

Kończąc pragnę podkreślić, że moje rozważania, nie zawsze optymistyczne dla hodowli zwierząt, oparte zostały na wiedzy o uwarunkowaniach ekonomicznych w okresie pierwszych lat po akcesji do Unii. Jestem jednak głęboko przekonany,

że wstąpienie do Unii Europejskiej jest absolutną koniecznością i niepowtarzalną szansą rozwoju polskiej wsi i rolnictwa, a jej efekty w znacznym stopniu zależą od tego jak kraj nasz będzie wykorzystywał tę szansę.

## Narzędzia do oceny prawidłowego zarządzania stadem krów mlecznych

**Zbigniew Lach**

**OHZ Osięciny**

Hodowca, który chce odpowiedzieć na pytanie: czy jego stado jest prowadzone w sposób prawidłowy, ma dzisiaj do dyspozycji wiele narzędzi. Są to:

- kondycja ciała krów,
- poziom mocznika w mleku,
- procent tłuszczu w mleku,
- procent białka w mleku,
- strukturalność dawki,
- konsystencja kału,
- pH moczu i kału,
- ilość zaburzeń metabolicznych i pokarmowych w stadzie w ciągu roku.

**Ocena kondycji ciała (body condition scoring – BCS)** Najdroższym komponentem dawki pokarmowej dla krów jest białko, ale najtrudniejsza do zbilansowania jest energia. Krowa przez większą część laktacji jest na „głodzie energetycznym”. Długi i głęboki deficyt decyduje, między innymi, o rozrodzie stada. Jest rzeczą naturalną, że krowa po porodzie szuka energii w rezerwach ciała (w pierwszych tygodniach po porodzie nie ma możliwości pokrycia potrzeb energetycznych z paszy). O tym jak krowa gospodaruje zasobami energii mówi nam jej kondycja ciała, a raczej jej zmiany w trakcie laktacji i w okresie zasuszenia.

Ocenę kondycji każdej krowy należy przeprowadzać kilka razy w ciągu laktacji:

- w momencie zasuszenia,
- kilka dni przed i po wycieleniu,
- po pierwszym i po drugim miesiącu laktacji,

- w połowie laktacji,
- dwa miesiące przed zasuszeniem.

Otrzymane wyniki pozwalają stwierdzić, czy kondycja ciała krowy jest odpowiednia dla fazy laktacji, w której się ona znajduje. Dzięki temu można racjonalnie korygować żywienie, zabezpieczając krowę przed wieloma zaburzeniami metabolicznymi, zwłaszcza ketozą.

Kondycję ocenia się (zawsze podchodząc do zwierzęcia z prawej strony) badając otłuszczenie w 8 punktach na ciele krowy:

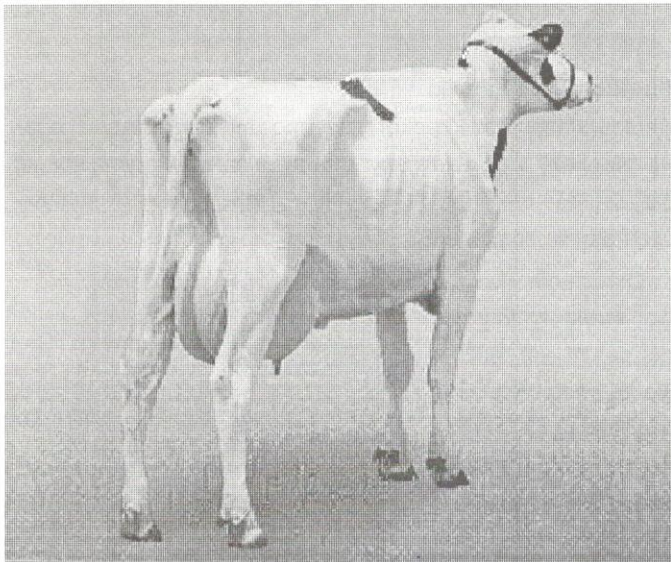
1. wyrostki kolczyste kręgow łędźwiowych;
2. wyrostki poprzeczne kręgow łędźwiowych;
3. płaszczyzna między wyrostkami kolczystymi i poprzeczymi kręgow łędźwiowych;
4. dół głodowy;
5. guz biodrowy i kulszowy;
6. płaszczyzna pomiędzy guzami biodrowymi;
7. płaszczyzna pomiędzy guzem biodrowym i kulszowym;
8. okolice okołodobytowe.

Ocenę każdego punktu prowadzi się w skali od 1 do 5. Średnia wyliczona z liczby punktów uzyskanych w każdym z ośmiu miejsc na ciele krowy określa kondycję zwierzęcia. Optymalną kondycję krów w różnych fazach laktacji (wg punktacji BCS) przedstawiono w tabeli 1.

**Tabela 1**  
**Optymalna kondycja krów w różnych fazach laktacji**

Faza fizjologiczna	Punktacja BCS
Początek zasuszenia	3,0 – 3,5
Przed wycieleniem	3,0 – 3,5
Miesiąc po wycieleniu	2,5 – 3,0
Środek laktacji	3,0
Koniec laktacji	3,0 – 3,5

Kondycja krowy zmienia się w czasie trwania laktacji. Można pozwolić na umiarkowany spadek kondycji po porodzie, natomiast nie wolno dopuścić do zatuczenia krów w końcówce laktacji. Z 1 kg tłuszczu ciała krowa uzyskuje 3,5 JPM (jednostki energetyczne w systemie INRA), a na odbudowa-



Fot. 1. Krowa bardzo chuda (BCS=1)

nie tego tłuszczu musi zużyć 4,5 JPM paszy. Z tego wynika, że jest to proces bardzo kosztowny, więc nie należy dopuszczać do nadmiernego wychudzenia krów po porodzie. Na fotografiach 1 i 2 przedstawiono krowy w skrajnych kondycjach.

#### Poziom mocznika w mleku

Od momentu, w którym standardowo na tabulogramach KUZ obok procentu tłuszczu i białka podawany jest także poziom mocznika, hodowca może znacznie dokładniej ocenić jakość żywienia swoich zwierząt. Poziom mocznika w mleku obrazuje równowagę białkowo-energetyczną dawki pokarmowej.

Mocznik znajdujący się we krwi oraz innych płynach ustrojowych jest syntetyzowany z amoniaku w wątrobie i nerkach.

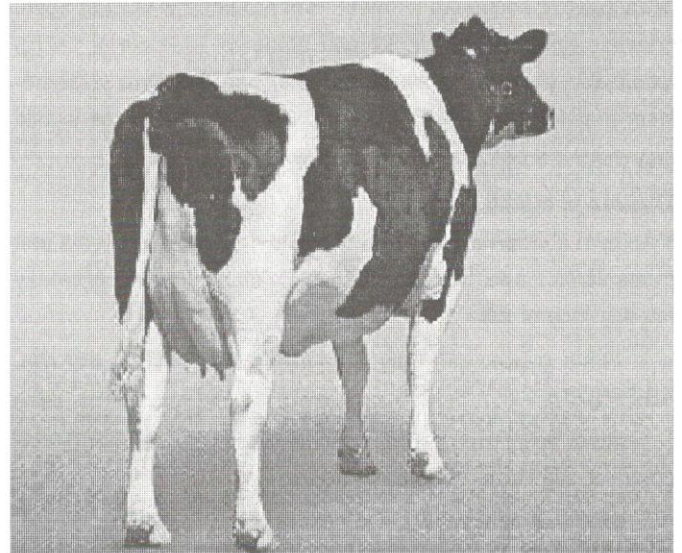
Tabela 2

Wykorzystanie poziomu mocznika w mleku do oceny zbilansowania dawki pokarmowej dla krów

Zawartość białka w mleku	Poziom BURŻ* w dawce pokarmowej	Poziom WNS** w dawce pokarmowej
<b>Niski poziom mocznika – do 140 mg/l</b>		
do 3,2%	niski	niski
od 3,2% do 3,6%	niski	lekki nadmiar
ponad 3,6%	niski	nadmiar
<b>Średni poziom mocznika – od 140 mg/l do 250 mg/l</b>		
do 3,2%	dobry	niski
od 3,2% do 3,6%	dobry	dobry
ponad 3,6%	dobry	nadmiar
<b>Wysoki poziom mocznika – powyżej 250 mg/l</b>		
do 3,2%	nadmiar	niski
od 3,2% do 3,6%	nadmiar	lekki nadmiar
ponad 3,6%	nadmiar	nadmiar

\*BURŻ – białko ulegające rozkładowi w żwaczu

\*\*WNS – węglowodany niestrukturalne (NSC)



Fot. 2. Krowa zapasiona (BCS=5) – 100-procentowa kandydatka na ketozę po porodzie

Z kolei amoniak, który ma działanie toksyczne, powstaje w żwaczu w procesie mikrobiologicznego rozkładu białka paszowego. W przeciwieństwie do amoniaku, nawet znaczna koncentracja mocznika w organizmie jest dobrze tolerowana przez organizm przeżuwacza. Detoksykacja amoniaku, przez jego konwersję w wątrobie w mocznik, jest związana z dużymi nakładami energetycznymi, które mogą pogłębiać deficyt energii tak typowy dla powycieleniowego okresu żywienia wysoko wydajnej krowy. Mocznik znajdujący się we krwi poprzez dyfuzję przedostaje się do innych płynów ustrojowych organizmu, w tym również mleka. Zawartość mocznika w mleku stanowi zwykle 83-98% koncentracji mocznika w surowicy krwi. Zawartość mocznika we krwi ulega znacznym wahaniom w czasie doby, największa jest 3-4 godziny po odpasie, natomiast najmniejsza bezpośrednio przed podaniem paszy. W tabeli 2 przedstawiono wykorzystanie poziomu mocznika w mleku do oceny prawidłowości zbilansowania dawki pokarmowej dla krów mlecznych pod względem białka i energii.

Wysoki poziom mocznika i toksycznego amoniaku, spowodowany najczęściej nadmiarem białka ulegającego degradacji w żwaczu, może być również przyczyną zaburzeń w funkcjonowaniu jajników, zmniejszenia koncentracji progesteronu, pogorszenia przeżywalności zarodków, zapalenia błony śluzowej macicy. Bardzo często nadmiernej koncentracji mocznika w mleku towarzyszy pogorszenie systemu odpornościowego i zwiększenie liczby komórek somatycznych (LKS).

Interpretacja wyników dotyczących poziomu mocznika w mleku nie powinna być pochopna, należy ją poszerzyć o analizę ilościową i jakościową dawki pokarmowej. Również o-

cena zawartości białka w mleku może pomóc w wyciągnięciu prawidłowych wniosków. Wyniki zbiorcze (grupowe), uwzględniające podział na okresy laktacji, są lepszym wskaźnikiem prawidłowego żywienia niż bardzo zróżnicowane wyniki indywidualne poszczególnych krów.

#### Tłuszcz w mleku

Kolejnym elementem charakteryzującym jakość żywienia jest procentowa zawartość tłuszczu w mleku. Jego ilość zależy między innymi od:

- ilości węglowodanów strukturalnych (włókno surowe, ADF, NDF);
- ilości pasz treściwych, głównie ziaren zbóż, charakteryzujących się dużą zawartością skrobi;
- fizycznej struktury dawki pokarmowej;
- indywidualnych uwarunkowań genetycznych poszczególnych krów.

Główną przyczyną niskiej zawartości tłuszczu w mleku są mocno rozdrobnione pasze objętościowe i zbyt dużo pasz treściwych w dawce pokarmowej. Występuje wówczas nadprodukcja kwasu propionowego w żwaczu, z którego powstają izomery innych kwasów blokujące syntezę tłuszczu w mleku.

#### Białko w mleku

Prekursorami białka są aminokwasy dostarczane do gruczołu mlecznego z krwią. Około 90% białka mleka jest syntetyzowane od nowa w gruczole mlecznym, a tylko 10% pochodzi bezpośrednio z osocza krwi. Zawartość białka w mleku jest stosunkowo mało zmienna i dlatego diagnozowanie zdrowotności krów na jego podstawie ma znaczenie raczej marginalne.

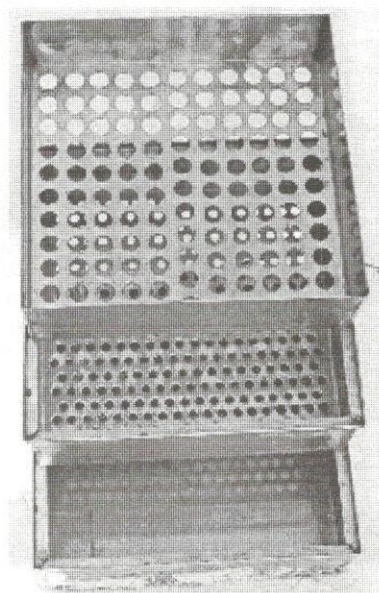
Zjawisko zmniejszenia ilości białka w mleku krów otrzymujących zbyt mało energii w paszy, tłumaczy się pogorszeniem syntezy białka mikrobiologicznego w żwaczu, zmniejszonym wchłanianiem azotu aminowego z przewodu pokarmowego,

a także zwiększeniem wykorzystania aminokwasów jako źródła do produkcji energii.

#### Strukturalność dawki

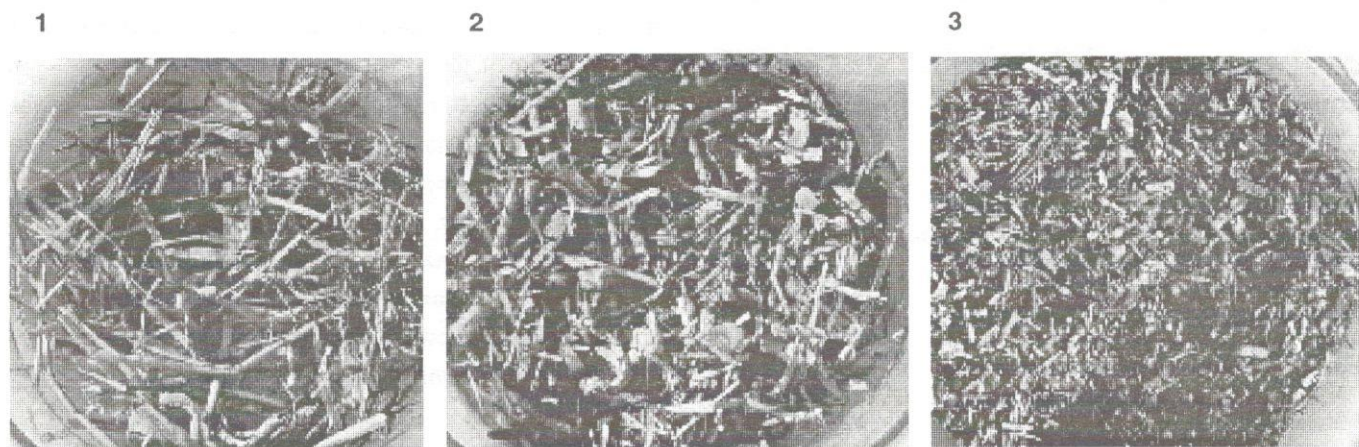
Strukturalność dawki pokarmowej powinna być określana jako pierwszy i podstawowy parametr charakteryzujący jej przydatność dla krów mlecznych w gospodarstwach stosujących dawkę kompletną.

Określenie właściwej struktury fizycznej paszy jest możliwe za pomocą sit, opracowanych przez kadrę naukową z Uniwersytetu Stanowego w Pensylwanii. Sita te występują często pod tajemniczym skrótem PSFPS (Penn State Forage Particle Separator). Układ takich sit przedstawiono na fotografii 3. Średnica otworów w górnym sicie powinna wynosić 19 mm, natomiast dolnych – 8 mm. Żywniowcy z USA zalecają, aby po wytrąsaniu świeżej dawki kompletnej układ cząstek był następujący: górne sito – do 8%, dolne sito – 30-50%. Taki rozkład cząstek na sitach stwarza żwaczowi optymalne warunki pracy.



Fot. 3. Układ sit PSFPS

Sita PSFPS mogą służyć hodowcy także w momencie cięcia kukurydzy, lucerny czy traw na kiszonkę. Przy ich pomocy już na polu można zadbać o właściwą strukturę fizyczną ki-



Fot. 4. Strukturalność dawki pokarmowej: 1 – struktura właściwa dla górnego sita; 2 – struktura właściwa dla dolnego sita; 3 – struktura właściwa dla dolnej tacy

**Tabela 3**  
Dane referencyjne dla udziału cząstek na poszczególnych sitach PSFPS przy sporządzaniu kiszonek

Wyszczególnienie	Lucerna na kisonkę	Kukurydza na kisonkę
Górne sito	3–8%	10–20%
Środkowe sito	45–65%	45–75%

szonek. W tabeli 3 podano dane referencyjne dla udziału cząstek na poszczególnych sitach.

#### Struktura i pH kału

Wygląd kału krów może być źródłem wiedzy na temat żywienia krów. Podobnie jak kondycję ciała, także wygląd kału określa się w 5-punktowej skali. W tabeli 4 przedstawiono informacje dotyczące charakterystyki kału. Stosowany tzw. test buta jest bardzo praktycznym rozwiązaniem. Kał dotyka się

**Tabela 4**  
Charakterystyka kału krów

Punkty	Wygląd kału	Ocena żywienia
1	kał rzadki i płynny	BURŻ (+) skrobia (+)
2	kał rzadki bez wyraźnych pierścieni	wczesna ruń, krowy w rozdojeniu
3	3-4 kręgi, wysokość kręgu 3–4 cm, dodatni test buta	dawka pokarmowa prawidłowa
4	gęsty, zbyt suchy, wysokość kręgu 5–6 cm, ujemny test buta	BURŻ (-) skrobia (-) włókno (+)
5	kał sztywny, wysokość kręgu 8 cm i więcej	włókno (++) woda (-)

BURŻ – białko ulegające rozkładowi w żwaczu  
(+) – za dużo  
(-) – za mało

końcem buta, a następnie odsuwa nogę. Jeśli na czubku buta zostaje kał w kształcie stożka, to można ocenić, że żywienie jest prawidłowe. Natomiast jeżeli do buta kał się nie przyczepia, to przyznaje mu się 4 lub więcej punktów.

Kolejną cechą charakteryzującą kał jest jego kwasowość. Krowy, których kał ma pH poniżej 6,0 można traktować jako zagrożone kwasicą. Jeśli dodatkowo w kale zauważa się pęcherzyki powietrza, to praktycznie można mieć pewność, że wystąpi kwasica.

#### Poziom komórek somatycznych

Od kilku już lat można korzystać z zawartej w otrzymywanych tabulogramach informacji o poziomie komórek somatycznych. Ich podwyższony poziom jest powodowany przez:

- stany chorobowe wymienia,
- mechaniczne drażnienie wymienia,
- wadliwie działające urządzenia udojowe,
- niedobory żywieniowe.

Generalnie można stwierdzić, że poziom komórek somatycznych w mleku jest odpowiedzią organizmu krowy na warunki w jakich żyje. Zakładając, że nie występują problemy z techniką doju i mastitis nie jest zmartwieniem, rozwiązania problemu można poszukiwać w poprawie żywienia, a zwłaszcza poprawie warunków fermentacji w żwaczu.

Zebranie, a następnie przeanalizowanie takich danych, jak:

- ilość mleka,
- faza laktacji,
- procent tłuszczu w mleku,
- procent białka w mleku,
- poziom mocznika w mleku,
- kondycja ciała,

pozwala na korektę żywienia krów mlecznych, co może zwiększyć produkcję mleka, obniżyć koszty tej produkcji, poprawić wskaźniki rozrodu, a także – chociaż następuje to znacznie wolniej – obniżyć poziom komórek somatycznych.



#### 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.