylowym i eterze naftowym, a nierozpuszczalnych w wodzie. Charakteryzuje się dużą energiętycznością, nadmiar zakłóca fermentację w żwaczu.

**BO – białko ogólne.** Suma związków zawierających azot, składa się z białka właściwego i związków azotowych niebiałkowych (NPN). Zawartość białka określa się metodą pośrednią na podstawie zawartości azotu całkowitego.

**Przykłady.** Poziom BO w paszy zależy od gatunku, odmiany, termi-

## CZYNNIKI WPŁYWAJĄCE NA WARTOŚĆ PASZ

Pogoda • Gatunek • Odmiana • Stadium wegetacji • Czas od ścięcia do zakiszenia • Wysokość cięcia roślin • Długość cięcia roślin i rozdrobnienia ziaren • Sposób zakiszania (pryzma, silos, rękaw, balot) • Stopień ubicia na przyzmy, w silosie lub balocie • Ilość warstw folii w balocie • Zastosowanie dodatków kiszonkarskich • Sposób okrycia i zabezpieczenia materiału świeżo zakiszzonego • Zabezpieczenie silosów, przyzmy przed niekorzystnymi warunkami pogodowymi • Sposób wybierania kiszonki • Sposób postępowania z wybranym materiałem (od wybrania do skarmienia).

nu zbioru, pokosu, sposobu przygotowania do zakiszenia, sposobu wybierania z silosu, postępowania z materiałem itd.

**WS – włókno surowe.**

Składa się z celulozy oraz zasadowo nierozpuszczalnej ligniny.

**NDF – włókno neutralno detergentowe.** Na tę frakcję składa się celuloza, hemiceluloza, lignina, kutyna, suberyna, woski, krzemionka. Strawność NDF uzależniona jest od stopnia zlignifikowania celulozy. Hemiceluloza jest całkowicie strawna, lignina – niestrawna.

**ADF – włókno kwaśno detergentowe.** Na tę frakcję składa się celuloza, lignina, kutyna, suberyna, krzemionka - strawne w zależności od stopnia zlignifikowania celulozy (pora zbioru rośliny). Lignina jest całkowicie niestrawna.

**Przykłady.** ADF, NDF, włókno surowe – wartości większe (>) od optymalnych wskazują na to, że pasza została zebrana zbyt późno, gorsza dostępność węglowodanów (energii), dużo ligniny i celulozy, gorsze wykorzystanie, pobranie przez zwierzę i strawność. Wartości zdecydowanie mniejsze (<) od optimum oznaczają brak energii z włókna paszy i nie są też wartościami pożądanymi w żywieniu zwierząt.

**Wysoki poziom NDF w paszy ma ujemny wpływ na jej pobranie.**

Krowa będąc przeżuwaczem potrzebuje włókno do prawidłowej pracy układu pokarmowego - wydzielania śliny i buforowania treści pokarmowej.

**Wysoki poziom ADF w paszy obniża jej strawność.**

Ilość włókna w paszy zależy też od terminu zbioru 1 pokosu oraz od tego, z którego pokosu jest zebrana.

**ADL – kwaśno detergentowa lignina.** Lignina, kutyna, suberyna, krzemionka – niestrawna.

**ZALECANE TERMINY ZBIORU ROŚLIN NA KISZONKI I SIANOKISZONKI**

- ❖ Trawy – początek kłoszenia.
- ❖ GPS – jęczmień, owies w dojrzałości mlecznej ziarna, żyto – początek kłoszenia.
- ❖ Kukurydza – dojrzałość woskowa ziarna.
- ❖ Lucerna – pączkowanie, początek kwitnienia.

**L – czysta lignina.** Niestrawna. **pH.** Kwasowość.

**Przykłady.** W wypadku większości pasz objętościowych powinna wahać się wokół pH = 4. Świadczy to o prawidłowym lub nieprawidłowym procesie zakiszania. Dąży się do tego, aby proces ten przebiegał jak najszybciej.

W celu prawidłowego (szybkiego) procesu zakiszania i powstania jak najmniejszych strat w surowcu powinno się stosować specjalne preparaty, tzw. zakiszacze.

**JPM – jednostka paszowa produkcji mleka.**

Ilość energii netto powstająca z energii metabolicznej (EM) paszy przy produkcji mleka, którą dostarcza 1kg standardowego ziarna jęczmienia podawanego krowie w okresie laktacji (1 JPM = 1700 kcal ENL – energii netto laktacji).

**JPŻ – jednostka paszowa produkcji żywca.** Odpowiada wartości energii netto 1 kg standardowego ziarna jęczmienia, obliczanej dla produkcji żywca (1 JPŻ = 1820 kcal energii netto).

**BTJN.** Suma białka paszy (BTJP), nie ulegającego rozkładowi w żwaczu i białka mikroorganizmów (BTJMN) trawionego w jelicie cienkim, obliczonego na podstawie dostępnego azotu w żwaczu.

**BTJE.** Suma białka paszy (BTJP) nie ulegającego rozkładowi w żwaczu i białka mikroorganizmów (BTJME) trawionego w jelicie cienkim, obliczonego na podstawie dostępnej energii w żwaczu.

Każdą paszę charakteryzują zatem dwie wartości BTJM. BTJMN odpowiada ilości białka mikroorganizmów powstającego w żwaczu z dostępnego azotu, gdy ilość dostępnej energii oraz innych składników nie ograniczają tej syntezy. BTJME odpowiada natomiast ilości białka mikroorganizmów powstającego w żwaczu przy wykorzystaniu dostępnej energii, gdy ilość dostępnego azotu i innych składników pokarmowych nie ograniczają tej syntezy.

**JW** – jednostka wypełnieniowa paszy objętościowej. Jedna jednostka wypełnieniowa odpowiada 1 kg suchej masy pobranej przez standardowe zwierzę na wzorcowym pastwisku, tj. o odpowiednim poroście.

**Przykłady.** Zdolność pobrania paszy przez zwierzę jest jego cechą charakterystyczną i zależy od wielu czynników, na przykład od stanu fizjologicznego, masy ciała, rasy. Na zdolność pobrania paszy duży wpływ ma jakość paszy objętościowej, czyli jej wartość wypełnieniowa, o której decyduje termin zbioru, długość cięcia, metody konserwacji itp. Wartość wypełnieniową paszy i zdolność pobrania paszy wyraża się w jednostkach wypełnieniowych dla krów (**JWK**), owiec (**JWO**) i bydłych (**JWB**) dla innych kategorii bydła.

**Skrobia.** Wartość ta określa między innymi dojrzałość ziarna zbóż, zależna jest od odmiany, sposobu postępowania z paszą.

**BTJ – białko trawione jelitowo.** Wartość pokarmowa białka pasz i zapotrzebowanie zwierząt na białko wyrażane są w białku właściwym, rzeczywiście trawionym w jelicie cienkim. Zawartość BTJ w dawce pokarmowej jest sumą dwóch

wartości: BTJP – białka paszowego nie ulegającego rozkładowi w żwaczu, rzeczywiście trawionego w jelicie cienkim, oraz BTJM – białka właściwego mikroorganizmów żwacza, rzeczywiście trawionego w jelicie cienkim. Każda pasza jest źródłem dostępnego azotu i energii wykorzystywanych przez mikroorganizmy w procesach syntezy białka w żwaczu.

**BURŻ – białko ulegające rozkładowi w żwaczu.**

**BNRŻ – białko nie ulegające rozkładowi w żwaczu.**

**BS – białko ogólne strawne paszy.**

**MO – masa organiczna.**

**SMO – strawna masa organiczna.**

**EM – energia metaboliczna.**

**EB – energia brutto.**

**sEB – strawność energii brutto.**

Zbyt duża wilgotność zbieranych pasz, bez możliwości ich podsuszenia, wielodniowy brak możliwości zagospodarowania (zakiszenia, podsuszenia) znacznie obniża ich wartość, zmniejszając produkcję. W przypadku paszy zanieczyszczonej mikotoksynami należy przede wszystkim wprowadzić do dawki pokarmowej dodatki pozwalające unieszkodliwić i wydalic je z organizmu.

Pasza dla krów powinna być dostosowana do stanu fizjologicznego, dostarczać niezbędnych składników odżywczych wysokiej strawności, a przy tym powinna mieć jak najmniejszy wpływ negatywny na organizm (zawartość składników antyżywniowych). Trudno oceniać pasze i wprowadzać do dawki pokarmowej bez wcześniejszej analizy laboratoryjnej, na podstawie jednego parametru – oceny organoleptycznej. Takie postępowanie obarczone jest zbyt dużym błędem. Podstawowe wartości pasz, które powinno się uzyskać z analizy laboratoryjnej, to: BO, NDF, ADF, WS, PS, TS, skrobia, pH, zawartość kwasów organicznych. Bardzo ważna jest też ocena organoleptyczna paszy w terenie.

Wynik ostatecznej analizy laboratoryjnej może być obciążony błędem związanym z :

- niewłaściwym sposobem pobrania próbki paszy,
- brakiem reprezentatywności próbki,
- niewłaściwym sposobem opakowania próbki i postępowania z nią do czasu wysyłki do laboratorium,
- czasu i warunków, w jakich jest przechowywana i przekazywana do analizy,
- błędem pomiarowym. ■

**Tabela. Wyszczególnienie wartości w wybranych paszach objętościowych: poniżej (<) lub powyżej (>), przy których pasza zachowuje swoje lepsze wartości odżywcze. Jest to w zasadzie uśredniona wartość pasz. W paszach treściwych przyjęto wartości z norm żywniowych IZ PIB- INRA: Normy żywienia przeżuwaczy i DLG: Tabele wartości pokarmowej pasz i norm żywienia przeżuwaczy.**

Surowiec	SM proc.	BO g/100g SM	WS g/100g SM	NDF g/100g SM	ADF g/100g SM	Skrobia g/100g SM	pH	PS
Kiszonka z trawy świeżej	< 30	> 14	< 30	<53	<32	0	< 4,4	< 8,0
Kiszonka z lucerny świeżej	< 30	> 18	< 32	<46	<32	0	< 4,6	< 11,0
Kiszonka z trawy przewędniętej	30-40	> 14	< 30	< 55	<33	0	< 4,4	< 8,0
Kiszonka z lucerny	30-40	> 18	< 32	< 48	<32	0	< 4,6	< 11,0
Sianokiszonka z traw	45-65	> 14	< 31	< 57	< 33	0	< 4,4	< 8,0
Sianokiszonka z lucerny	45-65	> 18	< 34	< 50	< 34	0	< 4,6	< 11,0
Siano z traw	85	> 12	< 30	< 59	< 33	0	< 4,4	< 8,0
Siano z lucerny	85	> 17	< 35	< 54	< 35	0	< 4,6	< 11,0
GPS	30-40	>12	<30	<55	<40	0-28	< 4,3	< 6
Kiszonka z kukurydzy	33-35	> 8	<20	<41	<21	>25 <45	< 4,2	< 6
LKS – kiszone kolby kukurydzy z koszulkami	50-55	9	7	32	11	56	3,9-4,0	2,3
CCM – kiszone kolby kukurydzy bez koszulek	62-65	10,5	4,2	22	6	63-64	3,9-4,0	2,1
Kiszone ziarno kukurydzy	65-70	10	2,8	12	3	66	4,0-4,4	2
Śruta kukurydziana	87	10	2,5	12	3	69		1,7
Śruta pszenna	87	12	2,6	14	3,6	65		2
Śruta jęczmienna	87	12	5,4	21,5	6,5	60		2,7
Śruta poekstrakcyjna sojowa	90	46-54	5,0-8,0	10-15	5,5-9,0	5,8-6,9		6-7
Śruta poekstrakcyjna rzepakowa	90	39-42	12-13	32	22	0		8
Młóto browarniane	20-25	25-28	18-19	42	16	1,7-4,9	5,0-5,8	4,8
Wysłodki prasowane kiszone	22-25	8,7-11	21	48	24	0	< 4,7	7,1
Wysłodki suche	90	9-10	20	45,5	23	0		8
DDGS – wywar suszony (podestylacyjny susz zbożowy)	92	28-36	10-13	35	10	3-5		5,7