



PZH i PBM

*Polski Związek Hodowców
i Producentów Bydła Mięsnego*

BYDŁO MIĘSNE

KWARTALNIK SPECJALISTYCZNY
POLSKIEGO ZWIĄZKU HODOWCÓW I PRODUCENTÓW BYDŁA MIĘSNEGO



- Jesienne prace • Alternatywne pasze na zimę
- Okres porodu

NASI ZOOTECY

Katarzyna Kowalik
tel. 661-974-423
e-mail: k.kowalik@bydlo.com.pl

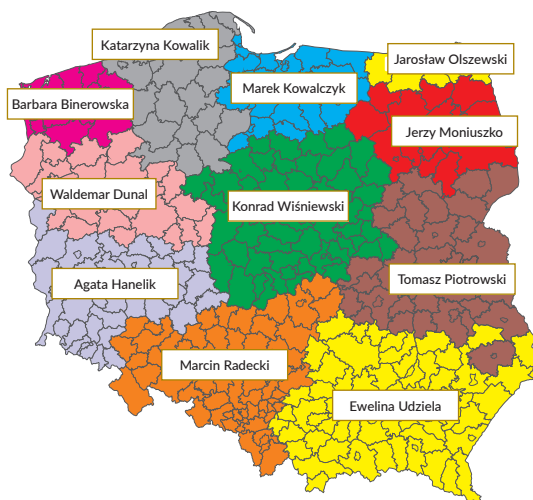
Marek Kowalczyk
tel. 661-974-426
e-mail: marek.kowalczyk@bydlo.com.pl

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

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

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

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



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

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

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

Bydło Limousine nad morzem Bałtyckim w południowej Szwecji – fot. Lech Nawrocki



SPIS TREŚCI 3/2022 (38)

AKTUALNOŚCI

Z kraju i UE	4
Wystawy i inne imprezy PZHiPBM	6

ŁĄKI I PASTWISKA

Bobowate na gleby ubogie – Eliza Gawęł	18
Jesienne prace na łąkach i pastwiskach – Halina Jankowska-Huflejt	22

UPRAWA KUKURYDZY

Słoma kukurydzy to wartościowy nawóz – Tadeusz Michalski	29
--	----

ŻYWIENIE

Gdy zabraknie kisonki – alternatywne pasze dla bydła mięsnego – Tadeusz Barowicz	34
Mocznik alternatywą dla pasz białkowych w żywieniu bydła? – Agnieszka Wilczek-Jagiełło	39
Mykotoksyny w paszach objętościowych – Tadeusz Barowicz	42

ROZRÓD

Nadzór nad rozrodem bydła mięsnego. Część II. Okres porodu – Jan Twardoń, Grzegorz Dejneka	46
--	----

EKOLOGICZNA PRODUKCJA WOŁOWINY

Możliwości produkcji żywca wołowego w gospodarstwach ekologicznych. Część 3 – Jan Szarek, Lech Nawrocki	50
---	----

CIEKAWOSTKI

Krowa w leasingu?	5
Uciezka byków	41
Zakaz mięsnych nazw dla produktów roślinnych ...	52

KULINARIA

Sprzężony kwas linolowy (CLA) – Tadeusz Barowicz	54
--	----

Na okładce:

Superczempion V Krajowej Wystawy Bydła Mięsnego w Częstochowie – jałowica pow. 18 m-cy rasy Limousine, właściciel: Zbigniew Kołoszyc

Superczempion VII Regionalnej Wystawy Bydła Mięsnego w Barzkowicach – jałowica powyżej 18 m-cy rasy Charolaise, właściciel: Patryk Szerfenberg

Degustacja mięsa wołowego na wystawie w Barzkowicach

Fot. PZHiPBM

**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, regulamin wpisu do ksiąg hodowlanych, katalog buhajów i krów, kalendarium wystaw 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
Wiceprezysi: Jacek Klimza,
Piotr Kraśnicki
Członkowie: Jerzy Bałachowski,
Łukasz Cebula, Wojciech Wójcik

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

Z KRAJU I UE

I KRAJOWY PLAN STRATEGICZNY UZGODNIONY

Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi 15 lipca br. przekazało do akceptacji Komisji Europejskiej projekt Planu Strategicznego dla Wspólnej Polityki Rolnej na lata 2023–2027. – Wiele na to wskazuje, że polski KPS będzie uzgodniony w pierwszej kolejności z 10 innymi krajami. Takie zapewnienie dał nam Komisarz UE do spraw rolnictwa Janusz Wojciechowski. Dzięki temu już wkrótce dowiemy się jak będzie wyglądała dla Polski Wspólna Polityka Rolna na lata 2023–2027 – stwierdził Jacek Zarzecki, prezes Polskiego Związku Hodowców i Producentów Bydła Mięsnego dodając: – Jest to projekt ramowy, więc kolejnym krokiem będzie legislacja krajowa w postaci ustaw i rozporządzeń wykonawczych. Uzgodniony z KE polski KPS zwiera zmiany wynikające z trwających przez wiele miesięcy uzgodnień.

W zakresie dobrostanu zwierząt dodana została interwencja: Inwestycje poprawiające dobrostan bydła i świń. Instrument ten z budżetem wysokości ponad 300 mln euro środków publicznych, ma wspierać m.in. wyposażenie gospodarstw w wybiegi, wyposażenie pastwisk, czy poprawę warunków cyrkulacji powietrza w budynkach inwentarskich.

W zakresie ekoschematu „Dobrostan zwierząt” uzgodnione zostało odejście od systemu wariantowego oraz dodano nowe praktyki, które do tej pory nie były premiowane. Do praktyk tych należą m.in. zwiększenie powierzchni bytowej o co najmniej 50%, utrzymanie zwierząt na ściółce, dostęp do wybiegu, późniejsze odsadzenie młodych od matki. Ekoschemat „Dobrostan zwierząt” będzie realizowany w oparciu o system punktowy. 1 punkt odpowiada 100 zł. Budżet przeznaczony na wsparcie podwyższonego dobrostanu zwierząt w ramach ekoschematu zwiększono dwukrotnie. Będzie on wynosił około 1,4 mld euro.

Wprowadzony został ekoschemat „Rolnictwo węglowe i zarządzanie składnikami odżywczymi”. Obejmuje on osiem praktyk: 1. Ekstensywne użytkowanie TUZ z obsadą zwierząt; 2. Międzyplony ozime/wsiewki śródplonowe; 3. Opracowanie i przestrzeganie planu nawożenia – wariant podstawowy i wariant z wapnowaniem; 4. Zróżnicowana struktura upraw; 5. Wymieszanie obornika na gruntach ornych w ciągu 12 godzin od aplikacji; 6. Stosowanie płynnych nawozów naturalnych innymi metodami niż rozbryzgowo; 7. Uproszczone systemy uprawy; 8. Wymieszanie słomy z glebą.

I KRAJOWY PLAN STRATEGICZNY ZATWIERDZONY

W dniu 31 sierpnia 2022 r. Komisja Europejska zatwierdziła pierwszy pakiet planów strategicznych WPR dla Polski i sześciu innych państw członkowskich: Danii, Finlandii, Francji, Irlandii, Portugalii i Hiszpanii. Środki finansowe mają być rozdzielane sprawiedliwiej między małe i średnie gospodarstwa rodzinne oraz młodych rolników – to jedno z głównych założeń Planu w ramach zreformowanej polityki. Zadowolony z podjętej w Brukseli decyzji nie ukrywał minister Henryk Kowalczyk oraz komisarz rolny UE Janusz Wojciechowski. Zatwierdzony w Brukseli Plan Strategiczny jest pierwszym planem, który powstał na podstawie zreformowanej Wspólnej Polityki Rolnej. Plan Strategiczny dla WPR 2023-2027 zakłada zwiększenie wydatków na: 1) klimat, 2) środowisko i 3) dobrostan zwierząt. Istotną modyfikacją są ekoschematy, będące nowym rodzajem płatności bezpośrednich.

I DOBROSTAN ZWIERZĄT A KONSUMENTY

Coraz większą uwagę na dobrostan zwierząt zwracają również konsumenci. Europejczycy konsumenci są coraz bardziej świadomi, chcą, aby produkcja żywności odbywała się z poszanowaniem praw zwierząt. Jak pokazuje badanie Eurobarometr (dane z 2016 r.), bezwzględna większość Europejczyków uważa, że dobrostan zwierząt jest bardzo ważny i pragnie jeszcze lepszej ochrony zwierząt hodowlanych. Połowa ankietowanych deklaruowała, że sprawdza etykiety na opakowaniach, kiedy szuka produktów pochodzących z miejsc o wyższym dobrostanie, a 59% było gotowych więcej płacić za takie produkty. Osoby biorące udział w badaniu podkreślały także, że chciałyby mieć więcej informacji dotyczących tego, jak traktowane są zwierzęta hodowlane w ich kraju.

I PRODUKCJA ZWIERZĘCA A GLOBALNE BEZPIECZEŃSTWO ŻYWNOŚCIOWE

Wśród licznych i nieprawdziwych informacji dotyczących chowu i hodowli zwierząt gospodarskich jedną z najbardziej rozpowszechnianych jest ta o ilości zbóż

potrzebnych do wyprodukowania jednego kilograma mięsa. W internetowych dyskusjach można znaleźć opinie, że do produkcji 1 kilograma wołowiny potrzeba nawet 20 kg zbóż. Jednak według publikacji jednego z najlepszych światowych wydawnictw naukowych – grupy Elsevier, do produkcji jednego kilograma mięsa bez kości potrzeba średnio 3 kilogramów zbóż. W produkcji brojlera zużycie paszy wynosi 1,45 kg/kg przyrostu, u tuczników 2,5 kg paszy /kg przyrostu, natomiast w żywieniu bydła stosuje się pasze gospodarskie, w tym dodatek pasz treściwych – w ilości ok. 2,5 kg, ale przede wszystkim pasze objętościowe. Choć proporcja 1 do 3 może na pierwszy rzut oka dalej przemawiać za odejściem od hodowli zwierząt, należy pamiętać, że zwierzęta to nie tylko mięso, ale i produkty odzwierzęce, takie jak mleko i jaja.

Zwierzęta również w znacznym stopniu, poprzez produkcję obornika czy gnojowicy, pozytywnie oddziałują na rynek nawozów, podnosząc wydajność rolnictwa. W dodatku należy pamiętać, że żywność żywności nie równa! Wartości odżywcze mięsa i roślin znacznie się różnią. Uzyskanie takiej samej ilości niezbędnych składników odżywczych czy kalorii wymaga zjedzenia znacznie większej ilości produktów roślinnych niż mięsnych. Niektóre składniki zawarte w roślinach (włókno: celuloza, ligniny, błonnik) są trudno przyswajalne lub nietrawione przez ludzi, a inne (np. witamina B12, czy aminokwasy egzogenne) w roślinach nie występują lub ich poziom jest minimalny.

Warto też podkreślić, że aż 86% składu paszy dla zwierząt to produkty, które nie nadają się do spożycia przez ludzi. Duża część tych produktów może być tylko i wyłącznie przeznaczona na paszę dla zwierząt – w innym wypadku stałyby się tylko materiałem, którego nie można w żaden sposób wykorzystać.

PRODUKCJA MIĘSA NA ŚWIECIE

Według danych FAO/OECD światowa produkcja mięsa w 2021 roku wzrosła o 5%, tj. do blisko 339 mln ton. W największym stopniu do zwiększenia produkcji przyczynił się 34% wzrost produkcji mięsa wieprzowego w Chinach (odbudowa stad świń po ogromnych stratach wywołanych przez ASF). Podaż mięsa drobiowego



zwiększyła się nieznacznie (spadek rentowności). Oszacowano, że globalny import mięsa w 2021 roku osiągnął wartość 40 mln ton. Największymi dostawcami mięsa na rynku międzynarodowym byli: Brazylia, Unia Europejska, Stany Zjednoczone. W handlu światowym dominowało mięso drobiowe. Jeśli chodzi o wołowinę, to sytuacja bywała odmienna w zależności od regionu, notowano zarówno spadki, jak i zwiększenie produkcji. Czynniki determinującymi produkcję wołowiny były m.in. skutki pandemii COVID-19, redukcja pogłowia bydła mlecznego w UE, braki siły roboczej czy podatek eksportowy w Argentynie. Z kolei wzrost produkcji mięsa wołowego obserwowany w Indiach (+12%) napędzany był ożywieniem popytu po pandemii oraz wzrostem zapotrzebowania na Bliskim Wschodzie i w Azji Południowo-Wschodniej.

Źródło: Pierwszy Portal Rolny, AgroNews

Ciekawostka

Krowa w leasingu?

W Szwajcarii można wziąć krowę w leasing i stać się jej właścicielem na określony czas. Umowę podpisuje się zazwyczaj na rok i w tym czasie wynajmujący ma prawo za roczną opłatą do określonej ilości produktów wytworzonych z jej mleka. Koszt takiego wynajęcia krowy wynosi średnio 380 franków. W umowie zawarta jest jednak dość oryginalna klauzula, tj. że osoba wynajmująca (prawdopodobnie z miasta) musi pracować choć jeden dzień na farmie, aby bliżej i własnoręcznie poznać pracę na wsi i wśród zwierząt.

Źródło: <https://agronews.com.pl/>

WYSTAWY I INNE IMPREZY PZHİPBM

V KRAJOWĄ WYSTAWĘ BYDŁA MIĘSNego UWAZAM ZA ZAMKNIĘTĄ...

Takimi słowami zakończyła się tegoroczna edycja wystawy, po niedzielnym oficjalnym wręczeniu nagród i podziękowaniach dla wszystkich Hodowców zrzeszonych w Polskim Związku Hodowców i Producentów Bydła Mięsnego, którzy zaprezentowali swoje wspaniałe zwierzęta na V Krajowej Wystawie Bydła Mięsnego w Częstochowie. Wystawa zapewne zapadła głęboko w pamięć zarówno Hodowcom, jak również zwiedzającym. Nie dość, że atmosfera była wyjątkowa, bo przecież Wystawa była organizowana wraz z Dożynkami na Jasnej Górze w okolicznościach pięknej aury pogodowej, to ponadto równolegle organizowana była XXXI Wystawa Rolnicza.

Wszystko to sprawiło, że w ten piękny weekend naszą wystawę odwiedziły tysiące zainteresowanych.

Splendoru wystawie przysporzyli liczni goście, którzy składali w niedzielne popołudnie zwycięskim Hodowcom gratulacje za czempionaty i wiceczempionaty dla zwierząt w poszczególnych rasach i kategoriach. Wśród zaproszonych na ceremonię wręczenia nagród byli: Wicepremier Henryk Kowalczyk – Minister Rolnictwa i Rozwoju Wsi, Rafał Romanowski – Wiceminister Rolnictwa i Rozwoju Wsi, Halina Szymańska – Prezes ARiMR, Waldemar Humięcki – Dyrektor Generalny KOWR, Marek Dziubek – Dyrektor ŚODR oraz członkowie zarządu PZHİPBM Piotr Kraśnicki, Łukasz Cebula oraz występujący w podwójnej roli hodowcy i wiceprezesa Związku – Jacek Klimza.

Należy także zaznaczyć, że wśród odwiedzających sporą część stanowiły dzieci, które w dzisiejszych czasach nie mają zbyt wiele okazji zobaczyć, jak wygląda prawdziwa krowa czy byk, a cóż dopiero mówić tu

Tabela 1. Zestawienie czempionów według kategorii i ras

Lp.	Kategoria	Rasa	Nr zwierzęcia	Nazwa	Nr kat.	Wystawca
1	buhaj do 24 m-cy	Limousine	PL005463793971	Centaurion	3	Kołoszyc Zbigniew
2	buhaj do 24 m-cy	Blonde d'Aquitaine	PL005454590008	Dudek	13	Tempka Danuta
3	buhaj do 24 m-cy	Charolaise	PL005482040650	Cadillac PS	17	Szerfenberg Patryk
4	buhaj powyżej 24 m-cy	Limousine	PL005453474859	Bosy	31	Kołoszyc Zbigniew
5	krowa z cielęciem	Charolaise	PL005374954133	Ara	39	Napiórkowski Maciej
6	jałowica do 18 m-cy	Charolaise	PL005489284583	Bella	44	Szczodrowska Krystyna
7	jałowica pow. 18 m-cy	Limousine	PL005463793872	Ilona 1	55	Kołoszyc Zbigniew
8	jałowica pow. 18 m-cy	Belgijska biało-błękitna	PL005518579321	Rebeka z Kawic	61	Landuyt Bernard
9	jałowica pow. 18 m-cy	Blonde d'Aquitaine	PL005421992842	Czekolada	66	Haraziński Łukasz
10	jałowica pow. 18 m-cy	Charolaise	PL005471264456	Nefertie PS	69	Szerfenberg Patryk

o takim rarytasie, jak czempiony i wiceczempiony bydła mięsnego. Mało tego, wszyscy mogli również spróbować prawdziwej wołowiny kulinarnej, albowiem przy stoisku PZHiPBM prowadzona była akcja degustacyjna. Pamiętajmy, że pomimo wielu korzyści wynikających ze wzrastającego eksportu tego surowca, to właśnie wzrost krajowego spożycia warunkuje stabilizację na rodzimym rynku wołowiny. Nie muszę już przypominać o patriotyzmie w tej kwestii i o tym, że polska wołowina w większości jest produkowana w naturalnych warunkach i w oparciu pasze gospodarskie.

Ale do rzeczy, w trakcie tegorocznej wystawy 17 Hodowców zaprezentowało 77 sztuk bydła w obrębie 6 ras mięsnych. Mogliśmy podziwiać bydło rasy Limousine, Charolaise, Belgijskiej Biało-Błękitnej, Galloway, Angus (odmiana czarna i czerwona) oraz Blonde d'Aquitaine. Komisja sędziowska w składzie: Zbigniew Góral, Barbara Binerowska-Musiał oraz Jerzy Moniuszko przyznała 10 tytułów czempiona i 10 tytułów wiceczempiona.

Poniżej przedstawiamy zestawienie utytułowanych zwierząt. Spośród czempionów wszystkich ras i kategorii wyłoniono Superczempiona V Krajowej Wystawy Bydła Mięsnego. Ten tytuł przyznano jałowicy w wieku pow. 18 m-cy rasy Limousine Ilona 1, należącej do Zbigniewa Kołoszyca.

Serdecznie gratulujemy!!!

Podczas oceny zwierząt na ringu, tłumom zainteresowanych w przystępny sposób o bydle mięsnym opowiadał profesor Marcin Gołębiwski. Można było się dużo dowiedzieć o specyfice poszczególnych ras, jak również o dobrostanie i profilu psychologicznym tych zwierząt.

W trakcie trwania V KWBM odbywała się również konferencja poświęcona tematyce bydła mięsnego, koni i owiec zorganizowana przez Śląski Ośrodek

Doradztwa Rolniczego w Częstochowie, któremu również dziękujemy za owocną współpracę podczas organizacji Naszej Wystawy. Szczególne podziękowania należą się Radosławowi Sroce, bez którego ta wystawa nie miałaby miejsca.

Jeszcze raz serdecznie dziękujemy wszystkim Hodowcom za przygotowanie i zaprezentowanie swoich zwierząt oraz za spędzenie czasu w miłej i wspaniałej atmosferze. Podziękowania również dla wszystkich pracowników Związku.

Wystawa została sfinansowana ze środków Funduszu Promocji Mięsa Wołowego.

INNE WYDARZENIA

W dniach 3-4 września odbyły się w miejscowości Gryżliny, na terenie tamtejszego lotniska – przeniesione z Olsztyna – XXVIII Jesienne Targi Rolnicze „Wszystko dla rolnictwa”, w ramach których odbyły się też wystawy zwierząt hodowlanych. Targi te mają już swoją bogatą historię. Promują rolnictwo i płody produkcji rolnej z regionu Warmii i Mazur. Stanowią doskonałą okazję do korzystania z porad specjalistów i doradców rolnych, wymiany doświadczeń oraz zapoznania się z nowinkami technologicznymi w dziedzinie rolnictwa.

Na Targach zaprezentowano maszyny i urządzenia rolnicze, pasze i dodatki paszowe, wyposażenie budynków inwentarskich, zwierzęta hodowlane i ozdobne, nawozy i środki ochrony roślin, budownictwo, odnawialne źródła energii, krzewy i rośliny ozdobne, wyposażenie ogrodów, żywność tradycyjna i regionalna, przetwórstwo rolno-spożywcze oraz instytucje działające na rzecz rolnictwa i obszarów wiejskich.

Równoległe z Targami odbywała się Warmińsko-Mazurska Wystawa Zwierząt Hodowlanych, na której swój bogaty dorobek zaprezentowali nasi hodowcy ▶

Tabela 2. Zestawienie wiceczempionów według kategorii i ras

Lp.	Kategoria	Rasa	Nr zwierzęcia	Nazwa	Nr kat.	Wystawca
1	buhaj do 24 m-cy	Limousine	PL005470022019	Deblista	8	Klimza Jacek
2	buhaj do 24 m-cy	Blonde d'Aquitaine	PL005470022644	Diler	15	Klimza Jacek
3	buhaj do 24 m-cy	Charolaise	PL005474610052	Dany	20	Koloch Adam
4	krowa z cielęciem	Limousine	PL005398881903	Viktoria 1	35	HZZ Osowa Sień sp. z o.o.
5	jałowica do 18 m-cy	Charolaise	PL005461082183	Besa	47	Napiórkowski Kacper
6	jałowica pow. 18 m-cy	Limousine	PL005422527050	Haga 1	56	Pulkowski Krzysztof
7	jałowica pow. 18 m-cy	Blonde d'Aquitaine	PL005421992897	Cyryla	67	Haraziński Łukasz
8	jałowica pow. 18 m-cy	Charolaise	PL005489284248	Joris	74	Szczodrowska Krystyna
9	jałowica pow. 18 m-cy	Galloway	PL005429314004	Debecja	75	Kopica Monika
10	jałowica pow. 18 m-cy	Angus Czarny	PL005432774499	Dyna	78	Farma Lipowczyce Rochowski Tomasz

AKTUALNOŚCI

oraz hodowcy bydła mlecznego, koni, owiec i kóz. Bogatą relację fotograficzną można obejrzeć na stronie internetowej naszego Związku.

W dniach 9-11 września byliśmy na XXXIV Barzkowickich Targach Rolnych Agro Pomerania 2022, gdzie prezentowaliśmy bydło różnych ras mięsnych. Oprócz zapoznania się z ofertą firm wystawienniczych goście mogli zasięgnąć porady doradców rolnych. Dla miłośników zwierząt przygotowano pokaz zwierząt hodowlanych, oprócz bydła mięsnego, także bydła mlecznego, zwierząt futerkowych, koni oraz pokaz ptaków hodowlanych, ozdobnych i alpaki. Odbyły się także zawody jeździeckie, amatorskie zawody w zręczności powożenia oraz pokaz wyszkolenia i ułożenia psów myśliwskich. Nowością na tegorocznych targach była Wiejska Zagroda z zabytkowymi maszynami rolniczymi, gdzie prowadzono zajęcia edukacyjne. Odbyła się także debata pt. „Bezpieczeństwo żywnościowe. Wyzwania dla Polski i Europy” oraz szkolenie dotyczące programu „Czyste powietrze, doradztwo energetyczne”.

Ponadto braliśmy udział w Dożynkach Prezydenckich w Warszawie – to wydarzenie, wieńczące trud pracy

włożony przez polskich rolników podczas ostatnich żniw. Święto swoim rodowodem sięga czasów średniowiecznych i jest formą podziękowania za tegoroczne zbiory oraz prośbą o pomyślność przyszłorocznych plonów. Odbyły się one w dniach 10-11 września na terenie rezydencji Prezydenta RP Belweder. Tradycyjnym śpiewem i tańcem uświetnił je m.in. Państwowy Zespół Ludowy Pieśni i Tańca „Mazowsze”.

Kolejną imprezą, w której uczestniczył nasz Związek był Piknik „Sąsiedzi przy stole” w Suwałkach. Po raz kolejny odbył się tam kulinarny konkurs, który każdego roku przyciąga tłumy suwalczan. Oprócz degustacji dań i kulinarnych warsztatów można tam było również kupić produkty od lokalnych wystawców, oferujących m.in.: wędliny, miody, sery, oleje, chleby, ciasta, przyprawy, warzywa i owoce ekologiczne czy produkty do wystroju stołów, producentów dań regionalnych na zimno i gorąco.

Podczas wszystkich tych wydarzeń odwiedzający mogli zdegustować wysokiej jakości wołowinę kulinarną. Przeprowadzone degustacje finansowane były ze środków Funuszu Promocji Mięsa Wołowego.

Janusz Piotrowski, PZHiPBM



ICENTAURION nr kat. 3 – buhaj do 24 m-cy LM – czempion

AKTUALNOŚCI



DUDEK nr kat. 13 -
buhaj do 24 m-cy
BD - czempion

CADILLAC PS nr
kat. 17 - buhaj do
24 m-cy -
CH czempion



BOSY nr kat. 31 -
buhaj pow. 24 m-cy
LM czempion



! Nagrodzeni hodowcy na V Krajowej Wystawie Bydła Mięsnego





Wystawa w Gryżlinach



Wystawa w Barzkowicach



Dożynki Prezydenckie



Piknik „Sąsiedzi przy stole”

BOBOWATE NA GLEBY UBOGIE

Dr hab. Eliza Gawęł

Zakład Uprawy Roślin Pastewnych
Instytut Uprawy Nawożenia Gleboznawstwa
Państwowy Instytut Badawczy w Puławach

Gleby ubogie, lekkie i trudne do zagospodarowania są mniej urodzajne, mało zasobne w przyswajalne składniki pokarmowe, mniej żyzne ze względu na niską koncentrację makro- i mikroelementów oraz materii organicznej w porównaniu do gleb żyznych. Charakteryzują się również nieuregulowanymi stosunkami wodnymi, są nadmiernie przepuszczalne albo magazynują dużo wody w tworzących się na powierzchni gleby zastoinach wodnych.

Z reguły gleby ubogie wyróżniają się: niskim pH, zaburzonymi właściwościami sorpcyjnymi oraz ubogim życiem mikrobiologicznym, zwłaszcza w strefie korzeniowej. Na glebach ubogich możliwości produkcji pasz objętościowych są ograniczone, a uzyskany plon i wartość pokarmowa nie pokrywają zapotrzebowania żywieniowego zwierząt. Uprawa roślin bobowatych drobnonasiennych na glebach ubogich daje natomiast możliwość uzupełnienia niedoboru pasz objętościowych i dostarcza wartościowej i urozmaiconej pod względem składu chemicznego paszy.

KORZYŚCI EKOSYSTEMOWE UPRAW ROŚLIN BOBOWATYCH NA GLEBACH UBOGICH

Bobowate drobnonasienne przeznaczone na gleby ubogie obejmują cenną grupę roślin zielonkowych o wysokiej zawartości białka w paszy, stosowanych głównie w żywieniu przeżuwaczy lub innych zwierząt trawożernych. Znajdują się w tej grupie rośliny krótkotrwałe 1-2 letnie i rośliny wieloletnie dające w sezonie wegetacyjnym 1-4 zbiory zielonki bogatej w składniki pokarmowe. Zielonkę pozyskaną z tych roślin skarmia się na bieżąco po ścięciu i przewiezieniu do gospodarstwa lub w postaci runi pastwiskowej, albo przetwarza na czas żywienia zimowego na siano, sianokiszonkę lub kiszonkę, a nawet przygotowuje susz. Bobowate dostarczają zwierzętom oprócz białka wiele cennych składników pokarmowych, minerałów, witamin różnych związków chemicznych, pozytywnie wpływających na rozwój zwierząt, poprawiających wydajność, przyrosty masy, zdrowotność i ogólną kondycję. Na glebach ubogich rośliny bobowate obok funkcji paszowej użyźniają glebę, wzbogacają ją w azot wprowadzany do gleby w wydzielinach korzeniowych i różnych pozostałościach pozbiorowych. Rośliny te są cennym nawozem po przyoraniu po zakończeniu użytkowania na paszę.

Niektóre bobowate o małych wymaganiach są bardzo przydatne w zagospodarowaniu gleb odłogowanych, terenów zdegradowanych przez rozwijający się przemysł i gleb czasowo odłogowanych na nowo włączanych do użytkowania. Do zagospodarowania gleb okresowo odłogowanych w warunkach gleb suchszych szczególnie przydatna jest rutwica wschodnia ograniczająca zachwaszczenie, zabezpieczająca glebę przed erozją, wzbogacająca stanowisko w azot oraz inne składniki pokarmowe, gdyż pozostawia po sobie dużo masy organicznej. Drugim gatunkiem dobrze znoszącym gleby ubogie, w stanowiskach suchych jest nostrzyk biały stosowany w rekultywacji gleb zniszczonych przez przemysł, hałd kopalnianych i popiołów.

W związku z kurczeniem się powierzchni paszowej i koniecznością produkcji pasz na glebach ubogich, lekkich i zakwaszonych szczególnie znaczenie ma seradela nazywana „koniczyną gleb piaszczystych”. Ten gatunek odgrywa dużą rolę w realizacji programu „zazielenienia”. Na glebach ubogich w składniki pokarmowe i niedostatecznie uwilgotnionych ważną rolę w ochronie środowiska, w renowacji gleb czasowo odłogowanych i zagospodarowaniu terenów trudnych pełni rutwica wschodnia

i komonica zwyczajna, ponieważ poprawiają one właściwości fizyczne i chemiczne gleby przez jej mulczowanie. Dobrym rozwiązaniem na glebach ubogich jest też uprawa mieszanek bobowatych z trawami, które są bardziej wydajne i pozostawiają więcej resztek poźniowych bogatych w azot i inne składniki pokarmowe w porównaniu z czystymi zasiewami roślin bobowatych.

WYMAGANIA SIEDLISKOWE

Na ubogich glebach o niskiej kulturze można uprawiać: seradelę, komicę zwyczajną, rutwicę wschodnią i nostrzyk biały. Te dwa ostatnie gatunki sieje się nawet na nieużytkach. Małe wymagania wodne posiada rutwica wschodnia uprawiana na różnych typach gleb łącznie z najniższymi zaliczanymi do V klasy bonitacyjnej. W warunkach gleb ubogich dostępność wody dla roślin zazwyczaj jest mała, a bobowate potrzebują 500-700 mm opadów w roku, z czego na okres wegetacji powinno przypadać 300-400 mm. Na glebach ubogich zapotrzebowanie na wodę wzrasta w stosunku do gleb ciężkich z wysokim poziomem wody gruntowej i rzadko pojawiającymi suszami. Stanowiska bardziej wilgotne na lekkich glebach należy przeznaczyć pod seradelę i komicę zwyczajną, których potrzeby wodne wynoszą 400-500 mm. Pod inkarnatkę nadają się wszystkie gleby piaszczysto-gliniaste („żytnio-ziemniaczane”) oraz szczyrki. Z kolei koniczyna białożółowa wymaga gleb średnich, zwięzłych, ciężkich, wilgotnych z opadami wyższymi od 600 mm. Gatunek ten dobrze znosi okresowe zalewanie wodą pod warunkiem dużej zawartości wapnia w glebie. Dlatego koniczyna białożółowa często stanowi jeden z komponentów mieszanek łąkowych. Nostrzyk biały uprawia się na wszystkich typach gleb łącznie z kamienistymi, żwirowatymi i piaszczystymi. Natomiast lucerna chmielowa lepiej udaje się w stanowiskach suchych niż wilgotnych. Poza koniczyną białożółową wymagającą zasadowego odczynu pozostałe bobowate dobrze znoszą lekko kwaśny odczyn gleby.

Koniczyna białożółowa posiada największe wymagania wilgotnościowe, dlatego udaje się najlepiej w rejonach o średnich rocznych opadach wyższych od 600 mm i w siedlisku wysokiego poziomu wód gruntowych. Dlatego często jest składnikiem runi łąkowej na torfach rzadziej na pastwiskach. Seradela ma średnie wymagania wodne, a jej roczne zapotrzebowanie na opady wynosi od 400 do 500 mm. Małe wymagania siedliskowe charakteryzują rutwicę wschodnią, którą uprawia się na różnych glebach, łącznie z V klasą bonitacyjną. Lucernę chmielową i komicę zwyczajną przeznacza się do uprawy na lekkich glebach o niskiej kulturze w suchych stanowiskach.

NIEKTÓRE ELEMENTY AGROTECHNIKI BOBOWATYCH

Na ubogich glebach bardziej opłacalna jest uprawa bobowatych z trawami niż w siewie czystym. Mieszanki dają większy plon paszy o wyższej wartości odżywczej i dostarczają więcej korzyści ekosystemowych niż zasiewy czyste bobowatych. Z reguły bobowate i mieszanki ▶



! Nostrzyk biały



! Rutwica wschodnia



! Mieszanka koniczyny białoróżowej i koniczyny łąkowej z trawami

sieje się wiosną, po dobrych przedplonach, najczęściej po okopowych w drugim lub trzecim roku po oborniku. Wyjątkiem jest inkarnatka, której optymalny termin siewu przypada na III dekadę sierpnia. Przedplonem dla tego gatunku są rośliny wczesnie schodzące z pola (rzepak ozimy, zboża ozime, wczesne ziemniaki i mieszanki strączkowo-zbożowe na zielonkę). Seradela można uprawiać po wielu przedplonach, ale najlepsze stanowisko dla niej pozostawiają ziemniaki, zboża ozime – pszenżyto i żyto oraz łubin żółty, a gorsze – zboża jare. Ponieważ aktualnie występuje duży problem z chemiczną ochroną plantacji bobowatych przed zachwaszczeniem z powodu braku herbicydów dla tej grupy roślin, bobowate należy siał w stanowiskach starannie odchwaszczonych, doprawionych i wyrównanych, aby uniknąć zagłuszenia siewek przez chwasty w początkowym okresie wschodów. Jedyną metodą walki z chwastami jest jedno- lub dwukrotne podkaszanie runi w uprawie bez rośliny ochronnej po osiągnięciu przez nią wysokości 30 cm. Ten zabieg dobrze zwalcza większość chwastów jednorocznych, lecz jest nieskuteczny w stosunku do chwastów wieloletnich. Inną metodą ograniczenia zachwaszczenia jest wysiew bobowatych w roślinę ochronną: zboże lub słonecznik.

Spośród bobowatych drobnonasiennych najpłytszego siewu wymaga komonica zwyczajna (0,5-1,0 cm głębokości), a najgłębszego seradela (2-3 cm). Prakty-

kuje się dwa sposoby uprawy bobowatych: siew czysty oraz wsiewkę w roślinę ochronną. Komanica zwyczajna i rutwica wschodnia jako rośliny światłolubne plonują i rozwijają się lepiej w warunkach siewu czystego. W niektórych przypadkach rutwicę wschodnią uprawia się w mieszankach z trawami wsianymi w pszenżyto lub owies. Jest to uzasadnione, długimi wschodami rutwicy trwającymi aż 40-50 dni z powodu dużej ilości nasion twardych. Trawy, które szybko kiełkują i rozwijają się, chronią siewki rutwicy przed zachwaszczeniem, a po tym okresie przestają być dla niej konkurencyjne. Nasiona rutwicy przed siewem powinny być poddane mechanicznej lub chemicznej skaryfikacji (15-20 minut moczenia w kwasie siarkowym) zwiększającej zdolność kiełkowania i przyspieszającej wschody tego gatunku. Wiosną w terminie optymalnym dla zbóż jarych wsiewa się koniczynę białoróżową i lucernę chmielową. Siew czysty bobowatych należy przeprowadzić w pierwszych dniach maja, po nagraniu gleby. Seradela wsiewa się rzutowo, wczesną wiosną w zboża ozime.

Bobowate w siewie czystym nie wymagają nawożenia azotem, jednak przedsięwzięcie pod wsiewkę w roślinę ochronną stosuje się 60 kg N/ha i zwiększa o 30 procent dawki fosforu i potasu. Przedsięwzięcie na czyste zasiewy mieszanek bobowato-trawiastych stosuje się przeciętnie 30-40 kg/ha N. W latach pełnego użytkowania oprócz

Tabela 1. Elementy agrotechniki, plonowanie i wykorzystanie paszy z bobowatych na glebach ubogich

Gatunek i jego trwałość	Gleba	Wysiew nasion kg/ha	Nawożenie kg/ha	Zbiór		Plon zielonki i suchej masy t/ha	Wykorzystanie paszy
				pokosy	faza rozwojowa		
Lucerna chmielowa 1-2 lata	piaszczysto-gliniasta, rędziny	15	40-60 P ₂ O ₅ 40-60 K ₂ O	1 lub 2	przed kwitnieniem	10-15 zielonka 2-3 siano	I – zielonka lub na siano II - pastwisko
Rutwica wschodnia do 20 lat	słabe orne	20-30	20 N (dawka startowa) 20 P ₂ O ₅ 80 K ₂ O	2 lub 3	początek kwitnienia	40-50 zielonka, a nawet 80 6-8 siano	zielonka, siano, kiszonka
Komonica zwyczajna 2-3 lata	rędziny bielice lessy	8-10	60 P ₂ O ₅ 80 K ₂ O	2 lub 3	pąkowanie, kwitnienie	15-50 zielonka 3-8 siano	zielonka, siano
Koniczyna białoróżowa (szwedzka) 2-5 lat	słabe mało zasobne wilgotne bogate w wapń	8-12	40 P ₂ O ₅ 50 K ₂ O	1 lub 2	I - pełnia kwitnienia, II niezależnie od fazy rozwojowej	45 zielonka 3,5-6 siano	zielonka, siano, pastwisko
Inkarnatka 1-2 lata	szczyrki lekkie piaszczysto-gliniaste	20-25	30-40 P ₂ O ₅ 60-80 K ₂ O	1	pąkowanie, początek kwitnienia	25 zielonka 5 siano	zielonka, siano
Seradela 1 rok	piaszczyste piaszczysto-gliniaste	30-40	40-80 P ₂ O ₅ 80-120 K ₂ O	1	początek kwitnienia do zawiązania strąków, koniec kwitnienia	30-40 zielonka 2,5 siano	zielonka, siano, pastwisko oraz na zielony nawóz do przyorania
Nostrzyk biały 1 lub 2 lata	piaszczyste żwirowiska kamieniste wszystkie typy gleb	25-30	30-45 P ₂ O ₅ 40-60 K ₂ O	I rok – 1 II rok – 2-3	faza pąkowania	15-25 zielonki 2,3-5,2 siano	zielonka kiszonka siano susz paszowy

azotu związanego symbiotycznie mieszanki wymagają nawożenia pogłównego w dawce 30 kg N pod każdy pokos mieszanek wielokośnych lucerny chmielowej, rutwicy wschodniej, komonicy zwyczajnej i koniczyny białoróżowej z trawami. Zamiast nawozów mineralnych można zastosować 10-20 t/ha obornika świeżego lub przekompostowanego.

Ruń bobowatych drobnonasiennych skarmia się w formie zielonki, siana, kiszonki, pastwiska lub suszu. Wartość pokarmowa tych roślin i mieszanek zależy od częstości zbioru i wzrasta w intensywnym użytkowaniu. Optymalny termin zbioru bobowatych i mieszanek przypada na fazę pąkowania, wtedy pozyskuje się paszę bogatą w białko z niską koncentracją włókna. Komonica zwyczajna i koniczyna białoróżowa są gatunkami chętnie zjadanymi przez zwierzęta, bardzo smacznymi, w których nie występują substancje antyodżywcze. Mniej smakowite są inkarnatka i nostrzyk biały, zawierające niepożądane w żywieniu zwierząt związki chemiczne. Substancje antyodżywcze negatywnie wpływają na zwierzęta, obniżają produkcyj-

ność, powodują zaburzenia trawienne i wzdęcia (saponiny, fitoestrogeny), nadają gorzki smak paszy i niekiedy zmieniają zapach i smak produktów zwierzęcych (mleka, mięsa). Fitoestrogeny mogą być też przyczyną zaburzeń w rozrodzie. W koniczynie białoróżowej występują substancje chemiczne uczulające zwierzęta na światło, zaś komonica zwyczajna zawiera taniny, które skarmiane w małych ilościach hamują wzdęcia w żołądkach przeżuwaczy, a kumaryny obecne w nostrzyku zmieniają smak paszy. Zielonka seradeli przeciwnie do innych gatunków nie powoduje wzdęć u przeżuwaczy.

Spośród bobowatych drobnonasiennych przydatnych na gleby ubogie, wyróżnia się gatunki jednoroczne (seradela), jednoroczne lub dwuletnie, w zależności od warunków zimowania (lucerna chmielowa, inkarnatka – bardzo wrażliwa na mróz i śnieg) i wieloletnie jak: koniczyna białoróżowa (2-5 lat), komonica zwyczajna (2-10 lat, najczęściej jednak 2-3 lata) i rutwica wschodnia zaliczana do najtrwalszych gatunków (nawet do 20 lat) o wyjątkowej odporności na mróz i chłody. ■

JESIENNE PRACE NA ŁĄKACH I PASTWISKACH

dr hab. Halina Jankowska-Huflejt, prof. nadzw. ITP
Zakład Użytków Zielonych
Instytut Technologiczno-Przyrodniczy w Falentach

O wielkości i jakości plonu z użytków zielonych w dużym stopniu decyduje stan, w jakim wchodzi one w okres zimowy, a wiosną w sezon wegetacyjny. Stan ten zależy od wielu zabiegów pielęgnacyjnych, które trzeba wykonać w okresie jesiennym i wiosennym. Niektóre z nich powtarzają się. Wszystkie jednak powinny być poprzedzone lustracją stanu łąk i pastwisk, po której można zdecydować o dalszym postępowaniu.

Do zabiegów, które trzeba wykonać w okresie jesiennym należą m.in. przygotowanie runi do przezimowania, jesiennie nawożenie, wapnowanie, przegląd urządzeń melioracyjnych, wyrównanie powierzchni. W warunkach klimatycznych Polski, koniec sezonu pastwiskowego przypada około połowy października.

PRZYGOTOWANIE RUNI DO PRZEZIMOWANIA

Nie wolno pozostawiać na zimę trawy niewykoszonej lub wykoszonej, ale nie zebranej, gdyż w ten sposób stwarza się dogodne warunki do rozmnażania się myszy polnych i nornic, które niszczą darń w następnym roku. Pozostawianie na zimę roślin łąkowych nieskoszonych i niespasionych powoduje powstawanie wojłoku (filcu), który opóźnia wiosenny wzrost, utrudnia zbiór pierwszego odrostu i równocześnie obniża jego wartość pokarmową. Na pastwiskach zaś obniża smakowitość roślin, które są mniej chętnie zjadane.

Z łąk powinno się zebrać wszystko, co można wykościć, na paszę, ściółkę lub, ostatecznie, na kompost. Jest to też sposób na uniknięcie wiosennych pożarów lub wypalania łąk.

Wypalanie łąk jest prawnie zabronione. Podczas wypalania giną zwierzęta (i często ludzie), zniszczeniu ulega część materii organicznej niezbędnej do utrzymania żyzności gleby.

Dla runi łąkowej korzystniejsze jest jej wypasanie lub wykaszanie przed zimą oraz zebranie i wywiezienie, aniżeli pozostawienie na okres zimowy. Ważny jest również aspekt ekonomiczny. W warunkach, kiedy drugi pokos na łąkach dwukośnych zbiera się najczęściej między 10 a 20 sierpnia, do końca okresu wegetacji pozostaje jeszcze 7-8 tygodni, w ciągu których, nawet bez nawożenia, przyrasta 1,5-2,0 t na 1 ha zielonki. Po zasileniu zaś łąki np. obornikiem lub gnojówką z reguły przyrasta jeszcze 3-4 t/ha bardzo dobrej zielonej masy, którą z powodzeniem

można spasać do końca października, a nawet i dłużej. Także III odrost na łąkach, który – jeżeli nie jest zakiszany – nie zawsze udaje się wysuszyć na siano. Natomiast zielonka z tego okresu stanowi doskonałą paszę na okres późnej jesieni.

W październiku i na początku listopada pasza z pastwisk może pokryć 80-90% potrzeb pokarmowych młodego bydła uzyskującego 0,6-0,7 kg dziennego przyrostu masy ciała. Wypas lub inne wykorzystanie wystarczająco wysokiej zielonki przed zimą oznacza zatem zmniejszenie kosztów produkcji i większy zysk. Wypas ten nie może być jednak nadmierny, do tak zwanej „gołej ziemi”, pozabawiający rośliny możliwości nagromadzenia substancji zapasowych, niezbędnych do przetrwania i szybszego odrastania wiosną. Nie wypasa się także łąk i pastwisk zbyt wilgotnych, gdyż wówczas darń jest dziurawiona, następuje jej skępiecie i w konsekwencji zachodzi potrzeba wyrównania powierzchni w następnym roku.

Dobre przetrwanie roślin i wcześniejsze ruszenie wegetacji po zimie zależy od nagromadzenia w węzłach krzewienia, korzeniach i rozłogach substancji zapasowych, wytwarzanych przez rośliny podczas ostatniego odrostu runi. Duża zawartość tych substancji w trawach i motylkowatych uodparnia je na wymarzenie.

JESIENNE NAWOŻENIE

Fosfor jest dość dobrze zatrzymywany (sorbowany) przez gleby i dlatego nie ulega łatwemu wymyciu (wyjątek: tereny zalewane). Z tego powodu zalecane dawki fosforu **można wysiewać jednorazowo wiosną lub nawet późną jesienią, jeśli nie występuje prawdopodobieństwo zalewu**. Stosowanie fosforu pogłównie powoduje, że składnik ten gromadzi się w wierzchniej, kilkucentymetrowej warstwie gleby, która łatwo ulega przesuszeniu. Przemieszczanie tego składnika w glebie jest więc bardzo powolne i dlatego duża wilgotność gleby w okresie jesienno-zimowym sprzyja pobieraniu i nagromadzeniu się tego składnika w rozłogach i korzeniach roślin. Przy tym samym nawożeniu wykorzystanie fosforu jest o ok. 30% większe w siedliskach wilgotnych i optymalnie uwilgotnionych niż posusznych.

Do nawożenia łąk i pastwisk stosuje się głównie superfosfaty: pylisty oraz granulowany pojedynczy (18% P₂O₅) i potrójny (46% P₂O₅), a także mączki fosforytowe. W wyborze formy nawozu konieczne jest uwzględnienie kwasowości gleby. Na glebę o odczynie obojętnym (pH 5,6-7,0) najlepiej stosować superfosfaty, szczególnie pylisty, który ma lepszy kontakt z korzeniami roślin. Na gleby kwaśne bardziej nadaje się supertomasyna (27% P₂O₅) oraz mączki fosforytowe, które są tanie i mniej przydatne do nawożenia użytków rolnych. Ich plonotwórcze działanie jest nieco słabsze, ale powoduje zwiększenie zawartości fosforu w glebie, co umożliwia stosowanie ich na zapas raz na 2-3 lata. Wraz z superfosfatem i mączkami fosforytowymi wnosimy do gleby również znaczne ilości wapnia.

Spośród nawozów naturalnych (komposty, obornik, gnojówka, gnojowica i inne) **w jesiennym nawożeniu najważniejszą rolę odgrywa obornik**. Spełnia on wiele funkcji

produkcyjnych i ochronnych. Dostarcza składników pokarmowych (w 10 t/ha obornika na łąkę wnosimy średnio ok. 50 kg azotu (N), 30 kg fosforu (P₂O₅), 70 kg potasu (K₂O), zwiększa efektywność nawożenia mineralnego poprzez wyrównanie dysproporcji makro- i mikrośladników, wpływa na wzrost plonów nie tylko w roku następnym po zastosowaniu, ale także działa następczo w dalszych latach. Poprawia bilans wody w glebie, przedłuża okres wegetacji (na torfach przyspiesza ją nawet o dwa tygodnie), chroni rośliny przed suszą, wczesnymi przymrozkami i mrozami w czasie bezśnieżnych zim. Poprawia stabilność składu botanicznego runi, przyczynia się do wzrostu udziału roślin motylkowatych drobnonasiennych (koniczyna, komonica), których nasiona nie są trawione przez przeżuwacze i wraz z odchodami dostają się na łąkę, a wiosną kiełkują. Wpływa na zwiększenie masy korzeni i zagęszczenie darni, a także poprawia fizyczne, chemiczne i biologiczne właściwości gleby, stymulując rozwój jej fauny (drobnoustroje, dżdżownice, skąposzczety itp.).

Składniki nawozowe zawarte w oborniku są lepiej wykorzystywane przez rośliny łąkowe niż przez rośliny jednoroczne w uprawie polowej, gdyż obornik wykazuje tzw. działanie następcze, które trwa 2-3 lata, gwarantując lepszą wierność plonowania. Średnio przyjmuje się, że jego wykorzystanie wynosi 40-50% w pierwszym roku po zastosowaniu, 30-35% w drugim i 10-15% w trzecim roku.

Najkorzystniejszym terminem stosowania obornika na łąki i pastwiska jest późna jesień – do 30 listopada, gdy wszystkie rośliny są w stanie spoczynku zimowego¹.

Wartość nawozowa obornika zależy od jego pochodzenia, ilości dodawanej ściółki oraz sposobu i czasu jego przechowywania. Przeciętne dawki obornika powinny wynosić 20-40 t/ha raz na 2-4 lata. Większe należy stosować na gleby słabe i osłabioną (zdegradowaną) darń. Można także stosować mniejsze dawki obornika, ale wtedy odpowiednio częściej.

W pierwszym roku po zastosowaniu 30 t/ha obornika (150 kg N, 90 kg K₂O) nawożenie mineralne można uznać za zbędne. Najlepiej stosować obornik przekompostowany i drobny, aby mógł być równomiernie rozprowadzony na powierzchni użytku oraz nie „przyduszał” i nie zacieniał części darni. ▶

¹ Zgodnie z ustawą z dnia 10 lipca 2007 r. o nawozach i nawożeniu nawozy naturalne i organiczne w postaci płynnej lub stałej (obornik, gnojówka, gnojowica) można stosować w terminie od 1 marca do 30 listopada. Natomiast na obszarach OSN (obszary szczególnie narażone na zanieczyszczenia związkami azotu) nawozy stałe naturalne stosuje się na łąkach trwałych od 1 marca do 30 listopada, a na pastwiskach trwałych od 1 marca do 15 kwietnia oraz od 15 października i do 30 listopada.

**Trzeba pamiętać,
aby nie wapnować w roku
stosowania obornika.**

Gnojówki i gnojowicy w okresie jesienno-zimowym nie należy stosować na użytkach zielonych. Po zastosowaniu ich jesienią i zimą składniki te nie są wykorzystywane przez 3-4 miesiące, przez co następują ogromne ich straty i zanieczyszczenie środowiska.

PRZEGLĄD URZĄDZEŃ MELIORACYJNYCH

Skuteczność działania systemów odwodnienia i nawodnienia łąk i pastwisk zależy od utrzymania w sprawności urządzeń melioracyjnych. Bardzo ważny jest ich przedzimowy przegląd i konserwacja. Nie-sprawne systemy melioracyjne, głównie zarośnięte czy zamulone kanały osuszające, uszkodzenia odpływów – mogą powodować wtórne zabagnienie, co z kolei opóźnia wszelkie prace wiosenne na użytkach zielonych, łącznie z rozpoczęciem wypasu na pastwiskach. Nie wolno więc zapominać o zabezpieczeniu jazów, zastawek i innych urządzeń melioracyjnych, które są niszczone przez wodę, zmiany temperatury i korozję. Po sprawdzeniu i usunięciu korozji powinny być zakonserwowane.

Rowy odwadniające na okres zimy należy oczyścić, a skarpy wykosić. Jest to szczególnie ważne na torfach. Po zaprzestaniu piętrzenia wody trzeba zabrać z zastawek szandory (poziome deski), zakonserwować i zabezpieczyć je na okres zimowy. Sprawne urządzenia melioracyjne chronią użytki zielone przed nadmiernym przesuszeniem, gdy wystąpią niedobory wilgoci wiosną i latem, natomiast w przypadku nadmiaru wody w okresie tajania śniegu umożliwiają jej swobodny przepływ, a szybkie osuszenie gleby wiosną pozwala na wcześniejsze rozpoczęcie wypasu na pastwiskach.

WYRÓWNIANIE POWIERZCHNI

Jesienią należy także uporządkować powierzchnię, tj. wyciąć kępy śmiałka darniowego, usunąć zbędne zakrzaczenia, kamienie, kawałki drewna, druty i inne śmieci oraz karpy. Wyrastające ponad powierzchnię łąki kępy śmiałka darniowego, to charakterystyczny negatywny obraz naszych użytków zielonych. Najbardziej masowo występują na zaniedbanych terenach użytkowanych pastwiskowo. Można je bardzo nisko przyciąć kosiarką rotacyjną i po zgrabieniu usunąć używając zbieraczy pokosów (przyczep samobierających). Małą ilość kęp śmiałka można wyciąć ręcznie.

Jesienią dokonujemy też rozgarniania kretowisk na łąkach i pastwiskach (włókowanie). Tego zabiegu nie powinno się odkładać do wiosny. Nierozgarnięte kretowiska w okresie późnego lata i wczesnej jesieni ulegają utwardzeniu,



Charakterystyczne kępy śmiałka darniowego

a nawet częściowemu zadarnieniu przez rośliny kłaczowe i rozłogowe. Tak utrwalone kretowiska trudno jest rozgarnąć wiosną zwykłymi włókami obręczowymi, gdyż stawiają duży opór narzędziom pielęgnacyjnym i powodują skępiecie powierzchni łąk i pastwisk. Nie rozrzucone w porę kretowiska wyłączają w następnym roku znaczną (nawet do 15%) powierzchnię użytkową.

Jesienią można również podzielić pastwiska na nowe kwatery i wybudować nowe ogrodzenia, a zniszczone lub uszkodzone przez bydło w ciągu sezonu wypasowego – naprawić. Przed zimą należy też zabrać z pastwisk i zabezpieczyć urządzenia elektryczne przenośne lub półstałe, najlepiej przewieźć je do magazynów gospodarstwa.

WAPNOWANIE

Późna jesień jest dogodną porą roku do wapnowania łąk i pastwisk, gdyż powinno się ono odbywać poza sezonem wegetacyjnym. Wapnowanie poprawia kulturę i żyzność gleb, chroni środowisko glebowe przed degradacją oraz poprawia skład mineralny paszy. Zalicza się je do tzw. nawożenia podstawowego, którego celem jest polepszenie fizykochemicznych i biologicznych właściwości gleb, i zwiększenie ich urodzajności.

W Polsce wapnowania wymaga co najmniej 40% użytków zielonych położonych na glebach mineralnych zwłaszcza w rejonach występowania obfitych i kwaśnych deszczy wymywających wapń z gleby oraz w rejonach o dużej intensywności gospodarowania. W takim przypadku główną przyczyną jest intensywne nawożenie mineralne, zwłaszcza saletrą amonową, a także organiczne, głównie gnojowicą w niekontrolowanych ilościach. Również duże dawki potasu powodują szybkie trwanie zapasów wapnia.

Zakwaszenie i odwapnienie wierzchnich warstw gleby, powoduje w konsekwencji obniżenie jej żyzności, co obrazują dane tabeli 1.

Wapnowanie gleb ma na celu głównie ich odkwaszenie oraz poprawienie cech fizycznych i chemicznych.

Korzystny wpływ wapnia na glebę to poprawa jej gruzłkowatej struktury oraz podwyższenie odczynu, będącego podstawą żyzności gleby i dostępności składników pokarmowych dla roślin. Wapnowanie wpływa na zwiększenie pobrania i zawartości w roślinach wapnia i magnezu, zwiększa dostępność fosforu i jest niezbędne do podtrzymania rozwoju i pracy bakterii glebowych. Następuje lepsze wykorzystanie przez roślinność składników nawozowych, a w efekcie wzrost plonów runi i poprawa jej składu botanicznego przez stymulowanie rozwoju roślin bobowatych. W kwaśnych glebach źle rozwijają się bakterie z rodzaju *Rhizobium* i niemożliwa jest symbioza z roślinami bobowatymi warunkująca wiązanie azotu atmosferycznego. Dlatego rośliny bobowate wymagają gleb obojętnych bądź lekko zasadowych.

Niedobór wapnia powoduje też zwolnienie rozwoju systemu korzeniowego, przy czym korzenie nie wytwarzają potrzebnych ilości włośników. Wprowadzenie wapnowania nie zawsze wiąże się ze zwiększeniem plonów roślinności łąkowej, ale w przypadku gleb bardzo kwaśnych lub kwaśnych, o słabej produktywności, mamy prawo tego oczekiwać, zwłaszcza po zastosowaniu optymalnej dawki wapnia dla danej gleby (tab. 2).

Za optymalną kwasowość dla użytków zielonych na glebach mineralnych uważa się pH_{KCl} 5,0-5,0, a na glebach organicznych: 4,5-5,0. Takie pH gwarantuje prawidłowe

Tabela 1. Współczynniki utraty plonu (a) w zależności od odczynu gleb [Kopiński, Nieróbca, Ochal, 2013]

Zakwaszenie gleb	Przedział pH	Współczynnik a, %
Bardzo kwaśne	< 4,5	25
Kwaśne	4,6–5,5	15
Lekko kwaśne	5,6–6,5	5
Obojętne	6,6–7,2	1
Zasadowe	> 7,2	2

Tabela 2. Wpływ wapnowania na plony siana po 2 latach od wapnowania [Sapek, 1992]

ODR	pH _{KCl}	C, % (zawartość substancji organicznej)	Dawka wapnia CaO, t/ha	Plon (t z ha) na glebie	
				niewapnowanej	wapnowanej
Kalsk	4,9	1,3	0,5	5,9	6,2
Boguchwała	4,6	1,4	0,7	6,4	7,3
Karniowice	4,6	3,0	1,1	11,0	11,6

Tabela 3. Wpływ wapnowania na udział koniczyny białej w mieszance wysianej na pastwisko o kwaśnej glebie (Jaktorów) [Ostrowski, 1998]

Nawożenie (kg/ha) N - 120, P ₂ O ₅ - 60, K ₂ O - 120	Udział koniczyny białej, %	
	2 lata po wysiewie	4 lata po wysiewie
CaCO ₃ - 0 t/ha	21,6	6,5
CaCO ₃ - 3,5 t/ha	29,1	13,5
CaCO ₃ - 7,5 t/ha	24,1	7,4

Tabela 4. Potrzeby wapnowania oraz optymalne dawki nawozu wapniowego (CaO t/ha) na trwałe użytki zielone na glebach mineralnych* [Sapek, 1992]

pH _{KCl}	Ocena potrzeb wapnowania	Zawartość substancji organicznej wyrażona ilością węgla C, %			
		< 1,25	1,26-2,5	2,6-5,0	5,1-10,0**
		zalecana dawka CaO t/ha			
< 4,5	konieczne	1,0	1,5	2,0	3,0
4,6-5,0	potrzebne	0,5	1,0	1,5	2,5
5,1-5,5	wskazane	0,25	0,50	1,0	-
5,6-6,0	ograniczone	-	0,25	0,50	-
> 6,0	zbędne	-	-	-	-

* Na gleby organiczne zalecane są dawki mniejsze: od 1 do 2,5 t/ha CaO.

** Gleby organiczno-mineralne, których przy pH powyżej 5,0 nie należy wapnować.

warunki wzrostu i rozwoju roślinności trawiastej i jest niezbędne dla rozwoju bobowatych (koniczyny, lucerna), które są bardziej wrażliwe na niskie pH (tab. 3).

Bobowate, podobnie jak niektóre chwasty i zioła zasobne w Ca, zwiększają znacznie zawartość tego składnika w paszy. Odpowiednia jego zawartość, tj. 0,6-1,2% w s.m., jest niezbędna, zwłaszcza w paszy dla młodych zwierząt. W runi wyłącznie trawiastej osiągnięcie odpowiedniego poziomu wapnia jest trudne, bowiem jego zawartość w trawach jest stosunkowo mała (0,4-0,8% Ca w suchej masie). Większą zawartością odznaczają się koniczyny (0,9-1,5% i zioła 1,2-3,0% s.m).

USTALANIE POTRZEB WAPNOWANIA

Specyfika gospodarowania na trwałych użytkach zielonych, wynikająca m.in. z braku orki i braku mechanicznego mieszania wierzchnich warstw gleby, powoduje, że działanie wapnowania obserwuje się dopiero po pewnym czasie. Zależy ono od zdolności buforowej gleby, tj. od jej podatności na zmiany odczynu w wyniku wapnowania. Buforowość gleb trwałych użytków zielonych zależy głównie od zawartości próchnicy, która – łącznie z pH – określa potrzeby wapnowania. Im więcej próchnicy zawiera gleba przy danej wartości pH_{KCl}, tym większa jest dawka Ca niezbędna do uzyskania optymalnego odczynu. Proces zobojętniania gleby – który można zaobserwować już po dwóch latach od zastosowania wapna – zależy od warunków wilgotnościowych i od formy nawozu wapniowego, jego rozdrobnienia i równomierności wysiewu.

W wapnowaniu użytków zielonych należy kierować się zawartością wapnia w glebie (nie powinno być mniej niż 0,5% Ca w próbce), zawartością próchnicy i przede

wszystkim kwasowością gleby (tab. 4). Pomocne może być badanie zawartości wapnia w paszy. Wapnowanie jest konieczne, gdy wartość pH na glebach mineralnych spada poniżej 4,0-4,5.

Wyliczenie: Uwzględniając, że z plonem paszy wynoszącym ok. 10 t z ha (o zawartości wapnia 0,75%) zostało pobrane z gleby w ciągu roku 75 kg wapnia oraz że przeciętne wymycie tego składnika wynosi 100 kg z 1 ha, rocznie ubywa ok. 175 kg wapnia (245 kg CaO). Przeciętna dawka 1,5 t/ha CaO wystarczy na pokrycie strat wapnia w ciągu ok. 6 lat, a maksymalna - 3 t/ha CaO - w ciągu 12 lat. Jedna tona wapna węglanowego zawiera najczęściej 400-500 kg CaO, aby więc zastosować 1,5 t CaO/ha, należy użyć 3-4 ton /ha wapnia węglanowego.

Przyjmuje się, że 1 kg czystego tlenku wapnia (CaO) odpowiada 1,77 kg czystego węglanu wapnia (CaCO₃) albo 1,32 kg czystego wodorotlenku wapnia (Ca(OH)₂) – wapna palonego gaszonego.

Dawka wapnia zależy od odczynu gleby i zawartości próchnicy. Na gleby lżejsze – piaszczyste o małej zawartości próchnicy – lepsze są dawki mniejsze, lecz częściej stosowane (co 3-4 lata), a na gleby gliniaste i ilaste dawki większe, lecz dawane rzadziej (co 4-6 lat). Zbyt duże dawki mogą hamować pobranie magnezu oraz na pewien czas obniżyć plony, zwłaszcza w latach suchych i gorących. Nadmierne zaś dawki na kwaśnych glebach torfowych mogą ujemnie wpływać na strukturę masy torfowej.

Optimalny odczyn gleby w skali pH dla większości roślin łąkowych waha się w przedziale od 5,5 do 6,5. Wapnowanie jest wskazane, gdy odczyn pH na glebach mineralnych wynosi poniżej 5,5, oraz poniżej 5 na glebach organicznych (torfowych i torfowo-murszowych). Warto wykonać wcześniej badanie próbek gleby.

Ogólnie dawki wapnowania kształtują się na poziomie od 1,0-1,5 t CaO/ha. Na gleby mineralne najczęściej zaleca się od 0,5 do 3,0 t/ha CaO, natomiast na gleby organiczne mniej: 1,0-2,5 t CaO/ha. Częściej się wapnuje mniejszymi dawkami na glebach lżejszych.

Wapnowanie **gleb torfowych** wymaga dużej ostrożności. Niewłaściwie przeprowadzone powoduje szybszy rozkład substancji organicznej i degradację gleby oraz obniża wartość produkcyjną torfu. Zwapnowane powinny być gleby torfowe o pH poniżej 4,5. Nie należy natomiast wapnować gleb organicznych, tj. torfowo-murszowych, mułowo-murszowych, gytiowo-murszowych i murszowatych (zawierających

10-20% substancji organicznej), na terenach pobagiennych na torfowiskach niskich, które są zasobne w wapń. Nawozy wapniowe dajemy przeważnie na torfy wysokie, torfów przejściowych lub nizinnych, prawie nie wapnujemy.

TERMINY WAPNOWANIA

Najkorzystniejsze jest wapnowanie trwałych użytków zielonych w momencie ich zagospodarowania lub renowacji, ale poza tymi przypadkami **najlepszą porą jest późna jesień, po zbiorze wszystkich pokosów i po zakończeniu wypasania**, gdyż powinno się ono odbywać poza sezonem wegetacyjnym. Zastosowane wtedy nawozy są wmywane do gleby w okresie późnej jesieni i zimy.

Jedynie w przypadku gleb mocno zakwaszonych terminem zastępczym może być wczesna wiosna, przed ruszeniem wegetacji, jeszcze w marcu, kiedy dopuszczalne jest zastosowanie 700-1000 kg CaO w formie ▶

! Wapnowanie pastwiska podsianego metodą siewu bezpośredniego w dani



węglanowej, a jeszcze lepiej węglanowo-magnezowej (wapno magnezowo-węglanowe), które wzbogaca glebę w bardzo potrzebny roślinom i zwierzętom **magnez**. Wówczas jednak należy zaniechać nawożenia superfosfatami z racji uwsteczniania się fosforu. Wiosną można stosować również nawozy mineralne (saletrzak lub mączka fosforytowa), które w swym składzie zawierają wapń.

NAWOZY WAPNIOWE NA UŻYTKI ZIELONE

Stosowane obecnie na użytkach zielonych wieloskładnikowe nawozy azotowe i fosforowe, zawierające w swym składzie wapń (np. saletra wapniowa), często są wystarczającym źródłem tego składnika. Zatem do podjęcia decyzji o nawożeniu wapniem należy podchodzić bardzo rozsądnie. Ale w przypadku podjęcia takiej decyzji najlepiej stosować wapno w formie mniej aktywnej czyli węglanowej (CaCO_3), głównie: wapniak mielony (45% CaO) czyli zmielony kamień wapienny, kreda nawozowa (45% CaO – zmielona kreda naturalna), margiel rolniczy, ewentualnie wapno defekacyjne z cukrowni. Nawozy te można bezpiecznie stosować na zadarnioną powierzchnię. Działają powoli i są odpowiednie również na gleby lekkie (w siedliskach grądowych). Forma ta jest zalecana, aby nie powodować nadmiernej mineralizacji materii organicznej, a tym samym nadmiernego wymycia azotanów do wód gruntowych.

Nawozem węglanowo-tlenkowym jest wapno rolnicze mieszane o zawartości 50% CaO (mieszanina zmielonego wapniaka i wapna palonego).

W przypadku niskiego poziomu magnezu w glebie należy stosować wapno węglanowe magnezowe. Do nawozów wapniowo-magnezowych należą dolomit czy wapno magnezowe w formie węglanowej lub krzemianowej, szczególnie zalecane dla gleb ubogich w magnez. Rośliny łąkowe wykazują duże zapotrzebowanie na ten składnik, który pozytywnie wpływa na jakość runi, a także na zdrowie i wydajność bydła. Dodatkową zaletą zastosowania dolomitu na użytkach zielonych jest zwiększenie udziału roślin motylkowatych, nawet po nieco większym nawożeniu azotem.

Cennymi nawozami są kreda jeziorna i wapno łąkowe, lecz ze względu na ich znaczne uwilgotnienie należy je wysiewać po podsuszeniu na pryzmie.

Dostępne na rynku nawozy węglanowo-wapniowe i wapniowo-magnezowe zawierają od 28 do 50% CaO . Zawartość magnezu w nawozach wapniowo-magnezowych także jest różna i zwykle wynosi od 8 do 20% MgO .

Dodatkowo warto pamiętać aby kupując wapno zwrócić uwagę na zawartość składników czynnych oraz na stopień rozdrobnienia wapna, gdyż drobniejszy nawóz ma większą powierzchnię styku z cząsteczkami gleby i działa szybciej.

Zalecaną formą wapna stosowanego na użytkach zielone jest wapno węglanowe, najlepiej z zawartością magnezu, a więc polecane jest wapno magnezowe.

Uwaga! Wapnowanie nie może być łączone z aplikacją gnojowicy, gnojówki oraz stosowaniem nawozów mineralnych zawierających azot w formie amonowej. W wyniku reakcji chemicznych może nastąpić ułatnianie się związków azotu do atmosfery, wymywanie do wód gruntowych i powierzchniowe zakwaszenie gleby.

ROZSIEWANIE

W zależności od rodzaju nawozu wapniowego do jego wysiewu wykorzystuje się rozsiewacze różnych typów. Głównym wymogiem, który musi spełniać rozsiewacz do nawozów wapniowych i wapniowo-magnezowych jest zapewnienie równomiernego i bezpyłowego wysiewu.

Nawozy wapniowe ze względu na szeroki zakres wilgotności mają różne właściwości siewne, decydujące o typie rozsiewacza do wysiewu danego rodzaju nawozu. I tak do wysiewu nawozów suchych - pylistych, poleca się stosować rozsiewacze ślimakowe lub przystawki ślimakowe do rozsiewaczy talerzowych. Nawozy o średnim uwilgotnieniu wysiewa się za pomocą rozsiewaczy odśrodkowych (talerzowych) różnych typów o dużej pojemności skrzyni ładowej i szerokości rozrzutu. Natomiast do wysiewu nawozów o dużym uwilgotnieniu zaleca się stosować rozrzutniki do obornika z pionowymi bębniami rozrzucającymi. Ze względu na tendencję do zbrylania się tego rodzaju nawozów, wysiew rozsiewaczami odśrodkowymi jest w tym wypadku utrudniony lub niemożliwy.

Wapnowanie jest wprawdzie zabiegiem dość trudnym, kosztownym i nie przynoszącym bezpośrednich widocznych efektów jak w przypadku innych nawozów, szczególnie azotowych, należy jednak pamiętać, że prawidłowy odczyn gleby decyduje o jej żyzności i lepszym wykorzystywaniu innych dostarczanych składników; wpływa na poprawę jakości paszy.



SŁOMA KUKURYDZY TO WARTOŚCIOWY NAWÓZ

Prof. dr hab. Tadeusz Michalski
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu
Polski Związek Producentów Kukurydzy

Słoma i resztki poźniwne to najłatwiej dostępny i najtańszy sposób uzupełnienia glebowej materii organicznej. Coraz mniej produkujemy obornika, a przez przyoranie słomy możemy utrzymać odpowiedni poziom niezbędnej dla życia gleby próchnicy. Dzisiaj jednak równie ważna, a może nawet ważniejsza staje się nawozowa wartość słomy.

Wobec ciągle drożejących nawozów, prawidłowo szacując wartość nawozową pozostawianej na polu słomy, uzyskujemy istotne informacje pozwalające na obniżenie dawki nawozów mineralnych. Ilość słomy i innych resztek poźniwnych oraz zawartość w nich składników nawozowych zależy od gatunku rośliny, odmiany hodowlanej, zastosowanej agrotechniki, a także w dużym stopniu od przebiegu pogody.

Spośród roślin uprawnych przyoraniu na polu podlega najczęściej słoma kukurydzy, słoma rzepaku oraz liście buraków cukrowych. Dostarczają one dużych ilości resztek poźniwnych, które jednocześnie z różnych względów są trudniejsze do wykorzystania jako plon uboczny. Stanowią więc one cenne i w miarę pewne źródło materii organicznej i składników pokarmowych dla gleb w gospodarstwie.

ILE RESZTEK POŻNIWNYCH POZOSTAJE NA POLU?

W produkcji roślinnej zależy nam, aby uzyskać jak największy plon nasion czy ziarna, kosztem słomy. Jednak w niedawnych jeszcze czasach biomasa słomy stanowiła 70-80% masy całej rośliny, a ziarno najwyżej 30%. Jednakże wraz z rozwojem technologii uprawy i wprowadzaniem nowoczesnych odmian, np. zbóż o skróconej słomie, czy kukurydzy o dużym udziale kolb, udział ziarna w plonie zbliża się, a nawet przekracza wartość 50%. Jeśli przyjąć plon ziarna = 1, to stosunek plonu ziarna (lub nasion) do plonu ubocznego (słomy) kształtować się może w granicach: 1:2, 1:1, a nawet 1:0,5. Oznacza to, że przykładowo zbierając 3 t/ha ziarna można uzyskać: od 1,5 do 6 t/ha słomy. W pierwszym przypadku może to dotyczyć krótkosłomego jęczmienia, a w drugim amantusa lub starych odmian żyta.

Dla określenia plonu słomy można więc z wystarczającą dokładnością oprzeć się na zmierzonym plonie ziarna, bez potrzeby bardzo precyzyjnego ważenia plonu ubocznego. W załączonej tabeli 1 można znaleźć zestawienia takich przeliczników. Ważne jest, aby zastosować konkretny przelicznik, typowy dla danego gatunku, a często także i odmiany. Dlatego też trzeba obserwować wygląd roślin i w uzasadnionych przypadkach (np. bardzo wysoka słoma) modyfikować nieco pokazane w tabeli przeliczniki.

Pisząc o słomie warto uzmysłowić sobie, że podane wyżej zależności dotyczą tylko proporcji ziarna i słomy. W przypadku zbioru kukurydzy na kiszonkę, zbóż na

GPS czy strączkowych na zielonkę – łodygi i liście zostają zebrane (nie ma słomy), ale na polu pozostaje dość duża ilość resztek poźniwnych w postaci korzeni i ścierniska. I nie jest ich mało – średnio wynosi to 2-4 ton na hektar (tab. 1). W gospodarstwach o wysokim poziomie plonów założyć można, że masa ta odpowiada ok. 5 tonom s.m. na 1 ha. Jest to znacząca ilość zarówno pod względem ilości masy organicznej, jak i dodatkowej wartości nawozowej. Mówiąc o kukurydzy warto podkreślić, że po jej zbiorze na kiszonkę na polu pozostaje stosunkowo dużo resztek w ilości porównywalnej do koniczyny czy lucerny. Jest to też niewiele mniej resztek niż na polu z przyoraną słomą po słabszym jęczmieniu jarym. Łączna masa resztek poźniwnych po kukurydzy wraz z korzeniami i ścierniskiem wynosi więc 10-20 ton. Masa ta powinna być doceniana w ocenie wartości przedplonowej.

Mówiąc o **biomasie korzeni i ścierniska**, podkreślić trzeba, że **nie uwzględnia się ich w obliczeniach wartości nawozowej**, ze względu na trudności w ocenie ich ilości i dużą zmienność składu chemicznego.

ILE SŁOMY POZOSTAJE PO KUKURYDZY?

Po zbiorze kukurydzy na ziarno lub CCM, na polu pozostają: łodygi z liśćmi, rdzenie kolbowe, liście okrywo-we. Patrząc na roślinę kukurydzy wydaje się nam, że słomy powinno być znacznie więcej niż ziarna. Jednakże badania dowodzą, że w dobrze rozwiniętej kukurydzy stosunek ziarna do słomy jest podobny lub niewiele wyższy w porównaniu do innych gatunków zbóż. Stosunek ziarna do słomy dla aktualnie uprawianych odmian wynosi w przybliżeniu 1:1 (tab. 1). Jeśli jednak wziąć pod uwagę, że kukurydza ziarnowa plonuje z reguły o 20-30% wyżej od innych zbóż (a zwłaszcza zbóż jarych), to ilość słomy po zbiorze kukurydzy na ziarno jest znacznie większa niż z innych upraw. Im wyższe plony ziarna kukurydzy, tym więcej jest słomy, którą można przyorać. W zależności od uzyskanego plonu ziarna, masa słomy może wynieść od 5 do 15 ton – w przeliczeniu na standardową wilgotność 14%.

Jak już wspomniano wyżej, w kukurydzy uprawianej na ziarno stosunek ziarna do słomy dla aktualnie uprawianych odmian kukurydzy wynosi średnio 1:1. Jednakże w wielu badaniach stwierdzono, że w przypadku wysokich plonów (np. powyżej 12 ton ziarna) słomy jest relatywnie mniej, a stosunek między nimi zmienia się na 1:0,9 lub nawet 1:0. Dla przykładu zbierając 14-15 ton mokrego ziarna (czyli 12 ton ziarna o 14% wilgotności), na polu pozostaje 10,8 ton słomy (tab. 2). Jeśli plon



! Po zbiorze ziarna kukurydzy na polu pozostaje rozdrobniona słoma



! Widok gleby równomiernie pokrytej rozdrobnioną słomą – przy wydajności 8 ton suchego ziarna na hektar

ziarna był niski z powodu braku dobrej agrotechniki lub letniej suszy, słomy może być znacznie więcej niż ziarna, a omawiany stosunek będzie kształtował się na poziomie: 1:1,2, a nawet 1:1,4.

Stosunek ziarna kukurydzy do słomy zależy także w dużym stopniu od odmian. Odmiany ziarnowe charakteryzują się najczęściej generatywnym typem rozwoju, w którym priorytet ma rozwój kolby, a wielkość masy łodyg i liści jest ograniczana. W efekcie udział ziarna w suchej masie plonu może sięgać nawet 60% (stosunek 1:0,8-0,9). Odmiany kiszonkowe hodowane są pod kątem wysokiej produkcji biomasy (typ wegetatywny), a mimo dobrze rozwiniętych kolb ich udział w plonie jest mniejszy. Stąd odmiany tego typu zebrane na ziarno pozostawiają więcej słomy, a stosunek ziarna do słomy jest szerszy np. 1 do 1,1-1,3 (szczególnie u odmian tzw. biogazowych).

WARTOŚĆ NAWOZOWA SŁOMY

Poprzez pozostawienie słomy na polu oddajemy do gleby część pobranych z niej składników mineralnych. Zawartość składników mineralnych w słomie jest dość zmienna i zależy od wielu czynników: m.in. wysokości plonu, poziomu nawożenia, warunków siedliskowych itp. Dlatego też podawane w literaturze dane, różnią się dość znacznie. Uwzględniając różne źródła, można dla naszych warunków przyjąć, że w 1 tonie powietrznie suchej słomy (14% H₂O) znajduje się około 9 kg azotu, 2 kg fosforu, 20 kg potasu, ponad 3 kg magnezu oraz

ok. 4 kg wapnia (tab. 2). Podaje się też, że ilość siarki zawartej w słomie jest zbliżona do zawartości magnezu. Jeśli uwzględnić rynkową cenę składników N, P i K (bez uwzględnienia pozostałych składników), wartość nawozowa 1 tony słomy wyniosła blisko 250 zł. Cenę 1 kg azotu przyjąłem w wysokości 10 zł, a P₂O₅ i K₂O po 8 zł za 1 kilogram (wg cen z sierpnia 2022). Ostatnio mówi się, że cena azotu sięgnie 12 zł za kg, co jeszcze dodatkowo zwiększy wartość przeliczeniową słomy. Warto zwrócić też uwagę, że ilość słomy i zawartość składników podajemy w przeliczeniu na 14% wilgotności, podobnie jak w przypadku zbóż. W rzeczywistości wilgotność słomy kukurydzy jest znacznie większa i w zależności od terminu zbioru i warunków pogodowych waha się między 25 a 50%.

Po przemnożeniu masy słomy oraz tabelarycznej zawartości składników w 1 tonie – uzyskujemy dane odnośnie ilości składników w słomie na 1 hektarze. Wyliczenie takie przedstawia tabela 2. Dla przykładu: przy plonie 8 ton suchego ziarna, na polu pozostaje 8 ton powietrznie suchej słomy o zawartości: 72 kg azotu, 16 kg fosforu, 160 kg potasu, 24 kg magnezu i 32 kg wapnia. W przeliczeniu na rynkową cenę składników nawozowych NPK uzyskujemy 2130 zł (bez uwzględnienia wartości słomy jako źródła materii organicznej). Jeśli plon ziarna wyniósł 12 ton, to w słomie na polu zostaje blisko 100 kg N, 22 kg fosforu i 216 kg potasu o aktualnej rynkowej wartości rzędu 2900 zł (tab. 2). Są to znaczące ilości składników, które z powodzeniem ▶

UPRAWA KUKURYDZY

Tabela 1. Stosunek ziarna do słomy oraz masa innych resztek poźniwnych kukurydzy na tle innych roślin uprawnych

Rośliny uprawne	Stosunek ziarna (1) do słomy		Masa resztek poźniwnych (korzenie + ściernisko) w t/ha
	odmiany starsze	odmiany nowej generacji*	
Kukurydza	1 do 1,5	1 do 1	5 - 6
Pszenica	1 do 1,1	1 do 0,8	3 - 4
Żyto populacyjne	1 do 1,5	1 do 1,2	3,5 - 4,5
Żyto hybrydowe		1 do 0,9	2,5 - 3,5
Pszenżyto	1 do 1,2	1 do 0,9	4 - 4
Jęczmień	1 do 1	1 do 0,7	2,5 - 3
Owies	1 do 1,4	1 do 1,1	3,5 - 4,5
Rzepak	1 do 2	1 do 1,7	4 - 5
Burak cukrowy	1 do 0,9	1 do 0,7	<1
Ziemniak	1 do 0,3	1 do 0,2	<1
Strączkowe	1 do 1,2	1 do 1	3 - 4
Koniczyna czerwona			4 - 5
Lucerna			5 - 7

Źródło: opracowanie własne, wg różnych autorów

*dane referencyjne w Niemczech (wg Min. ds. Wyżywienia, Rolnictwa i Gosp. Leśnej, 2021)

– po uwzględnieniu podanych niżej współczynników wykorzystania, możemy zastosować do redukcji dawek nawożenia rośliny następczej.

Proces uwalniania składników pokarmowych ze słomy kukurydzianej zależy od wielu warunków i może trwać nawet 3-4 lata. Najwięcej składników pokarmowych uwalnia się w pierwszym roku po przyoraniu słomy, podczas którego: potas uwalniany jest w 50-70 %; azot w 30%, a fosfor w 20-25% – całej ich ilości zawartej w słomie. Współczynniki wykorzystania składników ze słomy są więc dość podobne jak z obornika, ale dużo zależy od warunków tego rozkładu. Na tempo rozkładu słomy kukurydzianej wpływa dokładność jej rozdrobnienia i równomierność wymieszania z glebą. Drobne frakcje łatwiej podlegają procesom mikrobiologicznym. Resztki poźniwne powinny być pocięte na krótkie odcinki (nie więcej niż 6-8 cm długości) i płytko wymieszane z glebą. Głębokość wymieszania powinna być uzależniona od ilości słomy. Nierównomierne i zbyt głębokie rozmieszczenie słomy, przy braku dostępu powietrza powoduje jej pleśnienie i butwienie, a udostępnianie składników opóźnia się.

CZY NAWOŻENIE AZOTEM JEST KONIECZNE?

Mineralizacja materii organicznej przebiega i najszybciej, gdy stosunek C:N wynosi 15:1, natomiast w słomie kukurydzy wynosi on 40-50:1, zaś w słomie zbożowej 80:1. Słoma jest więc bardzo dobrym źródłem węgla dla mikroorganizmów glebowych, natomiast mogą one odczuwać braki azotu. Wykorzystują więc azot mineralny gleby, co powoduje okresowy jego niedobór – zwłaszcza w przypadku wysiewanych po kukurydzy zbóż ozimych. W celu przyspieszenia mineralizacji zalecane jest stosowanie nawozu azotowego w ilości 4-6 kg N/tonę przyoranej słomy kukurydzy i do 10 kg na tonę słomy zbóż. Najlepiej stosować płynne nawozy naturalne, np. gnojowicę lub też nawóz płynny RSM, które można równomiernie rozprowadzić na powierzchni pola i jak najszybciej wymieszać słomę z powierzchniową warstwą gleby, by uniknąć większych strat azotu do atmosfery. Wielkość dawki azotu uzależnić trzeba od warunków glebowych. Nawożenie azotem na słomę konieczne będzie na glebach lekkich, mało zasobnych w azot próchniczny i o niskiej retencji azotu mineralnego. Natomiast na stanowiskach zasobnych w próchnicę i nawożoną

Tabela 2. Plony słomy kukurydzy, zawartość w nich składników mineralnych oraz przybliżona wartość nawozowa słomy (w cenie nawozów NPK, sierpień 2022)

Zestawienie	Plon ziarna 14% H ₂ O [t·ha ⁻¹]	Stosunek ziarna do słomy	Plon słomy 14% H ₂ O [t·ha ⁻¹]	Składniki mineralne w słomie [w kg]				Wartość słomy wg cen NPK [zł/t]
				Azot (N)	Fosfor (P ₂ O ₅)	Potas (K ₂ O)	Magnez (MgO)	
Skład	1 tona	1	1	9	2	20	3	248
poziom plonu	4	1,2	4,8	43,2	9,6	96,0	14,4	1277
	8	1	8,0	72,0	16,0	160,0	24,0	2128
	12	0,9	10,8	97,2	21,6	216,0	32,4	2873



Na glebach bardzo kwaśnych warto nie tylko zwiększyć jesienną dawkę wapna, ale jeszcze wykonać dodatkowe nawożenie wczesną wiosną

wysokimi dawkami azotu nawożenie słomy azotem może okazać się zbędne.

Nawożenie kompensacyjne azotem słomy kukurydzianej zdaniem wielu fachowców nie jest potrzebne ze względu na fakt, że rozkład zaczyna się w październiku/listopadzie, kiedy nie ma już rośliny uprawnej, a w glebie znajduje się spora ilość pozostałego po przedplonie azotu. W Niemczech, zgodnie z nowymi rozporządzeniami nawozowymi, w przypadku słomy kukurydzianej nawożenia kompensacyjnego azotem nie stosuje się, natomiast wskazane jest stosowanie N na słomę innych zbóż. Podkreśla się, że dodatkowe jesienne nawożenie N na słomę kukurydzianą zwiększa potencjał strat azotu poprzez wymywanie. Z obserwacji wynika też, że takie nawożenie nie ma większego wpływu na plony i pobranie azotu przez kolejne uprawy, natomiast zwiększa się prawdopodobieństwo wystąpienia chorób fuzaryjnych i ryzyko kumulacji mikotoksyn.

WAPNO NA SŁOMĘ

Podczas rozkładu resztek poźniwnych w wyniku fermentacji cukrów powstają kwasy organiczne. Powodować mogą one spadek aktywności mikroorganizmów

glebowych i ograniczać rozwój wysianych krótko po zbiorze kukurydzy roślin, jak np. pszenicy ozimej. Nawóz wapniowy nie dopuszcza do obniżenia odczynu gleby i sprzyja rozkładowi słomy. Wapnowanie słomy kukurydzy traktuje się coraz częściej jako alternatywę nawożenia azotem. Jest to celowe zwłaszcza na glebach o nieuregulowanym odczynie, zwłaszcza kwaśnych, gdzie można obserwować dobroczynny wpływ przyorywania słomy razem z wapnem. Stosuje się niewielkie, tzw. zachowawcze dawki wapna, dla utrzymania poziomu pH i zneutralizowania zastosowanych wcześniej nawozów azotowych. Najczęściej wynoszą one 0,5-1,0 tony CaO na hektar, najlepiej w postaci drobnoziarnistego wapna węglanowego np. kredy. Po zastosowaniu wapna na resztki poźniwne należy je zmieszać z glebą na głębokość ok. 6 cm. Praktyczne obserwacje wskazują, że po zastosowaniu wapna, nawet przy braku wymieszania z glebą czy suszy nie obserwuje się żadnych negatywnych objawów. Na glebach kwaśnych zastosowanie dawki rzędu do 1 tony CaO nie wystarczy do poprawienia odczynu. Należałoby więc zwiększyć dawkę jesienną do 1,5 tony CaO i zaplanować dodatkowe wczesno-wiosenne nawożenie wapnem. ■

GDY ZABRAKNIJE KISZONKI – ALTERNATYWNE PASZE DLA BYDŁA MIĘSNEGO

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



Niewielka pokrywa śnieżna zimą, wyjątkowo suchy maj oraz brak opadów latem ograniczyły plonowanie roślin stanowiących pasze objętościowe. Dotyczy to szczególnie zielonek zbieranych zarówno z trwałych użytków, jak i założonych na gruntach ornych. W wielu regionach kraju susza wywarła swój negatywny wpływ też na plonowaniu kukurydzy uprawianej na zieloną masę.

W konsekwencji niskie zbiory mogą być przyczyną niedoboru pasz objętościowych w wielu gospodarstwach utrzymujących bydło. Gdzie szukać rezerw i pasz alternatywnych? Jak sobie poradzić i rozwiązywać ten trudny problem?

SIANOKISZONKI I KISZONKI Z TRAW

W przypadku niedostatecznej ilości kiszonki z kukurydzy, najpierw warto rozejrzeć się za sianokiszonkami

z traw i lucerny. Nawet średniej jakości kiszonką z traw można uzyskać w dawce pokarmowej zadowalającą koncentrację energii. Nie będzie ona pochodzić ze skrobi, lecz z cukrów prostych. Ponadto zwiększona zostanie ilość białka, gdyż sianokiszonki z traw mogą go zawierać nawet 14-16%, podczas, gdy kiszonka z kukurydzy nie ma go więcej niż 8-9%. Przy braku w gospodarstwie kiszonek i sianokiszonek, zbawienna może okazać się słoma i plewy, szczególnie pochodzące ze zbóż jarych.

SŁOMA I PLEWY

Słoma i plewy mogą stanowić rezerwę pasz uzupełniających dawkę pokarmową w żywieniu bydła mięsnego. Dostarczają niewielkich ilości składników pokarmowych (tab. 1), ale na skutek pozytywnego oddziaływania włókna pokarmowego zwiększają intensywność przeżuwania, a tym samym dynamikę procesów zachodzących w żwacu. Oddziałują także na perystaltykę jelit i sekrecje soków trawiennych. Wartość pokarmowa słomy zależy przede wszystkim od gatunku rośliny oraz stopnia dojrzałości i wykształcenia ziarna. Słomy z roślin motylkowych charakteryzują się wyższą wartością pokarmową niż słomy roślin zbożowych.

Zawartość białka ogólnego w słomach zbożowych waha się od 3,1 do 3,8, tłuszczu surowego od 1,7 do 2,1%. Zwraca uwagę znaczna ilość popiołu surowego (do 6,2%), w którego składzie dominuje krzemionka i potas. Największą wartością pokarmową ze słom roślin zbożowych ma słoma kukurydziana. Strawność substancji organicznej dla przeżuwaczy w słomach ze zbóż jarych wynosi około 40%, natomiast w słomach ze zbóż ozimych 35-40%. W praktyce największe zastosowanie w żywieniu bydła mają słomy ze zbóż jarych, głównie

owsa i jęczmienia. W dziennej dawce dla bydła mięsnego można uwzględnić do 4 kg takiej słomy. 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. W żywieniu przeżuwaczy nie powinno się ich podawać dziennie więcej niż 2-4 kg.

Plewy zawierają nieco więcej białka i mniej włókna niż słomy z tych samych roślin. Plewy owsiane (najlepsze spośród plew zbożowych) zawierają 5,9% białka ogólnego i 24,4% włókna surowego, natomiast słoma odpowiednio: 3,5% i 37,2%. W żywieniu bydła mięsnego stosuje się około 2 kg plew owsianych lub pszennych, mieszając je z melasą lub kiszonką. Maksymalne ilości plew nie powinny przekraczać 4 kg. Nieco wyższą wartość pastewną mają śrutowane obłuszczone kolby z kukurydzy.

Należy pamiętać, że zarówno słomy, jak i plewy, muszą być dobrej jakości. Stosowanie słom porażonych przez grzyby, a plew zanieczyszczonych piaskiem oraz nasionami chwastów może skutkować schorzeniami i prowadzić do upadków zwierząt. ▶

Tabela 1. Skład chemiczny i wartość pokarmowa pasz alternatywnych w stosunku do kisonki z kukurydzy [IZ-PIB 2015, 2021]

Pasza	Skład chemiczny (g/kg)			Energia netto (kg)		Wartość białkowa (g/kg)		
	Białko og.	Tłuszcz sur.	Włókno sur.	JPM	JPŻ	BTJP	BTJN	BTJE
Sianokiszonka z traw, I pokos	44-55	13-14,2	121-135	0,15-0,25	0,13-0,21	3-8	12-28	12-23
Słoma:								
kukurydziana	99	23,3	233	0,76	0,70	22	61	72
pszenna	35	15,5	397	0,38	0,28	11	22	41
Młóto browarniane:								
świeże	57,4	16,0	42,7	0,19	0,16	30	42	38
kiszone	66,7	24,8	46,2	0,22	0,20	35	30	42
suszone	218,7	67,3	163,2	0,72	0,62	125	177	153
Wytłoki suszone owocowo-warzywne:								
winogronowe	142		244	0,28	0,17	16	29	25
pulpa cytrynowa	71		135	0,98	0,98	22	45	86
jabłkowe	81	32	221	0,73	0,63		61	85
Wysłodki buraczane kiszone	21,3	2,4	41,5	0,21	0,21	6	13	20
Wysłodki buraczane suszone	95-115	8-12	195-225	1,04	0,98	39	66	100
Kiszone ziarno kukurydzy	68-105	18-42	14-68	0,86-1,22	0,81-1,23	38-58	52-58	48
Suszony wywar gorzelniany:								
kukurydziany	230-350	35-40	75-110	0,97	0,95	52	132	100
pszenny	336,2	37,3	131	1,04	1,01	63	187	118
Drożdże:								
pastewne suszone	392	6,7	3	0,89	0,83	66	252	124
piwne suszone	359	2,4	6	0,99	0,95	61	231	125



MŁÓTO BROWARNIANE I WYTŁOKI Z OWOCÓW I WARZYW

Młóto browarniane stanowi pozostałości ziarna jęczmienia nierozłożonego w procesie ważenia piwa. Składa się z około 75% związków azotowych, 80% tłuszczu, 20% związków bezazotowych wyciągowych oraz 100% włókna surowego. Świeże młóto ma postać gęstej kasy i jest wyjątkowo nietrawne. Szybko pleśnieje i kwasicie. Powinno być skarmiane w ciągu 1-3 dni, najlepiej jeszcze ciepłe. Aby wydłużyć jego przydatność do skarmiania, trzeba je zakiszyć. Optymalna dzienna dawka młóta dla opasów nie powinna przekraczać 2-3 kg na 100 kg m.c. Taka dawka pokrywa zapotrzebowanie na białko w 1/3 na początku opasu oraz w 2/3 pod koniec

opasu. Młodemu bydłu w okresie odchowu podaje się nie więcej niż 2-6 kg młóta dziennie.

Z kolei wytłoki z owoców i warzyw są pozyskiwane podczas produkcji soków, win oraz koncentratów. Ich wartość odżywcza uzależniona jest od rodzaju warzyw lub owoców z których powstały, jak również w dużym stopniu od technologii przetwarzania. Są to produkty bogate w białko, węglowodany i włókno (tab. 1). Charakteryzują się dużą zawartością związków bezazotowych, pektyn oraz kwasów organicznych, flawonoidów oraz witamin i minerałów. Poprawiają smak zadawanych pasz, sprawiając, że są one chętniej wyjadane przez opasy. Można je stosować w ilości 10-15 kg świeżej masy dziennie. Wzbogacanie dawek pokarmowych w naturalne



substancje zawarte w wyłokach warzywno-owocowych wpływa korzystnie na smakowość paszy, lepsze jej wykorzystanie, produktywność oraz poprawę zdrowotności zwierząt. Wpływa też na poprawę jakości oraz wartości odżywczych produktów pochodzenia zwierzęcego.

KISZONE WYSŁODKI BURACZANE

Są produktem ubocznym podczas wytwarzania cukru. Stanowią je rozdrobnione buraki cukrowe, z których wcześniej wyługowano cukier oraz składniki rozpuszczalne w wodzie. Takie wysłodki zawierają około 90% wody, są trudne w przechowywaniu i mało przydatne w żywieniu zwierząt. O wiele wygodniejsze są wysłodki prasowane. Po odciśnięciu wody zawierają 20-22% s.m. Charakteryzują się

przyjemnym, chlebowym zapachem, a podczas transportu nie wycieka z nich woda. Posiadają też wyższą wartość energetyczną, zawierają dużą ilość prawie całkowicie przyswajalnych pektyn. Zawarte w wysłokach białko charakteryzuje się umiarkowanym rozkładem w żwaczu oraz dość bogatym składem aminokwasowym, zawierającym lizynę.

Sucha masa wysłoków zawiera głównie węglowodany (około 80%). Tłuszcz występuje w ilościach śladowych, zaś związki azotowe składają się głównie z białka właściwego. Włókno surowe składa się głównie z pektyn, celulozy oraz hemicelulozy, które mogą stanowić około 10-30% s.m. Wysłodki buraczane prasowane winny być skarmiane w ciągu tygodnia. Dłuższe przechowywanie wymaga ich uprzedniego zakiszenia. Są bardzo dobrym ▶



komponentem dawek pokarmowych dla bydła mięsnego. To ostatnie, w okresie żywienia alkiejowego może otrzymywać dziennie 15-25 kg wystodków prasowanych, zaś w okresie żywienia letniego 5-10 kg. Ze względu na dużą zawartość pektyn i hemicelulozy, wystodki prasowane stanowią dobre uzupełnienie podczas skarmiania kiszzonek z traw lub roślin motylkowych. Takie zestawienie komponentów dawki pokarmowej zapewnia prawidłową syntezę białka przez florę bakteryjną bytująca w żwaczu.

KISZONE ZIARNO KUKURYDZY

Kiszzone ziarno kukurydzy jest przydatną paszą do stosowania w żywieniu bydła opasowego. O ile krowy mięsne, jałówki oraz cielęta mogą być żywione jedynie paszą objętościową, o tyle opasy przeznaczone na ubój powinny otrzymywać wysokiej jakości paszę treściwą.

Kiszonki sporządzone z wilgotnego ziarna kukurydzy, ze względu na większą strawność skrobi w jelicie cienkim, cechują się wyższą wartością energetyczną, w porównaniu z ziarnem suszonym. Dawki pokarmowe z udziałem kiszzonego, wilgotnego ziarna kukurydzy charakteryzują się ponadto lepszym wykorzystaniem azotu rozpuszczalnego w żwaczu przez zasiedlającą go mikroflorę, ze względu na możliwość dostępu w/w organizmów do łatwo przyswajalnej energii.

Kiszzone ziarno kukurydzy, jak każda pasza, ma swoje zalety, jak i wady. Jej największą zaletą jest smakowość. Z drugiej strony ma w sobie dużo wody, przez co jest bardziej podatna na działanie pleśni. Na niskim poziomie, niestety, są takie aminokwasy, jak lizyna, tryptofan oraz fosfor strawny. Należy pokreślić, że chociaż kukurydza zawiera niezbyt dużo białka, to jego dużą zaletą jest niska rozkładalność w żwaczu i duża dostępność w jelicie cienkim. Stosując kiszonkę z ziarna kukurydzy należy tak układać dawkę, by uzupełnić wszystkie niedobory.

Zakiszanie wilgotnego ziarna kukurydzy zapewnia uzyskanie dobrej jakości kiszonki przy minimalnych stratach wartości pokarmowej (4-5%), oraz sprawia, że wyprodukowana pasza może być przechowywana przez długi czas.

Kiszzone, gniecione, wilgotne ziarno kukurydzy nadaje się do skarmiania przez opasy już po 3-4 tygodniach od momentu zamknięcia rękawa lub silosu. W żywieniu

opasów, kiszzone ziarno kukurydzy można skarmiać dziennie w ilości od 8 do nawet 10 kg/sztukę. Doskonałym uzupełnieniem kiszonki z wilgotnego ziarna kukurydzy w żywieniu opasów są kiszonki z traw lub roślin motylkowych oraz zielonki w sezonie pastwiskowym.

SUSZONY WYWAR GORZELNIANY (DDGS)

Jest produktem uzyskiwanym w procesie fermentacji alkoholowej podczas produkcji bioetanolu. Jego wartość pokarmowa zależy od rodzaju i wartości zbóż użytych w procesie destylacji (tab. 1). Wartość pokarmowa DDGS jest wysoka ze względu na znaczny udział białka i dużą ilość aminokwasów niezbędnych, szczególnie lizyny, metioniny z cystyną, tryptofanu i treoniny. Cennym składnikiem DDGS są witaminy i mikroelementy.

W handlu spotykany jest w postaci sypkiej, płatków lub peletu. Kiedy powstał z pszenicy, jęczmienia, pszenżyta lub żyta, ma kolor jasnobrązowy, zaś gdy z kukurydzy – intensywnie żółty. Charakteryzuje się świeżym i przyjemnym zapachem. Jest chętnie wyjadany przez bydło. Zalecane graniczne dzienne dawki dla bydła mięsnego to 1 kg DDGS na każde 100 kg masy ciała, nie więcej niż 30% mieszanki treściwej.

MOCZNIK

Jest bardzo dobrym źródłem azotu i niedrogim uzupełnieniem białka BTJN w dawkach pokarmowych dla opasów, zwłaszcza w przypadku dużego udziału pasz objętościowych niskobiałkowych. W razie podawania zwierzętom takich pasz, równoczesny dodatek mocznika w mieszance treściwej nie powinien przekraczać 1-2% (10-20 g/kg). Mocznik dla bakterii bytujących w żwaczu jest źródłem łatwo dostępnego amoniaku wykorzystywanego przez nie do budowy własnego organizmu. Bakterie, transportowane do jelita są tam trawione, w efekcie białko ich organizmu staje się źródłem białka dla opasa. W efekcie przez dodatek mocznika do paszy zapewnia się lepsze warunki dla rozwoju mikroflory w żwaczu, a pośrednio lepiej pokrywa potrzeby białkowe opasa. Taki sposób wspomagania bakterii w żwaczu jest szczególnie cenny, gdy opasy żywione są paszami w łatwo fermentowane w żwaczu cukry (kiszonka z kukurydzy, jęczmień, ziarno kukurydzy). Mocznika nie dodaje się w przypadku podawania opasom kiszonki lub sianokiszonki z traw.

DROŻDŻE PASZOWE

W okresie niedoboru kiszonki z kukurydzy, poza paszami włóknistymi warto do dawek pokarmowych dla bydła wprowadzać kultury żywych drożdży. Wywierają one przede wszystkim korzystny wpływ na zbuforowanie treści żwacza oraz chronią przed wystąpieniem chorób metabolicznych, szczególnie kwasicy. Podawanie żywych drożdży w dawce pokarmowej pociąga za sobą wzrost pobrania suchej masy, zwiększa pulę białka mikrobiologicznego oraz pulę dostępnej energii, dodatkowo wiążą toksyny grzybowe z treści pokarmowej. Należy też pamiętać o suplementacji witaminami oraz mikroelementami, niezbędnymi do prawidłowego funkcjonowania organizmu i podtrzymywania zdrowotności zwierząt. ■

MOCZNIK

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

ALTERNATYWĄ DLA PASZ BIAŁKOWYCH W ŻYWIENIU BYDŁA?

Białko to niezwykle cenny składnik w diecie bydła, buduje bowiem masę mięśniową opasów, a u krów mlecznych jest natomiast cennym składnikiem mleka. Pasze białkowe są więc niezbędnym elementem diety, a jednocześnie najdroższym jej komponentem. Tańszym rozwiązaniem może być zastosowanie mocznika jako komponentu białkowego.

Mocznik powszechnie stosowany jest w rolnictwie jako nawóz mineralny, a to rodzi obawy, że jego zastosowanie może doprowadzić do choroby i upadków zwierząt. Jaka jest więc prawda o zastosowaniu mocznika w diecie zwierząt?

MOCZNIK – PODSTAWOWE INFORMACJE

Wydalanie to niezwykle ważny proces fizjologiczny, który ma na celu usunięcie z organizmu substancji zbędnych lub nawet szkodliwych. Typowymi, ubocznymi produktami metabolizmu są również związki azotu, w tym: amoniak, kwas moczowy i mocznik. Dlaczego więc mielibyśmy z powrotem podawać zwierzętom substancję, której próbuje się pozbyć z organizmu? Kluczowym elementem w odpowiedzi na to pytanie jest stwierdzenie, że zastosowanie mocznika w diecie dotyczy tylko i wyłącznie zwierząt przeżuwających i to w określonej grupie wiekowej. Mocznik jest bowiem wykorzystywany nie przez same zwierzęta, a przez bakterie bytujące w ich przedżołądkach. Bydło może pozyskiwać białko w dwojaki sposób – bezpośrednio poprzez trawienie białek wprowadzonych wraz z pokarmem (zwierzę uzyskuje w ten sposób ok. 40 % białka) lub poprzez trawienie białka uzyskanego z komórek bakterii (zwierzę uzyskuje w ten sposób około 60 % białka).

Bydło, jak również wszystkie pozostałe przeżuwacze, w wyniku działania bakterii obecnych w przedżołądkach

przekształca mocznik w białko z ubocznymi produktami w postaci amoniaku i dwutlenku węgla. Wytworzony w ten sposób amoniak może również posłużyć bakteriom do syntezy protein bakteryjnych lub też ulec przemieszczeniu do wątroby, gdzie ulega detoksykacji i wydaleniowi z moczem. Powstawanie nadmiernych ilości amoniaku skutkuje tym, że zbyt duża jego ilość trafia do wątroby, co przekracza zdolności detoksykacji tego narządu i może zakończyć się zatruciem zwierzęcia. Tak więc, mocznik może być podawany przeżuwaczom – nie można jednak stosować zbyt dużych ilości tej substancji.

Wrażliwość bydła na mocznik w dużej mierze uzależniona jest od pozostałych komponentów ich diety. Bakterie tylko wtedy efektywnie przekształcają mocznik w białko, gdy w paszy spożywanej przez ich gospodarzy znajduje się wystarczająca ilość węglowodanów, a tym samym także energii potrzebnej im do „pracy”. Pasza oparta o kukurydzę będzie więc wpływała pozytywnie na pracę bakterii w żwaczu i na przeprowadzane przez nie przemiany mocznika, natomiast siano z traw nie będzie miało aż tak pozytywnego wpływu na „pracę” mikroorganizmów w żwaczu. Mocznik wspiera więc pracę bakterii w żwaczu.

Poprawa warunków do rozwoju bakterii w żwaczu to także poprawa strawności innych składników paszy, w czym pomagają i uczestniczą właśnie mikroorganizmy obecne w przedżołądkach. Tak więc, poprzez podawanie



bydła mocznika można również zwiększyć efektywność wykorzystania pasz. Sam mocznik nie posiada żadnej wartości energetycznej, nie jest źródłem węglowodanów, czy tłuszczu. Mocznik zawiera jednak dużą ilość azotu (N). Przeliczono, że 1 kg mocznika zawiera ok. 46% azotu, co odpowiada około 2,8 kg białka ogólnego. Porównując, poekstrakcyjna śruta sojowa zawiera tylko 0,45 kg białka ogólnego.

ŚRODKI OSTROŻNOŚCI

Podstawową zasadą dotyczącą stosowania mocznika jest to, że stosujemy jedynie mocznik zarejestrowany jako dodatek paszowy.

Mocznik nawozowy, pomimo tego, że chemicznie jest tą samą substancją, może być zanieczyszczony innymi związkami chemicznymi stosowanymi do wyrobu nawozów, a tym samym może stanowić niebezpieczeństwo dla zdrowia zwierząt.

Kolejnym elementem, na który warto zwrócić uwagę, jest wiek zwierząt, u których stosujemy dodatek mocznika. Zasadniczo, mocznika nie powinno się podawać cielętom przed ukończeniem 6. miesiąca życia. U zwierząt młodszych żwacz nie pełni jeszcze swoich funkcji, a tym samym nie jest całkowicie rozwinięta mikroflora przedżołądków. Niezwykle istotnym aspektem stosowania mocznika jest optymalne jego dawkowanie. Najczęściej zaleca się, aby dzienna dawka mocznika dla dorosłego bydła była nie większa aniżeli 100-150 g. Przy czym, mocznik paszowy wprowadzamy do diety stopniowo, tak aby przyzwyczajając bakterie w żwaczu do efektywnego przekształcania tego związku chemicznego w białko bakteryjne.

Zbyt nagłe rozpoczęcie skarmiania zbyt dużych dawek mocznika może skutkować zatruciami amoniakiem. Okres przyzwyczajania bydła do podawania im mocznika powinien wynosić od 2 do 4 tygodni. Obliczając dzienną dawkę mocznika dla bydła należy również mieć na uwadze, że pasze i mieszanki paszowe z zakupu także mogą zawierać pewną ilość mocznika. Pomimo tego, że mocznik jest relatywnie tanim źródłem białka, to jednak nie można wykluczyć innych źródeł białka w diecie bydła. Białko pochodzące z przemian mocznika przez bakterie obecne w żwaczu powinno stanowić nie więcej niż 33% całego poziomu białka wymaganego przez bydło.

FORMY PODANIA

Mocznik można podawać bydłu na kilka sposobów. Nie można jedynie stosować roztworu wodnego mocznika, ponieważ dochodzi wówczas do bardzo gwał-

townego, wręcz lawinowego, uwalniania się amoniaku w żwaczu. W ten sposób można jedynie podtruc zwierzęta, a nie dostarczyć bakteriom żwaczowym tak cennego dla nich azotu. Popularną formą podawania mocznika jest dodawanie go do TMR-u. Wybierając tę formę podaży należy jedynie pamiętać o niezwykle starannym wymieszaniu tak przygotowanej paszy. Dobrze jest również zadbać o to, by podczas przygotowywania mieszanki pasz nie doszło do zbrylenia się mocznika. Zaleca się również, aby wcześniej wykonać przedmieszkę mocznika z paszami treściwymi, a następnie dodać ją do wozu paszowego.

Kolejną znaną metodą podawania mocznika jest wykonywanie tzw. mocznikowania zbóż lub też kiszonki z kukurydzy. Cała procedura polega na posypywaniu warstw przygotowywanej kiszonki mocznikiem w ilości około 5 kg mocznika/ tonę zielonki. Mocznikowanie zbóż polega natomiast na zalewaniu ziarna 22% roztworem mocznika. Tak przygotowane zboże pozostawia się na 3-4 doby, a następnie zlewa się roztwór, który należy rozcieńczyć z wodą w stosunku 1 : 1. W jednym kilogramie tak przygotowanego roztworu znajduje się około 50 g mocznika.

Jedną z najprostszych, a zatem najczęściej stosowanych, form podawania mocznika jest stosowanie go w formie dodatku do mieszanki pasz treściwych. Stosując mocznik warto wzbogacić pasze dla bydła dodatkowymi minerałami i witaminami. Szczególnie ważna jest podaż siarki (S) – jest ona bowiem niezbędna do produkcji aminokwasów siarkowych.

PODSUMOWANIE

Mocznik to cenny składnik w żywieniu bydła mięsnego, jak również mlecznego. Stosując go należy jednak zachować uważność i używać wręcz z „aptekarską precyzją”, nie przekraczając dziennych dawek. Przy zachowaniu ostrożności mocznik może jednak znacząco obniżyć koszty ponoszone przez gospodarstwa na pasze białkowe. ■

Ciekawostka

Ucieczka byków

W dniu 30 czerwca br. z jednego z gospodarstw w gminie Lubichowo uciekło osiem byków. Na filmie umieszczonym w Internecie widać jak szybko przemieszczają się, korzystając także z rzeki, płynąc wartko z jej nurtem. Wójt Lubichowa w mediach społecznościowych ostrzegł, że są to groźne zwierzęta, apelując o ostrożność i pomoc w ich schwytaniu.

Źródło: <https://tvn24.pl/pomorze>

MYKOTOKSYNY W PASZACH OBJĘTOŚCIOWYCH

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

Nie ma pasz objętościowych, które nie zawierałyby zarodników grzybów pleśniowych. Niektóre z nich wytwarzają produkty przemiany materii – mykotoksyny. Stwarzają one szereg problemów zdrowotnych. W celu efektywnej ich eliminacji należy prowadzić zabiegi prewencyjne, począwszy od pola, a kończąc na przygotowanej do skarmiania paszy.



GRZYBY W ŚRODOWISKU

Odgrywają istotną rolę w przyrodzie. Biorą udział w odzyskiwaniu składników odżywczych z rozkładającej się materii organicznej. Niektóre z nich wytwarzają trujące substancje – toksyny, wtórne metabolity. Stwierdzono ich ponad 400, z czego około 20 z nich występuje często w wysokich stężeniach w produktach spożywanych przez ludzi i zwierzęta. Pod względem chemicznym mykotoksyny są węglowodorami aromatycznymi (niekiedy węglowodorami alifatycznymi), o niskiej masie cząsteczkowej, co m.in. decyduje o ich odporności na czynniki środowiskowe. Większość mykotoksyn jest odporna na działanie czynników fi-



zycznych oraz chemicznych i nie podlega rozkładowi w procesach technologicznych.

Toksyny grzybowe wywierają istotny wpływ na jakość skarmianej paszy, powodując zmiany fizyczne i organoleptyczne oraz pogarszając jej wartość odżywczą i zdrowotną. Skażona toksynami pasza zwiększa ryzyko zachorowań zwierząt oraz ogranicza ich produktywność. Szkodliwość toksyn grzybowych zależy m.in. od ich rodzaju, stężenia w paszy oraz gatunku zwierzęcia. Najbardziej na toksyny grzybowe wrażliwy jest drób, mniej trzoda chlewna, a najbardziej odporne są przeżuwacze.

ŻWACZ I TOKSYNY GRZYBOWE

Kiedyś sądzono, że żwacz i zamieszkująca go mikroflora stanowią barierę odtruwającą. Dzisiaj wiemy, że nie wszystkie toksyny grzybowe mogą być w żwaczu zamieniane w mniej toksyczne substancje. Szereg doświadczeń wskazuje, że zdolności detoksykacyjne flory żwacza są ograniczone i zmieniają się wraz ze zmianami dawki pokarmowej, schorzeniami itp. Niestety, nie wszystkie toksyny grzybowe podlegają enzymatycznemu rozkładowi lub przekształceniu przez florę bakteryjną żwacza. Niektóre z nich, np. fumonizyny, przechodzą przez żwacza nienaruszone, a niektóre, np. zearalenon, jest przemieniany do jeszcze bardziej toksycznej substancji – zearalenolu. Wiadomo też, że toksyny grzybowe są zdolne do modyfikowania flory żwacza, ponieważ wykazują aktywność antymikrobiologiczną.

W żywieniu bydła, najczęstszym źródłem toksyn grzybowych są kiszzonki, sianokiszzonki, siano, pasza treściwa oraz ścióły. Pasza porażona grzybami jest mniej smaczna, z tych względów jest pobierana w mniejszych ilościach, co pociąga za sobą spadek produktywności zwierząt.

Mykotoksyny są źródłem szeregu problemów zdrowotnych. Kliniczne objawy w postaci zaburzenia systemu immunologicznego, zaburzenia pracy wątroby i nerek, rozrodu i anemii, to tylko niektóre skutki nadmiernego pobrania toksyn w paszach porażonych grzybami. Dodatkowo toksyny grzybowe z łatwością przenikają przez łożysko do płodu, co może skutkować poronieniami, rodzeniem cieląt o niskiej masie, a także stanami zapalnymi łożyska. Mykotoksyny mają również zdolność przenikania do siary i mleka. W pierwszym przypadku pogarszają jakość siary, niszcząc zawarte w niej przeciwciała odpornościowe. Przechodząc do mleka, stanowią zagrożenie dla zdrowia człowieka. Mogą także przyczyniać się do powstawania schorzeń układu oddechowego zarówno zwierząt, jak i obsługi, mających z nimi kontakt.

OD POLA PO STÓŁ PASZOWY

Toksyny grzybowe są szczególnie niebezpieczne dla zdrowia cieląt i młodzięży oraz krów cielnych. Do najgroźniejszych należą: aflatoksyny, zearalenon, fumonizyna, womitoksyna, ochratoksyna, DON oraz T2. Zainfekowanie grzybami pasz dla bydła może mieć miejsce w różnych stadiach produkcji na polu, podczas transportu, obróbki, zakiszania, przechowywania i wybierania z silosów. Zabiegi agrotechniczne w pewnym stopniu mogą zredukować, ale nie eliminować skażenia roślin ▶



mykotoksynami na polu. Również nowoczesne środki ochrony roślin (fungicydy) nie są w stanie w pełni je ochronić przed chorobami grzybowymi. Pewne nadzieje wiąże się z uprawą roślin transgenicznych, odpornych na skażenie toksynami grzybowymi. Wprowadzenie takich roślin i ich mieszańców bardziej odpornych na pleśń może być częściowym rozwiązaniem problemu.

KISZONKI I SIANOKISZONKI

Kiszonki z kukurydzy, kiszonki lub sianokiszonki z traw lub mieszane, sporządzane z traw i roślin motylkowych są podstawową paszą objętościową dla bydła. Sporządzane jednak bez dodatków konserwujących, po odkryciu silosu, rękawa lub balotu są podatne na rozkład tlenowy. Jest on tym bardziej niebezpieczny, gdy na zakiszczonym materiale znajdowały się drożdże i grzyby pleśniowe (głównie z rodzaju *Fusarium*, *Aspergillus* i *Penicillium*). Wtórnej fermentacji towarzyszy zawsze zamozagrzewanie się kiszonki, co sprzyja dalszemu intensywnemu rozwojowi drożdży i grzybów termofilnych. Grzyby pleśniowe wytwarzają szkodliwe toksyny. Niebezpieczne dla zwierząt są również bakterie z rodzaju *Clostridium* oraz *Escherichia coli*. Rozkładają one białka kiszonki do amoniaku. Podczas rozkładu białek mogą powstawać również aminy biogenne, w tym putrescyna wywołująca ketonemię.

Kiszonkę przed rozkładem tlenowym można zabezpieczyć, zakiszczając zielonkę z dodatkami bakteryjnymi, bakteryjnochemicznymi lub konserwantami chemicznymi. Warto też stosować inokulanty zawierające heterofermentatywne bakterie mlekowe *Lactobacillus buchneri*. Bakterie te, w procesie fermentacji wytwarzają, obok kwasu mlekowego, dużą ilość kwasu octowego oraz 1,2-propanediolu, propanolu i kwasu propionowego. Inną grupą inokulantów są preparaty zawierające oprócz bakterii kwasu mlekowego, również bakterie propionowe. Zwiększają one ilość kwasu propionowego w kiszonkach. Kwas octowy i propionowy ograniczają rozwój drożdży oraz grzybów pleśniowych. Zwiększają w ten sposób stabilność tlenową kiszonek.

Do zakiszczania zielonki i całych roślin kukurydzy coraz częściej stosowane są inokulanty bakteryjno-chemiczne. Zawierają one najczęściej szczepy bakterii kwasu mlekowego oraz sole wapniowe lub sodowe kwasów organicznych, np. propionowego, mrówkowego, sorbowego

lub benzoowego. Hamują one rozwój niepożądanych bakterii (głównie masłowców) i grzybów pleśniowych. Traktuje się je za bardziej proekologiczne.

Konserwanty chemiczne, zaliczane do inhibitorów fermentacji to krótkołańcuchowe kwasy organiczne, ich estry lub sole. Zadaniem tych preparatów jest szybkie zakwaszenie zakiszczanej biomasy, co eliminuje rozwój niepożądanych bakterii z rodzaju *Clostridium*. Powszechnie sądzi się, że kwasy organiczne, szczególnie kwas propionowy, istotnie redukują liczebność drożdży i grzybów pleśniowych w kiszonkach.

SIANO BEZ TOKSYN GRZYBOWYCH

Aby uzyskać dobrej jakości siano, należy kosić właściwie łąki w odpowiednim czasie i szybko je suszyć – najlepiej w ciągu 2-3 dni. Po skoszeniu i podwieńnięciu na pokosie, siano przechodzi proces dojrzewania w stogu. Ten proces to fermentacja, którą sterują pożądane mikroorganizmy. Dbają one o to, by siano podczas dojrzewania nie zagrzewało się. Jeśli siano się przegrzeje, to zaczynają rozwijać się w nim toksyczne grzyby. Fermentacją, zachodzącą w sianie, można sterować za pomocą technologii EM (efektywne mikroorganizmy). Inokuluje się nimi siano podobnie do kiszonki, np. preparatami EN-Probiotyk. Efektywne organizmy stanowią kompleks kultur pożytecznych mikroorganizmów (bakterie, grzyby, promieniowce) występujących w naturze i pozostających w stanie równowagi. Są nie tylko nieszkodliwe dla człowieka, zwierząt i środowiska, lecz wręcz niezbędne do prawidłowego funkcjonowania. W skład mieszanki EM wchodzi około 80 gatunków mikroorganizmów, m.in. bakterie kwasu mlekowego, propionowego, fotosyntetyzujące, wiążące azot z powietrza, drożdże oraz promieniowce¹. Zostały one wyselekcjonowane ze środowiska naturalnego, a także w laboratoriach zajmujących się produkcją szczepów bakteryjnych.

WILGOTNE ZIARNO ZBÓŻ

Podczas mokrych żniw, w celu zabezpieczenia wilgotnego ziarna na cele paszowe najprostszym sposobem

¹ Promieniowce – organizmy prokariotyczne, tworzące rząd Gram-dodatnich bakterii. Do grupy tej należą również patogeny, wywołujące choroby ludzi, zwierząt i roślin. Niektóre gatunki tworzą symbiozę z roślinami wyższymi i wiążą azot atmosferyczny.



jest jego zakiszenie oraz konserwacja chemiczna. W obu przypadkach ziarno zostaje zabezpieczone przed niepożądanym wpływem mikroorganizmów, w tym grzybów. Tak sporządzone kiszonki odznaczają się dużą stabilnością tlenową i trwałością w okresie przechowywania, a także odpornością na rozkład tlenowy w okresie skarmiania. Stosowanie konserwantów chemicznych jest jednak ograniczone, ze względu na agresywne działanie kwasów organicznych na urządzenia metalowe, a także organizm człowieka. Głównie z tego powodu coraz częściej składnikami preparatów do konserwacji kiszonego ziarna są sole kwasów organicznych o działaniu zdecydowanie łagodniejszym. Chemicznie zakonserwowane ziarno należy przechowywać najwyżej 3-4 do 6 miesięcy i w tym okresie skarmić.

DETOKSYKACJA

Całkowite uniknięcie pobrania wraz z paszami objętościowymi toksyn grzybowych jest niemożliwe. Skutecznym sposobem usuwania mykotoksyn z paszy są detoksykanty podawane zwierzętom wraz ze skażonym pokarmem. Najczęściej są to takie sorbenty, jak jednozasadowy tlenek glinu, glinokrzemian sodowo-wapniowy, zeolit, kaolin, mordenit oraz węgiel aktywny. Wszystkie one działają w przewodzie pokarmowym, wiążąc toksyny grzybowe. Mykotoksyny unieczynnione w ten sposób przechodzą przez przewód pokarmowy, są niewchłaniane i wydalane wraz z kałem. Do detoksykacji toksyn grzybowych coraz częściej wykorzystywane są metody biologiczne.

Stwierdzono, że drożdże *Saccharomyces cerevisiae* w istotny sposób redukują toksyny, zarówno te bakteryjne jak i grzybowe, występujące w paszach. Przy ich zastosowaniu nie obserwuje się efektów ubocznych, jakie występują przy użyciu absorbentów mineralnych. Te ostatnie bowiem zubożają paszę o witaminy i sole mineralne, sorbując je na swojej powierzchni, podobnie jak toksyny grzybowe. Wykazano, że wiązanie mykotoksyn odbywa się w 10 minut od momentu zmieszania z produktem, zaś skuteczność wiązania toksyn grzybowych przez pół kg drożdży porównywalna jest z działaniem 4 kg detoksykantów mineralnych. Dodatek 20 kg drożdży na 1 tonę paszy, wiąże w około 60% zawartych w niej takich mykotoksyn, jak DON (deoksynivalenol, womitoksyna) oraz zearalenon. Preparaty wykorzystujące drożd-

dże do detoksykacji pasz są biodegradowalne, a tym samym w pełni bezpieczne dla środowiska. Zalecane dawki to 1-2 kg/tonę paszy.

Obok drożdży, do detoksykacji pasz z mykotoksyn stosowane są bakterie fermentacji mlekowej. Produkują one liczne związki o aktywności bakteriobójczej oraz hamujące wzrost m.in. grzybów z rodzaju: *Monilia*, *Aspergillus*, *Penicillium*, a także *Fusarium*. Wykazują one również właściwości ograniczające występowanie mykotoksyn w treści pokarmowej na całej długości przewodu pokarmowego. Zdolność do obniżania zawartości mykotoksyn przez bakterie z rodzaju *Lactobacillus* jest właściwością szczepową. Szczepy oddziałujące na jedną mykotoksynę niekoniecznie muszą być efektywne w degradacji innej grupy toksyn. Większość z nich obniża zawartość toksyn grzybowych tylko o kilkanaście procent.

Podobne zdolności do obniżania zawartości mykotoksyn w paszach wykazują również szczepy bakterii z rodzaju *Streptococcus* oraz *Bifidobacterium*, a także mikroflora bakteryjna bytująca w jelitach ślepych bydła. Toksyny grzybowe z kolei, w przedżołądkach przeżuwaczy, ulegają biotransformacji, najprawdopodobniej dzięki występującym tam pierwotniakom. W tym przypadku ma miejsce hydroliza wiązań peptydowych mykotoksyn z uwolnieniem fenyloalaniny, zaś powstałe produkty nie są szkodliwe dla organizmu zwierzęcia.

Coraz częściej do detoksykacji pasz z mykotoksyn znajdują zastosowanie enzymy. Ich zadaniem, w środowisku przewodu pokarmowego, jest rozkład wielkocząsteczkowych toksyn grzybowych, które nie mogą być usunięte z organizmu na drodze absorpcji (np. związane przez glinokrzemiany). Enzymy rozkładają toksynę grzybową na drobne fragmenty, które nie wykazują już działania toksycznego. Następnie zostają one usuwane z organizmu wraz z kałem.

PODSUMOWANIE

Większość pasz objętościowych jest zanieczyszczona różnego rodzaju florą grzybową i produkowanymi przez nią toksynami. Mykotoksyny po wnikięciu do organizmu ludzkiego lub zwierzęcego powodują ostre lub przewlekłe zatrucia. Ważne jest więc monitorowanie w paszach poziomu skażeń mykotoksynami oraz podejmowanie stanowczych działań, by je skutecznie eliminować. ■

NADZÓR NAD ROZRODEM BYDŁA MIĘSNEGO.

CZĘŚĆ II. OKRES PORODU

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

Czas porodu dla wszystkich zwierząt jest okresem niezwykłym.

W tym czasie dochodzi do zmian w budowie, fizjologii i zachowaniu zwierząt. Jest to czas powstania nowego życia.

Poród jest skomplikowanym procesem fizjologicznym – zespołem objawów i etapów, podczas którego dochodzi do wydalenia płodu oraz łożyska z organizmu matki. Ostatnie miesiące ciąży, poród oraz okres poporodowy, to czas który decyduje o dalszej zdrowotności, płodności i wydajności mlecznej krowy.

Ciąża u bydła domowego trwa w zależności od rasy od 270 do 295 dni. Znając objawy porodu u krow, możemy określić dosyć dokładnie termin porodu i tym samym kontrolować prawidłowość jego przebiegu. Sygnały do rozpoczęcia akcji porodowej pochodzą z organizmu płodu. Główną rolę odgrywa u płodu dojrzałość osi podwzgórze-przysadka mózgowa- kora nadnerczy. Wtedy to dochodzi do uaktywnienia przemian hormonalnych na wymienionej wyżej osi. Czynnikiem stresogenny za pośrednictwem kortkoliberyny (CRF) wyzwała zwiększoną sekrecję kortykotropiny (ACTH) w obrębie gruczołowej części przysadki mózgowej. Wytworzona ACTH stymuluje następnie wydzielanie glikokortykoidów w korze nadnerczy płodu, w tym głównie kortyzolu. Narastający we krwi płodu poziom kortykoidów oddziałuje poprzez łożysko na organizm matki, który zwiększa wydzielanie macicznej prostaglandyny PGF2 alfa, powodując w ten sposób liżę ciątka żółtego ciążowego oraz wydzielanie większej ilości estrogenów. Estrogeny odpowiedzialne są za przebieg fazy zwiastunowej oraz rozpoczęcie porodu przez matkę. Powodują wzrost wrażliwości mięśniówki macicy na oddziaływanie oksytocyny. W ostatnich tygodniach ciąży w obrębie narządu rodnego dochodzi do zmian, których celem jest przygotowanie zamkniętych dróg rodnych do ich rozwarcia i wyparcia płodu.

Na kilka dni przed rozpoczęciem właściwego porodu, rozpoczyna się tzw. faza zwiastunowa porodu. Zwiastowaniu ulega aparat więzadłowy miednicy. Gruczoł mlekowy ulega porodowemu obrzękowi, w którym dochodzi do wytworzenia siary. Srom staje się obrzęknięty, rozpulchniony, podobnie jak okoliczne tkanki i więzadła szerokie macicy. Rozluźnieniu ulega również wcześniej nieruchome połączenie stawu krzyżowo-biodrowego, co objawia się niepewnym chodem zwierzęcia. W sromie pokazuje się śluzowy wypytyw z szyjki macicznej, tzw. czop śluzowy, który w czasie ciąży uszczelniał szyjkę maciczną.

PORÓD WŁAŚCIWY PRZEBIEGA W TRZECH FAZACH

Pierwsza faza to rozwieranie szyjki macicznej i trwa z reguły 2-6 godzin (nawet do 24 godz.), u pierwsiastek dłużej (średnio 8 godzin). Druga faza to wypieranie płodu, trwa średnio ok. 1 godziny (zakres 0,5 – 4 godzin). Dochodzi niekiedy do przedłużenia tej fazy na tle zbyt wąskich dróg rodnych i sromu, zwłaszcza u otłuszczonych pierwsiastek, przy porodzie bliźniąt i przy nieprawidłowej prezentacji płodu. Trzecia faza porodu to wydalenie łożyska. Powinna zakończyć się do 6 godzin od wyparcia płodu. Jeżeli łożysko nie odejdzie w ciągu 12 godzin to mówimy o zatrzymaniu łożyska.

W niektórych sytuacjach dochodzi do tzw. ciężkiego porodu (Partus gravis). Jest to stan, w którym rodząca nie może samodzielnie wydać płodu i potrzebna jest pomoc hodowcy lub lekarza weterynarii.

Przyczyny ciężkiego porodu mogą pochodzić z trzech obszarów:

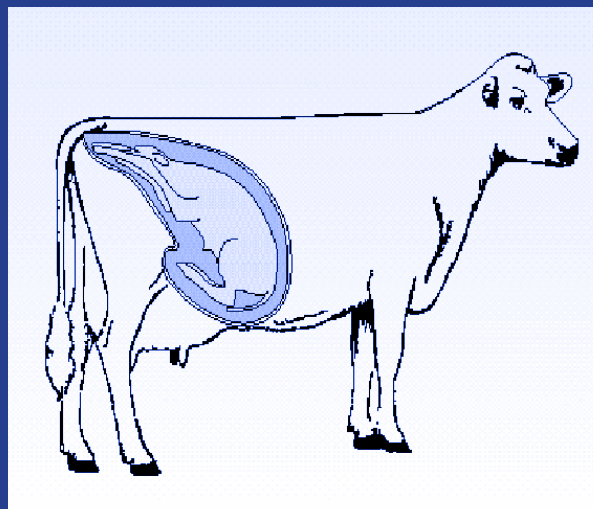
1. ze strony matki
2. ze strony płodu
3. ze strony udzielającego pomocy porodowej

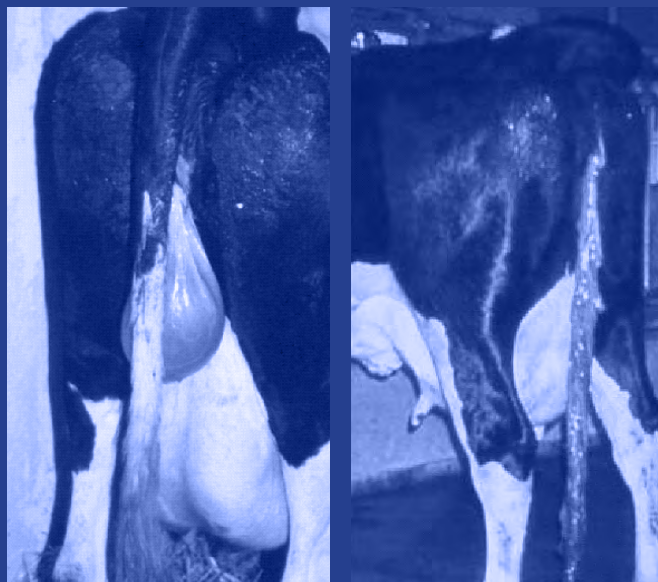
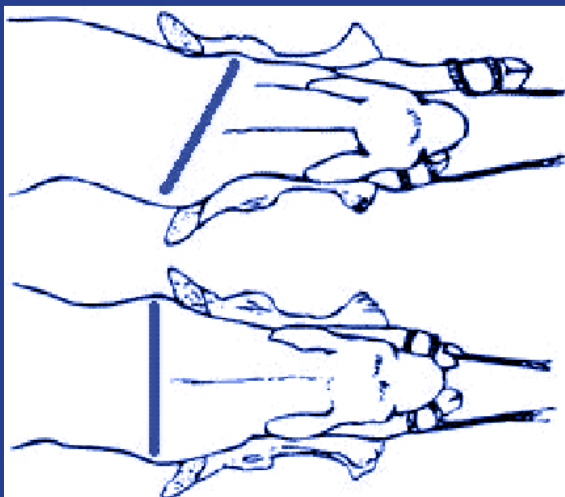
Do przyczyn ciężkiego porodu ze strony matki możemy zaliczyć: atonię macicy, słabe lub brak bólów porodowych, niedostateczne rozwarcie szyjki macicznej, wady w budowie sromu (wady wrodzone, zwłóknienia, niedojrzałość), nieprawidłowości ze strony pochwy (jej wypadanie, zwężenia i nowotwory), wadami szyjki macicznej mogą być jej wady wrodzone, zwężenia, zwłóknienia, i blizny. Wiele przyczyn ciężkiego porodu wynika z niedojrzałej miednicy – jej nie rozwinięcia z powodu pokrycia jałówki przed osiągnięciem dojrzałości hodowlanej. Taka sytuacja powoduje rozwój tzw. płodów względnie za dużych, nie mieszczących się w miednicy rodzącej. Również może dojść do deformacji miednicy w wyniku wcześniejszych złamań. Do przyczyn ciężkiego porodu ze strony matki zalicza się również: krycie krów mlecznych buhajami rasy mięsnej, wśród bydła mięsnego krycie międzyrasowe, skręt macicy, pęknięcia macicy oraz przepukliny ciężarnej macicy.

Do przyczyn ciężkiego porodu ze strony płodu zaliczamy: płody bezwzględnie za duże – powstające np. w wyniku przenoszenia ciąży o dwa tygodnie lub więcej, niezgodności rasowe, ciąży mnogie, wady wrodzone i potworkowatości, nieprawidłowe prezentacje płodu, czyli nieprawidłowe ułożenia, położenia i postawy oraz śmierć płodu. Ułożenie to stosunek części ruchomych płodu (główka, kończyny przednie i tylne) do własnego tułowia. Może dojść do opadnięcia główki płodu z nastawieniem nosowym, czołowym oraz potylicznym. Może również zawiąć się główka w prawo lub lewo albo wywinąć do góry. W zakresie kończyn przednich może dojść do zaparcia pęcinoowego, nadgarstkowego, łokciowego (łokciowo-barkowe) oraz barkowego. Może również dojść do skrzyżowania nóżek nad głową. Nieprawidłowe ułożenia kończyn tylnych to zaparcie w stawie pęcinoowym, skokowym oraz biodrowym. Wymienione nieprawidłowości w zakresie kończyn przednich jak i tylnych mogą być jednostronne lub obustronne.

Postawa płodu to z kolei stosunek grzbietu płodu do grzbietu matki. Prawidłową postawą jest postawa górna, kiedy grzbiet płodu przylega do grzbietu matki. Wszystkie inne postawy, czyli boczna prawa, boczna lewa lub dolna są postawami nieprawidłowymi, utrudniającymi poród. Położenie, to stosunek długiej osi płodu do długiej osi matki. Tylko położenie proste, kiedy kończyny płodu oraz główka lub kończyny tylne skierowane są do dróg, jest położeniem prawidłowym. Położenia poprzeczne poziome oraz poprzeczne pionowe, są położeniami nieprawidłowymi.

Przyczyny ciężkiego porodu ze strony udzielających pomocy porodowej, to nie fachowo udzielona pomoc porodowa wynikająca m.in. z nie rozpoznania etapu ▶





porodu, zbyt wczesnego przebijania pęcherza płodowego już w drogach rodnych, użycie zbyt dużej siły „ciągnięcia” przy wyciąganiu płodu, zastosowanie zbyt dużej dawki środków kurczących macicę, nie zapewnienie rodzącej właściwych warunków inwentarskich (porodówki), środków higieny oraz spokoju. Wczesne przebicie pęcherza płodowego prowadzi do odejścia wód płodowych co jest przyczyną tzw. suchego porodu.

Następstwa ciężkiego porodu są bardzo szerokie i dotyczą płodu, rodzącej oraz wpływają negatywnie na całą hodowlę i rachunek ekonomiczny gospodarstwa. Najgorszą sytuacją jest śmierć płodu i matki lub tylko płodu. Płód może zostać trwale uszkodzony mechanicznie w czasie porodu, poprzez złamania, zwichnięcia, naciągnięcia więzadeł i mięśni. W czasie długo trwającego porodu i przebywania płodu w drogach rodnych matki, przy pękniętych błonach płodowych dochodzi do resorpcji części wód płodowych do dróg oddechowych płodu co może spowodować jego śmierć lub trwałe uszkodzenie tego narządu. Następstwa ciężkiego porodu to uszkodzenia dróg rodnych matki. Części płodu lub narzędzia pomocy porodowej mogą skaleczyć srom lub pochwę. Krocze może być przerwane aż do prostnicy co prowadzi do powstania tzw. przetoki lub kloaki. Przy repozycji płodu może dojść do skaleczenia szyjki macicznej, mogą to być rany powierzchowne lub głębokie. Takie same rany mogą powstać w obrębie ściany macicy, może też dojść do całkowitego pęknięcia ściany macicy. Na skutek zrostów powstają blizny, które są tkanką nie elastyczną i nie ulegają rozciągnięciu przy następnym porodzie.

Uszkodzeniu ulegają również drogi rodne twarde – miednica. Najczęstszym uszkodzeniem są tutaj złamania kości miednicy. Mogą one dotyczyć wszystkich części miednicy, najczęściej zaś spojenia łonowego. Może wystąpić również nadwichnięcie i zwichnięcie stawu krzyżowo-biodrowego. Następstwo ciężkiego porodu to również wycieranie i wypadanie pochwy oraz macicy. Zatrzymanie łożyska to następstwo ciężkiego porodu, który mógł zostać przyśpieszony lub w sposób nie profesjonalny udzielono pomocy porodowej. Nie higienicznie prowadzona pomoc porodowa oraz wydłużona w czasie może spowodować

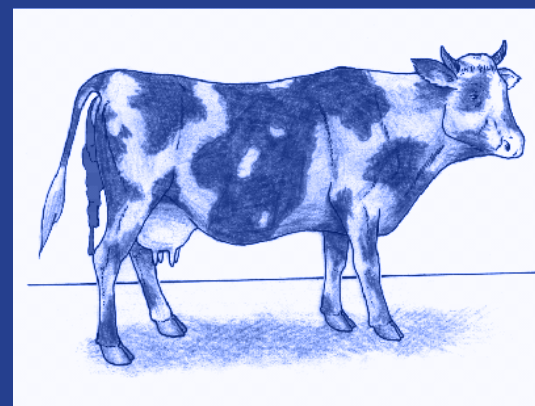
zakażenia i intoksykacje poporodowe. Uszkodzone drogi rodne stanowią bramę wejścia dla różnych drobnoustrojów, które mogą wywołać m.in. posocznicę poporodową, obrzęk gazowy, tężec oraz metritis i endometritis.

Wszystkie uszkodzenia czasowe lub trwałe dróg rodnych i innych narządów samicy w czasie porodu są przyczyną niepłodności tych zwierząt. Prowadzi to do pogorszenia wszystkich wskaźników płodności takich jak: zapłodnialność, wskaźnik ciąży, wskaźnik inseminacji, okres międzyciążowy i międzywycieleniowy. Zwiększona jest zamieralność cieląt w czasie porodu oraz upadki cieląt w okresie poporodowym. Ciężki poród jest przyczyną zmniejszenia wydajności mlecznej krów oraz pogorszenia jakości mleka w okresie trwania choroby wywołanej tym zjawiskiem. Zapewnienie ciężarnym samicom odpowiednich warunków porodu, fachowo udzielana pomoc porodowa oraz umiejętnie kontrolowany okres poporodowy jest warunkiem rodzenia zdrowych cieląt prawidłowo przebiegającego okresu poporodowego u matek. Jest to podstawą do szybkiego powrotu narządu rodnej samicy do okresu przedporodowego, wystąpienia prawidłowej rui i ponownego zajścia w ciążę. Takie sytuacje są gwarancją uzyskiwania dobrych wskaźników ekonomicznych w fermach bydła mięsnego i mlecznego.

DOZOROWANIE PORODU

Po pojawieniu się oznak zbliżającego porodu (faza zwiastunowa), właściwego porodu należy oczekiwać w ciągu 24-48 godzin. Na krótko przed porodem należy przygotować stanowiska porodowe (jeżeli krowy rodzą w oborze, wiacie). Stanowisko powinno być czyste, suche, zdezynfekowane. Używany sprzęt porodowy: linki porodowe, wycielacz i inne narzędzia powinny być wysterylizowane lub umyte środkiem odkażającym. Ważna jest higiena rąk i stroju pomocników.

Ciele może nie przeżyć więcej niż 8 godzin trwania II-giej fazy porodu, czyli fazy wypierania płodu (Jackson 2004). Liczba martwych noworodków wzrasta bowiem wraz z upływem czasu pomiędzy pęknięciem omocznio-kosmówki a właściwym porodem, tzn. wydaleniem czy wydobyciem płodu (Cox 1987).



U bydła w zasadzie nie powinno się wkraczać z pomocą porodową do chwili ukazania się (i czasu trwania) pęcherza płodowego lub kończyn płodu. Jeżeli nie ma postępów w akcji porodowej pomimo silnych bólów porodowych to jest to sygnał do udzielania pomocy porodowej. Zbyt wczesne przerwanie pęcherza płodowego powoduje utratę wód płodowych, które normalnie zapewniają odpowiednie nawilżenie podczas przechodzenia cielęcia przez kanał rodny. Takie postępowanie może powodować zaburzenia w rozwieraniu się kanału rodnego.

Zasady wydobywania płodu:

- odpowiednie ułożenie lub ustawienie rodzącej samicy
- wywiązanie wystających kończyn
- ukośne- naprzemienne ciągnięcie za kończyny
- nie ciągnąć zbyt silnie (max. 2 osoby!)
- chronić krocze przed pęknięciem
- płód wydobywać zgodnie z osią kierunkową miednicy
- przeprowadzić kontrolę poporodową.

Postępowanie z noworodkiem.

- udrożnić górne drogi oddechowe
- dokonać kontroli żywotności noworodka (bicie serca, puls, odruch powiekowy)
- przeprowadzić kontrolę oddechów, pępownicy (jej długości)
- obserwować zachowanie matki w stosunku do noworodka
- sprawdzić ilość siary w wymieniu
- kontrolować odpajanie cielęcia siarą.

Jeżeli matka wykazuje słabe zainteresowanie noworodkiem, należy go dokładnie wytrzeć, masować klatkę piersiową, usunąć śluz z nosa i jamy gębowej. Przy słabych oddechach pobudzać je przez masowanie klatki piersiowej lub podać odpowiednie leki. Podstawić ciele matce i obserwować zachowanie matki w stosunku do noworodka.

ZATRZYMANIE ŁOŻYSKA

Odejście łożyska to III faza porodu. Powinno zostać wydalone w przeciągu 6-8 godzin po wyparciu płodu. O zatrzymaniu łożyska u bydła mówimy po upływie

12 godzin od urodzenia cielęcia. Najczęstsze przyczyny zatrzymania łożyska to:

- zaburzenia w procesach dojrzewania łożyska – 80% przyczyn
- zmiany patologiczne w obrębie łożyszcz
- sztuczne wywołanie porodu – podanie kortykosteroidów
- przekarmianie krów w okresie zasuszenia (wartość BCS w skali 5- stopniowej dla cielących się krów wynosi 2,5 -3,0)
- stres termiczny
- słaba kurczliwość mięśniówki macicy
- przeszkody mechaniczne w odejściu łożyska.

Duży wpływ na zatrzymanie łożyska mają błędy organizacyjne w gospodarstwie. Możemy do nich zaliczyć:

- zbyt krótki okres zasuszenia
- transport wysoko cielnych krów
- zmiany obory – przegrupowania
- środki lecznicze
- wiek krowy
- żywienie - niedobór energii lub przekarmianie
- zaleganie przed porodem
- niedobory witamin i minerałów.

U rasy Limousine stwierdzono, że najwięcej komplikacji porodowych zanotowano w grupie samic o masie ciała nie przekraczającej 500 kg oraz w grupie krów najcięższych - powyżej 800 kg.

Wycielenia u krów mięsnych przebiegają podobnie jak u ras mlecznych. Trudne porody stanowią od 2 do 4% wycieleń. Istnieją rasy predysponowane do dysproporcji płodowo-matczynych, jak np. rasa Belgijska Biało-Błękitna. Przestrzeń kanału rodnego matek oraz wielkość rodzonych cieląt sprawiają, że u samic tej rasy sectio cesarea jest podstawowym rodzajem interwencji położniczej.

Najważniejszym i najbardziej skutecznym sposobem na przebieg prawidłowych porodów u zwierząt jest zapewnienie im odpowiednich warunków dobrostanu. Czystość, spokój i jak najmniej interwencji osób postronnych. Ciężarne urodzą wtedy same i opiekują się noworodkiem. ■

MOŻLIWOŚCI PRODUKCJI ŻYWCA WOŁOWEGO W GOSPODARSTWACH EKOLOGICZNYCH CZĘŚĆ 3

¹prof. dr hab. Jan Szarek, ²dr hab. inż. Lech Nawrocki

¹Zakład Hodowli Bydła, Uniwersytet Rolniczy w Krakowie

²Katedra Inżynierii Biosystemów, Politechnika Opolska

Istotnym problemem w ekologicznym utrzymaniu bydła mięsnego, jak i innych zwierząt, jest utrzymanie zdrowotności stada na odpowiednim poziomie bez użycia leczenia i prewencji konwencjonalnej, aby uzyskać produkt konsumpcyjny jak najwyższej jakości – jako zdrowej żywności, a więc nie tylko kulinarnej, ale prozdrowotnej. Drugą ważną sprawą, mającą wpływ na jakość wołowiny jest wiek oraz płeć ubijanych zwierząt.



ZDROWOTNOŚĆ ZWIERZĄT

W stadach ekologicznych zabronione jest profilaktyczne stosowanie antybiotyków i syntetycznych leków alopacyjnych. Zapobieganie występowaniu chorób odbywa się więc na następujących zasadach:

1. wybór odpowiednich ras, najlepiej przystosowanych do miejscowych warunków klimatycznych;
2. utrzymanie zwierząt zgodnie z wymaganiami bydła mięsnego;
3. zapewnienie odpowiedniego dostępu do wody, paszy, światła oraz możliwości ruchu;
4. stosowanie pasz wysokiej jakości;
5. utrzymanie na odpowiednim poziomie higieny zwierząt utrzymywanych w budynkach oraz na wybiegach.

Jeżeli mimo przedsięwzięcia podanych powyżej środków ostrożności, zwierzęta zachorują, należy podjąć leczenie. Pierwszeństwo w stosowaniu mają jednak substancje pochodzenia naturalnego, takie jak zioła, ich ekstrakty i esencje, jak również preparaty homeopatyczne i mikroelementy. Możliwe jest jednak, że takie postępowanie nie przyniesie zamierzonego skutku. W takim wypadku dopuszczone jest zastosowanie konwencjonalnego leczenia – jednak pod ścisłą kontrolą lekarza weterynarii. Ponadto karencja po zastosowaniu leków konwencjonalnych musi być dwa razy dłuższa niż podana jako właściwa dla danego leku, a jeżeli nie jest określona, to minimum 48 godzin.

Pamiętajmy jednak, że ekologiczny chów bydła nie może stać w konflikcie z prawem. Jeżeli więc w stadzie utrzymywanym metodami ekologicznymi wystąpi ognisko choroby zwalczanej z urzędu, to dozwolone są wszystkie nakazane prawem zabiegi higieniczne oraz leczenie konwencjonalne.

Warto zapoznać się z ustawodawstwem dot. rolnictwa ekologicznego, tj. z Ustawą z dnia 25 czerwca 2009 r. o rolnictwie ekologicznym (Dz.U. 2009 nr 116 poz. 975), a także Obwieszczenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 15 grudnia 2016 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi w sprawie minimalnych warunków utrzymywania gatunków zwierząt gospodarskich innych niż te, dla których normy ochrony zostały określone w przepisach Unii Europejskiej (Dz.U. 2017 poz. 127). Warto też zajrzeć na stronę internetową Ministra Rolnictwa czy Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa, gdzie można znaleźć wykaz innych aktów prawnych dot. chowu i hodowli zwierząt gospodarskich. Warto też zwrócić się o pomoc w pozyskiwaniu informacji prawnych (i nie tylko) do rejonowych Ośrodków Doradztwa Rolniczego (gminnych, powiatowych czy wojewódzkich).

WIEK A JAKOŚĆ WOŁOWINY

Wiek, w jakim dokonuje się uboju zwierząt, jest czynnikiem silnie wpływającym na jakość pozyskanego mięsa ▶



wołowego. Wpływa on na wszystkie czynniki związane z wrażeniami smakowo-zapachowymi mięsa. Wraz z wiekiem zmienia się skład chemiczny oraz tkankowy całego organizmu, co nie pozostaje bez wpływu na jakość uzyskanej wołowiny. Pierwszym parametrem, który ulega przemianom wraz ze starzeniem się zwierzęcia jest wzajemny stosunek tkanek w mięsie. U cieląt (wiek uboju do 6 m-cy) w znacznej ilości obok tkanki mięśniowej występuje tkanka łączna, która silnie przerasta mięśnie. Jednocześnie w cielęcinie prawie nie występuje tkanka tłuszczowa.

U zwierząt starszych proporcja ta zmienia się na korzyść mięśnia, który zaczyna się intensywnie rozwijać.

Ciekawostka

Zakaz mięsnych nazw dla produktów roślinnych

Francja zakazała używania określenia „mięso” przy etykietowaniu produktów pochodzenia roślinnego. To pierwszy kraj UE, wprowadzający takie ograniczenia – zgodnie z rządowym dekretem z 29 czerwca br. zastrzeżono tam przepisy, aby uniknąć dezorientacji wśród konsumentów. Naruszenie ich może skutkować karami do 1,5 tys. euro dla osób fizycznych i 7,5 tys. euro dla osób prawnych. Krajowa Federacja Związków Rolniczych (FNSEA) przekonuje, że przepisy nie są wystarczające z uwagi na produkty importowane, których zakaz nie dotyczy. Apeluje także, aby rozszerzyć te zasady na całą UE. Parlament Europejski rozpatrując tę kwestię w 2020 r., nie przegłosował jednak tej ustawy.

Źródło: <https://agronews.com.pl/>



Natomiast średnio przy masie około 600 kg zaczyna przeważać odkładanie tkanki tłuszczowej. Proces ten jest bezpośrednio związany z rasą i zakończeniem procesu wzrostu (średnio 19-22 m-ce). Niestety, im starsze zwierzę, tym więcej odkłada tłuszczu w tuszy. Najpierw bowiem odkłada się tój i tłuszcz podskórny, następnie międzymięśniowy, a dopiero na końcu śródmięśniowy.

Nie bez znaczenia dla smakowości wołowiny jest zmiana składu chemicznego mięsa. W początkowym okresie mięso zawiera stosunkowo duże ilości wody (w cielęcinie nawet 75%), której zawartość wraz z wiekiem maleje (do ok. 56%) a jej miejsce zajmuje tłuszcz (w cielęcinie 6%, a wołowinie 24%). Ilość białka zmienia się nieznacznie i kształtuje się na poziomie 19-20%. Ulega ono jednak przemianom. Wraz z wiekiem wzrasta bowiem w wołowinie ilość mioglobiny, czyli białka odpowiedzialnego za barwę mięsa. Cielęcina ma bardzo jasną, różową barwę (50-100 mg/kg), w wieku 6-8 miesięcy przyjmuje już barwę ciemniejszą, różową (tzw. różowa cielęcina). Z czasem mięso ciemnieje jeszcze bardziej aż do barwy ciemno-czerwonej (250-350 mg/kg), a nawet brunatnej u zwierząt starych. Cielęcina jest mięsem delikatnym i wartościowym, należy jednak pamiętać, iż niska zawartość tłuszczu może powodować jej suchość po obróbce termicznej.

PŁEĆ A JAKOŚĆ WOŁOWINY

Stosunkowo duże są różnice w jakości wołowiny pochodzącej od osobników różnej płci. Mięso od jałowic jest delikatniejsze jak buhajków. Jeżeli rozpatrzmy bydło mleczne, to nasuwa się myśl, że buhajki są bardziej przydatne w produkcji mięsa niż krowy. Wynika to przede wszystkim z faktu, iż samce z natury szybciej, łatwiej i dłużej odkładają tkankę mięśniową niż samice. Spowodowane jest to większą liczbą komórek organizmu samca niż samicy, oraz wpływem hormonów męskich, szczególnie testosteronu. Samice natomiast szybciej zaczynają powiększać masę ciała w oparciu o przyrost tkanki tłuszczowej. W rezultacie buhajki i jałowki opasane do tej samej masy ciała różnią się składem uzyskanego od nich mięsa. Wolce natomiast mają pośrednie między buhajkami a jałowkami cechy.

W bydło mięsny różnice pomiędzy samcami a samicami również występują, jednak nie są aż tak silnie zaznaczone jak w przypadku bydła mlecznego ze względu na występowanie wieloletniej selekcji na cechy związane z mięsnością i jakością mięsa. W przypadku opasania mieszańców bydła mlecznego z mięsnym uzyskuje się wołowinę o stosunkowo wysokiej wartości kulinarnej, często zbliżonej do wołowiny pochodzącej od bydła mięsnego. Z tych i innych względów najlepsze mięso na beefy uzyskuje się od jałówek ras mięsnych i ich mieszańców. ■



SPRZĘŻONY KWAS LINOŁOWY (CLA)

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

Wołowina zaliczana jest do najwartościowszych mięs pod względem odżywczym. Zawiera dużo białka, a mało tłuszczu. Jest bogata w szereg bioaktywnych substancji (aminokwasy, peptydy, witaminy, cholina). Jest istotnym źródłem żelaza oraz wielu mikroelementów. Charakteryzuje się korzystnym dla zdrowia człowieka profilem kwasów tłuszczowych, przy dużej zawartości sprzężonego kwasu linolowego (CLA).

Kwasem tłuszczowym, poznany w latach 80. XX wieku jest sprzężony kwas linolenowy (CLA). Po raz pierwszy został zidentyfikowany w smażonym mięsie wołowym. Związek ten jest obecny w większości produktów spożywczych, przy czym jego zawartość rośnie w miarę przetwarzania. Może to świadczyć o ochronnej roli, jaką CLA spełnia w organizmie. Podczas termicznej obróbki produktów pochodzenia zwierzęcego powstaje aż osiem izomerów kwasu linolowego.

Podstawowym mechanizmem powstawania CLA jest izomeryzacja kwasu linolowego. Zjawisko to ma miejsce podczas:

- termicznej obróbki żywności,
- katalitycznych procesów otrzymywania olejów roślinnych stosowanych w przemyśle tłuszczowym,
- procesów biouwodowania w żwaczu przeżuwaczy.

Na skalę techniczną CLA pozyskiwany jest w trakcie procesów rafinacji oleju słonecznikowego. W przyrodzie z kolei, podstawowym źródłem sprzężonego kwasu linolowego są procesy enzymatycznej biohydrogenacji kwasu linolowego, mające miejsce w żwaczu zwierząt przeżuwających. Dzięki występującym tam bakteriom *Butyrivibrio fibrisolvens*, część powstającego CLA zostaje wchłonięta z przewodu pokarmowego (jelito cienkie) w niezmienionej postaci i jest gromadzona w mięśniach oraz w tłuszczu mleka. Stąd też sprzężony kwas linolowy występuje przede wszystkim w produktach spożywczych pozyskiwanych od zwierząt przeżuwających.

ROLA I ZNACZENIE W ORGANIZMIE

Izomery sprzężonego kwasu linolenowego wchodzi w skład błon komórkowych tkanek organizmów wszystkich ssaków, w tym również człowieka. Niewielkie ilości tych związków są obecne w jajach i mięsie drobiowym, jedynie w tłuszczu indyka ich koncentracja jest zbliżona do stężenia w mięsie wołowym. W tabeli 1 zawarto poziomy CLA w wybranych produktach pochodzenia zwierzęcego i roślinnego. Zwraca uwagę stosunkowo duża zmienność tego kwasu w zamieszczonych produktach oraz niska jego zawartość w tłuszczu nieprzeżuwaczy, jak również w olejach roślinnych.

Tabela 1. Zawartość CLA w wybranych surowcach pochodzenia zwierzęcego i roślinnego (mg/g tłuszczu) [Barowicz, 2000]

Produkt	CLA
Produkty pochodzenia zwierzęcego:	
Mleko pełne	2-30
Masło	5-10
Wołowina	3-7
Wieprzowina	0,5-1,5
Ryby	0,1-0,9
Drób	1-1,5
Produkty pochodzenia roślinnego:	
Olej słonecznikowy	0,1
Olej kukurydziany	0,2

Sprzężony kwas linolowy odznacza się cennymi właściwościami fizjologicznymi. Najistotniejszą, z żywieniowego punktu widzenia, cechą CLA jest zdolność do redukcji otluszczenia tuszy, przy równoczesnym wzroście masy mięśniowej. Istnieje liniowa zależność między poziomem CLA w diecie a dziennymi przyrostami masy ciała (np. u tuczników). Wykazano również dodatni wpływ CLA na wykorzystanie paszy oraz na ograniczenie jej spożycia. Sądzi się, że sprzężony kwas linolowy uczestniczy w przemianach kwasów tłuszczowych w wątrobie.

Antynowotworowe oddziaływanie CLA odnoszone jest do jego antyutleniających właściwości, bądź do zjawiska wbudowania się w fosfolipidowe struktury błon komórkowych, a tym samym modyfikowania przepuszczalności tych ostatnich. Zmienione struktury, mające wpływ na transport biologiczny, mogą być odporne na działanie czynników powodujących zmiany nowotworowe. Zjawisko to obserwowano zarówno u zwierząt doświadczalnych, jak i człowieka. Znany jest bowiem cytotoksyczny lub cytostatyczny wpływ CLA w stosunku do komórek nowotworowych sutka, czerniaka złośliwego, raka płuc oraz jelita grubego u ludzi.

Działanie odpornościowe CLA przejawia się m.in. wzrostem odporności zwierząt doświadczalnych żywionych



tym kwasem na działanie toksyn bakteryjnych m. n. patogennej *E. coli*. Sądzi się, że układ immunologiczny, stymulowany przez CLA zwiększa produkcję ciał odpornościowych, w tym limfocytów. Obserwuje się również wzrost aktywności fagocytarnej tych ostatnich.

W licznych badaniach przeprowadzonych na zwierzętach laboratoryjnych wykazano również **zdolność CLA do obniżania zawartości cholesterolu** we krwi oraz jego **antymiażdżycowe działanie**. Przejawiało się ono obniżeniem w surowicy krwi zawartości trójglicerydów, poziomu cholesterolu całkowitego, jego frakcji związanej z lipoproteinami LDL oraz zawężeniem proporcji frakcji LDL/HDL. Ponadto, w ścianach naczyń krwionośnych zwierząt użytych do doświadczeń obserwowano również ograniczenie zmian miażdżycowych. Molekularne mechanizmy tych zmian nie zostały w pełni poznane.

Sądzi się, że działanie CLA jako czynnika ograniczającego otłuszczenie przebiega dwukierunkowo. Po pierwsze, CLA hamuje aktywność lipaz lipoproteinowych, umiejscowionych w ścianach naczyń krwionośnych mięśni i innych tkanek, wykorzystując tłuszcz jako źródło energii. Lipazy te są m.in. odpowiedzialne za hydrolizę lipoprotein VLDL. Triacyloglicerole VLDL wzbogacone o estry cholesterolowe przekształcają się w lipoproteiny LDL, które występując w nadmiarze mają wpływ na powstawanie zmian miażdżycowych w naczyniach krwionośnych.

Po drugie, CLA zwiększa aktywność lipaz znajdujących się bezpośrednio w komórkach tłuszczowych. Za pośrednictwem takich hormonów jak: adrenalina, noradrenalina i ACTH następuje stymulowanie kolejno cyklazy adenylowej i kinazy białek, a w rezultacie fosforylacji lipaz. Wywołana w ten sposób lipoliza jest pierwszym krokiem do wykorzystania przez organizm w pierwszej kolejności tłuszczu zapasowego, a nie tłuszczu pożywienia jako źródła energii.

ŻYWIENIE A ZAWARTOŚĆ CLA W WOŁOWINIE

Ruń pastwiskowa jest podstawowym źródłem nienasyconych kwasów tłuszczowych, w tym kwasu α -linolenowego (C 18:3). W wyniku przemian biochemicznych mających miejsce w żwaczu powstaje CLA.

Zamieszkujące żwacz bakterie zawierają izomery kwasu linolowego. W szeregu doświadczeń obserwowano wzrost koncentracji sprzężonego kwasu linolowego w mięśniach bydła żywionego zwiększonym udziałem pasz objętościowych, szczególnie zielonką pastwiskową. I tak, w przypadku opasów żywionych na pastwisku, zawartość CLA w mięśniach wynosiła 1,08 g CLA/100 g sumy kwasów tłuszczowych, zaś otrzymujących w dawce kisonkę z kukurydzy – 0,47 g CLA/100 g sumy kwasów tłuszczowych. W innym doświadczeniu wykazano, że w tłuszczu śródmięśniowym *m. semimembranosus* bydła utrzymywanego na pastwisku zawartość CLA w mięśniu półbłoniastym kształtuje się na poziomie 7,7 mg/g tłuszczu, zaś u bydła żywionego dawkami mieszanymi objętościowo-treściowymi – 5,2 mg/g tłuszczu. W doświadczeniu, gdzie opasom przez okres 120 dni przed ubojem podawano w dawce pokarmowej dodatek nasion siemienia lnianego, obserwowano istotny wzrost CLA z 3,2 do 8,8 mg/g tłuszczu w mięśniu najdłuższym grzbietu.

Poprzez zwiększenie udziału w dawce pokarmowej dla opasanego bydła pasz bogatych w kwas α -linolenowy, m.in. nasion roślin oleistych, poekstrakcyjnych śrut i makuchów, można również wpłynąć na zwiększenie zawartości CLA w tłuszczu śródmięśniowym wołowiny. Podawanie przeżuwaczom w paszy olejów roślinnych lub pełnotłustych nasion (gniecionych) roślin oleistych, szczególnie lnu, rzepaku lub słonecznika, istotnie wzbogaca tłuszcz w CLA.

PODSUMOWANIE

Wołowina w diecie człowieka stanowi naturalne i cenne źródło kwasów tłuszczowych, w tym CLA. Pozyskiwana w warunkach naturalnych, zwłaszcza przy żywieniu pastwiskowym, charakteryzuje się większą zawartością pożądaných kwasów tłuszczowych i substancji biologicznie czynnych w porównaniu z mięsem uzyskiwanym od zwierząt żywionych w końcowym okresie opasania dawkami z wysokim udziałem pasz treściwych.

Koncentracja CLA w mięsie wołowym zwiększa się też w trakcie jego obróbki termicznej, tj. przez gotowanie lub pieczenie. Wołowina z grilla zawiera nawet pięciokrotnie większą zawartość sprzężonego kwasu linolenowego niż surowe mięso. ■





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