ISSN 2300-9810

4/2022 (39)

PZHiPBM

Polski Związek Hodowców
i Producentów Bydła Mięsnego

BYDŁO MIĘSNE

KWARTALNIK SPECJALISTYCZNY
POLSKIEGO ZWIĄZKU HODOWCÓW I PRODUCENTÓW BYDŁA MIĘSNEGO

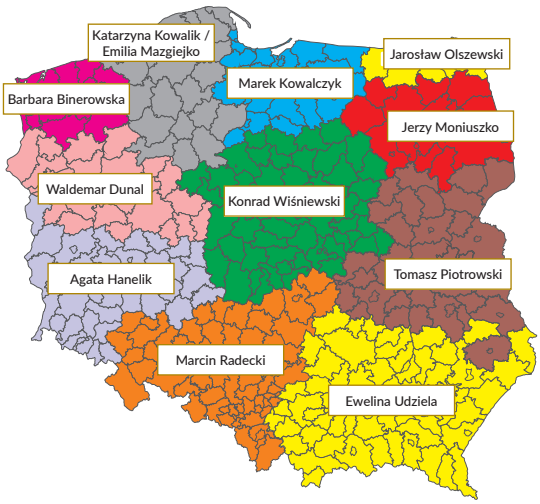
Zdrowych i radosnych Świąt!!!!
Szczęśliwego Nowego Roku!!!

NASI ZOOTECHNICY

Katarzyna Kowalik / Emilia Mazgiejko
tel. 661-974-423
e-mail: e.mazgiejko@bydlo.com.pl

Marek Kowalczyk
tel. 661-974-426
e-mail: marek.kowalczyk@bydlo.com.pl

Barbara Binerowska
tel. 661-974-429
e-mail: binerowska@bydlo.com.pl



Jarosław Olszewski
tel. 607-974-458
e-mail: olszewski@bydlo.com.pl

Konrad Wiśniewski
Tel. 661-974-422
e-mail: konrad.wisniewski@bydlo.com.pl

Jerzy Moniuszko
tel. 663-980-920
e-mail: moniuszko@bydlo.com.pl

Waldemar Dunal
tel. 661-974-431
e-mail: dunal@bydlo.com.pl

Tomasz Piotrowski
tel. 661-974-428
e-mail: tomasz.piotrowski@bydlo.com.pl

Agata Hanelik
tel. 661-974-427
e-mail: a.hanelik@bydlo.com.pl

Marcin Radecki
tel. 661-974-420
e-mail: radecki@bydlo.com.pl

Ewelina Udziela
tel. 661-974-430
e-mail: ewelina.udziela@bydlo.com.pl

Kończy się bardzo smutny, a nawet tragiczny rok 2022
Tym bardziej potrzebna jest nam nadzieja,
żeby świat nie był dla nas zagrożeniem,
aby nasze życie stało się spokojniejsze i bezpieczne!
Z tą myślą życzymy Państwu
na Święta Bożego Narodzenia i na Nowy Rok AD 2023
jak najszybszej i zdecydowanej odmiany na lepsze,
bez problemów, obaw i zmartwień,
obyśmy mogli spełniać swoje marzenia!
Zdrowia, szczęścia i wszelkiej pomyślności!!!

Zarząd i pracownicy
Polskiego Związku Hodowców i Producentów Bydła Mięsnego

PZHiPBM
Polski Związek Hodowców i Producentów Bydła Mięsnego

BYDŁO MIĘSNE

KWARTALNIK SPECJALISTYCZNY
POLSKIEGO ZWIĄZKU HODOWCÓW I PRODUCENTÓW BYDŁA MIĘSNEGO

SPIS TREŚCI 4/2022 (39)

AKTUALNOŚCI

Informacje PZHiPBM 4

Pierwsze kroki PZHiPBM w kierunku wprowadzenia genomowej oceny bydła mięsnego – Janusz Piotrowski 7

Z kraju 21

ŻYWIENIE

Przydatność żywieniowa śruty poekstrakcyjnej rzepakowej i makuchu rzepakowego – Andrzej Łozicki 8

Słoma jako pasza dla bydła mięsnego – Tadeusz Barowicz 14

A może wysłodki buraczane? – Tadeusz Barowicz 18

ROZRÓD

Nadzór nad rozrodem bydła mięsnego. Część III. Okres poporodowy – Jan Twardoń, Grzegorz Jakub Dejneka 22

Współczesne zapatrywania na rozród bydła mięsnego. Część VIII. Niektóre uwagi na temat sztucznego unasienniania i hormonalnego sterowania cyklem rujowym – Grzegorz Jakub Dejneka 26

PROFILAKTYKA

Profilaktyka w chowie bydła mięsnego – Agnieszka Wilczek-Jagiełło 31

Zatrucia u bydła – Katarzyna Jankowska 34

HODOWLA

Trójrasowe krzyżowanie towarowe na przykładzie amerykańskim i polskim – Jan Szarek, Lech Nawrocki 42

ŁĄKI I PASTWISKA

Wpływ agrotechniki na jakość paszy z mieszanek bobowato-trawiastych – Eliza Gaweł 44

Czynniki kształtujące trwałość i produkcyjność użytków zielonych – Halina Jankowska-Huflejt 50

EKOLOGICZNA PRODUKCJA WOŁOWINY

Możliwości produkcji żywca wołowego w gospodarstwach ekologicznych. Część 4 – Jan Szarek, Lech Nawrocki 58

KULINARIA

Pieczona cukinia z mięsem wołowym 63

Pieczony rostbef z grzybami i kaszą kuskus 63

Na okładce:
Cielę rasy Charolaise – właściciel: Remigiusz Wojtera, Miszewo, woj. pomorskie. *Fot. Remigiusz Wojtera*

Zapraszamy na naszą stronę internetową: www.bydlo.com.pl

Znajdziecie tam Państwo m.in. bieżące informacje nt. działalności Związku, programy hodowlane dla poszczególnych ras, informacje dotyczące dokumentacji hodowlanej oraz wiele innych informacji.

WYDAWCA
Polski Związek Hodowców
i Producentów Bydła Mięsnego
ul. Rakowiecka 32
02-532 Warszawa
tel. 22-849-19-10,
609-843-729
fax 22-849-32-32
e-mail: bydlo@bydlo.com.pl
www.bydlo.com.pl

REDAKTOR NACZELNY
Lech Nawrocki
e-mail:
lech.nawrocki@bydlo.com.pl

WSPÓŁPRACA
Aleksandra Dąbrowska - korekta

ZARZĄD PZHIPBM
Prezes Zarządu: Jacek Zarzecki
Wiceprezesi: Jacek Klimza
Członkowie: Jerzy Bałachowski, Zbigniew Kołoszyc, Krystyna Plata, Krzysztof Weber

SKŁAD, ŁAMANIE I DRUK
Drukarnia Szmydt
ul. Płocka 38B, 09-500 Gostynin
tel. 24 369 60 90
e-mail: biuro@drukarniaszmydt.com

NAKŁAD: 1700

Sfinansowano z Funduszu Promocji Mięsa Wołowego

WALNE ZGROMADZENIE DELEGATÓW PZHiPBM

Tegoroczne Walne Zgromadzenie Delegatów Polskiego Związku Hodowców i Producentów Bydła Mięsnego odbyło się 30 września 2022 r. w Audytorium im. J. Mikułowskiego-Pomorskiego SGGW w Warszawie.

Obrady zaszczycili swoją obecnością znakomici goście: Pan Janusz Wojciechowski Komisarz UE ds. rolnictwa oraz Pan Lech Antoni Kołakowski Sekretarz Stanu w Ministerstwie Rolnictwa i Rozwoju Wsi. Podczas wystąpień poruszano tematy związane z Krajowym Planem Strategicznym, który będzie wyznaczał kierunek dla polskiego rolnictwa na najbliższe kilkanaście lat. Odniesiono się do

obecnej sytuacji na świecie, która ma ogromny wpływ na bezpieczeństwo żywności. Komisarz Janusz Wojciechowski podkreślał rolę PZHiPBM w przygotowaniu KPS w zakresie dobrostanu zwierząt. Delegaci przedstawili największe bolączki branży.

Podczas roboczej części Zgromadzenia Prezes Jacek Zarzecki przedstawił najważniejsze działania podejmowane w 2021 roku. Delegatów zapoznano także ze sprawozdaniem finansowym oraz Komisji Rewizyjnej, która zawnioskowała o udzielenie absolutorium Zarządowi.

Zatwierdzono sprawozdanie finansowe za rok obrotowy 2021 i udzielono absolutorium członkom Zarządu oraz Komisji Rewizyjnej z wykonywania obowiązków w 2021 roku.

Prezesem Zarządu PZHiPBM, na następną kadencję, wybrano ponownie Jacka Zarzeckiego, a członkami zostali: Jerzy Bałachowski, Jacek Klimza, Zbigniew Kołoszyc, Krystyna Plata oraz Krzysztof Weber.

Wybrani członkowie Komisji Rewizyjnej to: Mariusz Dąbrowski, Zbigniew Długozima i Jakub Toczyłowski.

Ustępującemu Zarządowi serdecznie dziękujemy za wieloletnią współpracę i aktywną popularyzację chowu i hodowli bydła mięsnego. Pragniemy także wyrazić ogromny szacunek i głębokie uznanie za działalność w tym tak trudnym dla wszystkich hodowców czasie, a nowemu Zarządowi życzymy owocnej współpracy i wytrwałości w osiąganiu zamierzonych celów.

OFERTY SPRZEDAŻY ROZPŁODNIKÓW W KATALOGU BUHAJÓW PZHiPBM

Pragniemy Państwu przypomnieć, że na stronie internetowej Polskiego Związku Hodowców i Producentów Bydła Mięsnego funkcjonuje już od pewnego czasu sprzedażowy KATALOG BUHAJÓW, w którym mogą Państwo zamieszczać własne oferty sprzedaży rozpłodników hodowlanych. Buhaje zamieszczone w katalogu muszą być wpisane do Księgi Głównej danej rasy, bądź spełniać wymogi wpisu do tej księgi, czyli muszą mieć m.in. potwierdzone pochodzenie po przodkach (badaniem DNA). Co ważne w katalogu prezentujemy tylko takie zwierzęta, które zgodnie z Programem Hodowlanym dla danej rasy miały terminowo przeprowadzone ważenia na 210. i 420. dzień życia oraz przeprowadzone pomiary zoometryczne (pomiar wysokości w kłębie oraz obwodu klatki piersiowej) wykonane w terminie 375-465 dni (podobnie jak termin ważenia na 420 dni).

Jak już wcześniej informowaliśmy w piśmie do Państwa, celem stworzenia Katalogu Buhajów jest ułatwienie obrotu materiałem hodowlanym na rynku krajowym. Katalog ma umożliwić łatwy wybór rozpłodnika danej rasy na terenie całego kraju, który będzie posiadał odpowiedni potencjał genetyczny oraz nie będzie spokrewniony z Państwa stadem podstawowym.

W celu znalezienia odpowiedniego rozpłodnika należy wybrać preferowane województwo na edytowalnej mapie Polski, a następnie przeglądać sztuki interesującej nas rasy (po kliknięciu w każde województwo wyświetla się lista buhajów poszczególnych ras wraz numerami identyfikacyjnymi). W przypadku zatwierdzenia wyboru konkretnego buhaja wyświetla się nam karta zwierzęcia zawierająca podstawowe informacje, takie jak rodowód oraz dane hodowcy (właściciela).

W przypadku gdy zdecydują się Państwo na zamieszczenie własnej oferty sprzedaży buhaja/ów, prosimy o kontakt z Państwa zootechnikiem, który sprawdzi czy dane zwierzę spełnia wszystkie kryteria warunkujące jego użycie w rozrodzie w stadzie znajdującym się pod oceną wartości użytkowej.

PZHiPBM

ZWROT CZĘŚCI KOSZTÓW UBEZPIECZENIA ZWIERZĄT

Od 1 grudnia rozpoczyna się drugi w 2022 roku nabór wniosków o przyznanie pomocy finansowej hodowcom drobiu, bydła i świń, którzy ubezpieczają zwierzęta od ryzyka wystąpienia szkód spowodowanych salmonellą. Wsparcie to realizowane jest w ramach działania „Zarządzanie ryzykiem" z Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014-2020.

Dofinansowanie to może być przyznane hodowcom, którzy mają zarejestrowaną działalność produkcyjną i posiadają prawo do nieruchomości, na terenie której prowadzą hodowlę bądź chów tych zwierząt. Aby stać się beneficjentem tej pomocy, należy mieć podpisaną umowę ubezpieczenia od ryzyka wystąpienia szkód spowodowanych salmonellą, z której wynika, że ubezpieczonych zostało co najmniej cztery sztuki bydła. Zainteresowany tym dofinansowaniem nie może również korzystać z innych dopłat do ubezpieczenia. Istotne jest też, by umowa ubezpieczenia nie obejmowała okresu przed 1 kwietnia 2022 r.

Pomoc przyznawana będzie w formie 70% dopłaty do opłaconej składki, pod warunkiem, że z umowy ubezpieczenia wynika, iż wypłata odszkodowania nastąpi w przypadku wystąpienia szkód, które wyniosą ponad 20%. Wnioski można składać od 1 do 30 grudnia 2022 roku w biurach powiatowych ARiMR właściwych ze względu na miejsce zamieszkania albo siedzibę producenta rolnego. Więcej informacji: na www.gov.pl/web/arimr, tel. 800-38-00-84 oraz w biurach ARiMR.

Źródło: KRIR, ARiMR

I BAL HODOWCÓW BYDŁA MIĘSNEGO

Dla hodowców bydła mięsnego z południa Polski życie to nie tylko i wyłącznie krowy. Pomimo iż początkowo zacięcie rywalizują podczas wyceny bydła na ringu, to zaraz po ogłoszeniu wyników tworzą zgodną grupę przyjaciół – którzy nie tylko pomagają sobie nawzajem, ale również świetnie się razem potrafią bawić. Tym razem przyjaciele postanowili zakończyć sezon wspólną zabawą taneczną. I tak 29 października br. w Lublińcu odbył się I BAL HODOWCÓW BYDŁA MIĘSNEGO. Gości przywitali organizatorzy: Jurek Famuła i Adam Koloch. Po pysznej kolacji zespół zaprosił wszystkich uczestników na parkiet do wspólnej zabawy i ruszyliśmy w „tany"!!! Tańce przeplatane były zabawami i konkursami organizowanymi przez orkiestrę. Choć prym w tych rozgrywkach wiodły Panie, to „dyrektor od spraw technicznych", Łukasz Haraziński, wszystkich obdarował pamiątkowymi upominkami.

Jako że taka impreza nie mogła obejść się bez uwiecznienia na grupowych zdjęciach, wszyscy uczestnicy zaprezentowali się na „ściance", którą był plakat z logo Związku, zaprojektowany przez Dżesikę Grabińską. Impreza trwała do godziny drugiej w nocy, choć niektórzy pożegnali się ze sobą dopiero bladym świtem. Zabawa była przednia i wszyscy uczestnicy zgodnie stwierdzili, że na pierwszym balu nie można poprzestać i w 2023 roku odbędzie się II BAL HODOWCÓW BYDŁA MIĘSNEGO, na który już dziś ZAPRASZAMY!!!

Marcin Radecki – selekcjoner PZHiPBM

PIERWSZE KROKI PZHiPBM W KIERUNKU WPROWADZENIA GENOMOWEJ OCENY BYDŁA MIĘSNEGO

dr inż. Janusz Piotrowski
Polski Związek Hodowców
i Producentów Bydła Mięsnego

Pragniemy Państwa poinformować, że w bieżącym roku PZHiPBM przygotował I część projektu wprowadzenia do oceny i selekcji bydła mięsnego genomowej oceny wartości hodowlanej.

W ramach środków, które mają pochodzić z Funduszu Promocji Mięsa Wołowego na obecnym etapie planowane jest określenie profilu genetycznego około 1000 sztuk bydła ras mięsnych używanych w chwili obecnej w rozrodzie, bądź przewidzianych do użycia w rozrodzie, uczestniczących w ocenie wartości użytkowej prowadzanej przez PZHiPBM.

W ramach badań naukowych i prac rozwojowych mających na celu poprawę jakości mięsa wołowego planowane jest pobranie materiału biologicznego i przeprowadzenie badania z wykorzystaniem tzw. mikromacierzy.

W kolejnych planowanych etapach przedsięwzięcia (lata następne), po zebraniu ok. 3-5 tysięcy genotypów oraz danych z oceny wartości użytkowej dla badanych sztuk, przewiduje się skonstruowanie nowych modeli do szacowania wartości genetycznej (wprowadzenie metody BLUP: z ang. Best Linear Unbiased Prediction – najlepsza liniowa nieobciążona predykcja) oraz indeksów selekcyjnych, umożliwiających szybką ocenę cech bezpośrednio powiązanych z wartością hodowlaną przyszłych pokoleń bydła, bez konieczności oczekiwania na ich efekty produkcyjne. W dalszych etapach projektu zakłada się wykorzystanie danych z oceny poubojowej bydła, również tych dotyczących parametrów jakościowych mięsa.

Stosowane obecnie w Polsce metody szacowania potencjału produkcyjnego nie pozwalają na szybką selekcję materiału w zakresie produkcyjności i jakości mięsa. Taką ocenę zwierzęta otrzymują post factum. Rozwiązaniem problemu byłoby wprowadzenie do selekcji materiału hodowlanego metody opartej na szybkiej i prostej ocenie indywidualnej tych zwierząt. Metoda ta powinna współgrać z dotychczas prowadzoną oceną tradycyjną, będącą bazą danych porównawczych.

Pozyskanie w ramach planowanego projektu informacje o genotypie zwierząt mogą ponadto umożliwić w najbliższym czasie wprowadzenie do powszechnego użytku metody potwierdzania pochodzenia zwierząt hodowlanych po rodzicach za pomocą markerów genetycznych bazujących na SNP.

Mamy nadzieję, że współpraca z Państwem w ramach tego przedsięwzięcia, szybko przyniesie wymierne efekty w stadach znajdujących się pod oceną wartości użytkowej w obrębie ras bydła mięsnego, dla których PZHiPBM realizuje programy hodowlane. ■

Fot. Lech Nawrocki

PRZYDATNOŚĆ ŻYWIENIOWA ŚRUTY POEKSTRAKCYJNEJ RZEPAKOWEJ I MAKUCHU RZEPAKOWEGO

dr hab. Andrzej Łozicki
Samodzielna Pracownia Żywienia Zwierząt
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

Śruta poekstrakcyjna rzepakowa i makuch rzepakowy są obecnie jednymi z podstawowych pasz wysokobiałkowych, wykorzystywanych w żywieniu bydła. Na ich wartość odżywczą i przydatność żywieniową dla bydła mlecznego czy mięsnego wpływa szereg czynników związanych ze składem chemicznym i przebiegiem procesów trawiennych w przewodzie pokarmowym.

PODSTAWOWY SKŁAD CHEMICZNY

Oceniając śrutę poekstrakcyjną rzepakową pod względem zawartości białka ogólnego, spośród dostępnych u nas pasz pochodzenia roślinnego, jest jedną z tych o najwyższej zawartości tego składnika. W przeliczeniu na suchą masę, zawartość białka ogólnego może dochodzić do 40%. Czynnikiem, który ogranicza większe wykorzystanie tej paszy w żywieniu zwierząt monogastrycznych jest stosunkowo wysoka zawartość włókna. Jednak w żywieniu przeżuwaczy ma to mniejsze znaczenie. Porównując zawartość włókna NDF w śrucie rzepakowej z innymi śrutami poekstrakcyjnymi dostępnymi na naszym rynku, to jest ona wyższa niż w śrucie sojowej, ale na podobnym poziomie do śruty lnianej i zdecydowanie niższym niż w śrucie słonecznikowej. W śrucie poekstrakcyjnej rzepakowej występuje podobna do sojowej ogólna zawartość cukrów, wyższa w porównaniu do śrut poekstrakcyjnych słonecznikowej czy lnianej, ale także DDGS z kukurydzy. W tabeli 1 zestawiono dla porównania skład chemiczny różnych śrut poekstrakcyjnych i DDGS z kukurydzy.

W porównaniu do wielu innych pasz wysokobiałkowych śruta rzepakowa charakteryzuje się również wyższą zawartością Ca oraz P. Co prawda, większość P w tej paszy jest związana z kwasem fitynowym, co znowu jest większym problemem dla zwierząt monogastrycznych. W przypadku bydła, dzięki enzymom wytwarzanym przez mikroorganizmy żwacza, dostępność tego składnika z fitynianów jest wysoka i może dochodzić do 80-90%.

SUBSTANCJE ANTYODŻYWCZE

Przydatność żywieniowa pasz oceniana jest również przez pryzmat zawartości w nich związków

Tabela 1. *Skład chemiczny śrut poekstrakcyjnych i DDGS z kukurydzy [CCC, 2019; Domingues i in., 2010; Feedipedia]*

Aminokwasy	Śruty poekstrakcyjne				DDGS z kukurydzy
	Rzepakowa	Sojowa	Słonecznikowa	Lniana	
	W 1 kg paszy				
Sucha masa, %	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0
Białko ogólne, %	35,1	44,0	30,0	31,7	26,7
Tłuszcz surowy, %	2,8	1,7	2,0	3,1	9,9
Włókno surowe, %	12,6	6,4	29,9	10,2	7,0
Włókno NDF, %	27,6	13,2	41,2	24,1	30,4
Włókno ADF, %	18,4	7,9	29,7	13,8	12,1
Włókno ADL, %	8,6	0,7	10,1	4,3	3,8
Ogólna zawartość cukrów, %	9,3	9,4	5,3	3,8	1,5
Popiół surowy, %	6,6	6,4	6,5	5,8	5,2
Ca, %	0,8	0,34	0,4	0,4	0,2
P, %	1,1	0,6	1,0	0,8	0,7

Tabela 2. *Porównanie zawartości białka i stopnia rozkładu białka w żwaczu oraz składu aminokwasowego śruty poekstrakcyjnej rzepakowej z innymi paszami wysokobiałkowymi [Alashi i in., 2013; CCC, 2019; Feedipedia; Krishna in., 2015; Mjoun i in., 2010]*

Parametry	Śruty poekstrakcyjne				DDGS z kukurydzy
	Rzepakowa	Sojowa	Słonecznikowa	Lniana	
Białko ogólne, %	35,1	44,0	30,0	31,7	26,7
Białko nie ulegające rozkładowi w żwaczu - % białka	40-50	27-45	20-30	45,0	46,0
Skład aminokwasowy białka – g/100 g białka paszy					
Lizyna	5,8	6,4	2,9	4,0	3,2
Metionina	1,9	1,3	1,4	1,9	2,0
Alanina	4,3	4,3	3,5	4,3	7,1
Arginina	5,8	7,2	7,8	8,3	4,7
Cystyna	2,4	1,6	1,8	1,8	2,0
Fenyloalanina	3,7	5,1	5,2	4,8	4,8
Glicyna	4,8	4,2	4,2	4,9	4,0
Histydyna	2,7	2,6	2,0	2,7	3,0
Izoleucyna	3,8	4,0	3,8	4,8	3,8
Kwas asparaginowy	7,1	11,3	7,0	9,4	6,8
Kwas glutaminowy	17,3	18,7	8,0	22,8	15,9
Leucyna	6,6	7,8	5,5	6,0	11,7
Prolina	6,0	5,1	3,9	4,2	7,7
Treonina	4,5	4,0	2,9	3,9	3,9
Tryptofan	1,3	1,4	1,2	1,6	0,8
Tyrozyna	2,5	3,2	1,4	2,5	3,9
Walina	4,5	4,8	4,9	5,2	5,1

Tabela 3. Wpływ obróbki termicznej i chemicznej na wartość białkową śruty poekstrakcyjnej rzepakowej [Zalecenia żywieniowe pasz dla przeżuwaczy i tabele wartości pokarmowej pasz, IZ PIB-INRA, 2014]

Śruta poekstrakcyjna rzepakowa	Białko ogólne	Białko BTJP	Białko BTJN	Białko BTJE
	g/ kg paszy			
Bez obróbki	337	92	219	138
Ekstrudowana	337	109	225	154
Toastowana	337	104	239	182
Traktowana formaldehydem	337	212	255	246

Tabela 4. Skład kwasów tłuszczowych oleju rzepakowego [CCC, 2019 za Zambiasi i in., 2007]

Kwasy tłuszczowe	% w sumie kwasów tłuszczowych
C16:0 – kwas palmitynowy	3,8
C18:0 – kwas stearynowy	1,9
C18:1 – kwas oleinowy	61,4
C18:2 – kwas linolowy (n-6)	20,1
C18:3 – kwas linolenowy (n-3)	9,3
Kwasy nasycone (SFA) łącznie	7,0
Kwasy jednonienasycone (MUFA)	60,4
Kwasy wielonienasycone (PUFA)	28,6

Tabela 5. Przykładowe dawki pokarmowe dla opasanych buhajków w różnych przedziałach wagowych

Komponenty dawki	Masa ciała zwierząt				
	350	450	550	650	750
	kg paszy				
Kiszonka z kukurydzy (35% s.m.)	10	13	14	14	12
Siano	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Śruta z jęczmienia	2,3	3,0	4,0	5,0	6,5
Śruta poekstrakcyjna rzepakowa	1,5 (39%)*	1,4 (32%)	1,4 (26%)	1,3 (21%)	1,0 (13%)
Kreda pastewna	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Mieszanka wit-min	+	+	+	+	+
Pobranie suchej masy dawki i wartość pokarmowa 1 kg s.m.					
Pobranie suchej masy (kg)	8,1	9,3	10,6	11,8	12,4
JPŻ	6,5	7,5	8,4	9,7	11,7
BTJN (g)	665	731	823	930	924
Białko ogólne (g)	152	148	136	134	120

** % ogólnego pobrania paszy treściwej w dawce*

antyodżywczych. W przypadku pasz rzepakowych, znowu bardziej w kontekście ich wykorzystania w żywieniu zwierząt monogastrycznych, zwraca się najczęściej uwagę na kwas erukowy, glukozynolany, taniny, fityniany czy synapinę. Jednak, jeśli chodzi o pasze pozyskiwane z odmian 00, nie są to czynniki, które ograniczają wykorzystanie śruty poekstrakcyjnej czy makuchu z rzepaku w żywieniu bydła opasowego czy jałówek hodowlanych. Kwas erukowy jest jednym ze składników oleju rzepakowego i jego udział w nim, w odmianach 00, jest bardzo niski – najczęściej poniżej 2-3%.

Należy również pamiętać, że zawartość tłuszczu w śrucie poekstrakcyjnej rzepakowej jest bardzo niska, a większa zaś w makuchu rzepakowym, co jednak również nie stanowi problemu. W odmianach 00 niska jest również zawartość glukozynolanów – poniżej 10 µmol/g, co nie powinno wpływać negatywnie na pobranie paszy czy przyrosty opasów. Dla przeżuwaczy nie stanowią również dużego problemu obecne w paszach rzepakowych fityniany oraz taniny. Fityniany, jak już wspomniano, są rozkładane przez mikroorganizmy żwacza, natomiast obecność tanin może być nawet czynnikiem wpływającym na zmniejszenie wytwarzania metanu w żwaczu.

ROZKŁAD BIAŁKA W ŻWACZU I SKŁAD AMINOKWASOWY BIAŁKA

Oceniając śrutę poekstrakcyjną rzepakową czy makuch rzepakowy jako pasze wysokobiałkowe w żywieniu bydła, poza samą zawartością białka, zwraca również uwagę jego skład aminokwasowy oraz stopień rozkładu białka w żwaczu, co ma duży wpływ na jego wykorzystanie przez zwierzęta. Oczywiście te parametry brane są pod uwagę głównie przy bilansowaniu dawek pokarmowych dla krów wysokowydajnych, należy jednak podkreślić ich znaczenie również w optymalizacji wykorzystania białka przez bydło opasowe. Mniejszy stopień rozkładu białka, to większe prawdopodobieństwo jego dobrego wykorzystania, nawet przy gorszym zbilansowaniu białka do energii w dawce.

W badaniach, w których porównywano wyniki produkcyjne opasów żywionych dawkami z mocznikiem jako głównym źródłem azotu w porównaniu do dawek z komponentami roślinnymi i zwierzęcymi o różnym stopniu rozkładu białka w żwaczu, stwierdzono gorsze wyniki produkcyjne zwierząt otrzymujących mocznik. Podobnie jak w badaniach na krowach mlecznych, również w przypadku opasów stwierdzono pozytywny wpływ dodatku do dawek chronionych aminokwasów egzogennych lizyny i metioniny. Zwracano przy tym uwagę, że przy dawkach pokarmowych z dużym udziałem pasz objętościowych pierwszym aminokwasem limitującym dla młodego bydła może być metionina. Badania te potwierdzają znaczenie dla wykorzystania składników dawki pokarmowej i w konsekwencji wyników produkcyjnych zwierząt stopnia rozkładu białka w żwaczu i składu aminokwasowego białka docierającego do jelita cienkiego.

Aktualne badania wskazują, że w porównaniu z innymi paszami wysokobiałkowymi pochodzenia roślinnego, np. śrutami z bobowatych czy pasz słonecznikowych, w białku śruty poekstrakcyjnej rzepakowej jest duży udział frakcji nie ulegającej rozkładowi w żwaczu. We wcześniejszych publikacjach, w których oceniano tę paszę pod kątem wykorzystania w żywieniu bydła, a głównie krów mlecznych, wskazywano na większy stopień rozkładu białka w żwaczu – nawet do 75%. Było to więcej niż podawany rozkład dla białka śruty poekstrakcyjnej sojowej.

Nowsze metody szacowania rozkładu białka w żwaczu wskazują, że dla białka śruty rzepakowej może być on mniejszy niż białka śruty poekstrakcyjnej sojowej i zdecydowanie mniejszy niż np. śruty słonecznikowej. Zatem przyjmując, że w śrucie poekstrakcyjnej rzepakowej znaczny jest udział frakcji białka nie ulegającej w żwaczu, może być ono również ważnym źródłem aminokwasów dla przeżuwacza. Analizując skład aminokwasowy białka pasz rzepakowych i porównując go z białkiem sojowym, ale również białkiem grochu czy bobiku, jest ono uboższe w lizynę. Jednak w porównaniu do takich pasz jak śruty poekstrakcyjne słonecznikowa, lniana czy DDGS z kukurydzy, białko rzepaku zawiera lizyny więcej. W przypadku białka pasz rzepakowych należy zwrócić uwagę na wysoką zawartość metionimy i cystyny (tab. 2).

Biorąc pod uwagę skład aminokwasowy białka śruty poekstrakcyjnej rzepakowej i stopień jego rozkładu w żwaczu, pasza ta stanowi zatem dobre źródło aminokwasów egzogennych, w tym szczególnie metioniny. W zestawieniu przedstawionym w CCC (2019) skład aminokwasowy pobranego białka śruty rzepakowej jest podobny do składu frakcji tegoż białka nieulegającej rozkładowi w żwaczu.

Jak już zostało podane, nowsze wyniki badań wskazują, że w białku śruty poekstrakcyjnej rzepakowej udział frakcji nie rozkładanej w żwaczu jest znaczny, nawet większy niż w przypadku białka śruty sojowej. Stopień tego rozkładu można jeszcze zmniejszyć przez obróbkę termiczną lub też chemiczną paszy. W tabeli 3 przedstawiono jak pod wpływem różnych metod obróbki paszy zmienia się udział w śrucie poekstrakcyjnej rzepakowej białka BTJP (białko trawione w jelicie pochodzące z paszy), a więc tej frakcji, która nie ulega

rozkładowi w żwaczu. Należy przy tym podkreślić, że ochronę białka przed rozkładem w żwaczu stosuje się przede wszystkim pod kątem wykorzystania takich pasz w żywieniu krów mlecznych, a w mniejszym stopniu bydła opasowego, co podyktowane jest głównie względami ekonomicznymi.

Najmniejszy udział BTJP (części białka wspólnej dla BTJN i BTJE) jest w śrucie poekstrakcyjnej niepoddawanej żadnej obróbce. Udział BTJP wzrasta po poddaniu śruty procesom ekstrudowania i toastowania, które wiążą się z oddziaływaniem na pasze wysoką temperaturą. Najwyższy wzrost udziału BTJP widoczny jest po traktowaniu paszy formaldehydem. Przekłada się to następnie na wyraźny wzrost białka BTJE w takiej paszy.

Obróbka termiczna, poza tym, że wpływa na zmniejszenie stopnia rozkładu białka w żwaczu powoduje również rozkład znacznej części substancji antyodżywczych obecnych w paszy.

SKŁAD KWASÓW TŁUSZCZOWYCH OLEJU RZEPAKOWEGO

Oceniając pasze rzepakowe w kontekście ich wykorzystania w żywieniu bydła opasowego, szczególnie w odniesieniu do makuchu rzepakowego, ważnym aspektem wydaje się również skład kwasów tłuszczowych oleju rzepakowego. W przypadku śruty poekstrakcyjnej zawartość w niej tłuszczu jest mała, czyli jego pobranie z tą paszą też jest niskie. Zawartość tłuszczu w makuchu wynosi od kilku do kilkunastu procent, a zatem może on wprowadzać do dawki tego tłuszczu znaczną ilość i wtedy jego oddziaływanie na przemiany w żwaczu czy jakość produktu może być widoczne. W tabeli 4 przedstawiony jest skład kwasów tłuszczowych oleju rzepakowego.

Olej rzepakowy charakteryzuje się niską zawartością kwasów SFA oraz dużym udziałem kwasów MUFA, w tym szczególnie kwasu oleinowego. Olej ten jest również dobrym źródłem kwasów PUFA, w tym kwasu linolenowego – PUFA n-3.

Biorąc więc pod uwagę skład kwasów tłuszczowych oleju rzepakowego, można założyć, że jego większe pobranie w dawce wpłynie na wzrost zawartości w mięsie cennych z punktu widzenia konsumentów kwasów wielonienasyconych (PUFA). Jednak większe pobranie w dawce tłuszczu, w tym kwasów PUFA może ograniczać rozwój mikroorganizmów w żwaczu, co przełoży się na gorszą strawność dawki. Należy przy tym zaznaczyć, że toksyczne oddziaływanie na niektóre mikroorganizmy żwacza ma też swoje plusy – wiąże się z mniejszą syntezą metanu w żwaczu.

Uwzględniając przedstawione możliwe efekty większego pobrania tłuszczu w dawce, stosując makuch z rzepaku w dawkach dla krów mlecznych czy bydła opasowego, należy kontrolować całkowitą zawartość tłuszczu w suchej masie dawki, która według zaleceń nie powinna przekraczać 5-6%. Są jednak badania, w których nawet przy zawartości tłuszczu do 8% w suchej masie dawki nie obserwowano negatywnych efektów w postaci niższego pobrania paszy i jej gorszej strawności.

WYKORZYSTANIE ŚRUTY POEKSTRAKCYJNEJ I MAKUCHU RZEPAKOWEGO W DAWKACH DLA BYDŁA MIĘSNEGO

Pasze rzepakowe – śruta poekstrakcyjna czy makuchy są przede wszystkim wykorzystywane w żywieniu bydła opasowego czy jałówek hodowlanych. Mogą być także dobrym źródłem białka w mieszankach treściwych przygotowywanych dla cieląt przebywających z krowami matkami. Wykorzystanie śruty poekstrakcyjnej czy makuchu rzepakowego w żywieniu samych krów matek jest zdecydowanie mniejsze. Nie wynika to przy tym z negatywnego oddziaływania tych pasz na krowy, ale ze stosunkowo niskiego zapotrzebowania samych krów na białko. Normy NRC (2000) podają, że zalecana zawartość białka ogólnego w kg suchej masy dawki dla krów matek na początku laktacji i w okresie krycia wynosi około 10-11% i w kolejnych miesiącach spada do poziomu 7-8%/kg s.m. dawki w momencie odsadzania cieląt i początku zasuszenia. Wzrasta następnie w ostatnich tygodniach przed wycieleniem do poziomu około 9-10%/kg s.m. Takie zawartości białka w suchej masie dawki, nawet w okresach największego zapotrzebowania, można uzyskać mając do dyspozycji dobrej jakości pasze produkowane na bazie zielonek.

W okresie letnim w zielonce pastwiskowej zawartość białka ogólnego w suchej masie tej paszy przekracza zapotrzebowanie krów, a w okresie żywienia zimowego mając do dyspozycji dobrej jakości kiszonkę z traw czy siano, podawane do woli, również zapewnimy krowom odpowiednie pobranie białka. Wprowadzenie do dawek dla krów matek pasz wysokobiałkowych, w tym rzepakowych, jest uzasadnione wtedy, kiedy mamy do dyspozycji pasze objętościowe niskiej jakości, z wysoką zawartością włókna i niską białka ogólnego. W takiej sytuacji, szczególnie w momentach największego zapotrzebowania na białko – okres przed wycieleniem i początek laktacji oraz okres krycia, zwiększenie zawartości białka w suchej masie dawki poprzez podanie paszy z dużym udziałem tego składnika jest wskazane. Wzrost zawartości białka wpływa wtedy stymulująco na rozwój mikroorganizmów żwacza, co podnosi strawność pasz/dawki, a w ten sposób poprawia się bilans energii i białka. Zwiększenie zawartości białka, przy niskiej jakości pasz objętościowych, przed

wycieleniem może wpływać na zwiększenie masy urodzeniowej cieląt, większą produkcję i lepszą jakość siary, większą produkcję mleka na początku laktacji, wreszcie lepsze wyniki rozrodu.

Należy jednak podkreślić, że wprowadzanie pasz treściwych wysokobiałkowych do dawek dla krów matek jest uzasadnione, przede wszystkim ze względów ekonomicznych, ale także fizjologicznych, przy niskiej jakości paszach objętościowych przygotowywanych na bazie traw, wreszcie wtedy, gdy w dawce jest duży udział pasz bogatych w węglowodany – kiszonka z kukurydzy, wytłoki z owoców i warzyw. Jednak nawet wtedy dodatek paszy treściwej bogatej w białko jest stosunkowo mały – najczęściej wystarczy do 1 kg.

W przypadku jałówek hodowlanych zalecana zawartość białka ogólnego w kg suchej masy dawki jest trochę wyższa niż w przypadku krów matek – około 11-12%/kg s.m. Przy dobrej jakości zielonkach, kiszonkach z traw czy sianie można taką zawartość zapewnić z samych tych pasz objętościowych. Jednak gdy pasze objętościowe są gorszej jakości lub w dawce jest większy udział pasz z niską zawartością białka, np. kiszonki z kukurydzy, wytłoków owocowych, czy wysłodków buraczanych, dodatek pasz wysokobiałkowych jest niezbędny. W takich sytuacjach bardzo dobrze sprawdzi się śruta poekstrakcyjna rzepakowa, która może być składnikiem mieszanki lub bezpośrednio wprowadzona do dawki. Najczęściej dodatek takiej paszy nie będzie przekraczał 1 kg. Jałówkom cielnym w dobrej kondycji nie należy podawać w dawkach zbyt dużo paszy treściwej, w tym tych bogatych w białko, gdyż powoduje to ich otłuszczenie, większą masę urodzeniową cieląt, a w konsekwencji może być przyczyną ciężkich porodów.

Największe znaczenie pasze wysokobiałkowe, w tym pasze rzepakowe, mają w żywieniu młodego bydła opasowego – jałówek i buhajków. W przypadku tych zwierząt zalecana zawartość białka w kg suchej masy dawki wynosi około 15-16%/kg s.m. na początku opasu, potem stopniowo spada i na końcu, w okresie finiszerowym, kształtuje się na poziomie 12-13%/kg s.m. Zmiany w zapotrzebowaniu na białko wiążą się z proporcjami między odkładanym białkiem i tłuszczem w przyroście dobowym. Młodsze zwierzęta, na początku opasu, odkładają proporcjonalnie więcej białka, a mniej tłuszczu i w związku z tym potrzebują pobierać dużo białka w dawce. Wraz z wiekiem zwierząt ilość odkładanego białka zmniejsza się, a wzrasta odkładanie tłuszczu. To sprawia, że zapotrzebowanie na białko spada, natomiast wzrasta zapotrzebowanie na energię i wymagana jest jej większa koncentracja w kg s.m. dawki.

Oczywiście szybkość zmian w proporcjach odkładanego białka i tłuszczu w przyroście jest inna dla jałówek i buhajków, wreszcie trochę inaczej kształtuje się zależnie od rasy i szybkości jej dojrzewania. Generalnie jałówki i wolce szybciej zaczynają się otłuszczać, podobnie jak buhajki ras wcześnie dojrzewających, np. Herefordy czy Angusy. U zwierząt ras później dojrzewających np. limousine czy charolaise te zmiany następują później, a co za tym idzie dłużej utrzymywany jest wysoki poziom białka w dawkach. Utrzymywanie wysokiego poziomu białka w dawkach przez cały okres opasu jest jednak nieuzasadnione nie tylko od strony ekonomicznej, ale również fizjologicznej – pod koniec opasu stopień wykorzystania białka, nawet tego trawionego w jelicie cienkim, bardzo spada (na początku opasu kształtuje się na poziomie około 60%, a w końcowej jego fazie spad do około 30%).

Pasze rzepakowe ze względu na swój skład, w tym skład aminokwasowy białka i stopień jego rozkładu w żwaczu, dobrze sprawdzają się w żywieniu bydła opasowego. Ich udział w dawkach powinien zmieniać się wraz z fazą opasu. Na wysoką przydatność żywieniową tych pasz w żywieniu bydła opasowego wskazują liczne badania, w tym badania własne, także aktualnie prowadzone. W tabeli 5 przedstawiony jest przykładowy schemat żywienia – dawek pokarmowych dla buhajków ras późno dojrzewających.

PODSUMOWANIE

Przedstawione zestawienia, dotyczące składu chemicznego śruty poekstrakcyjnej rzepakowej, wskazują, że może być ona z powodzeniem stosowana jako główne źródło białka w dawkach pokarmowych dla bydła mięsnego, a przede wszystkim bydła opasowego. Biorąc pod uwagę skład aminokwasowy białka śruty poekstrakcyjnej oraz stopień jego rozkładu w żwaczu, pasza ta, podobnie jak makuch rzepakowy, może być dobrym źródłem metioniny, a w mniejszym stopniu lizyny, ważnych aminokwasów egzogennych.

Zastosowanie w dawkach dla opasanego bydła większych ilości makuchu rzepakowego i związane z tym wyższe pobranie tłuszczu może wpłynąć na poprawę wartości odżywczej mięsa, wreszcie może być czynnikiem redukującym metanogenezę w żwaczu.

Źródło: przedruk z publikacji pt. „Pasze Rzepakowe w żywieniu Bydła Mięsnego" – wydanej przez Polskie Stowarzyszenie Producentów Oleju – sfinansowanej z Funduszu Promocji Roślin Oleistych ■

SŁOMA JAKO PASZA DLA BYDŁA MIĘSNEGO

prof. dr hab. inż. Tadeusz Barowicz
Instytut Zootechniki-PIB w Krakowie

W warunkach zmian klimatycznych i postępującego stepowienia kraju, z roku na rok pogarsza się baza pasz objętościowych. Dobrej jakości słoma w gospodarstwach utrzymujących bydło może odegrać istotną rolę w żywieniu zimą bydła mięsnego, opasowego lub krów zasuszanych.

SŁOMA JAKO PASZA

Słoma przeznaczana na cele paszowe powinna być jak najlepszej jakości. Nie może być spleśniała, zanieczyszczona, stęchła, porażona grzybami czy pocięta przez gryzonie. Musi być więc odpowiednio przechowywana, najlepiej pod zadaszeniem, ewentualnie okryta szczelnie folią. Nieodpowiednie przechowywanie słomy może pociągać za sobą straty składników pokarmowych i stanowić zagrożenie grzybami pleśniowymi oraz produkowanymi przez nie mikotoksynami. Te ostatnie stanowią potencjalne zagrożenie dla zdrowia i produkcyjności zwierząt.

WARTOŚĆ POKARMOWA

Wartość pokarmowa słomy jest niewielka (tab. 1) i zależy od gatunku rośliny, stopnia dojrzałości oraz wykształcenia ziarna. Na przydatność słomy do celów paszowych wpływ ma też wielkość nawożenia, pogoda podczas żniw, sposób zbioru oraz stopień zanieczyszczenia chwastami. Słomy z roślin motylkowych charakteryzują się wyższą wartością pokarmową niż słomy roślin zbożowych. Na uwagę zasługuje pozytywne oddziaływanie włókna pokarmowego, zawartego w słomach, na zwiększenie intensywności przeżuwania, a tym samym na dynamikę procesów zachodzących w żwaczu. Oddziałują także na perystaltykę jelit i sekrecje soków trawiennych. Słomy z roślin motylkowych charakteryzują się wyższą wartością pokarmową niż słomy roślin zbożowych.

Zawartość białka ogólnego w słomach zbożowych waha się od 3,5 do 6,3%, tłuszczu surowego od 0,9 do 1,6%. Zwraca uwagę znaczna ilość popiołu surowego (do 7,1%), w którego składzie dominuje krzemionka i potas. Największą wartość odżywczą ze słom roślin zbożowych ma słoma kukurydziana. Wysoką wartością pokarmową cechują się słomy jęczmienna, żytnia i pszenna. Podawanie w/w słom podczas przejścia z żywienia alkierzowego na pastwiskowe, gdzie dominują młode, soczyste zielonki może ograniczać występowanie biegunek. Podczas rozpoczęcia wiosennego sezonu pastwiskowego należy unikać podawania słomy owsianej. Posiada ona właściwości rozwalniające. Strawność substancji organicznej dla przeżuwaczy w słomach ze zbóż jarych wynosi ok. 40-45%, natomiast w słomach ze zbóż ozimych 35-40%. W praktyce największe zastosowanie w żywieniu bydła mają słomy ze zbóż jarych, głównie owsa, jęczmienia i pszenicy.

Do słom z roślin strączkowych mających zastosowanie w żywieniu bydła należą strąkowiny grochu, bobiku i wyki. Zawierają one nieco powyżej 10% białka ogólnego. Przy ich skarmianiu należy zwracać uwagę, czy są dobrze wysuszone; zawilgocone szybko ulegają zapleśnieniu i zepsuciu.

SŁOMA W DAWKACH POKARMOWYCH

Dobrej jakości słoma może odegrać ważną rolę w żywieniu bydła mięsnego zimą. Dotyczy to szczególnie

***Tabela 1.** Skład chemiczny (g/kg) i wartość pokarmowa słomy zbóż [IZ-PIB, 2021]*

Wyszczególnienie	Rodzaj słomy			
	jęczmienna	pszenna	owsiana	kukurydziana
Sucha masa	894	875	820	820
Białko og.	37,6	35	63,7	54,3
Tłuszcz sur.	13,6	15,5	11,6	9,8
Włókno sur.	358	397	305,2	359,4
Popiół sur.	59,3	42	51,5	70,6
Energia netto (kg):				
JPM	0,40	0,38	0,41	0,53
JPŻ	0,30	0,28	0,32	0,45
Wartość białkowa (g/kg):				
BTJP	12	11	20	17
BTJN	24	22	40	34
BTJE	43	41	50	57

słomy ze zbóż jarych, głównie jęczmienia, pszenicy i owsa. Udział słomy w dawce pokarmowej nie może być zbyt duży i nie powinien przekraczać 3-4 kg/dzień/szt. Podawanie słomy młodzieży przez dłuższy okres oraz w większych ilościach nie jest wskazany i może prowadzić do zaburzeń rozwojowych.

Słoma zbóż ozimych, szczególnie pszenna i żytnia ma właściwości zatwardzające. Wskazana jest do skarmiania bydłem swobodnie poruszającym się w oborach bezuwięziowych. Nie jest wskazane stosowanie jej zimą do żywienia krów cielnych.

Najmniej zdrewniałą jest słoma jęczmienia jarego. Jest ona chętnie zjadana przez zwierzęta, ale skarmiana w zbyt dużych ilościach wykazuje również właściwości zatwardzające. W razie konieczności

skarmiania większej ilości tej słomy przez dłuższy okres czasu, wskazany jest dodatek niedużej ilości słomy owsianej. Ma właściwości rozwalniające, stąd odpowiednia jest jako pasza dla bydła w oborach uwięziowych.

Słoma nierozdrobniona, podawana w całości jest niezbyt chętnie pobierana przez zwierzęta. Ważną kwestią jest więc forma, w jakiej słoma zostaje podawana na stół paszowy. Optymalnym rozwiązaniem jest sieczka o długości 4-6 cm. W takiej postaci łatwiej słomę jest wymieszać w wozie paszowym, co utrudnia bydłu segregację paszy. Nie powinna być też zbyt rozdrobniona, gdyż bardzo drobna skraca czas przepływu paszy przez żwacz, co istotnie zmniejsza jej strawność. Włókno zawarte w słomie pozwala na dłuższe zaleganie paszy w przedżołądkach oraz stymuluje odruch przeżuwania. Przeżuwanie pociąga za sobą produkcję śliny, nawet do 60 litrów na dobę. Ma ona odczyn zasadowy. Taka ilość śliny skutecznie buforuje żwacz nie dopuszczając do jego zakwaszenia paszami treściwymi. Ta właściwość słomy jest nie do przeceniania. Odgrywa istotna rolę w profilaktyce kwasicy.

USZLACHETNIANIE SŁOMY

W celu poprawy smakowitości i strawności stosowane są różne metody uszlachetniania słomy. Dzięki takim zabiegom, jej wartość pokarmowa może wzrosnąć 1,5-2,5-krotnie. Zabiegi mające na celu uszlachetnianie słomy polegają na rozmiękczaniu jej zdrewniałych błon komórkowych, przez co staje się ona bardziej dostępna dla mikroflory bakteryjnej bytującej w żwaczu. Efekt taki uzyskuje się w wyniku moczenia, zaparzania, parowania, drożdżowania, amoniakowania, melasowania, wapnowania czy zakiszania słomy. Częstą praktyką jest zakiszanie słomy wraz z innymi paszami, np. produktami ubocznymi przemysłu rolno-spożywczego, takimi jak młóto browarniane lub prasowanymi wysłodkami buraczanymi. W tym przypadku słoma powinna być w postaci sieczki, a jej udział w kiszonce nie powinien przekraczać 10%. Słomę zakisza się także jako główny składnik, zalecany jest wówczas dodatek mocznika oraz melasy, które wpłyną na podniesienie wartości pokarmowej zakiszonego materiału. Konieczne jest również obniżenie pH zakiszanego materiału, aby mogła zaistnieć właściwa fermentacja. Dzięki zabiegom uszlachetniania słomy zwiększa się pobranie jej przez zwierzęta.

PODSUMOWANIE

Słoma dobrej jakości może odegrać ważną rolę w żywieniu bydła zimą. Na pewno nie zastąpi pasz objętościowych takich jak kiszonka z kukurydzy czy sianokiszonki, ale w obliczu ich niedoboru spowodowanego suszą, może choć częściowo uzupełnić braki składników pokarmowych. Szczególnie dotyczy to bydła mięsnego, w przypadku którego słoma zimą może skutecznie zastąpić np. sianokiszonki. ■

Fot. 1 – Małgorzata Tylman, fot 2-3 – Lech Nawrocki. Fot. 4 – Mariusz Soszka

A MOŻE WYSŁODKI BURACZANE?

prof. dr hab. inż. Tadeusz Barowicz
Instytut Zootechniki-PIB w Krakowie

Wysłodki buraczane są pozostałością po produkcji cukru. W formie prasowanej lub suchej często stosuje się je do żywienia bydła, w tym też mięsnego. Chętnie wyjadane przez zwierzęta, odznaczają się dobrą strawnością.

DLACZEGO WYSŁODKI?

W zależności od zawartości wody, otrzymywane w procesie produkcji cukru wysłodki mogą być: mokre (10-12% s.m.), prasowane (20-24% s.m.) lub suszone (90% s.m.). W swoim składzie zawierają ściany błon komórkowych buraków cukrowych. Są bardzo dobrym źródłem węglowodanów strukturalnych, a więc włókna surowego, głównie celulozy, hemicelulozy i pektyn. Te ostatnie mogą stanowić nawet 10-30% s.m. wysłodków. Tłuszcz w wysłodkach występuje w ilościach śladowych, zaś związki azotowe składają się głównie z białka ogólnego. Inne frakcje zostały wymyte podczas dyfuzji cukru. Wysłodki są ubogie w składniki mineralne, oprócz wapnia (tab. 1).

WYSŁODKI MOKRE

Są wykorzystywane w żywieniu bydła tylko podczas trwania kampanii cukrowniczej. Charakteryzują się niską zawartością suchej masy (9-12%). Transport w tej formie jest kłopotliwy – wiąże się z dużym wyciekiem wody. Przechowywanie wysłodków też jest trudne. Optymalną dawką dla bydła opasowego jest 40-50 kg/dzień. Aby zwiększyć wartość pokarmową dla zwierząt, poddawane są procesowi prasowania.

WYSŁODKI PRASOWANE

Podczas prasowania zwiększa się zawartość suchej masy w wysłodkach do 20-24%. Otrzymany produkt charakteryzuje się puszystą strukturą, biało-żółtym zabarwieniem, przyjemnym chlebowym zapachem, zaś podczas transportu nie wycieka z nich woda. Odznaczają się wyższą wartością energetyczną, dużą ilością prawie całkowicie przyswajalnych pektyn oraz umiarkowanym rozkładem białka w żwaczu. Zawarte w wysłodkach białko charakteryzuje się bogatym składem aminokwasowym, zawiera lizynę.

Wysłodki buraczane prasowane są obecnie najtańszą paszą objętościową. Z powodzeniem można je wykorzystywać jako składnik dawek pokarmowych dla bydła mięsnego. To ostatnie w okresie alkierzowym może otrzymywać dziennie 15-25 kg, zaś w okresie sezonu pastwiskowego od 5 do 10 kg.

Ze względu na dużą zawartość pektyn i hemicelulozy, wysłodki prasowane stanowią dobre uzupełnienie w przypadku skarmiania kiszonek z traw lub roślin motylkowych, charakteryzujących się nadmierną podatnością białka na rozkład w żwaczu. Takie zestawienie pasz zapewnia prawidłową syntezę białka mikroflory żwacza.

Wysłodki buraczane prasowane winny być skarmiane w okresie jednego tygodnia. Dłuższe przechowywanie wymaga ich uprzedniego zakonserwowania.

WYSŁODKI BURACZANE KISZONE

Wysłodki prasowane najczęściej są skarmiane w postaci zakiszonej. Są surowcem bardzo dobrze nadającym się do zakiszania. Zwiększona do 22-24% zawartość suchej masy sprzyja procesowi fermentacji i zakiszaniu. Im mniej wody zawiera zakiszany materiał, tym mniejsze jest prawdopodobieństwo wystąpienia niepożądanej fermentacji masłowej, pogarszającej zapach i smak kiszonki. Również pewna ilość cukru, pozostająca w wysłodkach gwarantuje właściwy przebieg zakiszania.

Wysłodki prasowane zakisza się w pryzmach i silosach przejazdowych, w rękawach foliowych lub balotach. Najlepiej niezwłocznie po ich dostarczeniu do gospodarstwa. Istotnym elementem prawidłowego zakiszania jest szybkie napełnienie i staranne ugniecenie. Zakiszanie jest bowiem procesem beztlenowym. Przy braku dostatecznego ubicia masy w wysłodkach pozostają przestrzenie wypełnione powietrzem, gdzie mogą być zapoczątkowane procesy gnilne. Pryzmy z wysłodkami powinny nie przekraczać 2 m wysokości, być starannie owinięte folią i z wierzchu obciążone workami z piaskiem lub balotami słomy. Obciążanie pryzmy zużytymi oponami nie jest najlepszym rozwiązaniem, gdyż te ostatnie luźno ułożone mogą skutkować przenikaniem powietrza w głąb pryzmy.

Tabela 1. Skład chemiczny i wartość pokarmowa wysłodków buraczanych [IZ-PIB, 2021]

Wyszczególnienie	Postać wysłodków			
	mokre	prasowane	kiszone	suszone
Skład chemiczny				
Sucha masa (g/kg)	90-120	200-240	191	890-930
Białko og. (g/kg s.m.)	80-95	140-160	106	95-115
Tłuszcz surowy (g/kg s.m.)	9-12	9-12	13	8-12
Włókno surowe (g/kg s.m.)	220-240	190-220	211	195-225
Popiół surowy (g/kg s.m.)	35-45	35-45	51	40-60
Ca (g/kg s.m.)	9-10	8-10	9	9-12
P (g/kg s.m.)	0,8-1,2	1,0-1,5	1	1-2
Wartość pokarmowa				
JPM (w 1 kg s.m.)	0,70	0,98	1,05	0,99
JPŻ (w 1 kg s.m.)	0,70	0,96	1,04	0,98
BTJN (g/kg s.m.)	48	61	64	66
BTJE (g/kg s.m.)	32	101	101	109

O wiele lepszym rozwiązaniem jest zakiszanie wysłodków w rękawach foliowych. Polega ono na wtłoczeniu i ubiciu wysłodków w specjalnym rękawie foliowym przy pomocy specjalistycznej prasy. Na rynku istnieją różnej średnicy rękawy, co pozwala na dopasowanie dziennego pobrania kiszonki do wielkości dziennego zapotrzebowania na paszę przez zwierzęta. I tak, w zależności od średnicy rękawa, jeden jego metr bieżący może zawierać od 1,4 (przy średnicy 1,5 m) do 3,8 ton (przy średnicy 2,7 m) kiszonki. Dzięki temu można ograniczyć straty kiszonki podczas jej skarmiania oraz zminimalizować psucie się zewnętrznej warstwy kiszonki w miejscu jej wybierania z rękawa. Głównymi zaletami zakiszania wysłodków w rękawie foliowym jest minimalizacja strat energii i suchej masy, dzięki natychmiastowemu odcięciu dostępu powietrza i równomiernemu ugnieceniu oraz zmniejszenie ryzyka wystąpienia wtórnej fermentacji, dzięki utrzymaniu małej powierzchni przekroju.

Formowanie balotów z wysłodków jest najnowszym sposobem ich konserwacji. Metoda ta jest polecana przede wszystkim na potrzeby małych i średnich gospodarstw. Podobnie, jak w przypadku rękawów foliowych, zakiszanie wysłodków w balotach ogranicza ryzyko obniżenia jakości konserwowanej masy paszy, jej zanieczyszczenia, a także potencjalnego skażenia środowiska sokami wypływającymi z zakiszanego materiału.

Zabieg napełniania balotów może odbywać się na terenie cukrowni, gdzie specjalistyczna maszyna ubija,

formuje oraz owija wysłodki prasowane specjalistycznymi siatkami oraz folią w baloty, które kształtem przypominają np. baloty z sianokiszonką. Wydajność prasy wynosi ok. 40-60 balotów na godzinę. Przeciętna masa takiego balotu to 1200-1300 kg, zaś gęstość sprasowanego materiału wynosi ok. 1 t/m3 .Tak sporządzone baloty dostarczane są do hodowców. Do ich transportu wykorzystywane są ciągniki lub ładowarki czołowe z chwytakiem do bali. W przeciwieństwie do zakiszania wysłodków w rękawach, bale łatwo można magazynować i nie trudno jest nimi manewrować.

Doskonale podczas zakiszania wysłodków prasowanych sprawdzają się preparaty usprawniające ten proces, szczególnie te mikrobiologiczne. To one ograniczają straty i podnoszą wartość pokarmową kiszonki.

Wysłodki zakiszane w silosie lub w rękawie mogą być skarmiane bydłem najwcześniej po upływie 6 tygodni, a do aż 2 miesięcy w kiszonce mogą zachodzić procesy fermentacyjne oraz jest ona ciepła. Otwarcie balotów jest natomiast możliwe dużo wcześniej, bo już po upływie 2-3 tygodni.

Różnorodność technologii konserwacji wysłodków prasowanych pozwala dostosować je do zróżnicowanej wielkości gospodarstw. O wartości kiszonki z wysłodków prasowanych nie trzeba nikogo przekonywać. Ponadto, stosunkowo niska cena tej paszy istotnie obniża koszty produkcji, zwiększając w ten sposób dochodowość z produkcji bydła mięsnego.

WYSŁODKI SUSZONE

W handlu są oferowane pod postacią suszu, granulatu lub brykietów. Prawidłowo wysuszone wysłodki buraczane mają jasnoszarą barwę. Zbyt ciemne zabarwienie wskazuje na przesuszenie. Suszone wysłodki stanowią paszę pośrednią między paszami objętościowymi a treściwymi. W postaci wysuszonej ponadto, nie stwarzają problemów w transporcie. Podczas ich przechowywania, straty składników pokarmowych są najmniejsze w porównaniu z innymi postaciami wysłodków.

Wysłodki buraczane suche stanowią paszę o dużym potencjale energetycznym. Są ponadto bezpieczne pod względem ryzyka zakwaszenia żwacza. Fermentacja takich wysłodków w żwaczu odbywa się wolno, co nie pociąga za sobą obniżenie pH. Można je zadawać prosto na stół paszowy, gdzie mogą stanowić część mieszanki treściwej. W zależności od przeznaczenia, mogą stanowić od 10 do 50% masy mieszanki treściwej uzupełniającej. Dla bydła mięsnego zaleca się stosowanie dawek tego typu wysłodków w ilości do 8 kg.

Wysłodki buraczane suche zaleca się skarmiać szczególnie w okresie letnim przy zielonkach, gdy ma miejsce nadmiar białka, a wysłodki uzupełniają węglowodany oraz zwiększają wartość energetyczną dawki pokarmowej. Wysłodki suche z tych względów doskonale nadają się do bilansowania energii dla bydła na pastwisku. Zaleca się je więc skarmiać w okresie letnim jako paszę uzupełniającą.

Przy bilansowaniu dawek pokarmowych z zastosowaniem wysłodków (bez względu na formę) należy pamiętać o niskiej zawartości w nich fosforu (ok. 0,1% w s.m.).

PODSUMOWANIE

Wysłodki buraczane, ze względu na smakowitość są chętnie pobierane przez bydło. W miarę wzrostu ich udziału w dawce pokarmowej, poprawia się koncentracja energii. Do innych zalet wysłodków należy zaliczyć prozdrowotne, lecznicze oddziaływanie na przewód pokarmowy, korzystne oddziaływanie na metabolizm zwierzęcia oraz pozytywny wpływ na rozród. Uzupełnienie dawki pokarmowej wysłodkami stabilizuje procesy fermentacyjne w żwaczu oraz istotnie zmniejsza zagrożenie kwasicą. Pozytywnie wpływają na rozwój mikroflory żwacza.

Należy też pamiętać, że wysłodki są najtańszą obecnie paszą objętościową, zaś dawka pokarmowa o nie oparta może być tańsza od innych rozwiązań. ■

Z KRAJU

GORSZA KONIUNKTURA

W czwartym kwartale 2022 r. wartość wskaźnika koniunktury rolnej (IRGAGR) obniżyła się – w porównaniu z III kwartałem – o 3,9 pkt, do wysokości 20,8 pkt. Pogorszenie się koniunktury w IV kwartale roku jest zjawiskiem dość typowym, wynikającym z rytmu sezonowych wahań produkcji rolnej, uwarunkowanego porami roku. Jej dynamika w czwartym kwartale roku bieżącego nie różni się istotnie od przeciętnej w tym okresie, jednak odnotowany spadek pogłębia dekoniunkturę trwającą już niemalże półtora roku. Wartość wskaźnika IRGAGR jest niższa niż przed rokiem o 9,1 pkt, a od wieloletniej średniej dla czwartych kwartałów o 13,3 pkt.

Spadek wartości IRGAGR wynika w głównej mierze z fatalnych prognoz dochodów gospodarstw rolnych w najbliższej przyszłości, przekładających się m.in. na pogorszenie się nastrojów rolników. Zaledwie co dziesiąte gospodarstwo rolne optymistycznie ocenia swoją sytuację ekonomiczną w nieodległej przyszłości. To najgorszy wynik w historii badania koniunktury rolnej przez IRG SGH.

Zmniejszyły się zakupy obrotowych środków produkcji, zwłaszcza nawozów sztucznych i środków ochrony roślin, osiągając poziom najniższy od ponad 20 lat. Zmniejszyły się również inwestycje w maszyny i urządzenia do wysokości najniższej od 20 lat. Na bardzo niskim poziomie utrzymuje się skłonność do zaciągania kredytów na sfinansowanie produkcji.

Rolnicy spodziewają się, że ich sytuacja finansowa w kolejnym kwartale ulegnie znacznemu pogorszeniu – przewidują spadek przychodów z produkcji, oszczędności i wzrost zadłużenia. Wartość salda prognostycznego dot. oszczędności jest najniższa od 1999 r.

Oceniając ogólnie obecną sytuację w polskim rolnictwie na podstawie wyników badania koniunktury, przeprowadzonego w październiku i listopadzie, należy określić ją jako złą, niewiele lepszą niż w kryzysowych latach 2008-2009. Kolejny kwartał najprawdopodobniej nie przyniesie poprawy.

Źródło: SGH

SPRZEDAŻ KRÓW PO WYCIELENIU

Rolnikom, którzy sprzedają krowy, w kilka dni po wycieleniu grożą poważne kary finansowe. Zgodnie z art. 34 pkt.4 oraz art.35 Ustawy o ochronie zwierząt (Dz.U. 1997 nr.111. poz.724), za sprzedaż w ciągu 48 godz. od porodu grozi kara pozbawienia wolności do lat 3. Przepisy nie są nowe, ale dopiero teraz przystąpiono do ich egzekwowania.

Dotychczasowe normy prawne, a dokładnie ustawa o ochronie zwierząt art.34, pkt.4 mówi o tym, że: *zabrania się uśmiercania zwierząt w okresie stanowiącym 10% czasu trwania ciąży dla danego gatunku, bezpośrednio poprzedzającym planowany termin porodu, oraz 48 godzin po porodzie, z wyjątkiem:*

a) uśmiercania zwierząt w przypadkach określonych w ustawie z dnia 15 stycznia 2015 r. o ochronie zwierząt wykorzystywanych do celów naukowych lub edukacyjnych,
b) konieczności bezzwłocznego uśmiercenia,
c) wydania przez powiatowego lekarza weterynarii decyzji nakazującej zabicie lub ubój zwierząt na podstawie 44 ust. 1 pkt 4, art. 48b ust. 1 i 3 oraz art. 57e ust. 4 ustawy z dnia 11 marca 2004 r. o ochronie zdrowia zwierząt oraz zwalczaniu chorób zakaźnych zwierząt.

Ponadto:

Zgodnie z przepisami rozporządzenia Rady (WE) nr 1/20051 zwierzęta mogą być przewożone, jedynie jeżeli są zdolne do transportu. Za niezdolne do transportu uważa się m.in. ciężarne samice będące w okresie przekraczającym 90% lub więcej przewidywanego okresu ciąży, lub samice, które urodziły w poprzednim tygodniu, a także nowonarodzone ssaki, u których rana po pępowinie nie zagoiła się jeszcze całkowicie.

Źródło: AgroNews.com.pl

KONTROLE INSPEKCJI WETERYNARYJNEJ

Kontrolerzy Dyrekcji Generalnej ds. Zdrowia i Bezpieczeństwa Żywności (DG SANTE) zalecili m. in., aby Inspekcja Weterynaryjna zaostrzyła kontrole zwierząt trafiających do rzeźni, w szczególności pod kątem ich zdolności do transportu. Jednocześnie ARiMR zobowiązana jest do regularnego informowania IW o przypadkach zgłaszania przemieszczeń bydła do rzeźni w okresie okołoporodowym, aby zgłaszane sztuki mogły być poddane szczegółowej kontroli przed ubojem.

Ponadto zgodnie z art. 6 ust. 2 pkt 6 ustawy z dnia 21 sierpnia 1997 r. o ochronie zwierząt transport zwierząt, w tym zwierząt hodowlanych, rzeźnych i przewożonych na targowiska, przenoszenie lub przepędzanie zwierząt w sposób powodujący ich zbędne cierpienie i stres, jest traktowany jako forma znęcania się nad zwierzętami, przy czym osoba, która znęca się nad zwierzęciem zgodnie z art. 35 ust. 1a tej ustawy podlega karze pozbawienia wolności do lat 3, a w przypadku działania ze szczególnym okrucieństwem – karze pozbawienia wolności od 3 miesięcy do lat 5.

Wobec powyższego kierowanie do uboju zwierzęcia, które w świetle przepisów rozporządzenia Rady (WE) nr 1/20051 jest niezdolne do transportu, może być uznane za znęcanie się nad zwierzęciem.

Źródło: AgroNews.com.pl

NADZÓR NAD ROZRODEM BYDŁA MIĘSNEGO.

CZĘŚĆ III. OKRES POPORODOWY

prof. dr hab. Jan Twardoń, dr Grzegorz J. Dejneka
Katedra Rozrodu z Kliniką Zwierząt Gospodarskich
Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Po porodzie – w związku z postępującą inwolucją macicy – dochodzi do wydalania lochii, czyli poporodowych odchodów macicznych. Składają się one z resztek wód płodowych, śluzu komórek nabłonkowych ze złuszczającej się warstwy łożysk oraz elementów morfotycznych krwi.

W ciągu pierwszych kilkudziesięciu godzin po porodzie prawidłowe lochia są obfite, ciągliwe, barwy czerwono-brązowej – i co bardzo ważne – niecuchnące. Po 2-3 dniach lochia stają się coraz bardziej klarowne (jaśnieją, przyjmując czasem kolor żółtawy), o konsystencji płynno-ciągliwej, a ich ilość stopniowo się zmniejsza w wyniku postępującej involucji macicy. Prawidłowe lochia są zawsze niecuchnące i ich wydalanie kończy się po ok. dwóch tygodniach.

PIERWSZA POPORODOWA OWULACJA

U krów ras mięsnych ma ona miejsce znacznie później niż u bydła mlecznego. Spowodowane jest to aktem ssania przez cielę wymienia. Aktywność jajników zostaje wznowiona około 30-35 dni po wycieleniu, a krowy zaczynają wchodzić w prawidłowy cykl rujowy pomiędzy 30. a 60. dniem po porodzie i to jest właściwy okres do rozpoczęcia sztucznej inseminacji lub krycia naturalnego.

Dość specyficzna sytuacja dotyczy pierwiastek, u których pierwsza poporodowa owulacja ma zwykle miejsce kilka (2-4) tygodni później niż u wieloródek. Jest to związane m.in. z kontynuacją wzrostu młodych samic. Rozpoczęcie pobierania przez cielęta stałego pokarmu powoduje rzadsze stymulowanie receptorów znajdujących się w skórze wymienia i strzykach. Powoduje to wzrost aktywności jajników, dojrzewanie pęcherzyków i owulację. Na prawidłową funkcję jajników wpływa również jakość żywienia w pierwszych 90 dniach po porodzie, genotyp, warunki utrzymania i zapewnienie adekwatnego do rasy dobrostanu.

CYKL PRODUKCYJNY

W stadzie krów mięsnych uwarunkowany jest on terminem kryć, porodów i odsadzania cieląt po zakończeniu sezonu pastwiskowego. W klasycznym modelu produkcyjnym jałówki hodowlane powinno się kryć w wieku 16-18 miesięcy (różnice rasowe), przy masie trzy czwarte wagi matki. Wycielenia odbywają się wówczas w wieku 25-27 miesięcy, a cykl produkcyjny trwa około dwóch lat. Warunkiem uzyskania wartościowego cyklu produkcyjnego jest odpowiednie zsynchronizowanie sezonu krycia i cielenia się krów, które w kolejnych latach nie powinny przekraczać 2-3 miesięcy. Pamiętać należy, że zbyt wczesne pokrycie (dopuszczenie do rozrodu) jałówek opóźnia ich ogólny rozwój, natomiast zbyt późne prowadzi do ich zapasienia i problemów z prawidłowym przebiegiem cyklu płciowego. Przy pierwszym pokryciu jałówka powinna mieć odpowiednią kondycję, przyjmuje się, że BCS powinien wynosić 2,5.

PASTWISKOWANIE A SEZONOWOŚĆ KRYĆ I WYCIELEŃ

Czynnik ekonomiczny sprawia, że chów bydła mięsnego związany jest głównie z wypasem na pastwiskach, które w naszej strefie klimatycznej wydają najwięcej masy zielonej w okresie od maja do października. Wypasanie jest szczególnie korzystne ze względu na fakt, że u ras mięsnych cielęta przebywają z matkami od urodzenia przez dłuższy czas i są przez nie w tym okresie karmione. Obfitość zielonki zapewnia odpowiednią mleczność karmiących matek, a poza tym ich potomstwo samo staje się w pełni zdolne do wykorzystania paszy zielonej. Dlatego w stadach mięsnych – ze względów organizacyjnych i ekonomicznych, korzystna jest sezonowość okresu krycia i wycieleń. W naszej strefie klimatycznej korzystne są porody zimowo-wiosenne, co sprzyja utrzymywaniu i żywieniu dorosłych zwierząt, a głównie cieląt w ciągu sezonu pastwiskowego w okresie największego dostępu do zielonki. W tym systemie matki karmią cielęta przez kilka miesięcy. Przy odsadzaniu od matek jesienią, w zależności od rasy i miesiąca urodzenia, cielęta – buhajki mogą uzyskać masę ciała od 250 do 330 kg, a jałóweczki od 210 do 290 kg. Taka waga odsadków powinna przynieść oczekiwane korzyści ekonomiczne. Jednak aby uzyskać takie przyrosty cieląt, należy przestrzegać określonych norm dotyczący rozrodu bydła mięsnego.

Jeżeli hodowca decyduje się na kontrolowany rozród, musi pamiętać, że sezon wycieleń i kryć nie powinien przekroczyć 90 dni. Prowadząc synchronizację kryć, uzyskamy w niewielkim przedziale czasowym większość porodów. Uzyskamy w ten sposób możliwość skoncentrowanego w krótkim czasie nadzoru wycieleń, grupowe przygotowanie samic do sztucznej inseminacji lub kryć naturalnych w określonym czasie. Stwarza nam to lepsze zarządzanie buhajami, które uzyskają czas na odpoczynek i odzyskanie kondycji po sezonie rozrodczym. Sezonowość stwarza optymalne wykorzystanie taniej paszy zielonej. Uzyskanie podobnej wagi większości odsadków na koniec sezonu pastwiskowego stwarza możliwości otrzymania korzystnych wartości ekonomicznych z ich sprzedaży.

NADZÓR NAD ZDROWIEM I ROZRODEM

Prawidłowy nadzór nad zdrowiem i rozrodem stada bydła mięsnego wymaga przestrzegania następujących procedur:

- określenia kierunku hodowli (jaka rasa, czystość rasy, mieszańce) i wielkości (liczby sztuk),
- uzależnienia wielkości stada od możliwości wyprodukowanej paszy, czyli wyżywienia stada,
- ocenienia aktualnego stanu stada pod względem rasy, wieku, masy ciała, płci, zdolności reprodukcyjnych, produkcji mleka (6-10 litrów dziennie),
- dokonywania inseminacji wybranym nasieniem,
- wprowadzenia zarodków do wyselekcjonowanych sztuk,
- stosowania transferu zarodków z własnego materiału hodowlanego,
- badania stada przed wyjściem na pastwisko,
- dokonania oceny płodności,
- wykonania badań na ciążę (wczesnych, u sztuk wcześnie krytych),
- przeprowadzenia odrobaczeń,
- monitorowania stada na pastwisku,
- prowadzenia klinicznych badań buhajów (jakości narządu rodnego, jakości nasienia),
- monitorowania stada na pastwisku (aktywności buhajów, wykrywania rui),
- dokonywania ocen odchowu cieląt.

ROZRÓD

W związku z zejściem krów z pastwisk (październik/listopad):

- odrobaczanie,
- badanie krów w kierunku cielności i ogólnego stanu zdrowia,
- leczenie niepłodności,
- badanie w kierunku występowania chorób zakaźnych,
- ustalenie programu szczepień (profilaktyka).

Decyzja, dotycząca krów niecielnych (sprzedaż)?

- ocena stanu żywienia – przygotowanie do porodu,
- monitoring porodów (zarówno w warunkach alkierzowych, jak i pastwiskowych) ,
- monitoring rozwoju cieląt (jakość gruczołu mlekowego matki, ilość i jakość mleka),
- ważenie cieląt w celu określenia prawidłowych przyrostów,
- szczepienia cieląt,
- badanie każdego osobnika wprowadzanego do stada .

ZDROWIE BUHAJÓW

Buhaje mogą być wektorami różnych zakażeń, które wpływają na płodność krów i jałówek. Dlatego też ich zdrowie powinno być monitorowane, aby nie stały się one przyczyną olbrzymich strat ekonomicznych w stadzie. Problemem jest to, że przy niektórych jednostkach chorobowych (np. choroba rzęsistkowa czy kampylobakterioza) buhaje są pozornie zdrowe (objawy chorobowe są u nich nikłe i nietypowe), podczas gdy u krów i jałowic notuje się niepłodność, śmierć zarodkową oraz ronienia.

Terminarz zdarzeń oraz czynności w zakresie zdrowia i rozrodu podejmowanych przy sezonowym rozrodzie jest następujący:

A. Okres odsadzenia – identyfikacja i ważenie cieląt, szczepienie i odrobaczanie.
   Badanie mamek na cielność, badanie ogólnego stanu zdrowia, stan racic, eliminacja ze stada samic niepłodnych, starych.
B. Okres od odsadzenia do wycielenia (od 90 do 120 dni) – monitorowanie żywienia stada, podzielonego na grupy według wieku i kondycji ciała, odrobaczanie, ewentualne szczepienia, mające na celu zapobiegania noworodkowym chorobom cieląt.
C. Okres (sezon) wycieleń (do 90 dni) – zapewnienie odpowiednich warunków w pomieszczeniach, gdzie będą się odbywały porody (konieczne porodówki), zorganizowanie banku mrożonej siary, dozorowanie porodów (u sztuk wykazujących objawy zwiastunowe porodu doglądanie nawet co 2 godziny), zwracanie szczególnej uwagi na cielące się jałówki, wdrażanie właściwej pomocy porodowej, kontrola pobrania siary przez noworodki.
D. Okres „przedrozrodczy", przejściowy (do 30 dni) – ma miejsce tylko wówczas, gdy okres wycieleń wynosi ok. 60 dni – ewentualne szczepienia i w razie potrzeby odrobaczenia cieląt, przygotowanie stada do rozrodu (ocena kondycji buhajów i ewentualna korekcja racic, przegląd i przygotowanie sprzętu do sztucznego unasienniania, oddzielenie ze stada krów, które nie

są przeznaczone do rozrodu). Uwaga! – kiedy sezon wycieleń trwa ok. 90 dni i przechodzi bezpośrednio w sezon rozmnażania (krycia), opisane tu czynności powinny mieć miejsce ok. 30 dni przed rozpoczęciem sezonu rozrodczego.

E. Okres (sezon) rozrodczy, czyli rozmnażania (do 90 dni) – do krów i jałówek dopuszczane są buhaje, które kryją samice będące w rui (krycie haremowe lub wolne). Obecność buhajów w stadzie bydła mięsnego powoduje wyraźne występowanie rui u samic (prawdopodobnie w wyniku pobudzenia atawistycznych instynktów krów), co przyczynia się do uzyskania dobrych wskaźników płodności stada. W przestrzeganiu sezonowego rozrodu (podobnie jak przy braku sezonowości) można stosować również sztuczne unasiennianie – najlepiej po uprzedniej synchronizacji rui przy pomocy odpowiednich programów hormonalnych. W przypadku samic rodzących pod koniec okresu wycieleń należy rozważyć hormonalne indukowanie rui, aby dać szanse na zapłodnienie przed zakończeniem okresu rozrodczego.

F. Okres od zakończenia sezonu rozrodczego do osadzenia (do 90 dni) – zabranie buhajów ze stada oraz ich odizolowanie, hodowcy, którzy zachowują niektóre cielęta jako przyszłe jałówki remontowe powinni rozważyć szczepienia przed ich odsadzeniem, wczesna diagnoza ciąży, która ma przede wszystkim na celu identyfikację krów, które zaszły w ciążę w wyniku sztucznego unasienniania.

ZARZĄDZANIE W SYTUACJI BRAKU SEZONOWOŚCI ROZRODU

Brak kontrolowanego, czyli ograniczonego w czasie sezonu krycia i wycieleń, jest wygodny dla wielu właścicieli z trzech powodów:

1. przy wycieleniach mających miejsce przez wiele miesięcy, przychód ze sprzedaży cieląt (odsadków) można rozłożyć na cały rok;
2. brak możliwości izolowania buhajów (lub buhaja) od stada poza sezonem rozrodczym;
3. przeświadczenie hodowców, że wykorzystując całoroczny (wydłużony) sezon rozrodczy może dać krowom i jałówkom większą szansę na zapłodnienie i urodzenia cielęcia.

Biorąc pod uwagę powyższe aspekty zarządzanie rozrodem sprowadza się w zasadzie do zasad ujętych w punkcie 3. Należy jednak zaznaczyć – skoro podstawowym celem w rozrodzie bydła mięsnego jest uzyskanie co roku jednego cielęcia od jednej każdej samicy – właściciele powinni mieć świadomość, że bezpłodne krowy mogą być żywione „za darmo" przez wiele miesięcy.

PODSUMOWANIE

Przestrzeganie zasad nadzoru nad zdrowiem i rozrodem stad bydła mięsnego przyniesie satysfakcję hodowcom, lekarzom weterynarii i przyczyni się do rozwoju tego sektora produkcji zwierzęcej i rolnictwa w Polsce. ■

Fot. 1 – Lech Nawrocki, fot. 2 – Konrad Wiśniewski

WSPÓŁCZESNE ZAPATRYWANIA NA ROZRÓD BYDŁA MIĘSNEGO.

CZĘŚĆ VIII. NIEKTÓRE UWAGI NA TEMAT SZTUCZNEGO UNASIENNIANIA I HORMONALNEGO STEROWANIA CYKLEM RUJOWYM

dr Grzegorz Jakub Dejneka
Katedra Rozrodu z Kliniką Zwierząt Gospodarskich
Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Sztuczne unasiennianie jest jednym z najskuteczniejszych narzędzi dostępnych dla hodowców bydła, dzięki którym można poprawić wydajność i opłacalność produkcji. Technika ta, wprowadzona do praktyki terenowej ok. 70 lat temu, jest bardzo efektywnie wykorzystywana w hodowli bydła mlecznego. W stadach mięsnych natomiast sztuczne unasiennianie nie ma charakteru powszechnego.

Szacuje się, że w USA jest inseminowanych mniej niż 10% krów i jałowic ras mięsnych. W Polsce odsetek ten jest najprawdopodobniej jeszcze niższy. Na świecie istnieje błędne, rozpowszechnione przeświadczenie – że w przypadku bydła mięsnego – ewentualne sztuczne unasiennianie ma sens tylko w stadach zarodowych, a nie towarowych.

Inseminacja jest zwykle związana z wcześniejszym hormonalnym sterowaniem cyklem rujowym (tzw. synchronizacja rui), choć nie jest to warunek niezbędny.

W celu lepszego przedstawienia problematyki związanej ze sterowaniem cyklem rujowym oraz sztucznym unasiennianiem w stadach bydła mięsnego zagadnienia ujęte w niniejszym opracowaniu zostały przedstawione w formie pytań i odpowiedzi.

ZALETY SZTUCZNEGO UNASIENNIANIA BYDŁA MIĘSNEGO?

Inseminacja krów i jałówek mięsnych ma zalety zarówno w przypadku stada zarodowego, jak i towarowego. Najważniejsze z nich to:

- możliwość wykorzystywania w rozrodzie buhajów o wyższych walorach genetycznych,
- lepszy postęp genetyczny, co w perspektywie daje lepsze cechy użytkowe jałówek remontowych,
- możliwość kojarzenia określonych buhajów z poszczególnymi krowami,
- bardziej dokładne dane dotyczące rozrodu – znane są konkretne daty inseminacji, dzięki którym można z większym przybliżeniem określać daty wycieleń u poszczególnych samic,

- lepsza kontrola chorób zakaźnych, w tym wenerycznych (zdrowotność buhajów w stacjach unasienniania jest regularnie i rygorystycznie sprawdzana),
- zmniejszenie ilości trzymanych buhajów do krycia samic,
- w przypadku sezonowości rozrodu – sztuczne unasiennianie wraz hormonalną synchronizacją rui pozwala osiągnąć krótszy sezon wycieleń – co skutkuje bardziej jednolitą, wyrównaną stawką cieląt.

DLACZEGO SZTUCZNE UNASIENNIANIE BYDŁA MIĘSNEGO JEST PRAKTYCZNIE ZAWSZE POŁĄCZONE Z HORMONALNYM STEROWANIEM CYKLEM RUJOWYM?

Bydło mleczne trzymane jest zwykle w obiektach inwentarskich, gdzie na stosunkowo małej powierzchni człowiek ma kontakt wzrokowy ze stosunkowo dużą liczbą zwierząt. W takiej sytuacji jak najbardziej możliwe (choć nie zawsze łatwe) jest zidentyfikowanie (na podstawie specyficznego behawioru rujowego) latujących (goniących się) się samic. Osobną kwestię stanowi fakt, że w większości stad mlecznych krowy zaopatrzone są w aktywometry lub pedometry, które znacznie ułatwiają rozpoznawanie rui na podstawie komputerowo notowanej wzmożonej aktywności ruchowej.

Zgoła inna sytuacja panuje w stadzie mięsnym. Tam bowiem krowy i jałówki przebywają na dużych areałach, gdzie zaobserwowanie zachować rujowych u konkretnej samicy jest bardzo trudne. Trudność ta wynika także z faktu, że razem z krowami (lub jałówkami) trzymane są buhaje, których obecność niejednokrotnie tłumi zachowania rujowe typu samica – samica. Jeżeli nawet można by zidentyfikować latującą się krowę to jej inseminacja na pastwisku – ze „względów technicznych" jest wysoko problematyczna lub wręcz niemożliwa. Najlepiej by było, aby krowy lub jałówki mięsne były w trakcie unasienniania ujarzmione (unieruchomione). Od lat w praktyce sprawdzają się w tym względzie leje i poskromy. Jeżeli nawet właściciel dysponuje odpowiednim poskromem, to zapędzanie do nich pojedynczych sztuk, u których właśnie została rozpoznana ruja, jest nieekonomiczne – ze względu na potrzebę dodatkowych nakładów pracy i czasu. Dlatego od wielu już lat inseminacja w stadach bydła mięsnego jest poprzedzona sterowaniem cyklem jajnikowym przy pomocy hormonów. Dzięki synchronizacji rui w dany dzień inseminowana jest grupa samic, co usprawnia organizację pracy.

NA CZYM POLEGA HORMONALNE STEROWANIE CYKLEM?

Należy tu mieć na uwadze dwa rodzaje działań. Po pierwsze: chodzi o próby wywołania rui – kiedy to krowy i jałówki są inseminowane wg objawów rujowych występujących po uprzednim podaniu odpowiednich hormonów – analogicznie, jak ma to miejsce u bydła mlecznego. Drugi rodzaj działań to synchronizowanie (regulowanie) cyklem – tak, aby inseminacji dokonywać „na ślepo" – w ustalonym przez system terminie.

JAKIE RODZAJE HORMONÓW STOSOWANE SĄ DO STEROWANIA CYKLEM?

Istnieją trzy rodzaje hormonów: 1) preparaty prostaglandynowe, 2) analogi GnRH oraz 3) progesteron stosowany w formie dopochwowych wkładek. Preparaty prostaglandynowe działają w ten sposób, że doprowadzając do lizy (likwidacji) ciałka żółtego „odblokowują" możliwości szybkiego wystąpienia rui. Analogi GnRH wywołują owulację (jeżeli obecnych jest pęcherzyk jajnikowy odpowiednich rozmiarów), mogą także (ale nie zawsze!) pobudzić nieczynne jajniki do aktywności.

Progesteron uwalniany z wkładki zdeponowanej w pochwie wpływa na podwzgórze i przysadkę w ten sposób, że po wyjęciu wkładki istnieje niemała szansa na wystąpienie rui w ciągu kilkudziesięciu godzin.

Podstawowy problem tkwi w tym, że w momencie podawania hormonów wiele mięsnych krów i jałówek może wykazywać prawdziwe anoestrus (nieczynne jajniki). Okoliczność ta utrudnia lub wręcz uniemożliwia efektywne działanie niektórych hormonów, np. prostaglandyn.

NA CZYM POLEGA STOSOWANIE PROSTAGLANDYN?

Jak już wcześniej wspomniano, preparaty prostaglandynowe (podobnie jak naturalna prostaglandyna produkowana przez błonę śluzową macicy) doprowadzają do zaniku ciałka żółtego, co umożliwia wystąpienie rui w ciągu kilku dni po podaniu hormonu. Wspomniane preparaty działają jednak tylko u samic, u których jest zachowany cykl (jajniki są czynne) i jest obecne wrażliwe na prostaglandynę ciałko żółte – co ma zwykle miejsce między 6. a 16. dniem cyklu. Dlatego też nie u wszystkich samic należy się spodziewać pozytywnej reakcji (wystąpienie objawów rujowych w ciągu 2-5 po zastrzyku). W związku z tym po pojedynczej iniekcji preparatu prostaglandynowego prowadzi się obserwacje przez 5 dni i w przypadku wykrycia rui inseminuje się krowę lub jałówkę wg objawów rujowych – analogicznie, jak to rutynowo ma miejsce u bydła mlecznego. Szóstego dnia hodowca decyduje czy ponownie podać hormon pozostałym samicom, które się do tej pory nie latowały. Takie postępowanie jest uzasadnione tylko wtedy, jeśli przynajmniej ok. 20% samic wykazało ruję po pierwszym podaniu hormonu. Po tej drugiej iniekcji znowu jest prowadzona 5-dniowa obserwacja w celu wysycenia latujących się samic.

***Tabela 1.** Program hormonalny typu OVSYNCH*

Poniedziałek **Podanie GnRH**	Wtorek	Środa	Czwartek	Piątek	Sobota	Niedziela
Poniedziałek **Podanie PG**	Wtorek	**Środa** **Podanie GnRH**	**Czwartek** **Inseminacja „na ślepo”**	Piątek	Sobota	Niedziela

Hormonalny system OVSYNCH polegający na dwukrotnym podaniu GnRH oraz jednokrotnym podaniu prostaglandyny (PG) – 7 dni po pierwszym podaniu GnRH. System ten ma na celu wywołanie owulacji po drugim podaniu GnRH, kiedy to dokonywana jest inseminacja „na ślepo”. Istnieje wiele modyfikacji tego systemu.

Dwie jałówki mięsne, którym podano pochwowo wkładki CIDR zawierające progesteron w celu wywołania rui – widoczne są niebieskie końcówki wkładek wystające ze szpary sromowej

Hodowca może też się zdecydować na program polegający na dwóch wstrzyknięciach prostaglandyny w odstępie 11 dni. Dopiero po drugim podaniu hormonu podejmowane są działania. Mają one dwojaki charakter: albo ma miejsce „klasyczne”, 5-dniowe wykrywanie rui i inseminacja wg objawów, albo wszystkie samice poddawane są masowej inseminacji „na ślepo” – ok. 80 godzin po drugim wstrzyknięciu preparatu prostaglandynowego.

Aby zastosować masowe sztuczne unasiennianie, potrzebne są: odpowiednie zaplecze, siła robocza i ściśle rozplanowany harmonogram działań. Zaletą takiego postępowania jest stosunkowo mały (lub nawet żaden) nakład pracy związany z wykrywaniem rui, ale sposób ten wiąże się jednak z większymi kosztami leków i może dawać niski wskaźnik ciąż, jeśli wysoki odsetek samic ma nieczynne jajniki w momencie pierwszego podania hormonu. Ten program najlepiej

sprawdzi się w sytuacji, kiedy wysoki procent samic wykazuje cykliczną aktywność jajników w momencie pierwszego podania hormonu – a właściciel jest gotów zaryzykować wyższe koszty leków za mniej czasu i pracy poświęconej na wykrywanie rui.

CO SIĘ POWINNO UWZGLĘDNIAĆ U JAŁÓWEK RAS MIĘSNYCH PRZED ZASTOSOWANIEM PROSTAGLANDYN?

Należy się przede wszystkim upewnić, czy jałówki znajdują się w dobrej kondycji i czy osiągnęły co najmniej 60% masy ciała dorosłej samicy. Należy również skontrolować stan jajników, ponieważ wiele jałówek mięsnych ma nieczynne jajniki (prawdziwe anoestrus).

CO SIĘ POWINNO UWZGLĘDNIAĆ U KRÓW RAS MIĘSNYCH PRZED ZASTOSOWANIEM PROSTAGLANDYN?

W celu uzyskania jak najlepszych wyników sterowaniu cyklem przy pomocy prostaglandyn, niektóre krowy powinny być raczej wyłączone z programu hormonalnego. Chodzi tu przede wszystkim o zwierzęta z nieczynnymi jajnikami oraz te sztuki, u których odnotowano komplikacje wycieleniowe. Generalnie rzecz biorąc, krowy przeznaczone do synchronizacji cyklu przy pomocy prostaglandyn powinny znajdować się w dobrej kondycji i być co najmniej 6 tygodni po porodzie.

JAKIE PROGRAMY HORMONALNE WYDAJĄ SIĘ NAJBARDZIEJ SENSOWNE U BYDŁA MIĘSNEGO?

Jest rzeczą oczywistą, że u bydła mięsnego najbardziej pożądane wydają się takie sposoby hormonalnego sterowania cyklem, które uwzględniają dwie zasadnicze kwestie:

a) inseminację w z góry ustalonym terminie („na ślepo") bez potrzeby uprzedniego rozpoznawania rui,
b) fakt, że niemały odsetek krów i jałówek może nie wykazywać cyklicznej aktywności jajników (poporodowe lub młodzieńcze anoestrus) w momencie rozpoczynania programu hormonalnego.

Tak więc stosowanie samych prostaglandyn, choć jest stosunkowo tanie, ma raczej ograniczony zasięg. Coraz szersze zastosowanie znajdują natomiast złożone programy hormonalne typu OVSYNCH (tab. 1) lub programy oparte o stosowanie wkładek dopochwowych zawierających progesteron. Generalnie bowiem chodzi tu o to, że GnRH oraz progesteron używane w powyższych programach hormonalnych są w stanie (chociaż nie zawsze) pobudzić nieczynne jajniki do cyklicznej aktywności – co zwiększa szansę na sprowokowanie owulacji w okresie okołoinseminacyjnym.

Sama inseminacja „na ślepo" w terminie określonym z góry w sposób bardzo wyraźny usprawnia organizację pracy. Mówiąc wprost: można grupę krów lub jałówek oddzielić od reszty stada, a nawet uwiązać – bo przecież nie zachodzi potrzeba wykrywania rui poprzez wzajemne obskakiwanie samic. Ponieważ istnieje bardzo dużo modyfikacji tych złożonych programów hormonalnych, konkretny sposób dobierany jest na bieżąco w wyniku konsultacji między właścicielem a lekarzem sprawującym opiekę weterynaryjna nad stadem.

Warto wspomnieć, że czasami przy używaniu dopochwowych wkładek z progesteronem może dochodzić do sytuacji, że chodzące luzem samice (dotyczy to głównie „ciekawskich" jałówek) pyskiem wyciągają innym zwierzętom te wkładki chwytają za kolorowe końcówki wystające ze sromu (fot. 1). Dlatego też niektórzy lekarze skracają nożyczkami te końcówki, aby nie wystawały i nie prowokowały ciekawskich sąsiadek.

Pewną wadą użycia złożonych programów hormonalnych jest fakt, że koszt zakupu leków jest wyższy niż przy samych tylko prostaglandynach. Niemniej jednak korzyści w postaci terminowej inseminacji (a więc „na ślepo" – bez potrzeby wykrywania rui) oraz możliwości pobudzenia nieczynnych jajników przeważają zdecydowanie nad mankamentami natury ekonomicznej.

CZY MOŻNA ŁĄCZYĆ HORMONALNE STEROWANIE CYKLEM Z KRYCIEM PRZEZ BUHAJA?

Badania wykazały, że naturalna usługa (krycie) może być realną alternatywą dla sztucznego unasienniania, jeśli jest wdrożone odpowiednie zarządzanie. Chodzi tu o to, że niektórzy hodowcy chcieliby czerpać korzyści płynące z hormonalnego sterowania cyklem, ale nie mogą korzystać z inseminacji. W takiej sytuacji po zadaniu hormonów samice przebywają z buhajem, który kryje latujace się krowy czy jałówki. Byki należy dobierać ze względu na wysoką płodność i odpowiednie libido. Najczęściej ma miejsce sytuacja, kiedy po podaniu iniekcji prostaglandyny samice przebywają z samcem (15-20 samic na buhaja) na małym pastwisku lub okólniku.

Zupełnie osobną kwestią jest wprowadzenie byka do grupy samic, które uprzednio były synchronizowane hormonalnie i inseminowane. Obecność takiego buhaja jest uwarunkowana możliwością krycia (i potencjalnego zapłodnienia) tych zwierząt, które nie zaszły w ciążę w wyniku sztucznego unasienniania.

CO JEST GŁÓWNYM CZYNNIKIEM HAMUJĄCYCH SZERSZE WPROWADZENIE INSEMINACJI DO HODOWLI BYDŁA MIĘSNEGO?

Najprościej mówiąc: nieufność właścicieli co do skuteczności i opłacalność omawianej metody. Odpowiedź na to pytanie można sprowadzić do często wyrażanej wątpliwości przez hodowców bydła mięsnego: „nie po to utrzymuję buhaje (buhaja) w stadzie, aby tracić jeszcze czas i pieniądze na wykrywanie rui, wyłapywanie i wiązanie latających się samic, zabezpieczeniu sił i środków na inseminację". Inaczej mówiąc dla właścicieli przeszkodą są: brak czasu, potrzeba dodatkowej pracy oraz koszty realizacji programu sztucznego unasienniania.

Obiektywnie rzecz biorąc – aby odnieść sukces w inseminacji bydła mięsnego, zwierzęta muszą być w dobrej kondycji uwarunkowanej właściwym programem żywieniowym, zdrowotność stada nie może budzić zastrzeżeń, do dyspozycji powinno być odpowiednie zaplecze do pracy oraz osoba (osoby) przeszkolone w technice inseminacji. Jeżeli choć jeden z tych czynników szwankuje, należy liczyć się z niepowodzeniem.

JAKIE KOSZTY NALEŻY UWZGLĘDNIĆ PLANUJĄC WPROWADZENIE SZTUCZNEGO UNASIENNIANIA W STADZIE BYDŁA MIĘSNEGO?

W zależności od gospodarstwa koszt uzyskania cielęcia po sztucznym unasiennianiu będzie różny. Należy jednak zwrócić uwagę na to, aby poniesione nakłady były – w miarę możliwości – porównywalne z naturalną usługą, tj. kryciem. Generalnie rzecz biorąc, wydatki (nie uwzględniając tzw. robocizny) będą się różnić w zależności od ceny dawki inseminacyjnej (cena samego nasienia razem z kosztem usługi), rodzaju programu hormonalnego, który ma być wdrożony oraz wyników tego programu. W analizie szczegółowej należy uwzględnić sześć rodzajów kosztów:

1. koszty nasienia – są one różne w zależności od tego, czy dawka inseminacyjna będzie kupowana na rynku krajowym, czy też zakup dotyczy droższego nasienia z eksportu,
2. koszty pracy muszą być realnie oszacowane; obejmują one nakłady potrzebne do: identyfikacji i ujarzmiania zwierząt, wykrywania rui, podawania leków do synchronizacji cyklu, procedur inseminacji oraz prowadzenie dokumentacji. nawet w przypadku programów zarządzanych samodzielnie,
3. koszty odpowiedniej infrastruktury – chodzi tu m.in. o zapewnienie i utrzymanie odpowiednich urządzeń do ujarzmiania zwierząt, aby zachować bezpieczne procedury postępowania z bydłem mięsnym; konstrukcja wybiegu przyoborowego czy okólnika powinna być zaprojektowana tak, aby pomieścić wymaganą liczbę zwierząt i zminimalizować stres zarówno zwierzęcia, jak ludzi obsługujących stado,
4. koszty zakupu, utrzymania i amortyzacji sprzętu związanego z inseminacją (m.in. zbiorniki z ciekłym azotem i skrzynki na zestawy, pipety (pistolety) inseminacyjne, środki dezynfekujące itp.) – powinno się je wziąć pod uwagę; nawet w przypadku, gdy unasiennianie wykonywane jest przez inseminatora przyjeżdżającego „z zewnątrz", dysponującego swoim własnym sprzętem dobrze jest, aby hodowca posiadał w swoim gospodarstwie kontener na nasienie, gdzie mógłby przechowywać zapas mrożonego nasienia, odpowiednio i precyzyjnie dobranego dla swych zwierząt,
5. koszty leków potrzebnych do synchronizacji rui (hormonalnego sterowania cyklem) będą się znacznie różnić w zależności od rodzaju wdrażanego programu hormonalnego,
6. koszty właściwego żywienia są związane z zapewnieniem odpowiedniej paszy i wody, wykraczające poza normalne wymagania żywieniowe dla bydła; należy je więc uwzględnić jako część nakładów związanych z programem sztucznego unasienniania – bydło może wymagać dodatkowego karmienia, aby uzyskać odpowiednią kondycję ciała, pozwalającą na cykliczność jajników przed rozpoczęciem program hormonalnego.

PODSUMOWANIE

Chociaż sterowanie cyklem rujowym i sztuczne unasiennianie potrafią w sposób znaczący usprawnić produkcję w stadzie bydła mięsnego, nie są one panaceum na problemy związane z hodowlą lub zarządzaniem. Inaczej mówiąc, nie zastąpią one dobrego zarządzania i nie zapewnią sukcesu przy kiepskim zarządcy stada. Producenci zainteresowani wprowadzeniem synchronizacji rui i sztucznego unasienniania powinni skonsultować się z doświadczonymi w tym zakresie hodowcami producentami i lekarzami weterynarii, aby uzyskać dodatkowe informacje i ustalić najkorzystniejszy program dla swego stada.

Celem niniejszego opracowania nie było przedstawianie konkretnych programów hormonalnych, ponieważ nie istnieje uniwersalny sposób postępowania, który zawsze będzie skuteczny. ■

PROFILAKTYKA W CHOWIE BYDŁA MIĘSNEGO

dr wet. Agnieszka Wilczek-Jagiełło
Katedra Prewencji Weterynaryjnej i Chorób Ptaków
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

Podstawowym wyznacznikiem opłacalności w chowie i hodowli jest zdrowie utrzymywanych zwierząt. Stada, w których często występują choroby, a nawet zdarzają się upadki zwierząt, nie generują wysokich zysków. Jednocześnie, same tylko działania naprawcze, a więc podejmowanie leczenia w przypadku wybuchu choroby, nie są żadnym rozwiązaniem. Przypomnijmy sobie, tak popularne w Polsce powiedzenie, że zdecydowanie lepiej jest zapobiegać aniżeli leczyć.

Podliczając koszty związane z leczeniem i ewentualnymi upadkami zwierząt można sparafrazować to powiedzenie jako „zdecydowanie taniej jest zapobiegać, aniżeli leczyć". Zarówno hodowcy, jak i lekarze weterynarii coraz lepiej rozumieją tę kwestię. Obecne podejście do leczenia bydła mięsnego zakłada, że lekarz weterynarii oprócz leczenia interwencyjnego, musi przede wszystkim formułować programy profilaktyczne, które zapewnią zwierzętom w stadzie odpowiednio wysoki status zdrowotny.

PROBLEMATYCZNE CIELĘTA Z ZAKUPU

Dbałość o stan zdrowia stada, co jest również związane z jego wysoką produkcyjnością, musi rozpoczynać się już w momencie narodzin cielęcia, a nawet jeszcze wcześniej, bo już na etapie ciąży krowy. Ten bardzo wczesny etap życia jest bardzo trudny dla bydła. Cielęta bardzo często bowiem cierpią z powodu problemów w obrębie dróg oddechowych, a także z biegunek. Niektóre stada borykają się z bardzo wysokim odsetkiem upadków cieląt wynoszącym nawet kilkadziesiąt procent rocznie.

Na stan zdrowia cieląt bardzo duży wpływ mają warunki utrzymania. Niewłaściwe warunki higieniczne, wysoka wilgotność, zbyt niska temperatura i przeciągi to wręcz gotowy przepis na problemy z drogami oddechowymi. W przypadku stad bydła mięsnego, dodatkowym wyzwaniem są stada otwarte, w których utrzymuje się cielęta zakupione z różnych gospodarstw, często pochodzące z importu lub od tzw. pośrednika. Takie cielęta to swoisty „tygiel" bardzo różnorodnych drobnoustrojów. Cielęta pochodzące z zakupu doświadczają ponadto silnego stresu, związanego chociażby z szybkim odsadzeniem od matki, transportem, czy też dużym zagęszczeniem zwierząt.

Mogłoby się wydawać, że stres to w końcu tylko stres, którego wszyscy doświadczamy w mniejszym lub większym stopniu. Należy wziąć jednak pod uwagę, że stres wyzwala reakcje fizjologiczne, w tym uwalnianie różnorodnych hormonów i neuroprzekaźników.

Jedną z poważniejszych konsekwencji reakcji stresowej jest immunosupresja – cielęta, które jej doświadczają, nie tylko łatwiej zapadają na wszelkiego typu choroby zakaźne, ale również obniża się u nich skuteczność przeprowadzanych szczepień ochronnych.

PROFILAKTYKA

W przypadku cieląt pochodzących z zakupu niezwykle ważnym elementem profilaktyki jest zachowanie tzw. kwarantanny. Jest to czas, który należy poświęcić na obserwację nowoprzybyłych cieląt, a także na zabiegi profilaktyczne tj. szczepienia. W okresie 30-40 dni cielęta z zakupu powinny być trwale odseparowane od stada. U cieląt, u których zaobserwujemy w tym czasie objawy, tj. wzrost wewnętrznej ciepłoty ciała, wypływ z nozdrzy, osowiałość, należy podać długo działający antybiotyk. Zwierzęta klinicznie zdrowe mogą z kolei zostać poddane cyklowi szczepień profilaktycznych obowiązujących w stadzie, do którego dołączają.

BRDC – WCIĄŻ GENERUJE NAJWIĘKSZE STRATY

Schorzenia układu oddechowego, określane również mianem syndromu oddechowego, wciąż są przyczyną największej liczby upadków bydła opasowego. BRDC (ang. bovine respiratory disease complex) w dużym stopniu wpływa także na produkcyjność bydła wydłużając chociażby okres opasu. Ciekawostką jest, że szczepienie krów w laktacji na patogeny BRDC pozwala na zwiększenie ilości pozyskiwanego od nich mleka aż o 500 litrów.

Syndrom oddechowy bydła to typowa choroba wieloczynnikowa, w etiologii której należy brać pod uwagę bakterie, wirusy, jak również warunki środowiskowe i stres. W większości przypadków proces chorobowy jest inicjowany przez wirusy, które to następnie torują drogę do nadkażeń bakteryjnych. Dwa najczęściej spotykane wirusy będące przyczynami syndromu oddechowego to: syncytialny wirus oddechowy bydła (BRSV) oraz bydlęcy wirus parainfluenzy – PI3. Nadkażenia bakteryjne powodowane są najczęściej przez: Mannheimia haemolytica, Histophilus somni, Pasteurella multocda, Mycoplasma bovis.

Dostępny jest bardzo szeroki wybór szczepionek na BRDC. Są to biopreparaty zawierające patogeny żywe lub też inaktywowane. Do wyboru są także szczepionki donosowe, które mogą być stosowane zarówno profilaktycznie, jak również terapeutycznie. Szczepionki donosowe szybko indukują odpowiedź poszczepienną (średnio po 5-10 dniach) oraz mogą być stosowane u bardzo młodych cieląt (nawet 9-dniowych) bez względu na poziom przeciwciał matczynych. Szczepionki donosowe konstruowane są zazwyczaj w oparciu o szczepy żywe inaktywowane drobnoustrojów, co aktywuje zarówno humoralną, jak i komórkową odpowiedź immunologiczną. Zastosowanie szczepionek żywych, atenuowanych pozwala na zmniejszenie objawów ze strony układu oddechowego, skrócenia czasu siewstwa wirusów, a także poprawę efektywności opasu bydła. W sprzedaży dostępne są również biopreparaty, które oprócz uodparniania na czynniki wirusowe, zawierają również inaktywowane czynniki bakteryjne, zapewniając tym samym także ochronę przed zakażeniami bakteryjnymi.

GDY PROBLEMEM SĄ BIEGUNKI

Dużym wyzwaniem w odchowie cieląt są także biegunki. Czynnikami odpowiedzialnymi za biegunki u cieląt mogą być zarówno bakterie (E. coli, Salmonella), wirusy (koronawirus, rotawirus), pierwotniaki (kokcydioza, kryptosporydioza) w powiązaniu z problemami żywieniowymi.

W rozwiązaniu problemów z biegunkami cieląt pomocne mogą okazać się działania w zakresie poprawy czystości pomieszczeń cielętnika, podawanie preparatów mlekozastępczych, a następnie paszy o wysokiej jakości, czy też zastosowanie probiotyków, które na drodze konkurencji wykluczają bakterie chorobotwórcze.

Dostępne są także szczepionki chroniące przed biegunką cieląt. Szczepionki te podaje się ciężarnym krowom na 4-8 tygodni przed spodziewanym terminem porodu. Kluczową kwestią jest w tym przypadku odpowiednia podaż siary nowonarodzonym cielętom. Szczepionka, którą podajemy krowom – przyszłym matkom stymuluje ich organizm do syntezy przeciwciał, które wraz z siarą powinny trafić do cieląt. Dla skuteczności całej procedury profilaktycznej ważne więc jest, aby cielęta niezwłocznie po porodzie pobrały odpowiednią ilość siary bogatej w ochronne przeciwciała. Dla przypomnienia tylko – budowa łożyska bydła uniemożliwia transfer przeciwciał na drodze krowa / cielę jeszcze przed porodem. Z tego też powodu tak duże znaczenie w odchowie cieląt ma prawidłowe odpojenie dobrej jakości (bogatą w przeciwciała) siarą.

IMMUNOSUPRESYJNE WIRUSY

Jednymi z bardziej niebezpiecznych chorób bydła są te wywoływane przez wirusy BVD (wirusowa biegunka bydła) i IBR (zakaźne zapalenie nosa i tchawicy). Wirusy te działają silnie immunosupresyjnie (obniżają odporność) i tym samym przynoszą ogromne straty ekonomiczne. Okazuje się, że skuteczna walka z wirusami BVD i IBR ogranicza także występowanie wielu innych schorzeń, tj. biegunek u cieląt, czy też chorób dróg oddechowych.

Herpeswirus typu 1 odpowiedzialny za zakaźne zapalenie nosa i tchawicy jest wirusem, który po przedostaniu się do organizmu towarzyszy zwierzęciu przez całe jego życie. Głównie żyje w formie latentnej nie powodując objawów chorobowych. Gdy w wyniku jakichkolwiek powodów dojdzie do obniżenia odporności, wirus się aktywuje i dochodzi do jego „wysiewu". Walka z wirusem IBR polega na przeprowadzaniu szczepień dywanowych całego stada regularnie przez okres kilku lat. Jednocześnie monitoruje się stado w celu wyszukiwania osobników zakażonych latentnie i eliminuje się je ze stada. W krajach UE stosuje się jedynie markerowe szczepionki na IBR, dzięki czemu w laboratorium możliwe jest odróżnienie zwierząt zaszczepionych, od tych zakażonych. Uważa się, że szczepienie przeciwko IBR ma na celu nie tyle ochronę przed infekcją, co zapobieganie siewstwu wirusa do środowiska.

Wirusem o charakterze immunosupresyjnym jest również wirus BVD. Samice zakażone tym wirusem pomiędzy 40. a 120. dniem ciąży rodzą trwale zakażone cielęta, które rozprzestrzeniają wirusa przez całe życie. Z tego powodu, podstawą zwalczania tej choroby jest eliminowanie osobników trwale zakażonych ze stada. W profilaktyce tej choroby również wykorzystuje się szczepionki. Zaleca się szczepienia dywanowe całego stada. Szczepienia warto rozpocząć od jałówek w wieku 6-7 miesięcy (lub najpóźniej tuż przed kryciem) i powtarzać iniekcje co pół roku. Zastosowanie szczepień chroni przed zakażeniem śródmacicznym i rodzeniem się trwale zakażonych cieląt.

PODSUMOWANIE

Przedstawiono tutaj jedynie kilka najważniejszych chorób dotykających bydło i podstawowe zasady ich profilaktyki. Chorób nękających bydło jest tak naprawdę zdecydowanie więcej.

Określono, że obecnie możemy zaszczepić bydło na 24 różne patogeny. Oczywiście szczepienie „na wszystko" byłoby zwyczajnie nieuzasadnione ekonomicznie, ponieważ nie wszystkie patogeny są problemem w danej okolicy. Z tego względu szczegółowy plan profilaktyki, w tym również szczepień, powinien być opracowywany indywidualnie dla każdego stada.

Podstawą każdego takiego planu powinna być diagnostyka laboratoryjna, która pozwala na poznanie statusu epidemiologicznego stada, dzięki któremu z kolei wiemy, jakie patogeny i w jakim nasileniu stanowią największy problem danej obory.

Jednak same szczepienia to nie wszystko. Nie można zapominać, że wraz z szczepieniami należy dążyć do poprawy warunków utrzymania zwierząt (m.in. unikanie zagęszczenia, dbałość o higienę i mikroklimat pomieszczeń) i poprawne ich żywienie z zapewnieniem podaży wszelkich potrzebnych zwierzętom witamin i minerałów. Należy także dążyć do rozprawienia się z chorobami immunosupresyjnymi, a także ze stresem. Obniżenie odporności u zwierząt spowoduje, że wprowadzenie nawet najbardziej ambitnego programu szczepień nie przyniesie oczekiwanych rezultatów. ■

ZATRUCIA U BYDŁA

dr inż. Katarzyna Jankowska
Instytut Rozrodu Zwierząt i Badań Żywności
Polskiej Akademii Nauk w Olsztynie

Wskazówką dla producenta bydła o zbliżaniu się organizmu zwierzęcia do granicy jego możliwości są zaburzenia odporności, co przekłada się na narastające problemy z kondycją stada, rozrodem i pojawiające się coraz częściej choroby.

Głównymi czynnikami wprowadzającymi zaburzenia w produkcji bydła jest koncentracja zbyt dużej liczby zwierząt, ograniczenie dostępu do naturalnych pastwisk, wprowadzanie do pasz syntetycznie uzyskanych minerałów i witamin, także leczenie antybiotykami (częste) i substancjami chemicznymi (nadużywanie), dezynfekcja pomieszczeń preparatami chemicznymi (zbyt często lub o źle dobranych parametrach). Negatywny wpływ na stan zdrowia zwierząt może mieć również stosowanie różnych środków ochrony roślin w postaci nawozów mineralnych czy preparatów chemicznych, import materiału hodowlanego z innych krajów, pogorszenie jakości pasz, brak dobrej jakości nawożenia organicznego pastwisk czy upraw, stosowanie chemicznych preparatów do przygotowywania kiszonek, a przede wszystkim zła ich jakość.

Straty ekonomiczne, wywołane zatruciami oprócz upadków i ubojów z konieczności, generują szkody w postaci obniżenia poziomu produkcyjności zwierząt (spada poziom mleczności, obniżają się przyrosty masy ciała, pogarsza się jakość mięśni, co przekłada się na niską wartość poubojową mięsa).

CZYNNIKI POWODUJĄCE ZATRUCIA U BYDŁA

Zatrucia u bydła można podzielić na zatrucia **związkami nieorganicznymi** (kwasy, zasady, sole (chlorek sodu), azotany i azotyny, mikroelementy tj. fluor, selen, arsen, miedź, cynk, rtęć, ołów, kobalt, kadm, molibden) oraz **związkami organicznymi**, do których należy mocznik, węglowodory alifatyczne, np. ropa naftowa, nafta, benzyna, chlorowane naftaleny (chloronaftaleny), polichlorowane dwufenyle (zawierały je np. stosowane dawniej w oborach maty gumowe), chlorek węgla.

Niejednokrotnie zdarzają się zatrucia **pestycydami** (środkami grzybobójczymi, chwastobójczymi, owadobójczymi, gryzoniobójczymi, środkami do tępienia ślimaków), a także innymi środkami chemicznymi, tj. nawozami mineralnymi, środkami do impregnowania drewna, dymami i ściekami fabrycznymi.

Zatrucia roślinne: algami, grzybami niższymi: *Aspergillus flavus*, *Stachybotrys alternans*, *Rhizoctonia leguminicola*, *Fusarium*, *Aspergillus clavatus*, *Aspergillus alutaceus* (dawniej: *A. ochraceus*), *A. alliaceus*, *A. fumigatus*, *Penicyllinum oxalicum*, *P. roqueforti*, *Stemphylium botriosum*, a także *Puccinia* (rdza).

Niebezpieczną rośliną pospolicie występującą w lasach jest paproć orlica pospolita (szczególnie korzeń), także skrzyp, cis pospolity, dąb, burak (długotrwałe i jednostronne żywienie liśćmi wywołuje zaburzenia w gospodarce fosforowo-wapniowej organizmu). Do roślin trujących można zaliczyć także komosę (rzadko), kąkol, rącznik, szczyr, jaskier, **krzyżowe** (rzepak, gorczyca biała, kapusta) oraz chwasty (gorczyca czarna, rzepicha, pieprzyca), **motylkowate** (dziurawiec, gryka, koniczyna szwedzka i lucerna siewna, koniczyna biała, łubin, nostrzyk, wyka, bawełna, len zwyczajny), **baldaszkowate** (szalej jadowity, kropidło, szczwół plamisty, świerząbek, ostrzeń), **psiankowate** (pokrzyk wilcza jagoda, bieluń dziędzierzawa, lulek czarny, ziemniak, psianka, tytoń,) a także złożone (starzec, bylica, cykoria, omieg górski), **liliowate** (ciemiężyca, zimowit jesienny) i **trawy** (zboża, kukurydza zwyczajna, sorgo).

Również niebezpieczne dla bydła są **pasze**: białkowe, węglowodanowe, makuchy, młóto browarniane, wywar gorzelniany, melasa, pasze zawierające azotany, pasze zepsute oraz pasze zaatakowane przez rozkruszka. Pasze w pryzmach, silosach oraz innych miejscach przechowywania najczęściej nie są jednolicie skażone pleśniami. Dlatego należy usuwać opanowane pleśniami widoczne miejsca i traktować jako odpad. Nie można także stosować słomy zanieczyszczonej pleśniami do ścielenia stanowisk, ponieważ zwierzęta nie rozróżniając jej przeznaczenia mogą pobierać częściowo jako paszę.

Groźne są także **zatrucia jadami zwierzęcymi** (jadem pszczół, meszek, żmij).

PROFILAKTYKA

Tabela 1. *Wybrane czynniki i objawy zatrucia u bydła*

RODZAJ CZYNNIKA POWODUJĄCEGO ZATRUCIE
Wybrane czynniki i objawy zatrucia
ZWIĄZKI NIEORGANICZNE: **kwasy, zasady, sole (chlorek sodu-NaCl), azotany i azotyny, mikroelementy tj. fluor, selen, arsen, miedź, cynk, rtęć, ołów, kobalt, kadm, molibden**
Dochodzi głównie do oparzeń wargi i jamy ustnej, obfitego ślinotoku, utrudnionego przełykania, zapalenia przewodu pokarmowego, dużej wybroczynowości w narządach wewnętrznych, silnego bólu i śmierci po ok. 16 godzinach. Zbyt duża objętość NaCl powoduje brak apetytu, wodniste biegunki, zaczerwienienie błony śluzowej jamy ustnej, zwiększone wydalanie moczu, drżenie mięśni, czasem skurcze i atak furii. W zatruciach przewlekłych fluorem obserwuje się zmiany w zębach i kościach. Nadmiar selenu powoduje u cieląt wrodzone zniekształcenia racic. Pojawia się sztywność stawów, kulawizna zapalenie pęcherza moczowego, powiększenie śledziony, łzawienie, zgrzytanie zębami. U bydła wypasanego na pastwiskach i łąkach intensywnie nawożonych związkami azotowymi, dochodzi często do zaburzeń w czynności wątroby. Często również występują ronienia i obumieranie płodów. W przewlekłym zatruciu miedzią pojawia się brak apetytu, apatia niedokrwistość, żółtaczka, krwiomocz. Zatrucia mikroelementami są najczęściej przypadkowe po zjedzeniu środków używanych w ochronie roślin lub wypasie w okolicach sąsiadujących z kopalniami rud metali.
ZWIĄZKI ORGANICZNE: **mocznik, węglowodory alifatyczne, chlorowane naftaleny, polichlorowane dwufenyle, pestycydy, insektycydy**
Mocznik stosowany jest nie tylko jako nawóz mineralny, ale również w żywieniu jako pasza białkowa. Jednak nadmiar amoniaku w organizmie zwierzęcia powoduje silne pobudzenie, duszność i zaburzenia ruchowe (głównie układ nerwowy i oddechowy). Węglowodory alifatyczne, chlorowane naftaleny, polichlorowane dwufenyle powodują niejednokrotnie ślinotok, wymioty, uszkadzają wątrobę, florę bakteryjną w żwaczu, hamują aktywność soków, zmniejszają resorpcję witaminy A i E, ustaje apetyt i przeżuwanie, pojawiają się zaparcia, rozszerzenie źrenic. Chlorowane naftaleny mogą trwale wpłynąć na jałowość u krów, a u buhajów na brak popędu płciowego i uszkodzenie kanalików nasiennych.
ZATRUCIA PESTYCYDAMI: **środki grzybobójcze, chwastobójcze i przyśpieszające wysychanie roślin, owadobójcze, gryzoniobójcze, do tępienia ślimaków;** **pochodne kwasu fenoksyoctowego, dwunitroalkilofenole, pochodne tiazynowe, pochodne dwupirydyliowe, chlorany, chlorowane węglowodory, związki fosforoorganiczne, estry kwasu karbaminowego, fosforek cynkowy**
Zdarzają się zatrucia pestycydami. Objawy pojawiają się po kilkunastu minutach. Błona śluzowa jest zażółcona, a mocz intensywnie żółty i zawiera białko. Pojawia się brak apetytu, duszność, wzrost temperatury ciała, skurcze, ogólne osłabienie i śmierć. Mniejsze dawki pestycydów (grzybo- lub chwastobójczych) mogą powodować spadek masy ciała, ale również zaburzenia w spermatogenezie u samców. Dość często spotyka się zatrucia wywołane środkami owadobójczymi (insektycydy) wynikającymi z przeprowadzania zabiegów agrochemicznych w obecności zwierząt. U zatrutych zwierząt można zaobserwować bojaźliwość, nadwrażliwość na bodźce zewnętrzne, drżenie mięśni głowy i szyi, rozszerzające się na pozostałe części tułowia, puste żucie, zgrzytanie zębami. Mogą pojawić się zaburzenia równowagi, gwałtowne rzucanie się, nagłe upadki na podłogę, parcie na przeszkody, omijanie nieistniejących przeszkód, chudnięcie, odwodnienie, żółtaczka.
INNE ZATRUCIA CHEMICZNE: **nawozy mineralne, środki do impregnowania drewna, dymy i ścieki fabryczne**
U bydła spotyka się zatrucia saletrą, głównie sodową i potasową, a także mocznikiem. Zwierzęta wykazują brak apetytu, odczuwają duży ból, widoczne są biegunki, przyspieszenie oddechów, obniżenie wrażliwości na bodźce (siarczan amonowy), skurcze, zaburzenia równowagi , porażenia (siarczan potasowy). Przy zatruciach fenolami i chlorowanymi naftalenami, u cieląt wystąpiła hiperkeratoza (nadmierne rogowacenie naskórka).
ZATRUCIA ROŚLINNE: **algi, grzyby niższe: *Aspergillus flavus*, *Stachybotrys alternans*, *grzyby niższe: Rhizoctonia leguminicola*, *Fusarium*, *Aspergillus clavatus*, *A. alutaceus*, *A. fumigatus*, *Penicyllinum oxalicum P. roqueforti*, *Stemphylium botriosum*, także *Puccinia* (rdza), paproć, skrzyp, dąb, burak, komosa, kąkol, rącznik, szczyr, jaskier, motylkowate (koniczyna szwedzka i lucerna siewna, koniczyna biała, łubin, nostrzyk, wyka, len zwyczajny), baldaszkowate (szalej jadowity, kropidło, szczwół plamisty, świerząbek, ostrzeń), psiankowate (pokrzyk wilcza jagoda, bieluń dzięcielina, lulek czarny, ziemniak, psianka, tytoń), złożone (starzec, bylica, cykoria, omieg górski), liliowate (ciemiężyca, zimowit jesienny), trawy (zboża, kukurydza zwyczajna, sorgo).**
Pojawia się różnorodność objawów podyktowana czynnikiem trującym – ogólnie: apatia, sztywny chód, wzdęcia, ślinotok, osłabienie, niekiedy krwiomocz, spadek temperatury ciała, niepokój i drżenie mięśni itp.

ZATRUCIA PASZAMI: **pasze białkowe, węglowodanowe, makuchy, młóto browarniane, wywar gorzelniany, melasa, pasze zawierające azotany, pasze zepsute, pasze zaatakowane przez rozkruszka.**
Zatrucia zdarzają się najczęściej wskutek żywienia paszami zepsutymi, po nagłej zmianie paszy lub żywienia jednostronnego dobrą paszą.
ZATRUCIA JADAMI ZWIERZĘCYMI: **jad pszczół, meszek, żmij (żmija zygzakowata).**
W jadzie owadów obecne są neurotoksyny, które głównie hamują aktywność enzymów. U zwierząt pożądlonych pojawiają się obrzęki skóry, brak apetytu, krwiomocz, duszność, drżenie mięśni, biegunka. Podczas inwazji meszek zatrucie jest gwałtowne, może dojść do wstrząsu anafilaktycznego i zwierzę ginie. W obrazie sekcyjnym mózg jest obrzękły i przekrwiony, wybroczyny w tchawicy i sercu. Jad żmij zawiera związek trujący sapotoksynę lub toksalbuminę. Po ukąszeniu powstają obrzęki. Jad uszkadza ściany naczyń krwionośnych, hamuje krzepliwość krwi, powoduje gromadzenie się w tkankach dużej ilości histaminy, co wpływa na obniżenie ciśnienia krwi.

Wszystkie w/w zatrucia wywołane różnymi czynnikami są groźne dla bydła, ale mogą występować sporadycznie.

ZATRUCIE PASZĄ

Najgroźniejsze, występujące dość często, jest zatrucie „zepsutymi" paszami, w których pojawiają się niewielkie, ale jakże groźne dla zdrowia toksykogenne metabolity grzybów, określanych jako mykotoksyny. Metabolity mogą pojawiać się w okresie zbioru roślin przeznaczonych na paszę dla zwierząt lub jej przechowywania (najczęściej ma to miejsce, gdy są one niedostatecznie suche lub też, gdy dochodzi do wtórnego zawilgocenia albo nieodpowiedniej izolacji ścian i podłóg magazynowych, przy równocześnie wysokiej temperaturze powietrza).

Mykotoksyny (w zdecydowanej większości) oddziaływają na organizm poprzez długotrwałą ekspozycję (najwyższy stwierdzony ich poziom w surowicy osiągany jest trzeciego dnia od skarmiania zanieczyszczonej paszy). Niekiedy jeszcze w trzecim tygodniu po zakończeniu podawania paszy zawierającej mykotoksyny stwierdza się ich niewielką obecność w surowicy. Około jedna trzecia wyodrębnionych i zbadanych chemicznie mykotoksyn jest produkowana przez grzyby z rodzaju *Fusarium*. Dużą toksyczność dla organizmu zarówno zwierzęcia, jak i człowieka wykazują aflatoksyny, ochratoksyny, trichoteceny, zearalenon oraz fumonizyny.

Mykotoksyny pojawiają się nie tylko na ziarnach czy roślinach (na polu), lecz także na trawach (pastwisko), w kiszonkach z kukurydzy i traw, które odgrywają istotną rolę w produkcji bydła. Uwaga: należy pamiętać o tzw. tlenowej stabilności kiszonek, zwłaszcza w okresie letnim, kiedy przy wybieraniu paszy może dochodzić do wtórnej fermentacji, inicjowanej przez drożdże i grzyby pleśniowe. Dla uniknięcia tego zjawiska należy stosować specjalne preparaty kiszonkarskie (biologiczne i chemiczne) hamujące rozwój organizmów tlenowych. Kiszonki mogą nie posiadać widocznej pleśni, ale zawierają je w swym składzie. (głównie przy złej jakości). Kiszonki najczęściej są atakowane przez pleśnie: *Monascus ruber*, *Aspergillus fumigatus*. Pasze przechowywane w pryzmach, silosach lub innych miejscach przechowywania najczęściej nie są jednolicie skażone pleśniami. Widoczne miejsca opanowane pleśniami należy natychmiast usuwać, traktując jako odpad.

Również do ścielenia stanowisk przeznaczonych dla bydła nie można stosować słomy zanieczyszczonej pleśniami, ponieważ zwierzęta nie rozróżniając jej przeznaczenia, częściowo pobierają tę słomę jako paszę. Mykotoksyny już w niewielkich ilościach mogą spowodować np. wstrzymanie prawidłowej pracy wątroby, prowokować procesy gnilne w układzie pokarmowym, wywoływać kwasicę metaboliczną, czego efektem może być powstawanie nowotworów złośliwych. Może nastąpić także stopniowa destrukcja, zwłaszcza komórek układu nerwowego, wydalniczego czy krwiotwórczego. Poprzez niekorzystne oddziaływanie na organizmy żywe mykotoksyny zaliczane są do substancji niedozwolonych, objętych monitorowaniem. Z punktu widzenia praktyki rolniczej mikotoksyny można podzielić na grupę powstającą w wyniku chorób roślin przed żniwami lub metabolity tworzące się po zbiorach w trakcie niewłaściwego przechowywania ziarna zbóż i nasion roślin oleistych, a także owoców, takich jak jabłka czy winogrona.

Ciekawostka

W latach 1954-55 na terenie Niemiec (byłego NRD) stwierdzono masowe przewlekłe zachorowania bydła, które były wynikiem karmienia zwierząt słomą z kawałkami sznurka impregnowanego chlorowanymi naftalenami. W Polsce stwierdzono podobne zatrucie młodych zwierząt w pomieszczeniach z drewnem impregnowanym ksylamitem, tj. preparatem na bazie chlorowanych naftalenów. A co ważne, ów ksylamit – podobnie jak azbest – został wpisany na listę substancji niedozwolonych do stosowania w budownictwie.

PROFILAKTYKA

Tabela 2. *Skutki oddziaływania mykotoksyn na żywy organizm*

NAZWA GRZYBA I ATAKOWANEJ ROŚLINY	NAZWA MYKOTOKSYNY	SKUTEK DZIAŁANIA	OBJAWY
(Aspergillus flavus, parasiticus, fumigatus, niger) **orzeszki arachidowe, pistacje, makuchy bawełniane, ziarna kukurydzy, zboża, ryż, ziarna kakaowe, przyprawy, sorgo, soja, migdały, orzeszki ziemne, śruta roślin oleistych** (możliwe zanieczyszczenie żywności pochodzenia zwierzęcego (tzw. efekt carry – over- „przniesienie" aflatoksyny B1 i B2 do mleka i mięsa.	Aflatoksyna (B1, B2, G1 i G2) dopuszczalna zawartość aflatoksyny (AFT) w paszach pełnoporcjowych dla bydła, owiec i kóz to 50 ppb („parts per bilion" – liczba cząstek na miliard, 10^{-9}) przyjęty na świecie sposób wyrażania stężenia bardzo rozcieńczonych roztworów związków chemicznych	działanie karcinogenne i mutagenne (głównie aflatoksyna B1)	uszkodzenia wątroby, brak apetytu, apatia, drżenia, biegunka, zaburzenia nerwowe, skurcze tężcowe, kolki drób - duży spadek nieśności, wylęgowości, zahamowanie wzrostu
(Fusarium moniliforme, proliferatum) **kukurydza**	Fumonizyna, jej zawartość w ziarnie kukurydzy waha się od 0,02÷25,9 mg/kg dla FB1 i od 0,05÷11,3 mg/kg dla FB2. Górna granica zawartości fumonizyny w zbożach przeznaczonych do żywienia zwierząt wynosi 60 mg/kg	konie-zanik istoty białej mózgu, świnie - obrzęk płuc, drób–objawy nerwowe (indukowanie stresu oksydacyjnego i zamierania komórek drogą apoptozy lub nekrozy), szczur-rak wątroby, człowiek-rak przełyku	kulawizna, niezborność, parcie na przeszkody, nagła śmierć wskutek nagromadzenia się płynu
(toksynotwórcze gatunki z rodzaju Aspergillus, głównie Aspergillus alutaceus, ale także A. alliaceus, A. sclerotiorum, A. sulphureus, A. wentii, A. melleus i A. awamori. Niewielkie ilości produkuje również Aspergillus niger var. niger) **kukurydza, jęczmień, pszenica, sorgo, żyto, owies ryż**	Ochratoksyna A (OTA) (najczęściej występuje w zbożach w stężeniach 50-200 mg/kg oraz w paszach, w stężeniach 10÷50 mg/kg.	działanie neurotoksyczne, immunosupresyjne, teratogennie (potworotwórczo), mutagennie, uszkodzenie wątroby, uszkodzenie nerek, bydło-ronienie, biegunka, odwodnienie drób-spadek masy ciała, zapalenie worków powietrznych	Poliuria (wielomocz), zahamowanie wzrostu, wzmożone pragnienie, objawy nerwowe, powiększenie nerek, zmiana koloru (bladość), na powierzchni: cętki, pęcherzyki, cysty, zwłóknienie części korowej. W stężeniu 0,2÷4,0 mg/kg paszy może wywołać u świń poważne uszkodzenie nerek tj. powiększenie masy, zmianę barwy, drobne pęcherzyki na powierzchni, atrofia kanalików bliższych oraz śródmiąższowe zwłóknienie części korowej
(Fusarium graminaerum, culmorum) **kukurydza, jęczmień, owies, pszenica**	Zearalenony (ZEA), zamieniany przez bakterie w większości na alfazearalenon (bardziej toksyczny dla układu rozrodczego) Średnia zawartość ZEN w porażonym ziarnie zbóż drobnoziarnistych uprawianych na terenie Europy wynosi od kilku do 8 mg/kg, natomiast	syndrom estrogeniczny (zawartość-5 mg w kg paszy): u świń symptomy rujowe: obrzęk, zaczerwienienie sromu (1÷5 ppm), wypadanie pochwy, ciągłe ruje, ciąże urojone (3÷10 ppm), bezmleczność, bezpłodność bydła: przy spożyciu paszy	zaburzenia rozrodu

	w porażonym ziarnie kukurydzy odnotowano maksymalną zawartość tej mykotoksyny – 275 mg/kg. Górna granica zawartości ZEN w nieprzetworzonych zbożach na cele spożywcze to 0,1 mg/kg i 2 mg/kg w paszach dla zwierząt	o zawartości zearalenonu na poziomie od 6,8 ÷14,0 mg/kg., u świń martwe płody, charłactwo prosiąt (100 mg/ kg paszy- trwała bezpłodność loch)	
Fusarium (f.ayenaceum, f.culmorum, f.greaminearum) Cephalosporium, Myrothecium, Trichoderma i Stachybotrys. **ziarno zbóż**	Toksyny trichotecynowe (Toksyna T-2, womitoksyna, dwuacetooksyscirpenol)		biegunki oraz anoreksja wywołana stanami zapalnymi nabłonka jelita cienkiego. We krwi obwodowej obserwuje się leukopenię
(Claviceps purpurea) **Sporysz** czarno-fioletowe przetrwalniki w kłosach	Alkaloidy: ergotamina, - ergobazyna, - ergotoksyna, Ponadto zawiera aminokwasy tj.: tyrozynę, tryptofan, leucynę, kwas asparaginowy, betainę, histydynę - aminy biogeniczne: histaminę i tyraminę i inne.	skurcz mięśni gładkich macicy i naczyń krwionośnych, zwalnia puls, zmniejsza nasilenie procesów metabolicznych, działa w sposób kurczący na mięśnie gładkie większych naczyń krwionośnych również macicy. W zatruciu sporyszem zniszczone zostają śródbłonki naczyń włosowatych, co powoduje zastój krwi, zaczopowanie włośniczek i w końcowym etapie zgorzel suchą czyli martwicę. Dodatkowo sporysz działa drażniąco na błony śluzowe przewodu pokarmowego.	Pojawiają się już 3 dni po podaniu paszy w postaci: biegunki, kulawizny, sztywności, oziębienie kończyn, braku wrażliwości kończyn na dotyk, • martwicy skóry u cieląt (alkaloidy zawarte w mleku matki) • idiopatycznej nietolerancji ciepła • ronień (Ergotyzm - efekt zatrucia sporyszem zbożowym, jest także znany jako ergotoxicosis oraz Ogień Świętego Antoniego) (ciekawostka: domieszka sklerot sporyszu w ziarnach żyta i w mące stosowanej do spożycia była przyczyną halucynacji)
(Fusarium graminearum i Fusarium culmorum) **pszenica, jęczmień, kukurydza owies, sorgo i ryż**	Deoksyniwalenol (DON) w 35% jest rozkładany w żwaczu, ale tylko zdrowym i niezakwaszonym	działają na poziomie komórkowym: synteza kwasów nukleinowych, zmieniają budowę błon komórkowych, indukują apoptozę komórek, zmieniają ekspresję genów (w nieprzetworzonych zbożach na cele konsumpcyjne nie powinna przekraczać 1,25 mg/kg, a w ziarnie pszenicy twardej (durum), owsa i kukurydzy – 1,75 mg/kg. Górna granica zawartości DON w zbożach przeznaczonych do żywienia zwierząt wynosi 8 mg/kg)	silna immunosupresja, silna hemoliza, ostre zatrucia (wymioty, krwawe biegunki, stany letargu, bladość skórny, a nawet śmierć oraz stany przewlekłe charakteryzujące się obniżeniem przyrostu masy u zwierząt hodowlanych, zaburzenie funkcjonowania receptorów serotoniny, zaburzenia funkcji ośrodkowego układu nerwowego)

Pozornie organizm krowy nie powinien reagować na mykotoksyny z uwagi na obecność w żwaczu bakterii, które mają zdolność rozkładu niektórych z nich. Przyjmuje się, że krowy mleczne przy wyższej wydajności (40÷50 l/dziennie) zużywają znacznie więcej paszy (nawet do ok.25 kg s.m.), a 1 kg paszy przybywa w żwaczu średnio 55 minut. Bakterie zasiedlające żołądek mają zatem mało czasu na dezaktywację mykotoksyn. A przy niskim pH (na granicy kwasicy) żwacza reakcja dezaktywacji zachodzi mniej efektywnie.

REDUKCJA MYKOTOKSYN

Do walki z mykotoksynami służą detoksykanty, czyli specjalna mieszanina składników przeznaczonych do redukcji ich w paszach. Mają one wysoką zdolność wiązania mykotoksyny (Alfatoksyny B i G, Ochratoksyny A i B, Zearalenonu, DON, T-2 i Fumonizyny B1). Niejednokrotnie stosowane są substancje neutralizujące mykotoksyny. Dzięki swoim silnym właściwościom sorbcyjnym preparaty wiążą występujące w paszach groźne dla organizmu mykotoksyny. W związanej formie niebezpieczne toksyny przechodzą przez przewód pokarmowy i są wydalane z kałem. Aby ochronić organizm zwierząt produkcyjnych przed negatywnym wpływem oddziaływania mykotoksyn obecnych w paszach stosuje się dwa sposoby na ograniczenie skażenia.

Przed zbiorem roślin:

a) przyorywanie resztek pożniwnych, szczególnie kukurydzy,
b) stosowanie fungicydów,
c) wybór do uprawy odmian odpornych,
d) unikanie niedostatecznego lub nadmiernego nawożenia,
e) terminowy zbiór (szczególnie ważne przy zbiorze kukurydzy na ziarno)

Po zbiorze:

a) metoda fizyczna – rozdzielenie ziaren na czyste i porażone: frakcjonowanie, mielenie, ekstrakcja, działanie podwyższoną temperaturą oraz radiacja (podwyższona temperatura powoduje nieznaczne obniżenie zawartości mykotoksyn ze względu na ich wysoką termostabilność); ulegają rozkładowi dopiero w temperaturze powyżej 200°C – radiacja stosowana jest na niewielką skalę, gdyż promieniowanie gamma powoduje mutacje grzybów, co przyczynia się do wzrostu ilości mykotoksyn w napromieniowanej żywności, a poprzez wyeliminowanie konkurującej ze sobą mikroflory powoduje podniesienie ryzyka podwyższonej ich kumulacji,
b) metoda chemiczna – przyjmuje się, że najbardziej skuteczną jest metoda amoniakowania, stosowane były też metody z użyciem np.: H_2O_2, NaOH, podchlorynu sodu, metyloaminy, $CaCl_2$; stosowanie związków o silnych właściwościach adsorpcyjnych powoduje jednak wiązanie pierwiastków śladowych bądź rozpuszczalnych w wodzie witamin, co ogranicza ich stosowanie,
c) metoda biologiczna – wykorzystanie mikroorganizmów i ich enzymów do degradacji mikotoksyn, np.

bakterie *Acinetobacter calcoaceticus*, grzyby pleśniowe *Aspergillus niger*, bakterie fermentacji mlekowej z rodzaju *Lactobacillus* oraz drożdże z rodzaju *Saccharomyces*; jeżeli zapobieganie tworzeniu się mykotoksyn jest niemożliwe lub nie przynosi efektów, należy zastosować detoksykację, która musi spełniać następujące kryteria:

- surowiec musi zachować swoje własności odżywcze i pozostać strawny,
- właściwości fizyczne surowca nie powinny ulec znaczącym zmianom,
- zastosowana metoda musi być opłacalna (koszt detoksykacji nie może być wyższy niż wartość surowca),
- produktami przemiany mykotoksyny nie mogą okazać się związki toksyczne,
- zarodniki i grzybnia pleśni muszą zostać zniszczone, aby nie doszło do ponownego wytworzenia mykotoksyny.

KIEDY ZATRUCIA WZBUDZAJĄ NIEPOKÓJ U PRODUCENTA BYDŁA MIĘSNEGO?

Jeśli pojawią się zaburzenia związane z rozrodem, w pierwszej kolejności należy przeanalizować prawidłowość żywienia, tj. dostosować żywienie do potrzeb, zachować właściwy bilans energetyczno-białkowy dawek pokarmowych, określić i wykluczyć zaburzenia metaboliczne, a co najważniejsze: upewnić się, czy pasza podawana zwierzętom pochodzi z dobrego źródła i czy nie jest zarażona mykotoksynami. Istnieje bowiem zagrożenie związane z rozrodem, co w przypadku produkcji bydła mięsnego stanowi jej podstawę.

Oprócz obniżenia poziomu dobrostanu poprzez utrzymywanie bydła w gorszych warunkach bytowych mogą pojawić się zaburzenia odporności, co sprzyja występowaniu chorób. Niepokojącym sygnałem dla producenta bydła mięsnego jest wydłużony okres międzywycieleniowy, przedłużony okres pojawienia się pierwszej rui, użycie więcej jak jedną porcję nasienia do skutecznej inseminacji. Również zamieralność zarodków powinna zwiększyć czujność producenta. Może być ona wynikiem długotrwałego działania czynników niezakaźnych czyli niedoborów żywieniowych i energetycznych, nadmiaru białek i związanego z tym podwyższonego poziomu mocznika, ale głównie wpływem mykotoksyn obecnych w paszy.

Przy podwyższonym ryzyku zatruć producent powinien stosować specjalne dodatki (detoksykanty) zawierające substancje redukujące lub neutralizujące mykotoksyny oraz odbudowujące mikroflorę żwacza. W związku z dbałością o stado niezbędny jest jego monitoring, a szczególnie powinien dotyczyć sztuk ciężarnych oraz krów po wycieleniu. Czynnikami bowiem decydującymi o opłacalności produkcji bydła mięsnego jest w głównej mierze poprawa cielności (liczba wcieleń). Dbałość o stado przynosi niejednokrotnie planowane zyski pod warunkiem, że nie zaistnieją drastyczne zmiany ekonomiczne na rynku podyktowane, np. zmianami cen. ■

Fot. Lech Nawrocki

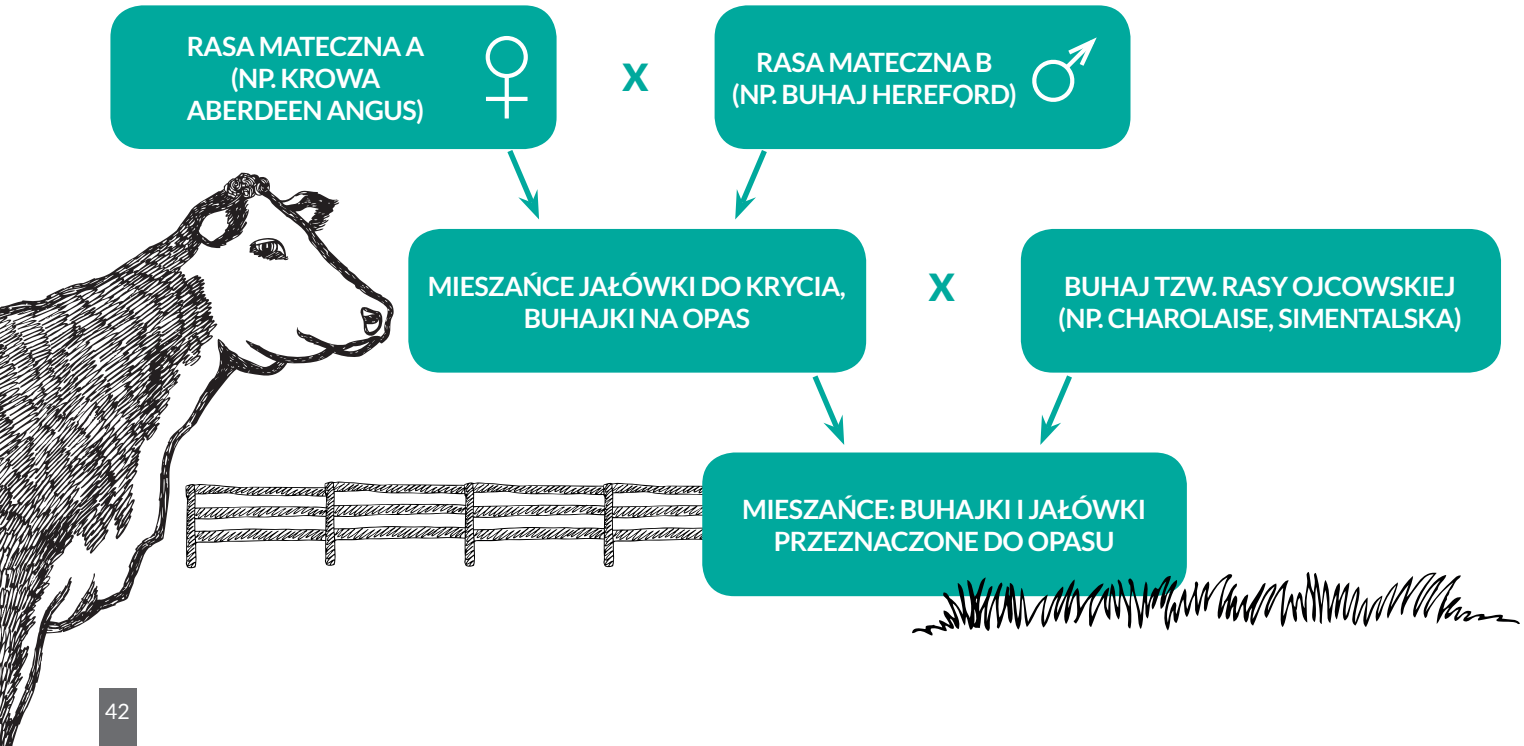
TRÓJRASOWE KRZYŻOWANIE TOWAROWE NA PRZYKŁADZIE AMERYKAŃSKIM I POLSKIM

[1]prof. dr hab. Jan Szarek, [2]dr hab. inż. Lech Nawrocki
[1]Zakład Hodowli Bydła, Uniwersytet Rolniczy w Krakowie
[2]Katedra Inżynierii Biosystemów, Politechnika Opolska

W Ameryce produkcję wołowiny głównie opiera się na ubijanych mieszańcach trójrasowych lub czterorasowych, a nie na czystych rasach mięsnych lub też mieszańcach dwurasowych pierwszego pokolenia. W tym celu, w USA – czołowym kraju w produkcji wołowiny kulinarnej na świecie – powszechnie przyjęto, że w farmach bydła mięsnego utrzymuje się zazwyczaj krowy dwóch ras „matecznych", które są krzyżowane ze sobą.

Ich męskie potomstwo przeznaczane jest na opas i ubój, natomiast żeńskie potomstwo kryte jest buhajem trzeciej rasy zwykle „ojcowskiej". Uzyskane potomstwo męskie i żeńskie przeznacza się w całości na opas i ubój. Należy oczekiwać, że w ten sposób uzyskamy 25% efektu heterozji, a nie zero % w przypadku opasów czystorasowych, czy tylko 9% w przypadku mieszańców F1. Pokazują to poniższe schematy na rys. 1 i 2.

***Rys. 1.** Przykład towarowego krzyżowania trójrasowego w USA*



Rys. 2. Efekty heterozji w przypadku krzyżowania dwu- i trójrasowego.

PRZY KRZYŻOWANIU DWURASOWYM BYDŁA HETEROZJA W F1 WYNOSI 9%

↓

PRZY KRZYŻOWANIU TRÓJRASOWYM BYDŁA HETEROZJA W F2 WYNOSI 16%

↓

SUMARYCZNY EFEKT HETEROZJI WYNOSI 25%

Farmerzy amerykańscy, wykorzystując krzyżowanie trójrasowe, zamiast utrzymywać stado 100 krów – chowają tylko 75 krów, a uzyskują produkcję wołowiny równą 100 krowom.

W Katedrze Hodowli Bydła Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie przeprowadzono eksperyment mający na celu sprawdzenie wyników uzyskanych przez Amerykanów. W tym celu w SK Stubno wykonano serię doświadczeń krzyżowania bydła rasy ncb z białymi rasami włoskimi i Aberdeen Angus'em amerykańskim. Uzyskane wyniki podano w tabeli 1.

***Tabela 1.** Zdolność opasowa i wartość rzeźna wybranych cech buhajków czystorasowych ncb, dwu- i trójrasowych z Aberdeen Angus'em [Skrzyński, 2000]*

Cecha	Grupa genetyczna				
	n	na	npa	nma	nca
Średnie dobowe przyrosty masy ciała w g	850	881	907	979	944
Wydajność rzeźna ciepła w %	53	55	57	57	56
Masa 5 najcenniejszych wyrębów „górnicy" w kg	82	82	89	87	87
Umięśnienie tuszy w pkt. EUROP	3,1	3,6	3,9	3,8	3,8

n – ncb / na – ncb x Aberdeen Angus / npa – (ncb x Piemontese) x Aberdeen Angus / nma – (ncb x Marchigiana) x Aberdeen Angus / nca – (ncb x Chianina) x Aberdeen Angus

Jak pokazują powyższe dane liczbowe, przedstawione na rys. 1 i 2 oraz zawarte w tabeli 1, krzyżowanie trójrasowe daje wyniki wyraźnie lepsze od dwurasowego. Może warto więc zastanowić się, przeanalizować i spróbować w naszych fermach zastosować taką metodę produkcji? ■

WPŁYW AGROTECHNIKI NA JAKOŚĆ PASZY Z MIESZANEK BOBOWATO-TRAWIASTYCH

dr hab. Eliza Gaweł
Zakład Uprawy Roślin Pastewnych
Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa
Państwowy Instytut Badawczy w Puławach

Robot siejący rzepak w RZD IUNG -PIB

W produkcji zielonek jakość uzyskanej paszy zależy od wielu elementów agrotechniki począwszy od przygotowania roli, nawożenia, siewu, zabiegów pielęgnacyjnych i terminów zbioru. Zabiegi prato- i agrotechniczne wpływają na plon i jakość zielonki skarmianej na bieżąco i przeznaczonej do konserwacji na okres żywienia zimowego.

Większość rolników uprawiających mieszanki zna podstawowe wymagania siedliskowe roślin bobowatych i traw oraz główne zasady ich agrotechniki. Zagadnienia te wielokrotnie opisywano na łamach czasopisma „Bydło Mięsne", dlatego w tym artykule będą poruszane w niewielkim zakresie. Tematem artykułu jest postęp biologiczny w hodowli roślin bobowatych i traw, dobieranie gatunków, odmian i form do mieszanek na użytkowanie kośne i wypas zwierząt oraz wpływ postępu technologicznego na plonowanie i jakość paszy.

W gospodarstwach rolnych korzystanie z osiągnięć postępu biologicznego i technologicznego zapewnia wysoką jakość zielonki i pasz przetworzonych, zmniejsza też koszty produkcji paszy. Mieszanki bobowato-trawiaste są bogatsze w składniki pokarmowe w porównaniu z trawami, bowiem obie grupy roślin charakteryzuje nieco inny skład chemiczny, koncentracja białka, energii oraz makro- i mikroelementów. Z reguły rośliny bobowate wyróżnia duża koncentracja białka, wapnia i magnezu, co wynika z ich symbiozy z bakteriami wiążącymi azot z powietrza, natomiast wysoka zawartość węglowodanów charakteryzuje trawy.

Wpływ postępu biologicznego na plon i jakość paszy

Postęp biologiczny w produkcji pasz z mieszanek ma na celu poprawę plonowania runi i jakości paszy. Z reguły zwiększa efektywność ekonomiczną produkcji rolniczej poprzez obniżenie kosztów wytwarzania suchej masy, jednostek białkowych i energetycznych paszy.

Warunki siedliskowe w naszym kraju sprzyjają uprawie 28 gatunków traw pastewnych i gazonowych, a w roku 2021 na liście odmian roślin uprawnych znajdowało się zaledwie 18 gatunków traw i 9 gatunków roślin bobowatych drobnonasiennych. W doborze roślin bobowatych znajdują się zarówno gatunki wieloletnie (koniczyna łąkowa, białoróżowa i biała, lucerna siewna i mieszańcowa, komonica zwyczajna, esparceta siewna, rutwica wschodnia), jednoroczne (koniczyna perska, koniczyna aleksandryjska, seradela siewna), jak i gatunki dwuletnie (inkarnatka, lucerna chmielowa, nostrzyk biały). Na listę odmian COBORU wpisywane są nowe, lepiej plonujące odmiany o korzystniejszych cechach użytkowych w porównaniu do odmian wzorcowych. Wiele odmian traw i bobowatych aktualnie występujących na liście odmian i oficjalnie wprowadzonych do obrotu na terenie naszego kraju pochodzi z zagranicy.

Badania wykazały zbliżony lub korzystniejszy poziom plonowania rodzimych odmian roślin bobowatych i traw w zestawieniu z zagranicznymi. W niektórych przypadkach krajowe odmiany koniczyn: łąkowej i białej oraz lucerny okazały się trwalsze w naszych warunkach siedliskowych od odmian importowanych. Polska hodowla koniczyn i traw rozwijała się dobrze w XX wieku, a nasze odmiany znane były w innych krajach. Jednak wraz z wejściem Polski do Unii Europejskiej, otworzyły się rynki zagraniczne i rozpoczął się import nasion roślin bobowatych i traw z krajów Europy Zachodniej i Wschodniej, a w tym czasie krajowa hodowla tych roślin podupadła. Sprowadzane do Polski odmiany w wielu przypadkach były mniej trwałe niż krajowe, mimo to malało zainteresowanie rolników nasionami krajowymi, a w hodowli roślin nastąpiła stagnacja lub regres. W roku 2021 na liście odmian COBORU zabrakło seradeli dostarczającej bardzo wartościowej paszy, zarejestrowane są pojedyncze odmiany koniczyny perskiej, inkarnatki, esparcety siewnej i rutwicy wschodniej.

Do produkcji pasz objętościowych na trwałych i przemiennych użytkach zielonych powinny być stosowane gatunki i odmiany gwarantujące wysokie plony, dobrą trwałość i odporne na koszenie i wypas zwierząt. Niestety, wśród zarejestrowanych 12 odmian koniczyny łąkowej nie ma żadnej odmiany tertraploidalnej plonującej lepiej niż diploidalne. Z pięciu odmian koniczyny białej figurujących na liście odmian, cztery zarejestrowano po 2000-ym roku. W mieszankach przeznaczonych na użytkowanie kośne powinny się znaleźć odmiany koniczyny białej o dużych liściach i długich ogonkach liściowych dające wysoką ruń (koniczyna typu ladino), natomiast odmiany średniolistne i drobnolistne należy wprowadzać do mieszanek pastwiskowych.

Spośród 24 odmian lucerny wpisanych na listę COBORU, cztery należą do gatunku lucerny mieszańcowej, a pozostałe zalicza się do lucerny siewnej, gorzej plonującej i mniej trwałej w naszych warunkach klimatycznych. W doborze lucerny nadal nie mamy żadnej odmiany przydatnej do zakładania pastwisk, dlatego do mieszanek pastwiskowych można zastosować sprawdzone w warunkach polskich odmiany Radius, Sitel, Legendiry, które, jak wykazały badania, są trwałe i odporne na udeptywanie i przygryzanie. W zasadzie każdą z dostępnych odmian lucerny można stosować do mieszanek pastwiskowych, jednak wtedy trzeba się liczyć z koniecznością częstego odnawiania runi ze względu na szybkie wypadanie lucerny. Na liście odmian lucerny siewnej występuje jedna odmiana wielolisteczkowa pochodzaca z USA – Legendairy, którą charakteryzuje duża koncentracja białka i odmiana Ulstar, długogroniasta przydatna w produkcji nasion.

Większość roślin bobowatych przyczynia się do powstania wzdęcia w żołądkach bydła z powodu wysokiej zawartości białka i saponin w paszy. Uprawa tych roślin w mieszankach z trawami ogranicza występowanie tego schorzenia. Dodanie do mieszanek innych roślin bobowatych pozbawionych saponin, a zawierających taniny, jest bardzo pomocna w hamowaniu tworzącej się piany w żołądkach bydła. Do tych roślin należą: esparceta siewna komonica zwyczajna, koniczyna białoróżowa i aleksandryjska dające wartościową i bezpieczną paszę dla tych zwierząt. Najwięcej saponin odpowiedzialnych za wzdęcia zidentyfikowano w lucernie, dlatego w innych krajach, gdzie popularne jest spasanie mieszanek z lucerną, prowadzi się hodowlę tego gatunku w kierunku wyeliminowania tych związków ze składu chemicznego. Dotychczas w polskim doborze lucerny nie posiadamy żadnej odmiany pozbawionej saponin.

1. Mieszanka koniczyny łąkowej z lucerną i trawami; 2. Lucerna chmielowa; 3. Wielogatunkowa mieszanka z koniczyną łąkową; 4. Złożona mieszanka koniczyny łąkowej i lucerny z trawami;

TRAWY – NAJWAŻNIEJSZE

Największe znaczenie gospodarcze w produkcji pasz objętościowych mają trawy. Do najważniejszych gatunków traw należą: życica trwała, wielokwiatowa i mieszańcowa, kostrzewa łąkowa, kupkówka pospolita, tymotka łąkowa i festulolium. Te gatunki posiadają różne wymagania wodne. Mniejsze potrzeby wodne wyróżniają kupkówkę pospolitą, kostrzewę łąkową i owczą, rajgras wyniosły, stokłosę uniolowatą i wiechlinę łąkową. W przypadku łąk należy wybierać odmiany traw w typie użytkowym kośno-łąkowym, natomiast na pastwiska przeznacza się odmiany typu pastwiskowego. Największy dobór odmian charakteryzuje życicę trwałą, najcenniejszy gatunek trawy pastewnej, bogaty w białko, węglowodany i składniki mineralne. Gatunek ten reprezentowany jest na liście COBORU przez 62 odmiany, z których jedna trzecia to tetraploidy, a 27 odmian jest pastwiskowych.

Wiele spośród tych odmian zarejestrowano po roku 2000-ym. Życica trwała, krzewiąca się silnie i odporna na udeptywanie, jest bardzo smakowitą trawą dla wszystkich gatunków zwierząt gospodarskich, dlatego stosuje się ją na pastwiska. Jednoroczną życicę wielokwiatową, cenną ze względów paszowych reprezentują aktualnie 22 odmiany, w tym 16 nowych zarejestrowanych po roku 2000-ym, oraz 15 odmian tetraploidalnych.

Esparceta siewna ważna roślina miododajna (fot. A. Bochniarz)

Sianokiszonka przygotowana na czas żywienia zimowego

Ten gatunek charakteryzują duże wymagania cieplne i wodne oraz słaba zimotrwałość. Najczęściej życica wielokwiatowa służy do podsiewu runi zdegradowanej. Jest ona komponentem mieszanek z lucerną, koniczyną łąkową i inkarnatką. Kostrzewę łąkową charakteryzuje duża zimotrwałość, aktualnie w kraju mamy zarejestrowane 11 odmian tego gatunku, z czego 10 to odmiany nowe. Kostrzewa łąkowa dostarcza paszy wysokiej jakości. Jako gatunek zimotrwały stała się cennym komponentem mieszanek z bobowatymi na łąki i pastwiska. Tymotkę łąkową charakteryzuje duża zimotrwałość i łatwe dostosowanie do trudnych warunków siedliskowych. Aktualnie w doborze znajduje się 13 odmian tego gatunku z czego 10 nowo wyhodowanych. Tymotkę łąkową najczęściej uprawia się w mieszankach z koniczynami i lucerną. Mieszaniec międzygatunkowy festulolium wyróżnia wysoka wartość pokarmowa, dobra zimotrwałość i odporność na suszę. Aktualnie jest on reprezentowany przez 5 odmian w tym 4 – tetraploidane. Gatunek ten bywa komponentem wielogatunkowych mieszanek z koniczynami i lucerną przeznaczonych na wypas i koszenie.

Dużą agresywność festulolium w stosunku do roślin bobowatych można ograniczyć wprowadzając jednocześnie do mieszanek inne trawy: kostrzewę łąkową, wiechlinę łąkową, tymotkę łąkową czy życicę trwałą. Festulolium służy też do podsiewu zdegradowanej runi krótkotrwałych użytków zielonych. Zarejestrowane odmiany festulolium należą do typu użytkowego kośnego. Ponieważ badania wykazały dużą odporność tego mieszańca na wypas zwierząt, można wprowadzać go do mieszanek pastwiskowych.

NOWOCZESNE ROZWIĄZANIA AGROTECHNICZNE W UPRAWIE MIESZANEK

Nowym rozwiązaniem w agrotechnice bobowatych z trawami są wielowarstwowe otoczki z bakteriami symbiotycznymi, stymulatorami wzrostu siewek i fungicydami (np. zabezpieczające przed zgorzelą siewek), insektycydami, makro- i mikroelementami oraz nawozem wapniowym do utrzymania sprzyjającego roślinom bobowatym obojętnego pH gleby. Niektóre otoczki zatrzymują też wodę w glebie. Otoczki stwarzają dobre warunki do kiełkowania nasion i rozwoju siewek, wspomagają je też w konkurencji z odrastającą starą runią. W czasie wschodów zapewnienie siewkom dobrych warunków dla rozwoju wpływa na późniejsze plonowanie, wartość pastewną i trwałość runi, gdyż w tym okresie w mieszance następują duże zmiany w obsadzie roślin i proporcjach między bobowatymi i trawami.

Wysokie plony i wartość pastewną zapewnia właściwa pielęgnacja i nawożenie oraz zbiór runi bobowato-trawiastej w optymalnym terminie przeprowadzony odpowiednio dobranymi narzędziami. Aktualnie brak jest herbicydów do stosowania w roślinach bobowatych, utrudnione jest więc chemiczne zwalczanie roślin niepożądanych w runi mieszanek.

Zabiegiem odchwaszczającym w roku siewu jest jednolub dwukrotne podkaszanie runi po osiągnięciu wysokości około 30 cm skutecznie zwalczające chwasty jednoroczne. W latach pełnego użytkowania uporczywe chwasty obniżające jakość runi i chwasty trujące należy zwalczać mazakami do aplikowania herbicydów nieselektywnych. Natomiast utrzymanie optymalnego pH gleby w celu pozyskania wysokich plonów i zapewnienia optymalnego udziału roślin bobowatych w runi osiąga się stosując szybkodziałające nawozy wapniowe (formy tlenkowe) i mieszaniny wapna węglanowego z wapnem tlenkowym.

W ostatnich latach, w runi użytków zielonych stosuje się biostymulator wzrostu (preparat krzemowy) zwiększający udział bobowatych w runi i zawartość białka ogólnego w kiszonce oraz poprawiający wartość białkową i energetyczną paszy. Zastosowanie preparatu krzemowego zwiększa wydajność mleczną krów w porównaniu do żywionych runią nienawożoną tym preparatem. Prowadzi się również dolistne nawożenie mieszanek aminokwasami w celu poprawy ich składu chemicznego i plonu runi.

Na plon i wartość paszy wpływa poza optymalnym terminem zbioru zielonki również zestaw maszyn do zbioru. Ciężkie maszyny podczas zbioru uszkadzają szyjki korzeniowe roślin bobowatych i tym samym prowadzą do ich zamierania i zubożenia paszy w białko. Przy dużym udziale traw do koszenia runi na kiszonkę należy stosować kosiarki z kondycjonerami pokosów, spulchniającymi i rozluźniającymi pokosy oraz rozgniatającymi źdźbła traw aby przyspieszyć podsychanie. Stosowanie kondycjonerów pokosów zmniejsza straty białka podczas podsuszania, bowiem zielonka jest rzadziej przewracana w trakcie suszenia i mniejsze są straty liści bogatych w białko w porównaniu ze zbiorem tradycyjnymi maszynami. Natomiast, gdy w runi dominują bobowate, do zbioru należy użyć kosiarek ze zgniataczami pokosów uszkadzającymi skórkę na roślinach, przez co szybko odparowuje z nich woda i ułatwiony jest proces wysychania.

Podczas wykonywania różnych zabiegów pielęgnacyjnych w runi i zbioru mieszanek należy korzystać z dróg technologicznych. Mniejsze są wtedy straty wśród roślin bobowatych wynikające z urazów i okaleczeń szyjek korzeniowych ciężkimi maszynami rolniczymi i rozwoju chorób grzybowych w miejscach uszkodzeń.

SIANOKISZONKI

W gospodarstwach małych najkorzystniej jest przygotować sianokiszonkę w małych belach owijanych kilkoma warstwami folii, wtedy minimalizuje się straty kiszonki podczas zimy. W dużych gospodarstwach natomiast dobrze sprawdzają się rękawy foliowe i duże silosy kiszonkarskie. Najlepszą kiszonkę uzyskuje się z podsuszonej, dobrze rozdrobnionej zielonki z dodatkiem w czasie ścinania lub zakiszania preparatów stymulujących fermentację mlekową lub inokulantów ułatwiających zakiszanie runi wysokobiałkowej. Dobre zabezpieczenie i ugniatanie kiszonki w pryzmie ogranicza straty podczas pobierania kolejnych porcji kiszonki i zabezpiecza ją przed pogorszeniem walorów jakościowych.

WYPASANIE

W warunkach pastwiskowego użytkowania, wypas kwaterowy, dawkowany, pasowy i zmienne użytkowanie korzystniej wpływają na plon i jakość runi niż wypas ciągły, ponieważ utrzymują się w runi rośliny bobowate. W wypasie ciągłym i wolnym bobowate ustępują z runi szybciej niż trawy, dlatego spada plon runi i obniża się jej wartość pokarmowa, a zwłaszcza białkowa. Okresowy wypas zwierząt polega na dostosowaniu sposobu użytkowania runi do aktualnego zapotrzebowania zwierząt na zielonkę i wtedy jeden odrost runi wypasa się, a z następnego przygotowuje siano, sianokiszonkę lub kiszonkę.

W krajach o klimacie łagodniejszym niż mamy w Polsce, utrzymuje się zwierzęta zimą na pastwiskach. W naszym kraju pastwiska zimowe są rzadkością. Pozostawia się na nie ruń odrostu jesiennego, w której opóźniono termin zbioru, dlatego wartość pokarmowa tej paszy jest gorsza niż zbieranej podczas lata. Zbyt wczesne jesienne zaprzestanie zbioru odrastającej runi oraz opóźniony wypas zimą obniżają plonowanie i jakość paszy na pastwisku zimowym z powodu zamierania roślin. Wartość pokarmowa pastwiska zimowego spada po opadach deszczu i śniegu, ponieważ w wilgotnych warunkach w runi rozwijają się grzyby przechowalniane i fuzaryjne i dochodzi do skażenia roślin niebezpiecznymi dla zwierząt mikotoksynami. Wczesny termin zbioru i długi okres odrastania runi od ostatniego skoszenia latem oraz opady zwiększają zawartość mikotoksyn na pastwiskach zimowych.

ZBIÓR FRAKCJONOWANY

Nowym rozwiązaniem agrotechnicznym poprawiającym wartość pastewną roślin o skłonnościach do szybkiego drewnienia pędów po przekroczeniu optymalnego terminu zbioru jest zbiór frakcjonowany. Polega on na zrywaniu liści i ścinaniu wierzchołków pędów specjalnie skonstruowaną maszyną. Po ścięciu zdrewniałe łodygi roślin lucerny, rutwicy wschodniej i traw przeznacza się na cele energetyczne lub po pocięciu na sieczkę pozostawia na polu na nawóz. Realizując zbiór frakcjonowany uzyskuje się paszę bardzo dobrej jakości, o dużej zawartość białka i niewielkiej włókna surowego którą przeznacza na susz, do zakiszania lub do produkcji wysokobiałkowego koncentratu. ■

Wypas bydła mięsnego w gospodarstwie ekologicznym w Chwałowicach

CZYNNIKI KSZTAŁTUJĄCE TRWAŁOŚĆ I PRODUKCYJNOŚĆ UŻYTKÓW ZIELONYCH

dr hab. Halina Jankowska-Huflejt, prof. nadzw.
Instytut Technologiczno-Przyrodniczy w Falentach

Użytki trwałe to łąki i pastwiska użytkowane przez człowieka do produkcji pasz dla zwierząt, mogące bez obsiewania utrzymywać dużą produktywność przez wiele lat, zwłaszcza na łąkach dostatecznie wilgotnych, nawożonych, odpowiednio uprawianych i użytkowanych lub na łąkach zalewanych. Zwarta i gęsta ruń użytków zielonych, zawierająca wszystkie piętra roślinności, zapewnia obfity i wartościowy plon, a każda zmiana we wzajemnych stosunkach poszczególnych gatunków wywiera istotny wpływ na wartość odżywczą paszy.

Często jednak łąka czy pastwisko po paru latach muszą być odnawiane z powodu degradacji zbiorowisk roślinnych, a na łąkach murszowych także gleby. Zmieniające się warunki przyrodnicze (upały, susze, mrozy), a także zmiany w użytkowaniu (ostatnio zaniechanie systematycznego koszenia i wypasu, także użytkowanie nieprawidłowe) prowadzą często do niekorzystnych zmian w składzie gatunkowym i w wartości paszy oraz do pogorszenia się warunków siedliskowych, ich troficzności i wilgotności. Nasilenie zachodzących niekorzystnych zmian zależy od wielu czynników, które można podzielić na naturalne i antropogeniczne, czyli zależne od działalności człowieka.

CZYNNIKI NATURALNE

Do czynników naturalnych zaliczyć można cechy osobnicze gatunków wynikające z ich biologii, oddziaływanie jednych gatunków roślin na drugie oraz warunki siedliskowe i klimatyczne. W sprzyjających warunkach siedliska ani wydajność, ani zwartość runi łąk i pastwisk nie ulegają niekorzystnym zmianom i przez wiele lat nie ma potrzeby ich odnawiania przez przeorywanie. Ważne jest wykorzystanie użytku zgodnie z właściwościami siedliska i jego przydatnością. Do utrzymania rzeczywiście trwałych łąk konieczne są sprzyjające warunki klimatyczne i glebowe. W naszym kraju łatwiej jest utrzymać długotrwałe łąki na pogórzu, trudniej zaś w Pasie Wielkich Dolin. Im mniej korzystne są naturalne warunki siedliska, tym więcej opieki i nakładów pracy ze strony człowieka wymagają zakładane łąki trwałe.

Zbiorowiska trawiasto-motylkowe wymagają na ogół gleb obojętnych lub słabo alkalicznych, takich jakimi są mady występujące na łęgach (20% TUZ) właściwych lub zgrądowiałych. Gleb takich nie mamy wiele w Polsce. Znajdują się one zazwyczaj w dolinach większych rzek. Można na nich z powodzeniem prowadzić gospodarkę łąkowo-pastwiskową, wykorzystując dominujące wartościowe gatunki: wyczyniec łąkowy, rajgras wyniosły, wiechlina błotna i wiechlina łąkowa.

Stabilizację wegetacji roślinności łąkowej warunkuje woda i od niej zależy rozmieszczenie użytków na terenie naszego kraju. Jest ono powiązane z obszarami o wysokich opadach i z dolinami rzecznymi, gdyż zapotrzebowanie roślin łąkowych na wodę trwa przez cały okres wegetacji. Z powodu płytkiego systemu korzeniowego trawy pobierają wodę z wierzchnich warstw gleby (30-40 cm), dlatego poziom wody nie powinien być zbyt głęboko, a gleby winny charakteryzować się dobrym podsiąkiem kapilarnym. Jednakże długotrwały nadmiar wilgoci jest także niekorzystny, bo rośliny zaczynają cierpieć na brak powietrza.

Zmiany zachodzące w siedlisku powodują przeobrażenie zbiorowisk. Roślinność zmienia się zależnie od uwilgotnienia i żyzności gleb oraz od sposobu użytkowania (tab. 1).

Sity – charakterystyczne dla użytku nadmiernie uwilgotnionego

Występowanie i utrzymywanie się trwałych roślin bobowatych w zbiorowisku łąkowym zależy m.in. od zawartości wapnia i fosforu w glebie, ilości w niej tlenu, częstotliwości koszenia i spasania. Bobowate krótkotrwałe często utrzymują się w runi łąkowej przez dłuższy okres dzięki licznym niskim, przyziemnym pędom kwiatowym nie ścinanym przez kosę i wydającym nasiona, z których wyrastają nowe rośliny.

Z innych roślin dwuliściennych w runi łąk przeważają rośliny wieloletnie. Rośliny jednoroczne (również gruntów ornych) to na ogół chwasty, m.in. gwiazdnica pospolita, rdest plamisty, wilczomlecz ogrodowy, przytulia czepna itp. Ich udział zwiększa się na łąkach zaniedbanych, nienawożonych i źle użytkowanych, a szczególnie dużo jest ich na łąkach jednokośnych, słabo zadarnionych, gdzie mają wiele wolnego miejsca i dobrze się rozsiewają i rozmnażają.

Duży wpływ na trwałość zbiorowisk ma wzajemne oddziaływanie poszczególnych gatunków w tym zbiorowisku, w tym allelopatia jako chemiczna rywalizacja

Tabela 1. *Kształtowanie się zbiorowisk roślinnych łąk i pastwisk w zależności od najważniejszych elementów środowiska (gatunki przewodnie zbiorowisk) [zmodyfikowane, za Domańskim, 1999]*

Warunki wodne stanowiska	**Żyzność gleb**		
	duża, odczyn obojętny lub słabo kwaśny	**średnia, odczyn słabo kwaśny**	**mała, ubóstwo składników pokarmowych, odczyn kwaśny, słaba przewiewność**
	GATUNKI PRZEWODNIE		
Mokre, zalew, okresowo podmokłe	manna mielec mozga trzcinowata	turzyce wysokie rozłogowe wyczyniec kolankowaty mietlica rozłogowa	turzyce wysokie kępowe trzcinnik lancetowaty, wełnianki
Wilgotne i umiarkowanie wilgotne	wyczyniec łąkowy kostrzewa łąkowa mietlica biaława wiechlina błotna wiechlina zwyczajna	śmiałek darniowy kostrzewa trzcinowa wiechlina łąkowa	turzyce niskie wełnianki
Umiarkowanie suche	rajgras wyniosły kupkówka pospolita	konietlica łąkowa mietlica pospolita kostrzewa czerwona	bliźniczka psia trawka mietlica pospolita
Półsuche i suche	stokłosa bezostna stokłosa prosta	kostrzewa owcza	szczotlicha siwa wydmuchrzyca piaskowa

Na trwałość zbiorowiska składa się trwałość poszczególnych jego gatunków. Trawy mają zdolność stałego odnawiania się. Ich trwałość zależy w znacznej mierze od sposobu krzewienia się. Rośliny rozłogowe trwają najdłużej, gdyż mają zdolność intensywnego odmładzania się. Trwałość gatunków traw na naszych użytkach wynosi 3-10 lat, w zależności od cech gatunkowych i warunków środowiska. Ale są i takie (np. wiechlina łąkowa), które żyją do 30 lat. Podobnie długotrwałe są trawy dziko rosnące, np. śmiałek darniowy, trzęślica modra czy bliźniczka psia trawka i kostrzewa czerwona na terenach górskich. Ogólnie rośliny użytków zielonych można podzielić na długotrwałe, średniotrwałe, krótkotrwałe i jednoroczne (tab. 2).

roślin w środowisku ich występowania. Poprzez wydzielane substancje korzeniowe działają na ogół toksycznie (ale także stymulująco) na inne gatunki, a często nawet na młode siewki własnego gatunku. Przykładem może być stokłosa bezostna, szybko wypadająca z opanowanych miejsc.

Przyczyną degradacji runi łąk i pastwisk może być nieodpowiednio dobrana mieszanka traw i roślin bobowatych, niewłaściwe użytkowanie, brak pielęgnacji i nawożenia oraz nieodpowiednie warunki wodne w ciągu całego okresu wegetacji. Przykładowo:

- wyczyniec łąkowy dobrze rośnie na glebach wilgotnych, zwięzłych i żyznych (np. łęgach zgrądowiałych czy grądach popławnych), szybko natomiast zanika

Tabela 2. *Podział głównych grup roślin łąkowych ze względu na ich trwałość występowania w runi*

Rodzina	Trwałość	Ważniejsze gatunki
Trawy	długotrwałe (8-10 lat i więcej)	wiechlina łąkowa (nawet 30 lat), wyczyniec łąkowy, mozga trzcinowata, kostrzewa trzcinowa, mietlica biaława, kostrzewa czerwona, śmiałek darniowy, bliźniczka psia trawka, trzęślica modra
	średniotrwałe (5-8 lat)	kostrzewa łąkowa, tymotka łąkowa, bekmania robaczkowata, konietlica łąkowa, życica trwała, stokłosa prosta, grzebienica pospolita, owsica omszona i łąkowa, perłówka zwisła i jednokwiatowa, drżączka średnia, wiechlina gajowa, błotna
	krótkotrwałe (2-6 lat):	życica wielokwiatowa, rajgras wyniosły, łąki słabo zadarnione: stokłosa polna i miękka, wyczyniec kolankowaty,
	jednoroczne	wiechlina roczna
Motylkowate (bobowate)	trwałe	koniczyny: biała, łąkowa, rozdęta i białoróżowa, groszek błotny, komonice błotna i zwyczajna, groszek żółty, wyka ptasia i płotowa, wilżyna bezbronna i niekiedy lucerna sierpowata
	krótkotrwałe	lucerna nerkowata, koniczyny: drobnogłówkowa, różnoogonkowa, złocistożółta i krwistoczerwona, przelot pospolity

Krowy na pastwisku o zbyt wysokiej runi

na glebach suchszych, lżejszych, mało zasobnych w składniki pokarmowe;
- rajgras wyniosły dobrze rośnie na glebach średnio wilgotnych i suchszych ale żyznych, a krócej trwa i słabiej plonuje na zwięzłych, ciężkich glinach i iłach;
- tymotka łąkowa, kostrzewa trzcinowa i inne gatunki dobrze rozwijają się na zwięzłych, ciężkich glinach i iłach (w przeciwieństwie do rajgrasu wyniosłego).

Niewłaściwy dobór gatunków pod względem długości okresu przyszłego ich użytkowania też powoduje duże zmiany składu gatunkowego runi. Gdy mieszanki na planowane łąki trwałe utworzymy z gatunków roślin o zróżnicowanej trwałości, w tym krótkotrwałych, wówczas po 2-3 latach wypadną one z runi i powstają puste miejsca, w których rozwiną się chwasty.

CZYNNIKI ANTROPOGENICZNE

Od wkładu pracy rolnika zależy stan łąk i pastwisk, ich trwałość i efekty produkcyjne. Jednak musi on zdawać sobie sprawę z podstawowych ograniczeń dotyczących poziomu gospodarowania:
- zbyt ubogie pozyskiwanie i wyprowadzanie biomasy z łąk, np. przez zaniechanie koszenia czy spasania, sprzyja ich degradacji i zakrzewianiu i prowadzi z czasem do zalesienia;
- zbyt intensywne użytkowanie i pozyskiwanie masy roślinnej pozbawia siedlisko dopływu materii organicznej, zmienia aktywność biologiczną gleb i prowadzi do degradacji runi.

Zapobiegać tym procesom można przez racjonalne zbieranie plonu z jednoczesnym zachowaniem odpowiedniej ilości składników w glebie i dobrego jej uwilgotnienia.

STEROWANIE UWILGOTNIENIEM GLEBY

Między zawartością wody i powietrza w glebie zachodzi ścisła współzależność i dlatego uregulowanie stosunków wodnych na łąkach i pastwiskach jest tak ważne. W praktyce bowiem mało jest łąk i pastwisk na żyznych glebach, o dobrze uregulowanych stosunkach wodnych. W większości przypadków potrzebna jest ingerencja człowieka. Niedobór wody w glebie ogranicza rozwój roślin, zwłaszcza na glebach przepuszczalnych i wyżej położonych, i w okresach małych opadów. Natomiast w warunkach nadmiernego uwilgotnienia wegetacja wiosną rusza zbyt późno, niemożliwe jest stosowanie maszyn, wykluczone użytkowanie pastwiskowe i obniżona wartość paszy. Na zbyt mokrych pastwiskach, z turzycami i sitami, rosną też rośliny trujące dla zwierząt, np. skrzyp błotny, szczwół plamisty, jaskry. Wypas na takich pastwiskach prowadzi do niszczenia darni przez zwierzęta, co sprzyja inwazji chwastów. Innym częstym błędem jest zbyt wczesne wypuszczanie bydła na wilgotne pastwisko wiosną oraz przedłużony na nim wypas jesienią.

Urządzenia melioracyjne regulujące wilgotność łąk i pastwisk składają się z sieci rowów, którymi woda spływa do kanałów lub do rzeki. Liczba wykopanych rowów, ich rozmiary i kierunek powinny zapewnić szybki odpływ nadmiaru wody lub możliwość jej zatrzymania z zamiarem wykorzystania w okresie suchym. Projektując urządzenia melioracyjne należy uwzględnić konieczność szybszego odpływu wód z pastwisk niż z łąk, bowiem trwałe pastwiska wymagają niższego poziomu wody gruntowej niż łąki (tab. 3).

Stosunki wodne gleb użytków zielonych najlepiej usprawniać metodą regulowanych odwodnień, nazywaną również metodą odpływu regulowanego lub hamowanego.

Tabela 3. Zalecane poziomy wody gruntowej (w cm) do użytkowania łąkowego i pastwiskowego

Gleba	Łąka	Pastwisko
Mineralna lekka i średnia	40-60	50-70
Zwięzłe gliniaste i ciężkie mady	60-80	60-100
Torfowo-murszowe	40-60	60-100
Murszowe	30-50	40-60
Torfowe	40-60	80-100

Wiosenne regulowanie odpływu wód roztopowych spowalnia spadek lustra wody gruntowej i spadek wilgotności gleb organicznych w czasie trwania okresu wegetacyjnego. Przeciwdziała się w ten sposób przesuszeniu tych gleb i skraca czas trwania suszy glebowej.

Skuteczność działania systemów melioracyjnych łąk i pastwisk zależy od ich sprawności. Rolnik powinien dbać o stan techniczny urządzeń odpowiednio je konserwując po przeprowadzeniu okresowych (jesiennych i wiosennych) przeglądów.

Melioracje techniczne regulujące w glebie stosunki wodno-powietrzne, przekształcają środowisko glebowe w sposób korzystny dla rozwoju roślinności łąkowej. Aby jednak na zmeliorowanym terenie mogła powstać pełnowartościowa łąka i pastwisko, konieczne jest stosowanie odpowiednich zabiegów agrotechnicznych.

ZABIEGI PIELĘGNACYJNE

Rolnik chcąc przeciwdziałać niekorzystnym zmianom szaty roślinnej musi stosować odpowiednie zabiegi pielęgnacyjne. Wszelkie zagłębienia, kopce czy zakrzaczenia nie tylko zmniejszają powierzchnię użytkową i utrudniają zbiór siana lub wypas, ale są także przyczyną zachwaszczenia. W zagłębieniach zbiera się woda, która przyczynia się do ustępowania z runi wartościowych traw i koniczyn. Na ich miejscu pojawiają się turzyce, sity i chwasty, i rośliny szkodliwe, np. knieć błotna i jaskry. Z traw bezwartościowych najczęściej spotyka się mietlicę rozłogową, która wytwarza liczne, długie, ukorzeniające się rozłogi nadziemnne, z których wyrastają nowe, wątłe rośliny o cienkich liściach i tworzące tzw. wojłok (filc) nieprzydatny do koszenia.

Zagospodarowany metodą zaorania i obsiewu nowy użytek wymaga starannej opieki do czasu jego dobrego zadarnienia. Najważniejsze jest koszenie odchwaszczające. Pierwsze dwa pokosy, z reguły niewiele warte, należy zgrabić i usunąć z łąki (pastwiska), gdyż młode rośliny traw i motylkowatych są wrażliwe na brak światła i dostępu powietrza. Gdy pozostawi się skoszoną masę roślinną, szybko rozwijają się choroby grzybowe i giną gatunki szlachetne.

Aby uniknąć zachwaszczenia, należy dokładnie porządkować powierzchnię łąk i pastwisk poprzez wycinanie krzaków, rozrzucanie kopców starych kretowisk, rozgarnianie kretowisk świeżych za pomocą włóki lub odwróconej brony. Nierozrzucone kopce szybko zarastają chwastami, tworzy się nierówna darń, trudna do użytkowania i pielęgnacji. Włókowanie w celu rozgarnięcia kretowisk i wyrównania powierzchni wykonuje się możliwie jak najwcześniej wiosną, a w celu rozgarnięcia łajniaków wskazane jest po każdym przepasieniu.

Ważnym zabiegiem, koniecznym na glebach torfowych i wskazanym na próchniczych glebach mineralnych, jest wałowanie. Gleby organiczne pod wpływem mrozu zwiększają swoją objętość (pęcznieją) i często

Łąka w fazie dojrzałości kośnej

następuje oderwanie i unoszenie się darni. W wyniku docisku wałem odtwarza się kontakt uniesionej darni, zwiększa się podsiąkanie wody, przyspieszany jest rozwój pożytecznej mikroflory glebowej i rozkład materii organicznej. Wałowania wymagają przede wszystkim łąki i pastwiska w pierwszym okresie po zagospodarowaniu dopóki silnie nie zadarnią się. Wałować należy po obeschnięciu gleby, nigdy „na mokro", kiedy wał wyciska z gleby powietrze, a korzenie traw i roślin motylkowatych nie mają czym oddychać i zamierają. Rozwijają się wówczas sity, śmiałek darniowy i inne chwasty.

Opóźnione wałowanie nadmiernie przesuszonej darni, jest też nieefektywne, gdyż nawet bardzo ciężki wał nie jest w stanie gleby odpowiednio docisnąć.

Na pastwisku, niezbędnymi zabiegami są wykaszanie kęp i niedojadów oraz rozprowadzanie łajniaków. Wskutek selektywnego pobierania poszczególnych gatunków roślin przez zwierzęta, tworzy się nierówna ruń. Najczęściej chwasty, takie jak jaskier ostry, ostrożeń warzywny i błotny, śmiałek darniowy są omijane przez inwentarz. Jeżeli się ich nie skosi przynajmniej raz w sezonie (najlepiej po II rotacji pastwiskowej – ok. połowy czerwca) to zakwitną i rozsieją się, wypierając wartościowe gatunki traw i motylkowatych. Na pastwiskach bardzo zachwaszczonych niedojady należy wykaszać częściej, nawet 3- lub 4-krotnie w sezonie.

Drugą przyczyną omijania roślin przez zwierzęta jest pozostawianie łajniaków, wokół których wyrasta bujna roślinność. Skoszone rośliny, jeśli jest ich niewiele, pozostawia się na pastwisku, a jeżeli jest więcej, zależnie od ich jakości, można przeznaczyć je na siano lub na kiszonkę. W przypadku dużej ilości chwastów, niedojady nadają się tylko na kompost.

Najskuteczniejszym, możliwym do przyjęcia sposobem rozprowadzania łajniaków po powierzchni pastwiska jest wcieranie ich w darń, gdy są świeże, najlepiej włókami gałęziowymi lub obręczowymi. Zabieg ten najlepiej wykonać bezpośrednio po przepasieniu w dwóch kierunkach, „na krzyż".

NAWOŻENIE

Do głównych czynników powodujących degradację należy obniżanie się naturalnej żyzności gleb, brak lub ograniczone nawożenie, niewłaściwe proporcje (N:P:K) w stosunku do zasobności gleb i potrzeb pokarmowych roślin oraz systematyczne przesuszanie siedlisk i błędy w użytkowaniu. Granicę paszowego wykorzystania TUZ wyznacza ich trwałość i zachowanie różnorodności florystycznej. I tym celom musi być podporządkowane nawożenie. Przede wszystkim musi być dostosowane do warunków glebowych (różne dla gleb organicznych, mineralnych i klimatycznych) oraz do intensywności użytkowania. Przyjmuje się, że pełne wykorzystanie składników nawozowych na TUZ następuje wówczas, gdy stosunek $N:P_2O_5:K_2O$ w glebie wynosi 1:0,5:0,6 (lub N:P:K – jak 1:0,25:0,5). Na pastwiskach nawożenie fosforem i potasem może być o 20–30% niższe w stosunku do łąk kośnych. Podstawowe zasady nawożenia to:

- w siedliskach żyznych plon do 6 t/ha masy można uzyskać nawożąc potasem, fosforem i niewielkimi dawkami azotu, dbając równocześnie o obojętny odczyn gleby ;
- na łęgach właściwych istnieje możliwość uzyskania plonu na poziomie 5-6 t/ha bez nawożenia azotowego i bez wapnowania lub magnezowania gleb;
- na łąkach pobagiennych (murszowiskach) właściwych lub łęgowiejących, o poziomie wody gruntowej <60 cm, także możliwy jest plon ok. 6 t/ha, ale pod warunkiem ich nawożenia, min. raz na trzy lata, obornikiem (30–40 t/ha) rozrzuconym w pierwszej dekadzie listopada, gdy roślinność łąkowa wejdzie w stan spoczynku zimowego oraz niewielkimi corocznymi dawkami fosforu i potasu;
- dawki azotu powyżej 100 kg N/ha należy bezwzględnie dzielić na dwie lub trzy części, stosując je wiosną, po zbiorze I i II pokosu. Na łące 3-kośnej – III pokos należy zebrać w drugiej dekadzie września. Wczesną wiosną najlepiej stosować saletrę amonową lub saletrzak, natomiast po I lub II pokosie może być saletrzak lub mocznik;
- nawożąc dużymi dawkami azotu należy raz na trzy lata, jesienią, zastosować 1 t/ha wapna węglanowo -magnezowego, aby nie dopuścić do nadmiernego zakwaszenia gleby oraz stworzyć warunki do rozwoju roślin motylkowatych.

Często przyczyną wypadania pewnych roślin z runi jest stosowanie nawozów niszczących strukturę gleby. Na przykład gnojówka stosowana zbyt często i jednostronnie powoduje zaskorupienie się gleby. Pogarsza to jej przewietrzanie, właściwości fizyczne i chemiczne, a tym samym i skład gatunkowy roślin.

Podobnie ujemny wpływ ma wapnowanie torfów. Bardzo szybko zmieniają się wówczas ich właściwości fizyczne, chemiczne i mikrobiologiczne; następuje ich szybka mineralizacja i w konsekwencji zmiany w szacie roślinnej. Rozrastają się trzęślica modra i kostrzewa czerwona, zajmując miejsce bardziej wartościowych roślin.

KOSZENIE I WYPAS

Bardzo ważnym czynnikiem wpływającym na trwałość łąk jest termin i wysokość koszenia ich runi, a na pastwiskach przestrzeganie harmonogramu spasania kwater i czasu odrastania roślin. Zbyt wczesne koszenie osłabia niewystarczająco rozwinięte trawy wysokie i bobowate, a nie szkodzi chwastom. Opóźnione koszenie, zwykle na łąkach jednokośnych, sprzyja dojrzewaniu i rozsiewaniu się nasion chwastów. Wysokość koszenia łąki powinna być dostosowana do składu botanicznego runi i wyrównania powierzchni gruntu. Gdy przeważają trawy wysokie I i II pokos wykonuje się na wysokości 6-7 cm, natomiast gdy duży jest udział traw niskich – na wysokości 5 cm. Z kolei ostatni pokos powinien być skoszony nieco wyżej, gdyż rośliny muszą zgromadzić odpowiednią ilość materiałów zapasowych przed zimą.

Na pastwiskach kwaterowych zwierzęta powinny przebywać na jednej kwaterze 2-3 dni, po czym następuje

okres spoczynku i odrastania roślin. Zależnie od pory roku, ilości opadów i temperatury powietrza, żyzności gleby i nawożenia, okres spoczynku runi trwa od 3 do 7 tygodni. W maju i w czerwcu rośliny uzyskują wysokość „paśną" równą 15 cm w ciągu 18-25 dni, natomiast w okresie sierpień – wrzesień w czasie 2-krotnie dłuższym. Do tych terminów należy dostosować nawożenie i zabiegi pielęgnacyjne.

Trwałe rośliny bobowate nie znoszą częstego koszenia. Najlepiej rozwijają się więc na łąkach dwukośnych, nawożonych fosforem i potasem, a co pewien okres i wapniem, przy czym najodpowiedniejszą porą zbioru pierwszego pokosu jest tu okres pełnego kwitnienia tych roślin. Na łąkach 3-kośnych, nawet nawożonych fosforem, potasem i wapniem, w runi jest mało roślin bobowatych.

WYPAS I UŻYTKOWANIE ZMIENNE KOŚNO-PASTWISKOWE

Spasanie łąk z przewagą m.in.: trzęślicy modrej, rajgrasu wyniosłego, stokłosy prostej, mozgi trzcinowatej, groszku żółtego, groszku błotnego, wyki ptasiej, wyki płotowej oraz roślin mających mięsiste, grube łodygi, powoduje przepadanie tych gatunków. Nie znoszą one przygryzania i udeptywania przez zwierzęta.

Niekorzystne i szybkie zmiany w runi zachodzą także podczas spasania pastwisk na glebie zbyt wilgotnej. Obserwujemy wtedy te same skutki, jak po wałowaniu gleb zbyt wilgotnych. Dlatego pastwiska zarówno dla owiec jak i dla bydła powinny być zakładane na glebach umiarkowanie wilgotnych, mineralnych (grądach lub łęgach) oraz organicznych (większości murszowisk), o poziomie wody gruntowej poniżej 70 cm, ale nie niższej jak 120 cm. Użytkowanie kośne powinno odbywać się przy poziomach wody gruntowej 40-80 cm w zależności od rodzaju gleby.

Spasanie wpływa na zmniejszenie się liczby gatunków roślin motylkowatych. Przepadają m.in. groszek żółty i błotny, wyka ptasia, komonica błotna. Szczególnie silnie przerzedza rośliny motylkowate spasanie roślin łąkowych po II pokosie oraz wczesną wiosną, ale wówczas rozwijają się koniczyna biała i komonica zwyczajna. I te gatunki są głównymi przedstawicielami motylkowatych na trwałych pastwiskach. Stałe użytkowanie pastwiskowe ogranicza też, a nawet eliminuje trawy wysokie, które źle tolerują częste przygryzanie i tratowanie.

Korzystne zmiany w runi pastwiskowej powoduje jej kośne użytkowanie. Przerwa w spasaniu wzmacnia system korzeniowy, lepiej rozwijają się trawy wysokie, a gorzej – wskutek ocienienia – rośliny niskie, o liściach rozetkowo rozłożonych przy ziemi (np. stokrotki, babki, mniszek).

Pastwiska, podobnie jak wszystkie inne użytki rolne, powinny być nawożone w dostosowaniu do zakładanej na nich produkcji zwierzęcej, potrzeb pokarmowych roślin, tempa odrastania runi. Pastwiska, podobnie jak łąki powinny być pielęgnowane, a zadaniem rolnika powinno być utrzymywanie trwałego zadarnienia z dominacją co najmniej kilku z podstawowych gatunków, tj. życicy trwałej, kostrzewy łąkowej, wiechliny łąkowej, tymotki łąkowej i koniczyny białej.

Na dobrych pastwiskach powierzchnia zadarniona powinna stanowić nie mniej niż 90% powierzchni ogólnej. Wówczas gęstość runi gwarantuje pobranie przez krowę w ciągu doby zielonki w ilości równoważnej 14, a nawet 16 kg suchej masy.

Jednostronne użytkowanie tak kośne, jak i pastwiskowe, ujemnie wpływa na rozwój runi, a sprzyja różnym gatunkom chwastów. Na glebach żyznych, zasobnych w próchnicę oraz na glebach torfowych, stałe użytkowanie kośne prowadzi do rozwoju niepożądanych w runi roślin z rodziny baldaszkowatych (np. barszcz zwyczajny, podagrycznik pospolity) i złożonych (np. ostrożeń błotny i warzywny).

Użytkując ruń zmiennie, osiąga się równowagę między różnymi formami biologicznymi zbiorowisk. Jedynie użytki położone w siedliskach mokrych, zbyt oddalone od obory, lub położone przy obiektach przemysłowych, za torami kolejowymi czy drogami, gdzie zabronione

Walka z kretowiskami to „syzyfowa" praca, ale konieczna

jest przepędzanie zwierząt, powinno się użytkować wyłącznie kośnie. Takie użytki często nazywane są bezwzględnymi łąkami.

Najbardziej racjonalne użytkowanie zmienne polega na wypasie zwierząt, najlepiej przez 1-3 lata, a następnie na przejściu na użytkowanie kośne i odwrotnie – po 1-3 latach koszenia przejście na użytkowanie pastwiskowe. Dlatego ideałem wykorzystania TUZ w produkcji pasz objętościowych byłoby takie ich odwodnienie i stworzenie warunków powietrzno-wodnych w glebie ażeby można było je użytkować zmiennie – pastwiskowo-kośnie. Ten sposób użytkowania gwarantuje zachowanie silnego zadarnienia przez bardzo wiele lat, bez konieczności przyorywania lub likwidowania zachwaszczenia nadzwyczajnymi środkami, jakimi są np. orka czy herbicydy o totalnym działaniu. Użytkowanie kośno-pastwiskowe utrzymuje w równowadze biodynamicznej stosunki między trawami wysokimi i niskimi, czyli tzw. trawami podszywkowymi utrzymującymi zwartość darni. Odchody bydlęce gwarantują utrzymanie w podszyciu traw wysokich, a także roślin motylkowatych podnoszących zawartość białka i składników mineralnych w runi pastwiskowej.

WIOSENNE WYPALANIE TRAW

Jednym z czynników osłabiających wzrost runi oraz powodującym znaczne straty w środowisku przyrodniczym jest wiosenne wypalanie łąk. Spadek plonu traw w wyniku ich wypalania może wynieść nawet 30%, gdyż ogień niszczy nie tylko zaschnięte rośliny, ale też płytko korzeniące się najcenniejsze gospodarczo trawy, czy lecznicze zioła. Pozostają rośliny mało wartościowe paszowo, głęboko korzeniące się i odporne na czynniki zewnętrzne (ogień, mróz), jak np. turzyce czy trzcinniki. Również przesuszona, pozbawiona życia gleba, ulega szybciej erozji wietrznej i wodnej. Zniszczeniu ulega też gruzełkowata struktura. W najnowszych aktach prawnych oprócz wykroczenia „pożarowego" mówi się o wykroczeniu „przyrodniczym" (Ustawa o ochronie przyrody, Dz. U. 2022 poz. 916, Art. 59 dotyczący ochrony przyrody).

PODSUMOWANIE

Wieloletnie obserwacje i badanie zwartości i trwałości runi łąk kośnych (a zwłaszcza spasanych) i ich plonowania dowodzą, że w sprzyjających warunkach siedliska i zbiorowiska łąkowe wcale nie ulegają niekorzystnym zmianom. Możliwe jest prowadzenie gospodarki łąkowej przez dziesiątki lat bez konieczności ich przeorywania. Do utrzymania trwałych łąk konieczne są sprzyjające warunki klimatyczne i glebowe. Im mniej korzystne są warunki siedliska, tym więcej opieki i nakładów pracy ze strony człowieka wymagają zasiewane łąki trwałe. W przeciwnym razie dochodzi do pogorszenia się składu botanicznego runi, to znaczy do naturalnej wymiany cennych gatunków roślin na gatunki małowartościowe, które mogą być lepiej przystosowane do zmienionych warunków siedliska. Podstawowe warunki trwałości użytku to:

- dostosowywanie intensywności gospodarowania do miejscowych warunków tak, aby utrzymać istniejący skład botaniczny;

Skuteczność działania systemów melioracyjnych łąk i pastwisk zależy od ich sprawności

- zrównoważenie obiegu składników pokarmowych w gospodarstwie i nawożenie użytków zielonych głównie nawozami gospodarskimi;
- uzyskiwanie wysokiej produkcji zwierzęcej poprzez skarmianie traw i pasz z własnego gospodarstwa.

Uszczegóławiając zmiany w zbiorowisku i rozluźnianie darni następują wówczas gdy:

- nie dbamy o dobre stosunki powietrzno-wodne użytku i zaniedbujemy konserwacji urządzeń melioracyjnych;
- na użytek zielony działamy w sposób nierozważny jednostronnie nawozami mineralnymi;
- nie dostosujemy intensywności użytkowania (krotności koszenia) łąki do poziomu jej nawożenia; przy wysokim np. nawożeniu azotowym, a koszeniu tylko dwukrotnym niszczymy łąkę w ciągu jednego sezonu wegetacyjnego; roślinność wylega, następuje spustoszenie w zwartości darni;
- używamy ciężkich maszyn lub przyczep samozbierających na łące nadmiernie uwilgotnionej, po deszczu lub przy wysokim poziomie wody gruntowej;
- wypasamy krowy przy zbyt dużym obciążeniu bydłem w stosunku do nośności gleby pastwiska i jego wydajności;
- przy nowych zasiewach użyjemy niewłaściwego składu mieszanek traw i roślin bobowatych, wrażliwych na ostre zimy lub inne czynniki klimatyczne;
- wypalamy wiosną nie wykoszone trawy z poprzedniego roku;
- wykaszamy drugi lub trzeci pokos i nie zbieramy siana z łąki, pozostawiając trawę jako doskonałe siedlisko dla mysz lub innych gryzoni;
- nawozimy łąkę wczesną jesienią obornikiem mało rozdrobnionym i źle roztrząśniętym;
- pozostawiamy wyrośniętą ruń łąkową po zbiorze II lub III pokosu nie wyjedzoną przez bydło lub niewykoszoną; w złych warunkach klimatycznych zimą ruń łąkowa może ulec całkowitemu zniszczeniu przez pleśń śniegową; wiosną widoczne są duże plamy ogołoconej darni z traw i innej roślinności i to zarówno na łąkach, jak i na niewyjedzonych pastwiskach. ■

MOŻLIWOŚCI PRODUKCJI ŻYWCA WOŁOWEGO W GOSPODARSTWACH EKOLOGICZNYCH

CZĘŚĆ 4

[1]prof. dr hab. Jan Szarek, [2]dr hab. inż. Lech Nawrocki
[1]Zakład Hodowli Bydła, Uniwersytet Rolniczy w Krakowie
[2]Katedra Inżynierii Biosystemów, Politechnika Opolska

Dobrej jakości mięso wołowe jest jednym z najbardziej wartościowych mięs pod względem wartości odżywczych oraz cech sensorycznych, nadających im wartości kulinarne. Wołowina zawiera znaczne ilości dobrze strawnego białka o bardzo wysokiej wartości biologicznej. Zawiera ponadto wiele innych cennych substancji koniecznych do prawidłowego funkcjonowania organizmu.

W wołowinie znajduje się bogata gama substancji mineralnych, takich jak fosfor, wapń, potas, magnez, żelazo (nawet 4 mg/100 g) i cynk. Mięso to jest także dobrym źródłem witamin z grupy B (B1 80 mg/100 g; B2 190 g/100 g) oraz witaminy A i E. Oprócz tych składników wołowina posiada niezwykłe walory smakowo-zapachowe (tzw. smakowitość), które uwidaczniają się pod wpływem obróbki termicznej. Wtedy to prekursory substancji smakowych i zapachowych znajdujące się w mięsie przekształcają się w znane dobrze aromaty mięsa wołowego.

CZYNNIKI WARUNKUJĄCE JAKOŚĆ MIĘSA

Kto z naszych Czytelników jadł kiedyś prawdziwą, kulinarną wołowinę, a właściwie raczył się tym wspaniałym mięsem? Kiedy autorzy mieli sposobność pierwszy raz ją degustować, nie mogli oprzeć się zaskoczeniu i zdziwieniu, nie mówiąc już o zachwycie. Co to za mięso? Ten smak, tak charakterystyczny dla mięsa wołowego, ale jednocześnie kruchość delikatnej wieprzowiny. Jak to możliwie?

Zastanówmy się więc teraz i rozważmy, co wpływa na jakość wołowiny? Oto podstawowe czynniki warunkujące dobrą jakość mięsa:

1. Genotyp – czyli wszystko, co związane jest z przekazywaniem cech następnemu pokoleniu. W grupie cech zależnych od genotypu możemy znaleźć: typ użytkowy zwierzęcia i jego rasę, związany z nimi skład tkankowy organizmu oraz płeć.
2. System produkcji bydła – tu najistotniejsze jest żywienie oraz wiek, w którym dokonuje się uboju zwierząt.
3. Proces technologiczny – w tej grupie znajduje się przede wszystkim metoda uboju oraz następujące po nim przemiany zachodzące już w samym mięsie (dojrzewanie).
4. Topografia mięsa, a najprościej mówiąc, jaki kawałek mięsa wybierzemy.
5. Przygotowanie mięsa kulinarnego – ta grupa czynników dotyczy przede wszystkim sposobów peklowania, przyprawiania mięsa oraz szeregu innych rozmaitych zabiegów mających na celu poprawę jego smakowitości.

GENOTYP

Rozpatrując wpływ genotypu na jakość mięsa zatrzymajmy się na chwilę przy typie użytkowym. Jak już wcześniej wspomnieliśmy, na polskie stoły trafia najczęściej wołowina z wybrakowanych krów mlecznych. Dlaczego nie jest smaczna? Bo, po pierwsze pochodzi z krów mlecznych, a po drugie – z wybrakowanych. Typ użytkowy mleczny charakteryzuje się ścisłym ukierunkowaniem produkcji organizmu na produkcję wydzielniczą gruczołu mlekowego. Taki stan rzeczy powoduje słabą produkcję i odkładanie pozostałych tkanek ciała, w tym również mięsa i tłuszczu związanego z tkanką mięśniową. Tłuszcz jest niezbędnym składnikiem odpowiedzialnym za wrażenia smakowo-zapachowe mięsa, tzw. smakowitość. Wynika to przede wszystkim ze zdolności tłuszczu do wiązania substancji lotnych, nadających mięsu charakterystyczny aromat. Ponadto tłuszcz związany jest z wodą, która podczas obróbki termicznej, a szczególnie wysokotemperaturowego grillowania lub smażenia jest uwalniana, powodując tym samym nadanie mięsu soczystości. Jednak nie każdy tłuszcz w organizmie ma tak dobroczynny wpływ na walory wołowiny. Niezbędna jest jego odpowiednia lokalizacja w ciele zwierzęcia. Podstawowymi rodzajami tłuszczu zwierzęcego ze względu na występowanie w organizmie są:

1. tłuszcz podskórny – zwykle wchodzi w skład mięsa kulinarnego;
2. tłuszcz jamy ciała – występuje u bydła jako łój, który wyściela jamę brzuszną, otacza nerki, żołądki, przedżołądki i wypełnia przestrzenie międzyżołądkowe;
3. tłuszcz międzymięśniowy – odkładany w namięsnej (otacza całe mięśnie) oraz w tkance wypełniającej przestrzenie między mięśniami;
4. tłuszcz śródmięśniowy – odkładany w omięsnej (wewnątrz mięśnia, pomiędzy jego włóknami), odpowiedzialny w głównej mierze za walory kulinarne mięsa, tworzący charakterystyczny wzór marmurkowatości mięsa;
5. tłuszcz wewnątrzkomórkowy – znajdujący się w niewielkich ilościach wewnątrz różnych komórek organizmu.

A jak to się ma do naszej „biednej" i niewinnej krowy mlecznej? Cóż, krowy w typie mlecznym są genetycznie zaprogramowane na szczególnie dużą produkcję tłuszczu podskórnego, jamy ciała oraz częściowo tłuszczu międzymięśniowego. Jak już wcześniej zostało wspomniane, za walory kulinarne odpowiedzialny jest w głównej mierze tłuszcz śródmięśniowy. W rezultacie od mlecznej krowy otrzymujemy nie tylko małą ilość mięsa, ale w dodatku suchego i gumowatego. Fakt, iż mięso pochodzi od zwierząt wybrakowanych, wpływa negatywnie na jego smakowitość ze względu na to, że najczęściej brakowanymi są zwierzęta stare, których organizmy są już wyeksploatowane.

A co z buhajkami mlecznymi? No cóż, mięso pozyskane od opasanych buhajków niewątpliwie ma wyższą wartość od mięsa krów. Jeżeli przyjrzymy się teraz mięsnemu kierunkowi użytkowania bydła, nie trudno będzie zauważyć, że uzyskana od takich zwierząt wołowina jest znacznie lepszej jakości. Szczególny wpływ na taki stan rzeczy ma przede wszystkim prowadzenie selekcji pod tym kątem.

W tym momencie aż się prosi wspomnieć co nieco o rasach. Wołowina wołowinie nie równa, a różne rasy bydła mięsnego mają swoje charakterystyczne cechy, które warunkują jakość uzyskanego od nich produktu. Oczywiście mięso pochodzące od bydła mięsnego jest nieporównywalnie bardziej smakowite niż, omawiane wcześniej, z bydła mlecznego. Jednak dobra jakość to pojęcie względne i zależy od preferencji konsumentów w danym kraju lub regionie. Przykładem może być różnica w preferowaniu mięsa od konkretnych ras między Europą a Ameryką Północną.

W Europie preferowane jest mięso takich ras, jak Limousine (szczególnie we Francji), które charakteryzuje się bardzo dobrymi walorami smakowo-zapachowymi przy jednoczesnym stosunkowo niskim otłuszczeniu mięsa (niewielki stopień marmurkowatości mięsa). W Ameryce Północnej, zwłaszcza w USA, preferowana jest wołowina pozyskiwana od rasy Aberdeen Angus Black lub Red (w restauracjach amerykańskich zezwala się podawać steki tylko rasy aa), ewentualnie Hereford, które również posiadają doskonałe walory kulinarne, lecz w ich mięsie występuje znacznie większa ilość tłuszczu (silna marmurkowatość). Nie znaczy to, że którekolwiek z tych mięs jest lepsze lub gorsze, gdyż wszystko zależy od tego, czego oczekują konsumenci na danym rynku mięsa.

PROCES TECHNOLOGICZNY

Rozpatrując technologię uboju należy się skupić nie na samym jego procesie, ale na etapie go poprzedzającym. Nieprawidłowe postępowanie i przygotowanie zwierzęcia do uboju może bowiem spowodować wystąpienie wad mięsa zaliczanych do miopatii stresowych oraz wybroczyn mięśniowych. Wybroczyny mięśniowe powstają wskutek urazów i nieprawidłowego sposobu oszałamiania zwierząt. Do najbardziej znaczących wad poubojowych możemy zaliczyć syndromy PSE (mięso jasne, wodniste, miękkie) i DFD (mięso suche, twarde i ciemne).

Oba występują u bydła, choć PSE jest znacznie rzadszą wadą, z reguły przypisywaną mięsu wieprzowemu. U bydła występuje ona najczęściej w mięśniach: lędźwiowym większym i najdłuższym grzbietu, czyli w partiach o wysokiej wartości kulinarnej, co spowodowane jest reakcją na stres przedubojowy (wywołany wysiłkiem mięśni, zbyt dużą obsadą w transporcie, wysoką temperaturą, nieprawidłowym oszołomieniem). Powoduje to odłożenie w mięśniach nadmiernej ilości kwasu mlekowego, a tym samym obniżenie pH, co ma bezpośredni wpływ na osłabienie zdolności wiązania wody, pogorszenie kruchości oraz ogólne wrażenie mięsa (blade, wodniste). Syndrom DFD częściej występuje u bydła, a spowodowany jest w głównej mierze brakiem wypoczynku zwierząt przed ubojem (zbyt niski poziom

glikogenu w mięśniach). Powoduje to niezdolność mięsa do obniżenia pH w trakcie zmian poubojowych, w tym zapobiega procesowi dojrzewania mięsa.

W tym momencie warto by się przyjrzeć bliżej zmianom, jakie zachodzą w samym mięsie po uboju, a które mają istotny wpływ na jego przydatność kulinarną. Pierwszą zmianą, jaka zachodzi po uboju zwierzęcia, jest zatrzymanie dostarczania tlenu do komórek mięśniowych. Ze względu na znajdujący się w włókienkach mięśniowych zapas substancji odżywczej, tj. glikogenu, nadal zachodzi odżywianie komórki – jednak z powodu braku tlenu wytwarzany jest kwas mlekowy, który stopniowo powoduje obniżenie pH w komórce i zaprzestanie rozkładu glikogenu. W tym samym czasie wzrasta temperatura mięsa, co w połączeniu ze spadkiem pH prowadzi do „związania się" białek odpowiedzialnych za skurcze mięśni. W ten sposób dochodzi do tzw. skurczu pośmiertnego, który trwa u bydła w granicach 6-12 godzin. Po tym czasie rozpoczyna się etap zwany dojrzewaniem mięsa. Polega on na częściowym rozkładzie białek mięsa przez enzymy, które naturalnie się w nim znajdują. Powoduje to rozluźnienie mięsa i częściowy jego rozkład, co doprowadza do ukształtowania się prawidłowych walorów kulinarnych mięsa, czyli do pożądanej kruchości, wodochłonności i odpowiedniej konsystencji. Przekroczenie poziomu pH powyżej 6,9 (w kierunku zasadowym) świadczy o rozpoczęciu się procesów psucia mięsa. Norma polska ściśle określa wymóg schłodzenia mięsa przez minimum 48 godzin w temp od 0 do 4°C, nim trafi ono na rynek. Prawdziwe mięso kulinarne uzyskuje się jednak dopiero po 10-14 dniach dojrzewania w chłodni o temperaturze od 0 do 2°C, przy bardzo dobrej wentylacji i ograniczonej wilgotności.

TOPOGRAFIA MIĘSA

Jakość mięsa, a szczególnie jego przydatność kulinarna, w dużej mierze uzależniona jest od tego, z jakiej partii ciała pochodzi. Najwyżej cenionym i najdelikatniejszym mięsem jest polędwica wołowa, znajdująca się po wewnętrznej stronie kręgosłupa. Jest to mięso drobnowłókniste, delikatne i soczyste, jedynie od zewnątrz obrośnięte grubymi ścięgnami i tłuszczem. Jest to część wyborowa półtuszy wołowej, tak doskonała, że nie klasyfikuje się jej do żadnego z gatunków mięsa wołowego. Pozostałe fragmenty tuszy dzieli się na wyręby:

1. mięso z udźca i łopatki – bez kości: udziec jest mięsem delikatnym, łatwo dzieli się wzdłuż błon mięsnych; w łopatce mięśnie są luźno połączone błonami, włókna mięśniowe są różnej grubości; nadają się na potrawy duszone, pieczone, gotowane, udziec, również jako tzw. sztukamięs, łopatka także na mielone;
2. rostbef, rozbratel, antrykot – mięsień delikatny i kruchy, włókna jednolite, nadaje się na potrawy smażone, duszone oraz gotowane;
3. karkówka, szpondry, mostek: są to mięśnie grubowłókniste, obficie poprzerastane błonami; nadają się głównie na potrawy duszone i gotowane;
4. goleń przednia i tylna, szyja, łata, ogon: nadają się na wywary, gulasze, pasztety i masy mięsa mielonego.

PRZYGOTOWANIE MIĘSA KULINARNEGO

Skupmy się teraz na peklowaniu. Proces ten przebiega pod wpływem soli peklujących i polega na utrwaleniu naturalnej barwy mięsa, nadaniu mu pożądanego smaku, zapachu oraz konsystencji a także wspomaganiu utrwalenia mięsa. Podczas obróbki termicznej bez udziału substancji peklujących, mioglobina, znajdująca się w mięsie, przechodzi formę utlenioną tzw. metmioglobinę o barwie szaro-brązowej. Solanka peklująca zapobiega temu procesowi przekształcając mioglobinę w jasnoczerwoną oksymioglobinę. W ten sposób zachowana zostaje częściowo czerwona barwa mięsa. Do prawidłowego przebiegu procesu peklowania powinny być spełnione określone warunki temperaturowe (0-3°C), a mięso musi mieć pH w granicach 5,5-5,6.

Dokładny skład solanki peklującej jest często pilnie strzeżonym sekretem gospodyń domowych i różni się on nieco, ale raczej w drobnych detalach. Ważniejszą natomiast sprawą jest, czy peklujemy na sucho czy na mokro. Do suchego peklowania stosuje się suchą mieszankę peklującą (np. peklosól), którą miesza się z pokrojonym na kawałki mięsem. Wyciekający sok mięsny rozpuszcza sól, która wchłaniana jest z powrotem do mięsa.

Jeżeli chodzi o peklowanie na mokro, to i tu mamy kilka sposobów:

1. peklowanie zalewowe – polegające na zanurzeniu mięsa w solance w naczyniu odpornym na jej działanie;
2. peklowanie nastrzykowe – polegające na wstrzyknięciu solanki bezpośrednio w głąb mięsa przy pomocy strzykawek (metoda domowa) lub z zastosowaniem specjalnych urządzeń nastrzykowych;
3. peklowanie kombinowane nastrzykowo-zalewowe – polega na umieszczeniu mięsa w solance po wcześniejszym wstrzyknięciu jej do wewnątrz mięsa;
4. peklowanie nastrzykowe, doarteryjne – obecnie jednak nie jest stosowane, polega ono na wprowadzeniu solanki do układu naczyniowego zwierzęcia tuż po uboju i skrwawieniu.

WOŁOWINA JAKO ŻYWNOŚĆ FUNKCJONALNA?

By móc przyjrzeć się wołowinie jako żywności funkcjonalnej, zastanówmy się przez chwilę, czym właściwie jest żywność funkcjonalna i jak można ją tworzyć?

Żywnością funkcjonalną nazywa się produkty spożywcze (całkowicie naturalne lub modyfikowane przez człowieka), które zawierają substancje o udokumentowanym i pozytywnym wpływie na organizm i zdrowie człowieka. Należy jednak zauważyć, iż z grupy tych substancji wyklucza się te, które konwencjonalnie uznaje się za niezbędne do życia. Już od wieków nasi dziadowie i pradziadowie doceniali prozdrowotne właściwości niektórych roślin, jak czosnek, cebula czy zioła. Podobnie za lecznicze uważano produkty pszczele. W wykorzystywaniu jedzenia jako środka leczniczego zawsze przodowały kultury Wschodu, które nie tworzyły wyraźnego rozgraniczenia na pokarm i lekarstwa. W latach 80. ubiegłego stulecia zaczęto baczniej przyglądać się możliwościom wykorzystania produktów spożywczych jako nośnika dobroczynnych dla organizmu substancji. Badania w tej

dziedzinie rozpoczęli Japończycy, którzy uchwalili również odpowiednie prawa, pozwalające na wprowadzenie żywności funkcjonalnej na rynek.

Najprościej można podzielić żywność funkcjonalną na dwie zasadnicze grupy:

1. żywność konwencjonalna – czyli całkowicie naturalna, nie poddawana żadnemu „uzupełnianiu" w dodatkowe, prozdrowotne składniki ze strony człowieka; możemy tu zaliczyć np. produkty pszczele czy zioła;
2. żywność modyfikowana technologicznie – wytwarzana metodami zarówno ogólnie stosowanymi, jak i z pomocą biotechnologii (w tym również modyfikacji genetycznych).

Wróćmy jednak do naszej wołowiny. Jak sprawić, by nabrała prozdrowotnych właściwości? Po pierwsze już je ma. Bydło, jak każdemu wiadomo, jest przeżuwaczem. Jednak nie każdy zdaje sobie sprawę z tego, iż tylko w przedżołądkach przeżuwaczy syntetyzowana jest substancja o wyjątkowo dobroczynnym wpływie na organizm człowieka – CLA. Jest to sprzężony kwas linolowy, który powstaje z kwasu linolowego, zawartego w paszy w czasie procesów zachodzących w żwaczu. Ze żwacza CLA przechodzi do krwi, a następnie wbudowywany jest w tkankę tłuszczową. Jego dobroczynne działanie nie zostało jeszcze w pełni odkryte, jednak już na chwilę obecną wiadomo, że przeciwdziała otyłości, wspomagając przemiany tłuszczy w organizmie człowieka. Badania potwierdziły również, iż działa antymiażdżycowo poprzez obniżanie poziomu cholesterolu we krwi, a także wspomaga leczenie chorób nowotworowych (raka jelita grubego, sutka, płuc i czerniaka) oraz stymuluje układ odpornościowy.

Skoro wołowina sama w sobie jest już żywnością funkcjonalną, to co jeszcze możemy zrobić? Otóż odpowiedź nasuwa się sama: zwiększmy ilość kwasu linolowego w dawce pokarmowej, to zaowocuje zwiększeniem ilości CLA w tłuszczu i podniesie walory prozdrowotne mięsa. Najprostszą, najtańszą i jednocześnie sprawdzoną metodą, aby uzyskać ten efekt, jest utrzymanie pastwiskowe bydła mięsnego, bowiem bezsprzecznie potwierdzony został wpływ karmienia zielonką pastwiskową na wzrost produkcji CLA z żwaczu bydła. Dlaczego? Różnorodność runi pastwiskowej dostarcza większej ilości czynnych składników niż nawet najlepiej zbilansowana dawka pokarmowa.

Jeżeli jednak nie mamy możliwości pastwiskowania naszego bydła, można temu zaradzić przez wprowadzenie do dawki pokarmowej olejów roślinnych lub pełnotłustych nasion oleistych, najlepiej w postaci gniecionej. Do tego celu bardzo dobrze nadaje się siemię lniane czy rzepak. Stosowanie w rozsądnej ilości olejów roślinnych daje nie tylko wzrost zawartości CLA w tłuszczu, ale i podnosi zawartość nienasyconych kwasów tłuszczowych (NNKT) z rodziny n-3, których działanie przeciwmiażdżycowe zostało potwierdzone licznymi badaniami. Dzięki odpowiednim modyfikacjom składu dostarczanej zwierzętom paszy możemy uzyskać prawidłowy dla człowieka stosunek kwasów n-6 do n-3, który powinien kształtować się na poziomie 3-4:1 a zatem otrzymujemy mięso dietetyczne, które nadaje się do podania nawet osobom o podwyższonym ryzyku chorób miażdżycowych. Są to zalety wołowiny pozwalające na zyskanie większego grona odbiorców dla wyprodukowanej wołowiny oraz ewentualnych możliwości uzyskania lepszej ceny ze względu na prozdrowotne działanie produktu.

PROMOCJA POLSKIEGO STEKU

Skoro wiemy już jak zrobić dobrą wołowinę, zostaje nam już tylko zastanowić się nad możliwością promocji naszego doskonałego produktu. Możliwości jest wiele, a wystarczy odrobina chęci.

Polski Związek Hodowców i Producentów Bydła Mięsnego od wielu lat wykorzystuje każdą masową imprezę, jak np. wystawy, aby promować kulinarną wołowinę, która cieszy się wśród uczestników zawsze dużym zainteresowaniem. Innym przykładem promocji polskiej wołowiny było porozumienie zawarte między przedstawicielami Polskiego Zrzeszenia Producentów Bydła Mięsnego (PZPBM) i Ogólnopolskiego Stowarzyszenia Szefów Kuchni i Cukierni. Zakładało ono wprowadzenie steku wołowego jako specjału kulinarnego na Mistrzostwach Europy w piłce nożnej EURO 2012. Według pomysłodawców porozumienie pomogło zwiększyć produkcję i spożycie wołowiny w Polsce, a także umożliwiło poprawę dystrybucji mięsa wołowego w czasie Mistrzostw.

Polski beef, czyli stek z najwyższej jakości wołowiny, może być kluczem do pozyskania nowych gości w gospodarstwach agroturystycznych. W dobrych restauracjach za dobrze przyrządzony stek wołowy płaci się nieraz nawet kilkaset złotych. Dlaczego nie wprowadzić go do stałego menu dla gości? W porozumieniu z ubojnią, do której sprzedawane są opasy i okolicznymi gospodarstwami agroturystycznymi można stworzyć regionalny specjał, który przyciągnie klientów nie tylko z kraju, ale i z zagranicy. Dobrym przykładem jest działalność hodowcy, który sprowadził 18 jałowic i dwa buhaje bizonów z Belgii. Udało mu się je rozmnożyć tak, że stado liczy obecnie ponad 100 bizonów. Aktualnie można zamieszkać w odrestaurowanym zamku i zjeść smaczny stek z bizona, popijając markowym, kraftowym piwem z miejscowego browaru rzemieślniczego, będącym też regionalną atrakcją turystyczną. ■

PIECZONA CUKINIA Z MIĘSEM WOŁOWYM

Trudność: ***
Czasochłonność:
Pieczenie 20 minut

SKŁADNIKI:
Mięso mielone – 1 kg
Cukinia – 4 sztuki
Marchew – 0,2 kg
Pomidory– 0,5 kg
Cytryna – 1 szt.
Bazylia – 2 g
Oregano – świeże 5 g
Jajko – 1 sztuka
Ser Bursztyn dojrzewający – 12 mc 0,2 kg
Cebula – 0,2 kg
Czosnek – 1 ząbek
Masło – 20 g
Bułka – 1 sztuka
Natka pietruszki – 1 pęczek
Sól, pieprz do smaku

SPOSÓB PRZYRZĄDZENIA:

Wołowinę zmielić z cebulą, czosnkiem i marchewką, wymieszać z solą, pieprzem i posiekaną natką pietruszki, a następnie dodać jajko i dobrze wymieszać. Pomidory sparzyć, obrać ze skórki, zmiksować, dodać kostkę masła, bazylię, oregano, sól i pieprz. Cukinie umyć, przekroić na pół, wydrążyć nasiona, nadziać wołowiną i wstawić do pieca nagrzanego do temp. 160°C na 10 minut. Cukinie wyjąć z pieca, zetrzeć ser i ponownie wstawić do pieca na 10 min. Pieczoną cukinię przekroić, podawać z gotowanymi ziemniakami i salsą.

Alternatywne dodatki: purée ziemniaczane

PIECZONY ROSTBEF Z GRZYBAMI I KASZĄ KUSKUS

Trudność: ***
Czasochłonność:
Pieczenie 50 minut

SKŁADNIKI:
Rostbef bez kości – 0,8 kg
Grzyby prawdziwki – 0,3 kg
Kasza Kuskus – 0,2 kg
Ser oscypek – 0,1 szt.
Masło – 2 łyżki
Mleko – 0,2 l
Cebula – 1 szt.
Czosnek – 2 ząbki
Oliwa – 3 łyżki
Musztarda – 3 łyżki
Majeranek – 1 łyżeczka
Natka pietruszki – 1 pęczek
Sól
Pieprz kruszony

SPOSÓB PRZYRZĄDZENIA:

Rostbef myjemy, osuszamy, a następnie nacieramy marynatą przygotowaną z musztardy, oliwy, czosnku, posiekanego majeranku, soli i kruszonego pieprzu. Mięso wkładamy do pieca nagrzanego do temp. 180°C na ok. 50 minut i po upieczeniu kroimy w plastry. Oczyszczone i umyte grzyby myjemy, kroimy w plasterki i smażymy na maśle z cebulą pokrojoną w kostkę i czosnkiem, pokrojonym w plasterki, doprawiamy solą i pieprzem, pod koniec dodajemy dużo posiekanej natki. W garnku gotujemy wodę z solą i pieprzem, wsypujemy kaszkę kuskus i energicznie mieszamy, po kilku minutach odkładamy w ciepłe miejsce, by kasza wchłonęła wodę. Dodajemy drobno starty ser oscypek i wykładamy łyżką na talerz.

Alternatywne dodatki: buraczki w miodzie, kasza jaglana z natką pietruszki.

Źródło: http://www.odkryjmieso.pl/przepisy

PZHiPBM

Polski Związek Hodowców i Producentów Bydła Mięsnego

ZAPRASZAMY SERDECZNIE

wszystkich hodowców i producentów bydła mięsnego

wystarczy jeden telefon

22 8491910

Polski Związek Hodowców i Producentów Bydła Mięsnego jest jedynym pełnoprawnym reprezentantem środowiska hodowców i producentów bydła mięsnego w Polsce.

- prowadzimy Księgi Hodowlane
- dokonujemy oceny wartości użytkowej bydła
- prowadzimy szkolenia hodowców
- organizujemy wyjazdy na wystawy krajowe i zagraniczne
- współpracujemy z organizacjami hodowców w innych krajach
- nasi zootechnicy

– pracują w całej Polsce
– są doradcami w gospodarstwach hodowców

***

będąc członkiem Związku
otrzymujesz bezpłatnie nasz związkowy kwartalnik
BYDŁO MIĘSNE
oraz
inne publikacje wydawane przez Związek

ZAPRASZAMY

PZHiPBM
ul. Rakowiecka 32
02-532 Warszawa
e-mail: bydlo@bydlo.com.pl

Limousine, Charolaise, Hereford, Angus Czarny, Angus Czerwony, Simentaler mięsny, Salers, Highland, Piemontese, Welsh Black, Galloway, Blonde d'Aquitaine, Belgijska Biało-Błękitna, Wagyu, Uckermärker