



**PZHiPBM**

*Polski Związek Hodowców  
i Producentów Bydła Mięsnego*

# BYDŁO MIĘSNE

KWARTALNIK SPECJALISTYCZNY  
POLSKIEGO ZWIĄZKU HODOWCÓW I PRODUCENTÓW BYDŁA MIĘSNEGO



- Wystawy zwierząt hodowlanych
- Użytki zielone a susza • Kiszone ziarno kukurydzy

# NASI ZOOTECHNICY

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

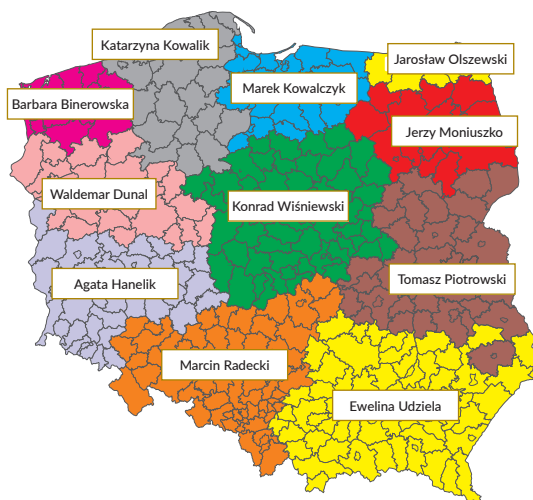
**Marek Kowalczyk**  
tel. 661-974-426  
e-mail: marek.kowalczyk@bydlo.com.pl

**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

## Sprostowanie

W poprzednim numerze (1/2022) wkraść się błąd dot. opisu okładki – omyłkowo została podana rasa Simentaler mięsny zamiast Hereford. Właściciela tych zwierząt, Pana Grzegorza Gawrońskiego oraz Czytelników przepraszamy.



## SPIS TREŚCI 2/2022 (37)

### AKTUALNOŚCI

- Dobrostan zwierząt..... 4  
Wystawy regionalne i inne wydarzenia z udziałem PZHiPBM ..... 7

### UPRAWA KUKURYDZY

- Kukurydza radzi sobie z brakami wody, ale czy zawsze? Zdecyduje lipiec... – Tadeusz Michalski .....25

### ŁĄKI I PASTWISKA

- Niedobór wilgoci a wydajność i jakość paszy z mieszanek bobowato-trawiastych – Eliza Gawęł.....30

### ŻYWIENIE

- Kiszzone ziarno kukurydzy w żywieniu bydła mięsnego – Tadeusz Barowicz .....35  
Wołowina na steki – Tadeusz Barowicz .....38

### ROZRÓD

- Nadzór nad rozrodem bydła mięsnego. Część I. Wprowadzenie – Jan Twardoń, Grzegorz Dejneka..... 42

### WETERYNARIA

- Wzdęcie żwacza u cieląt – Agnieszka Wilczek-Jagięłto.....45

### EKONOMIKA

- Czynniki wpływające na efektywność produkcji bydła mięsnego – Katarzyna Jankowska ..... 47

### EKOLOGICZNA PRODUKCJA WOŁOWINY

- Możliwości produkcji żywca wołowego w gospodarstwach ekologicznych. Część 2 – Jan Szarek, Lech Nawrocki..... 52

### CIEKAWOSTKI

- Bydło i woda – helikopterami ..... 9  
Zrównoważona Produkcja Zwierzęca..... 13  
Cielęta w parach ..... 56

### KULINARIA

- Dlaczego wołowina? – Tadeusz Barowicz .....57  
Wołowina w czarnym pieprzu po chińsku .....59  
Wołowina z orzeszkami na ostro ..... 59

Na okładce: Superchampion III Regionalnej Wystawy Zwierząt Hodowlanych w Sielinku, woj. wielkopolskie – jałowica powyżej 18 miesięcy rasy Limousine, właściciel: Zbigniew Kołoszyc. Fot. PZHiPBM

**Zapraszamy na naszą stronę internetową:  
[www.bydlo.com.pl](http://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](mailto:bydlo@bydlo.com.pl)  
[www.bydlo.com.pl](http://www.bydlo.com.pl)

#### REDAKTOR NACZELNY

Lech Nawrocki  
e-mail:  
[lech.nawrocki@bydlo.com.pl](mailto: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](mailto:biuro@drukarniaszmydt.com)

#### NAKŁAD: 1700

Sfinansowano z Funduszu  
Promocji Mięsa Wołowego

# DOBROSTAN ZWIERZĄT

**Wsparcie do produkcji opasów w Planie Strategicznym.** W ramach działania „Dobrostan zwierząt” – oprócz wsparcia do krów mlecznych i mięsnych, które funkcjonuje już od dwóch lat – planowane jest również wsparcie do produkcji opasów.

– *To działanie pozwoli nam zamknąć cykl produkcyjny i będzie wstępem do wprowadzenia znaku dobrostanu* – mówi Jacek Zarzecki, Prezes Polskiego Związku Hodowców i Producentów Bydła Mięsnego podczas 7. Forum Sektora Wołowiny, które w marcu br. odbyło się w Warszawie. Jacek Zarzecki podkreślił, że w 4. wersji Planu Strategicznego wsparcie do opasów zostało podzielone na dwa schematy.

Pierwszy dotyczy utrzymania zwierząt w budynkach ze zwiększoną powierzchnią, bez uwięzi i na ściółce. Wsparcie do niego jest niestety symboliczne i ma wynosić tylko 40 euro do sztuki.

– *Nikt przy zdrowych zmysłach nie będzie dzisiaj przy aktualnych cenach materiałów budowlanych przerabiał obory, otrzymując do jednej sztuki 40 euro* – argumentował prezes PZHiPBM.

Drugie działanie obejmuje zwiększoną powierzchnię bytową wraz z wybiegami. Oprócz spełnienia warunków wymienionych w pierwszym dochodzi w nim zapewnienie opasom czterogodzinnego dostępu do wybiegów przez cały rok lub ich pastwiskowanie w sezonie wegetacyjnym. Wsparcie ma wynosić 102 euro do sztuki.

– *Zawsze oczami wyobraźni widzę pastwiskowanie byków w wadze 600 kg przez kilka godzin dziennie. Z pewnością zaganianie i wypędzanie tych zwierząt byłoby ciekawym doświadczeniem* – stwierdził z ironią Jacek Zarzecki.

Jego zdaniem, w tych przepisach brakuje dopłat do inwestycji w dobrostan jako oddzielnego działania inwestycyjnego. Warto także uporządkować kwestie legislacyjne związane z dobrostanem, aby zapisy np. o wadze odsadków wynoszącej 300 kg, która jest trudna do zwerifikowania w praktyce, zastąpić określeniem czasowym, w tym przypadku okresem 6 miesięcy.

– *Niewiele nam brakuje do tego, żeby Polska była liderem w zakresie dobrostanu w Europie. Wystarczy jeden niewielki, ale znaczący element, jakim jest wola polityczna i chęć pewnych zmian* – zapewniał Prezes Zarzecki, przekonując, że wciąż możemy proponować dobre dla hodowców rozwiązania.

Szef gabinetu Janusza Wojciechowskiego Komisarza ds. Rolnictwa i Rozwoju Wsi Maciej Golubiewski poinformował, że proces prowadzący do stworzenia nowego prawa odnośnie dobrostanu, ma się zakończyć w czwartym kwartale 2023 roku.

**Posiedzenie grupy roboczej „Zwierzęta Hodowlane” Copa-Cogeca.** W dniu 20 kwietnia br. odbyło się posiedzenie grupy roboczej „Zwierzęta Hodowlane” Copa-Cogeca, na którym Polska była reprezentowana przez Jacka Zarzeckiego, także eksperta Federacji Branżowych Związków Producentów Rolnych. Głównymi tematami rozmów unijnych ekspertów była sprawa

dobrostanu zwierząt w transporcie oraz dyrektywa w sprawie emisji przemysłowych, która uznaje hodowlę zwierząt gospodarskich powyżej 150 DJP za instalację przemysłową i jej wpływ na sektor bydła.

Opinia hodowców z całej Europy była jednoznacznie krytyczna wobec inicjatywy Komisji Europejskiej. Zwrócono uwagę, że Bruksela w arbitralny sposób ustaliła poziom 150 DJP i nie poparła tego żadnymi analizami. Tymczasem będzie to się wiązało z kosztownymi obciążeniami administracyjnymi. Jednocześnie wszystkie gospodarstwa powyżej tego poziomu będą pozbawione pomocy dobrostanowej.

– *W cyklu zamkniętym 150 DJP jest to minimalna ilość, która gwarantuje opłacalność produkcji rolniczej. Czy produkcją przemysłową można nazwać rolnika, który ma 100 ha i utrzymuje 100 krów mamek, z opasami i innymi zwierzętami? Nie jest to w żaden sposób produkcja intensywna i wielkoprzemysłowa. Trzeba będzie przekonywać, że jest to rozwiązanie, które wpłynie negatywnie na dochodowość rolniczą. Zamiast wspierać rodzinne gospodarstwa, które chcą się rozwijać, wrzuca się projekt legislacyjny, który spowoduje, że one będą egzystować na minimum socjalnym* – mówił na posiedzeniu grupy roboczej „Zwierzęta Hodowlane” Copa-Cogeca Jacek Zarzecki prezes PZHiPBM.

**Ekoschemat „Dobrostan zwierząt”.** Krajowy Plan Strategiczny dla Wspólnej Polityki Rolnej zdecyduje o przyszłości polskiego rolnictwa. Hodowcy apelują więc do rządzących o to, aby ekoschematy, w tym „Dobrostan zwierząt”, były dla nich bardziej przyjazne i przede wszystkim możliwe do realizacji.

Trwają prace legislacyjne nowej unijnej polityki promocji o budżecie około 200 mln euro rocznie. Według strategii „Od pola do stołu”, będzie ona wspierać promocję mięsa, o ile było ono wytworzone metodami zrównoważonymi. Wśród nich kluczowy jest ekoschemat „Dobrostan zwierząt”. W ramach finalizowanych prac nad Krajowym Planem Strategicznym (KPS) dla Wspólnej Polityki Rolnej, zawarte w nim tzw. ekoschematy obejmują 25% koperty dopłat bezpośrednich. Zdaniem inicjatywy organizacji hodowców, należy je oprzeć na dwóch głównych działaniach, z których najważniejszym jest wsparcie dobrostanu zwierząt.

**Polski projekt KPS-u** został przygotowany przez ministerstwo rolnictwa i zatwierdzony przez Radę Ministrów. W czerwcu br. przedstawiciele organizacji hodowlanych bydła mlecznego, mięsnego, trzody chlewnej i drobiu spotkali się z komisarzem UE do spraw rolnictwa Januszem Wojciechowskim. Komisarz pozytywnie odpowiedział na apel organizacji skupionych w inicjatywie Hodowcy Razem, która zaproponowała zmiany w KPS w zakresie ekoschematów. Celem inicjatywy jest wzmocnienie i zwiększenie środków na działanie poprawiające dobrostan zwierząt i wprowadzenie ekoschematu rolnictwa węglowego oraz roślin miododajnych.

Janusz Wojciechowski stwierdził, że propozycje wpisują się w WPR i zapewnił, że ze strony Komisji Europejskiej oraz DG Agri nie ma żadnych przeciwskażeń, żeby te rozwiązania zostały zaakceptowane. Według nowego planu KPS, który ma być ogłoszony w lipcu br. w ramach dobrostanu w ciągu 5 lat mogłoby trafić do hodowców zwierząt gospodarskich 15 mld złotych. Ta kwota jest ponad 3-krotnie większa niż zaproponowana w poprzednim KPS.

– *Zasada jest prosta i sprawiedliwa, im więcej elementów dobrostanu zostanie wprowadzonych, tym wyższe płatności* – stwierdził Wojciechowski. Unijny komisarz podziękował organizacjom hodowców za współpracę, a szczególnie prezesowi PZHiPBM, Jackowi Zarzeckiemu za konsolidację całej branży hodowlanej w celu przyjęcia jednolitej propozycji nowego planu.

Treść wypracowanego wspólnie nowego stanowiska została wysłana do komisarza Wojciechowskiego, premiera Mateusza Morawieckiego, wicepremiera Jarosława Kaczyńskiego oraz wicepremiera i ministra rolnictwa Henryka Kowalczyka. Podkreśla się w nim, że coraz bardziej nasilają się oczekiwania konsumentów, aby produkty zwierzęce były wytwarzane w warunkach podwyższonego dobrostanu oraz z poszanowaniem środowiska. Proponowane niezbędne zmiany w KPS-ie, mają ułatwić polskim rolnikom dostosowanie się do tych realiów.

– *Krajowy Plan Strategiczny jest moim zdaniem najważniejszym dokumentem, który wyznaczy kierunki rolnictwa nie na najbliższe lata, w trakcie których będzie obowiązywał, ale dziesięciolecia. Ponadto uważam, że jest to ostatni budżet unijny, w którym mamy tak dużą kopertę środków przeznaczonych na rolnictwo, czyli 200 mln euro rocznie. Chcemy, żeby były one wydane mądrze, co gwarantuje ich przeznaczenie w postaci dopłat do dobrostanu jako jednego z trzech proponowanych przez nas ekoschematów. W ten sposób trafią one do aktywnych rolników, którzy rzeczywiście prowadzą produkcję zwierzęcą* – komentował Jacek Zarzecki.

– *Od 2023 r. w UE wejdą w życie nowe przepisy w zakresie utrzymania zwierząt. W Komisji Europejskiej toczą się rozmowy i konsultacje społeczne w tym temacie. W związku z tym minimalne warunki utrzymania zwierząt będą podniesione. Nasza propozycja umożliwi polskim rolnikom przygotowanie i przystosowanie się do nowych wymagań* – przekonywał prezes PZHiPBM, dodając:

– *Zdaję sobie sprawę, że wszyscy ciężko pracowaliśmy przez minione dwa lata podczas wielu konsultacji KPS-u. Jeśli jednak mamy na stole nową propozycję, którą popierają rolnicy, organizacje rolnicze oraz te, które skupiają hodowców zwierząt i producentów żywności, to ministerstwo powinno je rozważyć.*

Krajowy Plan Strategiczny dla Wspólnej Polityki Rolnej zdecyduje o przyszłości polskiego rolnictwa. Hodowcy apelują więc do rządzących o to, aby ekoschematy, w tym „Dobrostan zwierząt”, były dla nich bardziej przyjazne i przede wszystkim możliwe do realizacji.

– *KPS ma być planem dla rolników, a nie dla urzędników. Jeśli hodowcy i producenci zwierząt będą zadowoleni, wówczas korzyści odniosą wszyscy, w tym również*

*państwo ze względu na zwiększony eksport, utrzymanie produkcji i co najważniejsze, zatrzymanie tempa likwidacji gospodarstw rolnych prowadzących chów bądź hodowlę zwierząt. Pamiętajmy, że w latach 2010-2020 ich liczba zmniejszyła się z 914 do 574 tysięcy. Nasza propozycja umożliwi polskim rolnikom przygotowanie i przystosowanie się do nowych wymagań* – argumentował Jacek Zarzecki.

**Dopłaty do 150 DJP.** Zgodnie z najnowszym stanowiskiem hodowców i zrzeszających ich organizacji, w pierwszym z trzech ekoschematów, tj. „Dobrostan zwierząt” będą mogli uczestniczyć rolnicy użytkujący gospodarstwa rolne o powierzchni od 1 do 300 ha utrzymujący zwierzęta gospodarskie w liczbie od 0,2 do 150 DJP, przy czym ich maksymalna obsada ma wynosić 2,5 DJP na hektar. Jeśli liczba sztuk będzie większa niż 150 DJP ogółem i przekroczy 2,5 DJP na ha, gospodarstwo otrzyma wsparcie jedynie do 150 DJP pod warunkiem jednak, że dobrostanem objęte zostaną wszystkie osobniki.

– *Jest to pewien mankament. Jeśli np. hodowca będzie miał 300 krów, to tzw. dopłatę dobrostanową otrzyma jedynie do 150 pod warunkiem jednak, że wymogi będą spełnione dla całego stada. Niestety, nie możemy zmienić górnej granicy, ponieważ wynika ona z dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie emisji przemysłowych* – tłumaczyła Dorota Śmigielska z Polskiej Federacji Hodowców Bydła i Producentów Mleka.

Podstawowym warunkiem udziału w ekoschemacie jest zapewnienie zwierzętom w budynkach gospodarskich powierzchni bytowej o co najmniej 20 procent większej niż minimalne normy prawnie ustalone dla danego gatunku. W ramach propozycji hodowców i producentów zwierząt w nowym Krajowym Planie Strategicznym mają się znaleźć trzy ekoschematy polegające na wsparciu dobrostanu zwierząt, rolnictwa węglowego oraz upraw roślin miododajnych przez połączenie z produkcją miodu.

**Punktacja działań w ekoschemacie „Dobrostan zwierząt”<sup>1</sup>.** Za każde działanie w tym ekoschemacie przyznawane będą punkty. I tak m.in. za:

- zapewnienie zwierzętom przestrzeni bytowej w budynkach gospodarskich zwiększonej w stosunku do minimalnych norm dla danego gatunku o co najmniej 50% – 4 pkt.
- zapewnienie zwierzętom przestrzeni bytowej w budynkach gospodarskich zwiększonej w stosunku do minimalnych norm dla danego gatunku o co najmniej 20% – 2 pkt.
- obsadę zwierząt wyższą niż 0,3 DJP/ha i nieprzekraczającą 2,5 DJP/ha – 5 pkt.
- trzymanie zwierząt bez uwięzi – 3 pkt.
- zapewnienie zwierzętom wybiegu poza budynkami – 4 pkt.
- utrzymanie zwierząt na ściółce ze słomy lub innego podobnego materiału, minimum 50% powierzchni ▶

<sup>1</sup> Propozycja przygotowana przez #HodowcyRazem oraz Polski Związek Niezależnych Producentów Świń w porozumieniu z komisarzem UE do spraw rolnictwa Januszem Wojciechowskim.

- przypadającej na 1 sztukę zgodnie z normami minimalnymi dla określonego gatunku – 2 pkt.
- utrzymanie zwierząt na ściółce ze słomy w systemie głębokim lub płytkim, w celu wykorzystania naturalnego obornika jako nawozu we własnym gospodarstwie – 5 pkt.
- letni wypas przez co najmniej 120 dni w roku, w przypadku krów mlecznych przez co najmniej 6 godzin dziennie, wypasanie krów bez uwięzi. W przypadku krów mamek letni wypas trwa 140 dni w okresie od 1 kwietnia do 15 października, wypasanie krów bez uwięzi – 4 pkt.
- chów zwierząt w cyklu zamkniętym (zwierzęta urodzone w gospodarstwie) – 5 pkt.
- chów zwierząt trawożernych oparty co najmniej w 80% na paszach z własnego gospodarstwa innych niż kiszonki lub innych niż trawożerne oparty co najmniej w 60% na paszach przygotowywanych we własnym gospodarstwie – 2 pkt.
- nieoddzielanie młodych zwierząt od matek przez okres właściwy dla danego typu użytkowego i typu produkcji – 3 pkt.
- dostawę zwierząt do zakładów ubojowych w odległości nie większej niż 50 km lub najbliższego zakładu ubojowego – 2 pkt.
- ubój zwierząt z ogłuszaniem – 2 pkt.
- udział w systemach jakości – 3 pkt.
- realizację programu profilaktyki zdrowotnej w stadzie – 3 pkt.

**Dopłaty za dobrostan.** W nowej proponowanej wersji KPS płatności za dobrostan zwierząt mają być uzależnione od spełnienia pewnych warunków wykraczających poza przyjęte normy według skali punktowej. Minimalna liczba punktów uprawniających do udziału w programie wynosi 6. Wysokość dopłaty za zwierzęta, których liczba nie przekracza 100 DJP za spełnienie warunków o wartości 6 pkt została ustalona na poziomie 13 euro na DJP, a za każdy punkt powyżej 6-8,67 euro na DJP. Maksymalna liczba punktów podlegająca dopłacie wynosi 35. Płatność za liczbę zwierząt w przedziale od 100 do 150 DJP ma zostać obniżona o 25 procent.

**Pismo KRIR do MRiRW.** W dniu 27 czerwca br. Krajowa Rada Izb Rolniczych wystosowała do Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi pismo z dodatkowymi uwagami do powyższego planu, proponując:

- zlikwidowanie praktyki Ekstensywnego użytkowania TUZ z obsadą zwierząt, a uwolnione środki przenieść do Ekoschematu Dobrostan Zwierząt
- do 100 DJP – 100%, a od 100 do 150 DJP – 75% płatności
- powierzchnia bytowa w budynkach powiększona o co najmniej 20% – 2 pkt.
- powierzchnia bytowa w budynkach powiększona o co najmniej 40% – 4 pkt.
- dostawę zwierząt do zakładów ubojowych w odległości nie większej niż 50 km lub najbliższego zakładu ubojowego – 1 pkt.
- stosowanie produktów biologicznych (np. probiotyków) zwiększających zdrowotność zwierząt – 1 pkt.

- oświadczenie właściciela o posiadaniu na własność zwierząt wg prawa cywilnego – 2 pkt.
- w przypadku opasów wiek bydła opasowego 1-24 m-ce – 2 pkt.

Maksymalna wysokość wsparcia w ramach Ekoschematu Dobrostan Zwierząt powinna przysługiwać od 30 pkt.

**Plany i deklaracje.** Gospodarstwa posiadające liczbę zwierząt w przedziale od 50 do 150 DJP, które chcą uczestniczyć w ekoschemacie „Dobrostan zwierząt”, muszą przedstawić jego plan składający się z 14 elementów. Każdy z nich jest odpowiednio punktowany (patrz powyżej). Gospodarstwa, w których liczba zwierząt nie przewyższa 50 DJP, mają w nim uczestniczyć na zasadzie złożenia deklaracji pisemnej. Spełnienie warunku z pkt. 11 lub 12 powinno być udokumentowane umową z zakładem odległym od gospodarstwa nie więcej niż 50 km, bądź najbliższym lub prowadzącym ubój z ogłuszaniem. Rolnicy mogą również udokumentować dostawę po jej dokonaniu i przedstawić dowód sprzedaży.

**Środki finansowe na modernizację.** Podczas czerwcowego spotkania z Januszem Wojciechowskim hodowcy rozmawiali również o tym, aby w ramach II filaru WPR, czyli Rozwoju Obszarów Wiejskich, przewidzieć fundusze na inwestycje w poprawę bioasekuracji w gospodarstwach utrzymujących zwierzęta umożliwiające włączenie w ekoschemat „Dobrostan zwierząt”.

– *Proponujemy, żeby rolnicy otrzymali pieniądze na przekształcenie obiektów inwentarskich* – mówiła Dorota Śmigielka. – *W przypadku bydła mlecznego wielu rolników utrzymuje krowy mleczne w starych obiektach. Przeprowadziliśmy ankietę wśród naszych hodowców, z której wynika, że niemal 80% obór stanowią uwięziowe. Zgodnie z naszą propozycją, dzięki tym funduszom rolnicy mogliby je stopniowo modernizować i w ten sposób spełniać poszczególne elementy dobrostanu realizując ten ekoschemat, a po uzyskaniu odpowiedniej liczby punktów otrzymać za to dopłatę. W myśl obecnego KPS wielu producentów mleka jest z niego automatycznie wykreślona, ponieważ nie posiada obiektów bezuwięziowych.*

**Wola polityczna rządu.** A jakie są realne szanse na to, aby propozycja inicjatywy związku hodowców weszła w życie i zastąpiła obecną wersję KPS 4.0, w którym znajduje się aż 16 ekoschematów opracowanych przez ministerstwo rolnictwa?

– *Potrzebna jest wola polityczna premiera, wsparcie komisarza UE ds. rolnictwa i determinacja rolników, którzy będą wskazywać z ich punktu widzenia najlepsze rozwiązania. Ja widzę realną szansę wdrożenia tych propozycji. Mamy sygnały z Dyrekcji Generalnej ds. Rolnictwa i Rozwoju Obszarów Wiejskich (DG AGRI), że nie powinno być żadnych problemów ze zmianą KPS-u w zakresie ekoschematów* – podsumował Jacek Zarzecki.

**Źródła:**

<https://www.agropolska.pl/produkcja-zwierzeza/bydlo/>

<http://www.przedsiębiorcarolny.pl/>

<https://www.facebook.com/727135464/>

<https://www.topagrar.pl/articles/aktualnosci-branzowe-bydlo/> ■

# WYSTAWY REGIONALNE I INNE WYDARZENIA Z UDZIAŁEM PZHIPBM

**Znaczną część regionalnych wystaw bydła ras mięsnych mamy już za sobą. Z racji poprawy sytuacji epidemicznej, jak dotąd, udało się nam zorganizować większość zaplanowanych wydarzeń.**

Jako pierwsze (4-5 czerwca br.) odbyły się III Regionalna Wystawa Zwierząt Hodowlanych w Sielinku oraz Pomorska Wystawa Zwierząt Hodowlanych w Lubaniu. Następnie (11-12 czerwca br.) prezentowaliśmy nasze bydło ras mięsnych na XXVI Regionalnej Wystawie Zwierząt Hodowlanych we Wrocławiu. Kolejne ważne wydarzenia (25-26 czerwca br.), podczas których nasi Hodowcy mieli możliwość zaprezentować swoje najcenniejsze sztuki bydła ras mięsnych, to XXIII Regionalna Wystawa Zwierząt Hodowlanych w Boguchwale i XXVIII Regionalna Wystawa Zwierząt Hodowlanych w Szepietowie. Z kolei wydarzenia z ostatnich dni (2-3 lipca br.) to XXIV Wystawa Zwierząt Hodowlanych w Sittnie i Regionalna Kujawsko-Pomorska Wystawa Zwierząt Hodowlanych w Minikowie.

Podczas wystaw, poza prezentacją i oceną bydła mięsnego, przeprowadzaliśmy również degustacje polskiej wołowiny kulinarnej, które jak widać na załączonym materiale zdjęciowym również cieszyły się – zresztą jak zawsze – ogromnym zainteresowaniem. Należy zaznaczyć, że zarówno wystawy, jak i organizowane w ich ramach akcje degustacyjne, promujące naszą krajową wołowinę, zostały sfinansowane ze środków Funduszu Promocji Mięsa Wołowego.

W tegorocznym grafiku przed nami jeszcze regionalne wystawy w Barzkowicach (woj. zachodniopomorskie) oraz w Gryźlinach (woj. warmińsko-mazurskie). Nietypowo, ponieważ kolejny rok z rządu PZHIPBM będzie w bieżącym roku organizował Krajową Wystawę Bydła Mięsnego, która tym razem będzie miała miejsce w Częstochowie. W najbliższym czasie zootechnicy-selekcjonerzy PZHIPBM wraz z Naszymi Hodowcami

będą wybierać najlepsze sztuki bydła ras mięsnych ze stad znajdujących się pod oceną wartości użytkowej. Zapewne będą tam rywalizować m.in. czempiony i wiceczempiony dotychczasowych tegorocznych wystaw regionalnych. Już teraz serdecznie zapraszamy na to wydarzenie, zwłaszcza że i miejsce organizacji V Krajowej Wystawy Bydła Mięsnego jest szczególne – teren Klasztoru Jasnogórskiego.

Ponieważ rolą Polskiego Związku Hodowców i Producentów Bydła Mięsnego poza działaniem na rzecz rozwoju rodzimych ras bydła mięsnego jest również promowanie wyprodukowanej w krajowych stadach polskiej wołowiny kulinarnej, uczestniczymy także w innych wydarzeniach, pozwalających na rozwijanie zainteresowania polskich konsumentów tym gatunkiem mięsa. Należy zaznaczyć, że w ramach promocji wołowiny kulinarnej w trakcie takich wydarzeń nie tylko przygotowujemy dania z mięsa wołowego, których każdy odwiedzający nasze stoisko może skosztować, ale również dystrybuujemy materiały informujące zarówno o walorach smakowych i prozdrowotnych wołowiny, instruujących jednocześnie jak szybko i sprawnie samodzielnie przygotować dania z tego cennego gatunku mięsa.

I tak w ostatnim czasie można było odwiedzić nasze stoisko podczas organizacji „Dnia Dziecka” w Kancelarii Prezesa Rady Ministrów w dniu 4 czerwca br. oraz podczas pikniku „Poznaj Dobrą Żywność”, który został zorganizowany na terenie warszawskiego Toru Wyścigów Konnych na Służewcu w dniu 26 czerwca br. Podobnie, jak w przypadku wystaw, PZHIPBM na organizację tych wydarzeń pozyskał środki z Funduszu Promocji Mięsa Wołowego.

**PZHIPBM** ▶

Lp	Kategoria	Rasa	Nr kolczyka	Nazwa	Właściciel	Tytuł
<b>III REGIONALNA WYSTAWA ZWIERZĄT HODOWLANYCH, 4-5.06.2022 SIELINKO</b>						
1	Buhajki do 12 miesięcy	Limousine	PL005473330135	DYMITR	Marek Nowak	Champion
2	Buhajki do 12 miesięcy	Charolaise	PL005520352059	DANIO	Benedykt Bochyński	Champion
3	Buhaje 12-24 miesięcy	Angus Czarny	PL005494075909	DRON	Zbigniew Szychulski	Champion
4	Buhaje 12-24 miesięcy	Limousine	PL005463793971	CENTAURION	Zbigniew Kołoszyc	Champion
5	Buhaje powyżej 24 miesięcy	Limousine	PL005366149349	ZOLTAN	Zbigniew Kołoszyc	Champion
6	Krowy z cielętami	Charolaise	PL005374953976	KALINA 1	Maciej Napiórkowski	Champion
7	Jałowice do 18 miesięcy	Charolaise	PL005482040742	NEBRASKA PS	Patryk Szerfenberg	Champion
8	Jałowice do 18 miesięcy	Angus Czarny	PL005494076074	BYSIA III	Zbigniew Szychulski	Champion
9	Jałowice do 18 miesięcy	Salers	PL005470537230	OPALINE I	Błażej Bochyński	Champion
10	Jałowice do 18 miesięcy	Limousine	PL005486319370	ICE CREAM 2	Zbigniew Kołoszyc	Champion
<b>11</b>	<b>Jałowice powyżej 18 miesięcy</b>	<b>Limousine</b>	<b>PL005463793872</b>	<b>ILONA 1</b>	<b>Zbigniew Kołoszyc</b>	<b>Champion Superchampion</b>
12	Jałowice powyżej 18 miesięcy	Charolaise	PL005471264463	NEW YORK PS	Patryk Szerfenberg	Champion
13	Jałowice powyżej 18 miesięcy	Belgijska biało-błękitna	PL005518579321	REBEKA Z KAWIC	Bernard Landuyt	Champion
14	Buhajki do 12 miesięcy	Charolaise	PL005461082244	DUCH	Kacper Napiórkowski	Vice champion
15	Buhaje 12-24 miesięcy	Limousine	PL005452578480	DOBOSZ	Krzysztof Pulkowski	Vice champion
16	Buhaje powyżej 24 miesięcy	Limousine	PL005305363027	SALKO	Długie Stare sp. z o.o.	Vice champion
17	Jałowice do 18 miesięcy	Charolaise	PL005461082183	BESA	Kacper Napiórkowski	Vice champion
<b>XXVI REGIONALNA WYSTAWA ZWIERZĄT HODOWLANYCH. 11-12.06.2022 WROCŁAW</b>						
1	Buhaje do 24 miesięcy	Limousine	PL005440822700	DASK	OHZ Przerzeczyn Zdrój	Champion
2	Buhaje do 24 miesięcy	Hereford	PL005437606580	DENAR	Jan Zobek	Champion
3	Jałowice do 18 miesięcy	Limousine	PL005440822403	DARBIENIA ET	OHZ Przerzeczyn Zdrój	Champion
4	Jałowice do 18 miesięcy	Hereford	PL005432334235	HIRA	Jan Zobek	Champion
<b>5</b>	<b>Jałowice powyżej 18 miesięcy</b>	<b>Belgijska biało-błękitna</b>	<b>PL005518579321</b>	<b>REBEKA Z KAWIC</b>	<b>Bernard Landuyt</b>	<b>Champion Superchampion</b>
<b>XXVIII REGIONALNA WYSTAWA ZWIERZĄT HODOWLANYCH, 25.06.2022 SZEPIETOWO</b>						
1	Jałowice do 12 miesięcy	Charolaise	PL005434048000	BAWKA-1	Krzysztof Kamiński	Champion
<b>2</b>	<b>Jałowice do 18 miesięcy</b>	<b>Limousine</b>	<b>PL005435030660</b>	<b>URKA-2</b>	<b>Franciszek Pogorzelski</b>	<b>Champion Superchampion</b>
3	Jałowice do 18 miesięcy	Blonde d'Aquitaine	PL005435813027	ANODKA-1	Daniel Chrzanowski	Champion
4	Jałowice do 18 miesięcy	Angus Czerwony	PL005485803191	ALBEA-2	Ryszard Dmochowski	Champion
5	Jałowice do 18 miesięcy	Hereford	PL005471581645	FABA-2	Leszek Jabłonowski	Champion
6	Jałowice do 18 miesięcy	Simentaler mięsny	PL005509041615	KORA	Mateusz Krupsiński	Champion
7	Jałowice do 12 miesięcy	Charolaise	PL005490808143	UGANA-1	Krzysztof Kamiński	Vice champion
8	Jałowice do 18 miesięcy	Limousine	PL005515542687	UGA-10	Piotr Kraśnicki	Vice champion
9	Jałowice do 18 miesięcy	Blonde d'Aquitaine	PL005435813065	TRUSA-3	Daniel Chrzanowski	Vice champion
10	Jałowice do 18 miesięcy	Angus Czerwony	PL005485803108	PRINCA-3	Ryszard Dmochowski	Vice champion
11	Jałowice do 18 miesięcy	Hereford	PL005471581515	LISOWA-1	Leszek Jabłonowski	Vice champion
12	Jałowice do 18 miesięcy	Simentaler mięsny	PL005509041639	KRUSZYŃKA	Mateusz Krupsiński	Vice champion

**XXIII REGIONALNA WYSTAWA ZWIERZĄT HODOWLANYCH  
„KONKURS DOROBKU HODOWLANEGO PODKARPACKICH ROLNIKÓW - PROMOCJA OSIĄGNIĘĆ HODOWLANYCH”,  
25-26.06.2022 BOGUCHWAŁA**

1	Jałowice powyżej 18 miesięcy	Limousine	PL005425228497	VILHELMA	Piotr Bukała	Champion
2	Jałowice do 18 miesięcy	Limousine	PL005512777907	VANDA 2021	Kazimierz Lichoń	Champion
3	Jałowice do 18 miesięcy	Hereford	PL005495310979	DOBRAWA	Robert Sówka	Champion
4	Jałowice powyżej 12 miesięcy	Blonde d'Aquitaine	PL005513990985	NATALIA	Danuta Temka	Champion
5	Jałowice powyżej 18 miesięcy	Charolaise	PL005425228572	PEGAZA	Piotr Bukała	Champion
<b>6</b>	<b>Buhajki do 12 miesięcy</b>	<b>Blonde d'Aquitaine</b>	<b>PL005454590015</b>	<b>DRAB</b>	<b>Danuta Temka</b>	<b>Champion Superchampion</b>
7	Jałowice powyżej 18 miesięcy	Limousine	PL005425228510	ASTEROIDA	Piotr Bukała	Vice champion
8	Jałowice do 18 miesięcy	Hereford	PL005484840906	DUSIA	Robert Sówka	Vice champion
9	Jałowice powyżej 18 miesięcy	Charolaise	PL005425228541	PERLICZKA	Piotr Bukała	Vice champion

**KUJAWSKO-POMORSKA WYSTAWA ZWIERZĄT HODOWLANYCH, 2.07.2022 MINIKOWO**

1	Buhaje do 24 miesięcy	Charolaise	PL005500039277		Benedykt Bochyński	Champion
2	Jałowice do 18 miesięcy	Salers	PL005470537254		Błażej Bochyński	Champion
3	Buhaje do 24 miesięcy	Charolaise	PL005520351960		Benedykt Bochyński	Vice champion
4	Jałowice do 18 miesięcy	Salers	PL005470537230		Błażej Bochyński	Vice champion

**XXXIV WYSTAWA ZWIERZĄT HODOWLANYCH, 2-3.07.2022 SITNO**

1	Buhajki do 12 miesięcy	Angus Czarny	PL005490605209	DOUG	IUNG Puławy Rolniczy Zakład Doświadczalny Kępa	Champion
<b>2</b>	<b>Jałowice 12 - 18 miesięcy</b>	<b>Angus Czarny</b>	<b>PL005464522211</b>	<b>DARCY-2</b>	<b>IUNG Puławy Rolniczy Zakład Doświadczalny Kępa</b>	<b>Champion Superchampion</b>
3	Jałowice 12 - 18 miesięcy	Limousine	PL005494588454	OLIVIA-1	Jacek Rychlik	Champion
4	Jałowice 12 - 18 miesięcy	Angus Czarny	PL005464522235	EMILA-4	IUNG Puławy Rolniczy Zakład Doświadczalny Kępa	Vice champion
5	Jałowice 12 - 18 miesięcy	Limousine	PL005517034784	ANIMA-2	Jacek Rychlik	Vice champion

## CIEKAWOSTKA

### Bydło i woda – helikopterami

Jesienią ub.r. kilkanaście krów w Szwajcarii zostało przetransportowanych drogą powietrzną na dno alpejskich łąk. Zwierzęta sprowadzono z gór, aby mogły wziąć udział w corocznej paradzie bydła. Przetrasportowano je z pastwisk na wysokości około 1950 metrów n.p.m. Przenieszone były za pomocą uprząży siatkowej i podwieszane na linie przymocowanej do helikoptera.

Od 20 lipca br. w Szwajcarii ze względu na suszę każdego dnia wojsko dostarcza helikopterami kilka tysięcy litrów wody na wysokogórskie pastwiska nad Weesen, w kantonie St. Gallen, czerpiąc wodę z pobliskiego jeziora Walensee. Hodowcy nic nie płacą armii, ponieważ uznano to za ćwiczenia doskonalące umiejętności pilotów.

**Źródło: Agrowebs**









WYSTAWA W SIELINKU



## CIEKAWOSTKA

### Zrównoważona Produkcja Zwierzęca

Polskie Stowarzyszenie Rolnictwa Zrównoważonego „ASAP” opublikowało listę najważniejszych praktyk dot. zrównoważonej produkcji zwierzęcej oraz korzyści, jakie wynikają z jej prowadzenia, takie jak dobrostan, w tym zachowanie zdrowia i produktywności zwierząt oraz jakości produkcji, bioasekurację, ograniczenie stosowania antybiotyków wyłącznie do celowanego leczenia i wykluczenie ich prewencyjnego użycia oraz unikanie stosowania w leczeniu zwierząt antybiotyków krytycznych w leczeniu ludzi. Ważną sprawą jest aspekt klimatyczny, czyli ograniczanie emisji gazów cieplarnianych, głównie metanu, amoniaku i tlenków azotu, a także racjonalne wykorzystanie odchodów zwierzęcych, co przyczynia się do poprawy żyzności gleby i zwiększenia bioróżnorodności..

**Źródło: Agronews**

WYSTAWA W LUBANIU















## Polski Związek Hodowców i





WYSTAWA W SITNIE



WYSTAWA W MINIKOWIE







# KUKURYDZA RADZI SOBIE Z BRAKAMI WODY, ALE CZY ZAWSZE? ZADECYDUJE LIPIEC...

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

**Kukurydza w porównaniu z innymi roślinami paszowymi, należy do najbardziej wydajnych, a jednocześnie najtańszych źródeł pasz objętościowych produkowanych na gruntach ornych. Wynika to z bardzo wysokiego plonowania zarówno całej biomasy, jak i samego ziarna, możliwości pełnej mechanizacji, wysokiej koncentracji energii oraz – co bardzo ważne – łatwości kiszzenia i niskich strat podczas konserwacji. Pamiętać trzeba, że wartość kukurydzy zależy głównie od udziału kolb w plonie.**

**O** ile w zielonej masie kukurydzy kolby stanowią 30-40% wagi roślin, to w przeliczeniu na suchą masę ich udział wzrasta do ponad 50%, a w przeliczeniu na energię stanowią one 70-75% wartości plonu. Warto więc zwrócić uwagę na to, co czyni kukurydzę rośliną tak wyjątkową; jak przebiega jej rozwój i jak czynniki pogodowe mogą o nim decydować.

### RÓŻNORODNOŚĆ FORM

W trakcie wielu tysięcy lat procesu udomawiania pierwotnej kukurydzy wykształciła się ogromna różnorodność jej typów i form. Różnią się one między sobą wymaganiami cieplnymi, wyglądem, liczbą liści oraz budową ziarniaka. Z użytkowego punktu widzenia gospodarczego najbardziej znane jest osiem form (grup) odmian uprawnych. W kolejności ich znaczenia są to:

- a) **kukurydza koński ząb**, zwana też kukurydzą pastewną (*Zea mays L.* – forma *indentata*). Odnacza się bujnym wzrostem, dłuższym okresem wegetacji oraz dużym plonem zielonej masy. Wytwarza duże ziarna, o spłaszczonym i wydłużonym kształcie z wgłębieniem na wierzchołku – przypominające koński ząb (tzw. typ **dent**). Na przekroju widoczne są dwie części bielma: bielmo szkliste występuje po bokach, natomiast środek wypełnia bielmo mączyste sięgające aż do wierzchołka. Podczas wysychania bielmo mączyste kurczy się powodując powstanie wgłębienia na wierzchołku ziarna.
- b) **kukurydza szklista**, inaczej kukurydza zwyczajna (*Zea mays L.* – forma *indurata*), o zaokrąglonym, gładkim ziarnie (tzw. **flint**). Odnacza się krótszym okresem wegetacji i daje mniejszy plon zielonki. Ziarna mają barwę żółtopomarańczową, a bielmo mączyste występuje tylko w pobliżu zarodka. Dzięki temu wykazuje dużą przydatność do produkcji kasz, ale trudniejsze jest wysychanie ziarna.
- c) **kukurydza cukrowa** (*Zea mays L.* – forma *saccharata*). Zawiera dużo cukru we wszystkich częściach rośliny. Cukier w ziarnie nie przetwarza się na skrobię, a pozostaje w postaci słodkich amylodekstryn, które podczas wysychania kurczą się. Stąd dojrzałe ziarno jest silnie pomarszczone, wewnątrz szkliste. Najczęściej wykorzystywana jako warzywo do produkcji mrożonek i konserw. Po zbiorze kolb pozostałe łodygi i liście są dobrą paszą dla bydła.
- d) **kukurydza pękająca** (*Zea mays L.* – forma *everta*). Ma ziarniaki drobne i twarde wypełnione w większości

bielmem szklistym. Bardziej uwodnione bielmo mączyste znajduje się tylko w pobliżu zarodka. Podczas podgrzewania pod wpływem pary wodnej ziarno ekspanduje, a bielmo zastyga w postaci białej masy. Produkt ten znany jest pod nazwą pop-corn

- e) **kukurydza skrobiowa** (*Zea mays L.* – forma *amylacea*). Zalicza się do najstarszych form kukurydzy. Całe wnętrze ziarniaka ma postać mączną, przez co dobrze nadaje się do produkcji skrobi i mąki. Póki co w Polsce nie jest uprawiana.
- f) **kukurydza woskowa** (*Zea mays L.* – forma *ceratina*). Wyodrębniona została jako mutacja już w czasach nowożytnych w Azji. Drobne ziarno ma konsystencję wosku i zawiera szklistą skrobię o wysokiej zawartości amylopektyny. Ziarno takie jest poszukiwane w niektórych działach przetwórstwa. Póki co w Polsce nie jest uprawiana.
- g) **kukurydza oplewiona** (*Zea mays L.* – forma *tunicata*). Jedna ze starych form, spotykana w prymitywnych uprawach Indian. Obecnie wykorzystywana jest do badań genetycznych, pozwalających prześledzić zmiany jakie zachodziły w trakcie rozwoju form kukurydzy i szukać nowych interesujących genów.

### MIESZAŃCE KUKURYDZY

Jak wiadomo, współczesne odmiany kukurydzy pastewnej są mieszańcami, powstałymi z linii wsobnych pochodzących od końskiego zębu i kukurydzy szklistej. W związku z tym odznaczają się one pośrednimi cechami fizjologicznymi, morfologicznymi i anatomicznymi tych form. Stąd w praktyce spotyka się najczęściej formy pośrednie, które mogą być w typie: kukurydzy zwyczajnej (ziarno w typie flint), końskiego zębu (ziarno typu dent), lub w formach pośrednich np. flint-flint-dent (semiflint) lub flint-dent-dent (semident). W przypadku mieszańców kukurydzy cukrowej, pękającej czy tworzonych z innych form kukurydzy, ze względu na specyficzne cechy użytkowe, powstają one z materiału genetycznego tylko danej grupy.

### POTĘŻNY SYSTEM KORZENIOWY I MOCNA ŁODYGA

Kukurydza ma najsilniej rozwinięty system korzeniowy ze wszystkich zbóż. Główna część korzeni przerasta glebę do 70 cm, ale część z nich może sięgać nawet 2,5 m głębokości. Boczny zasięg korzeni dochodzi do 1 m. Ponadto siła ssąca korzeni decydująca o pobieraniu wody

w okresach posusznych jest prawie dwukrotnie wyższa niż u innych roślin. Ten specyficzny i bardzo wydajny system składa się z korzeni zarodkowych i licznych korzeni przybyszowych. Główna masa korzeni przybyszowych wyrasta z węzłów podpowierzchniowych, tworząc liczne okółki korzeniowe. Korzenie te rosną początkowo skośnie w bok, po czym zagłębiają się. W efekcie im bliżej rośliny, tym korzenie umiejscowione są bliżej powierzchni gleby i mogą być niszczone przez głębszą uprawę międzyrzędową.

W okresie intensywnego wzrostu, w czerwcu wyrastają dodatkowe, płytko leżące korzenie, tworzące tzw. system przypowierzchniowy, który odgrywa istotną rolę w przechwytywaniu niewielkich opadów czy nawet rosy. Spadające krople kierowane są do tych korzeni poprzez odpowiednio ukształtowane liście. Dodatkowo, system korzeniowy i stabilność rośliny kukurydzy wzmacniają korzenie wyrastające z węzłów nadziemnych, tzw. korzenie podporowe. Ich liczba i dynamika rozwoju są cechą odmianową, ale zależy też od warunków siedliskowych.

Łodyga kukurydzy odbiega od typowego źdźbła traw, ponieważ jest dłuższa, grubsza i wypełniona tkanką mięsistową. Składa się z 8-14 międzywęźli nadziemnych, z których każdy wytwarza liść. Środkowe międzywęźla służą jako tkanka magazynowa asymilatów przed wytworzeniem kolb, a także w przypadku utraty kolby. Wysokość łodygi i liczba liści jest cechą odmianową, zależną od wczesności i warunków rozwojowych. Odmiany uprawiane w Polsce najczęściej osiągają wysokość 2-3 m, ale późne odmiany tzw. biogazowe mogą sięgać 4 m. Nowoczesne odmiany kukurydzy z założenia nie krzewią się. Jednakże niekiedy z najniższej położonych węzłów mogą wyrastać pędy boczne (tzw. pasierby), które pod względem wysokości i zaawansowania rozwoju nie dorównują pędowi głównemu. Zwiększają one powierzchnię asymilacyjną, jednak osłabiają pęd główny i są raczej niepożądane, zwłaszcza przy uprawie na ziarno.

## FAZA GENERATYWNA

Na przełomie czerwca i lipca kukurydza wchodzi w fazę generatywną. Po osiągnięciu około 1-1,5 metra wysokości zaczynają ukazywać się kwiatostany męskie, czyli wiechy. Rośliny kukurydzy uprawnej są jednopienne, ale rozdzielnopłciowe. Kwiatostanem męskim jest wiecha, która, wykształcając się na szczycie pędu, kończy wzrost rośliny. Na jej rozgałęzieniach wykształcają się kłoski z dwoma kwiatkami, które mają trzy pręciki i zredukowany słupek. Kukurydza jest wiatropylna i podczas kwitnienia wiech wysuwają na zewnątrz duże pylniki sypiąc pyłek. Pyłek kukurydzy należy do największych w świecie roślinnym i w normalnych warunkach nie przemieszcza się dalej niż 10-12 m.

Kwiatostan żeński stanowi kolba, umiejscowiona w środkowej partii łodygi. Osadzona jest na szczycie skróconego rozgałęzienia zwanego dokolbiem lub osadką kolbową. Z zagęszczonych węzłów dokolbia wyrastają osłaniające kolbę liście okrywowe (koszulki). Ich zredukowane pochwy nakładają się na siebie szczelnie otaczając kolbę. U aktualnie uprawianych odmian kukurydzy

z reguły **wykształca się jedna kolba/roślinę**. Niekiedy, jeśli rośliny mają więcej przestrzeni, mogą wytworzyć kolejne 1-2 kolby. Zawsze jednak kolba najniżej położona jest dominująca i ona decyduje o plonie. **Wielokolbowość** występuje najczęściej w przypadku stresów wywołanych np. przez chłody, zmienne warunki wilgotnościowe czy niewłaściwe nawożenie. W skrajnych przypadkach dochodzić może do tzw. palcowatości, czyli wtórnego rozgałęziania u nasady kolb. Kolby takie nie mają znaczenia produkcyjnego, mogą natomiast osłabiać kolbę główną.

Stadium wyrzucania znamion jest objawem kwitnienia kolb. U gotowych do zapłodnienia kwiatków żeńskich szyjki słupków zakończone drobnym znamieniem silnie wydłużają się, wysuwając się na zewnątrz liści okrywowych (wyrzucanie znamion). W górnej części kolby tworzą się wtedy jedwabiste miotłki. Długość szyjek słupka może dochodzić nawet do 60 cm, a wystające szyjki i znamiona mogą przyjąć pyłek na całej swej długości. Pyłek po skietkowaniu, aby dostać się do woreczka zalążkowego tworzy długą łagiewkę pyłkową, która jest dość wrażliwa na warunki pogodowe. W czasie skrajnych upałów i susz, a także na skutek obfitych deszczów pyłek może zamierać, co powoduje niezapylenie wszystkich kwiatków i powstanie tzw. szczerbatych kolb. W polskich warunkach na większą skalę zachodzi to rzadko.

Kwitnienie kolb kukurydzy przypada u nas na drugą, ewentualnie trzecią dekadę lipca. Poprzedza je wcześniejsze o 3-4 dni wyrzucanie wiech. Tak więc kwitnienie wiechy na konkretnej roślinie wyprzedza wyrzucanie znamion, co zapewnia blisko 90% obcozapylenie. Kolby wyrastające w drugiej kolejności są później gotowe do zapylenia, co powoduje, że rozmijają się z kwitnieniem wiech i z reguły są nie w pełni zapłodnione. Po zapyleniu kolb znamiona zasychają i zaczyna się proces rozwoju ziarna. Układ płodnych kwiatków powoduje, że liczba rzędów ziaren na kolbie jest zawsze parzysta. Reguła ta może być zaburzona w przypadku problemów z zapłodnieniem. Z kolei u odmian tworzących tzw. maczugowate kolby, wytwarza się jakby „nadmiar” ziarniaków i rozmieszczone są one na kolbie w sposób mniej lub bardziej nieregularny.

Owoce kukurydzy jest duży ziarniak. U uprawianych u nas odmian masa 1000 ziaren waha się między 200 a 350 g. Zarodek kukurydzy jest duży, zajmuje około jedną piątą objętości owocu, stanowiąc 10-15% jego masy.

## NAJWIĘKSZE ZAGROŻENIE – BRAKI WODY W KOŃCU CZERWCA I W LIPCU

Kukurydza jest rośliną ciepłolubną, ale odmiany uprawiane u nas zostały dostosowane do panujących w Europie warunków. Optymalne warunki dla rozwoju takiej kukurydzy to średnie temperatury, które w okresie maj-wrzesień wynoszą ponad 15°C. Jeśli jest ciepło, rośnie ona szybko, ale gdy następuje ochłodzenie, rozwój jest bardzo powolny. Roślina w niższych temperaturach jest też dużo bardziej podatna na uszkodzenia oraz ataki szkodników, np. ploniarki zbożowej. Jednakże, gdy nastaje ciepło, sytuacja szybko poprawia się. W sprzyjających ▶



**I** Taka susza w tym roku raczej nie grozi, dzięki m.in. czerwcowym opadom – ale decydujący będzie lipiec

warunkach termicznych ma ona zdolność uruchomienia toru C4 fotosyntezy, który jest dwukrotnie wydajniejszy od typowego dla innych roślin toru C3. Pozwala to na bardzo szybkie tempo wzrostu, co możemy często obserwować na przełomie czerwca i lipca. Ważne jest też to, że włączenie toru C4 zmniejsza ilość wody i składników pokarmowych potrzebnych do wyprodukowania jednostki masy.

Kukurydza podobnie jak inne rośliny wykorzystujące fotosyntezę toru C4, bardzo oszczędnie gospodaruje wodą. Jej współczynnik transpiracji, czyli ilość wody potrzebnej do wyprodukowania jednego kg suchej masy plonu określa się na około 250 kg. Lepsze są tylko proso i sorgo. Rośliny kukurydzy na tle innych zbóż wyróżniają się dużymi zdolnościami do **pobierania wody** z dużych głębokości. Dzięki bardzo dobrze rozwiniętemu systemowi korzeniowemu (o czym pisano wyżej) bez trudu pobiera wodę z głębokości 1,5-2 m, a po części nawet 3 metrów. Aby to zadziałało, ważne jest by wiosną nie było zbyt dużych opadów, co umożliwia „gonienie” obniżającego się lustra wody. W okresie letnim bardzo efektywne jest wykorzystanie wody z drobnych opadów, wykorzystując przypowierzchniowy system korzeniowy.

Pomimo tych wszystkich pozytywnych cech, dość często zdarzają się okresy, w których rośliny kukurydzy cierpią na niedostatek wody. Po pierwsze wynika to ze zmienności pogody i częstych okresów posusznych typowych dla klimatu Polski a po drugie z potrzeby przetworzenia dużych ilości wody na potrzeby bardzo wysokiego plonu biomasy. Jest tu pewien paradoks, ale

wytworzenie plonu suchej masy na poziomie 20-25 ton, mimo niskiego współczynnika transpiracji wymaga pobrania tysięcy ton wody. Niestety, największe zapotrzebowanie na wodę przypada w okresie letnim, kiedy głównym źródłem wilgoci są zmienne opady.

Warto tu wyraźnie podkreślić, że wbrew temu co twierdzą niektórzy „specjaliści”, pobranie i przetworzenie dużych ilości wody przez kukurydzę czy inne rośliny, nie jest to żadne zużycie wody i żadna strata. Jest to normalny jej obrót w przyrodzie i co więcej ponad 90% pobranej wody rośliny wytranspirowują z powrotem do atmosfery. Wyparowywana poprzez rośliny woda jest bardzo czysta i zasila wilgoć atmosfery i to w okresie, kiedy innych roślin jest już mało na polu. W niektórych przypadkach można to nazwać uzdatnianiem – np. gdy nawadniamy kukurydzę wodą odpływową z oczyszczalni ścieków. Nawiasem mówiąc takie postępowanie z wodą pościekową powinno być regułą w nowoczesnej gospodarce.

W warunkach Polski opady są rozłożone w postaci krzywej z kulminacją w lipcu i sierpniu. Taki układ jak najbardziej odpowiada kukurydzy pod warunkiem jednak, że opady w sezonie wegetacyjnym wyniosą przynajmniej 300 mm, a miesięczne opady w okresie letnim wynosić będą powyżej 60-80 mm. Największe zapotrzebowanie na wodę kukurydza ma w okresie intensywnego wzrostu roślin oraz tworzenia kolb i zawiązywania ziarna. Ten **krytyczny okres** trwa 40-50 dni i przypada między 20-25 czerwca a 10 sierpnia. Jeśli opadów brakuje w II połowie czerwca, kukurydza słabo wyrośnie w górę, ale późniejsze opady mogą jeszcze uratować plony. Najgorzej jest gdy susza wystąpi w II i III dekadzie lipca. Wtedy plon ziarna może być poważnie zagrożony, a straty wynikać będą z kilku powodów:

- niepełnej liczby roślin z kolbami produkcyjnymi
- słabo wykształconych kolb o mniejszej ilości zawiązków ziaren
- słabego pylenia i gorszego zapłodnienia

Tak więc, mimo że kukurydza lubi ciepło, to przy brakach wody gorąca pogoda i wysokie temperatury dzienne nie działają na jej korzyść, a wręcz odwrotnie. Jeśli plantacja kukurydzy znajduje się na dobrym stanowisku glebowym, może nawet dość dobrze znieść niedostatek opadów, a dobrze trafiony opad typu burzowego może być błogostawieństwem dla kukurydzy. Jednakże przy uprawie kukurydzy na glebach lekkich, braku opadów w którymś z przedziałów tego okresu krytycznego, mniej lub bardziej odbiją się na plonie. Duże znaczenie może mieć wtedy dbałość rolnika o materię organiczną w glebie.

Postępujące ocieplenie klimatu jest korzystne dla rozwoju i plonowania kukurydzy, ale towarzyszyć powinna im lepsza dostępność wody. Nie w każdym roku poziom opadów jest zadowalający nawet dla tak odpornej rośliny, jaką jest kukurydza. Jak więc ocenić warunki pogodowe, łącząc warunki termiczne i wielkość opadów? Jeśli mamy dostęp do danych meteorologicznych, taką odpowiedź da nam **współczynnik hydrotermiczny**, wyliczany wg wzoru:

**WH = 10 \* suma opadów / suma średnich temperatur dobowych**

**Tabela 1. Warunki hydrologiczne wg map IMGW a plonowanie kukurydzy w gospodarstwie w gminie Wilczyn (Wielkopolska)**

Wyszczególnienie	2017	2018	2019
Opady w czerwcu [mm]	90	40	30
Opady w lipcu [mm]	100	80	40
Opady w sierpniu [mm]	90	30	40
Suma opadów maj-wrzesień [mm]	410	230	240
Suma opadów czerwiec-sierpień [mm]	280	150	110
WH – Współczynnik hydrotermiczny okresu: czerwiec-sierpień	1,59	0,79	0,56
Plon ziarna 14% wody [dt/ha]	103,0	80,1	63,2

Źródło: Opracowanie własne w oparciu o dane z pracy dyplomowej UP w Poznaniu

Współczynnik ten możemy wyliczyć dla różnych okresów: roku, miesiąca, a najlepiej dekady. Wartością graniczną jest tutaj „1”. Jeśli wyliczony WH wyraźnie przekracza tę cyfrę, to wskazuje na w miarę dobre warunki hydrotermiczne w tym okresie, zaś wartości około „2” oznaczają, że okres ten był wilgotny. Jeśli natomiast wystąpią wartości poniżej „1” – oznacza to tzw. półsuszę, a poniżej „0,5” – suszę. Dla warunków Środkowej Polski średnie za wieloletnia współczynniki hydrotermiczne, dają dla miesięcy letnich wartości powyżej jedności, ale nie przekraczające 1,5. Oznacza to, że rejon ten ma w miarę korzystne warunki wilgotnościowe, ale nie ma zbyt dużej rezerwy. Wyraźniejszy wzrost temperatur w dłuższej perspektywie czasowej (co aktualnie obserwujemy) może łatwo doprowadzić do stałego deficytu wody. Na dodatek, wobec znacznej zmienności pogody, zwłaszcza w okresie letnim przygotować się trzeba na powtarzające się susze. Dla przykładu w Wielkopolsce w ostatnich pięciu latach tylko w sezonie 2017 warunki wilgotnościowo-termiczne we wszystkich miesiącach były sprzyjające dla kukurydzy. W pozostałych latach często w okresie wegetacji występowały niedobory wody. Przykładowe wartości można odczytać w tabeli 1. Większe opady, które czasami przychodziły w II połowie sierpnia, niewiele już poprawiły sytuację, bowiem wtedy potrzeby wodne kukurydzy są mniejsze.

## PODSUMOWANIE

Na podstawie wieloletnich obserwacji własnych oraz analiz można przedstawić kilka wniosków ogólnych dotyczących zależności plonowania kukurydzy od warunków pogodowych.

- Przy zachowaniu odpowiedniej wczesności odmian, plonowanie kukurydzy w znacznie większym stopniu uzależnione jest od wysokości opadów atmosferycznych niż od temperatury.
- Okresem krytycznym dla kukurydzy jest faza wierzchołka i zawiązywania kolb. W okresie od 20 czerwca do 10 sierpnia powinno spaść 150-200 mm opadu. Taka ilość równomiernie rozłożonych opadów zapewni wysokie plony, nawet w przypadku uprawy na słabszych glebach czy niewielkich błędów agrotechnicznych.



! Oby latem pogoda dopisała bardziej plantatorom kukurydzy niż plaźowiczom, aby było co jesienią zbierać

- Dla kukurydzy ważniejszy jest rozkład opadów niż ich końcowa suma. Opady letnie nawet rzędu 150 mm mogą być wystarczające, pod warunkiem optymalnego ich rozkładu w czasie (istotny większy opad w II dekadzie lipca).
- Woda jest czynnikiem limitującym produkcję kukurydzy i należy podjąć wszelkie niezbędne kroki dla zapewnienia dostępności wody w jej uprawie. W latach z deficytem opadów atmosferycznych dobre wyniki zapewnić może 2-3-krotne deszczowanie w okresie krytycznym dla kukurydzy.
- Mimo ocieplania się klimatu, ciągle realne jest niebezpieczeństwo opóźnionego dojrzewania kukurydzy i wysokiej wilgotności ziarna przy zbiorze. Ryzyko to można zminimalizować siewem niezbyt późne odmiany o wysokiej jakości nasion i dobrym wigorze wzrostu początkowego. ■

# NIEDOBÓR WILGOCI A WYDAJNOŚĆ I JAKOŚĆ PASZY Z MIESZANEK BOBOWATO- TRAWIASTYCH

Dr hab. Eliza Gawęł  
Zakład Uprawy Roślin Pastewnych  
Instytut Uprawy Nawożenia  
i Gleboznawstwa-Państwowy  
Instytut Badawczy

Duże znaczenie bobowatych drobnonasiennych w rolnictwie wynika z produkcji wartościowej paszy objętościowej stosowanej głównie w żywieniu przeżuwaczy. Tę grupę roślin uprawia się najczęściej na użytkach przemiennych na gruntach ornych, rzadziej na trwałych użytkach zielonych w gospodarstwach realizujących rolniczą działalność produkcyjną w systemach: ekologicznym, zrównoważonym oraz konwencjonalnym.



Bobowate uprawiane w mieszankach z trawami dają możliwość pozyskania większej ilości paszy o wartości pokarmowej korzystniejszej niż uzyskuje się z uprawy traw, a także trwałych użytków zielonych. Mieszanki charakteryzuje lepsza odporność na niekorzystne warunki pogodowe, a szczególnie na niedobór wilgoci w glebie niż zasiewy jednogatunkowe roślin bobowatych i traw. Mieszanki można uprawiać na terenie całego kraju w siedliskach zbliżonych do optymalnych dla roślin bobowatych, gdyż dobrze dobrane komponenty bobowate do mieszanek odporne na niekorzystne warunki pogodowe zrekompensują straty plonu pozostałych gatunków w runi.

### ZRÓŻNICOWANIE REGIONALNE WARUNKÓW POGODOWYCH NA TERENIE KRAJU

W zakresie temperatury, opadów atmosferycznych i długości okresu wegetacji występuje znaczne zróżnicowanie na terenie naszego kraju. Okres wegetacji trwa od około 180 dni w Sudetach, Karpatach i południowo-wschodniej Polsce do około 230 dni w rejonie południowozachodnim kraju. W rejonach o dłuższym okresie wegetacji wzrost i rozwój roślin rozpoczyna się wcześniej w porównaniu z rejonami o krótszym okresie wegetacji. Średnie roczne opady atmosferyczne w kraju wynoszą 500–700 mm; najwięcej ich przypada w sezonie letnim w rejonach górskim i podgórskim. W ostatnich latach większość rejonów Polski charak-

teryzuje niedobór opadów i malejąca powierzchnia optymalnego uwilgotnienia gleby oraz wzrastająca terenów umiarkowanie suchych. Warunki klimatyczne szczególne znaczenie mają w produkcji żywności i pasz, gdyż susze, niedobór opadów i ich nieodpowiedni rozkład w sezonie wegetacyjnym oraz podwyższona w stosunku do średniej z wielolecia temperatura powietrza i różne zanieczyszczenia emisyjne ograniczają rozwój i plonowanie roślin. Ze wszystkich niesprzyjających produkcji rolniczej zjawisk pogodowych w niektórych rejonach kraju susza jest najbardziej dotkliwa i odgrywa największą rolę, chociaż nadmierne opady mają także negatywny wpływ na plonowanie roślin pastewnych.

W przypadku roślin bobowatych nadmiar lub niedobór opadów może spowodować do 34% spadek plonów w stosunku do uzyskanych w warunkach optymalnego zaopatrzenia w wodę. W Polsce, co kilka lat obserwuje się lata suche, a co kilkanaście – bardzo suche. W te lata szczególnie niebezpieczny jest brak opadów w okresach największego zapotrzebowania roślin bobowatych na wodę (tzw. okresy krytyczne rozwoju roślin). Dla wieloletnich roślin bobowatych drobnonasiennych (np. koniczyna, lucerna, esparceta) okres krytyczny przypada na fazę przyrostu wegetatywnego, zawiązywania pąków kwiatowych i fazę kwitnienia.

Wiadomo, że niedobór wody hamuje kiełkowanie nasion i wschody roślin, ogranicza przyrost łodyg i liści oraz wiązanie nasion. Nadmiar wilgoci w glebie w uprawie na nasiona opóźnia dojrzewanie, stwarza korzystne warunki do rozwoju chorób grzybowych i porastania nasion w strąkach, a w produkcji paszy utrudnia zbiór, zakiszanie i suszenie siana. Rośliny uprawiane na glebach lekkich częściej narażone są na niedobór wilgoci z powodu małych opadów i ograniczonych możliwości zatrzymywania wody w tych typach gleby, złego podsiąkania oraz niskiego poziomu wody gruntowej w porównaniu z glebami średnimi i ciężkimi.

Z badań przeprowadzonych w IUNG-PIB w Puławach wynika, że polskie rolnictwo znajduje najlepsze warunki dla produkcji żywności i pasz na Dolnym Śląsku, a wraz z przemieszczaniem się w kierunku północno-wschodnim te warunki się pogarszają. W ostatnich latach najczęstszą przyczyną spadku plonów były susze, a złe warunki zimowania miały w tym przypadku mniejsze znaczenie. Niedobory opadów wiosną i latem są najczęstszą przyczyną spadku plonów i pogorszenia jakości roślin. W ostatnich latach ekstremalne warunki pogodowe – suszę lub nadmiar wilgoci w glebie najczęściej obserwuje się w maju. Beźśnieżne zimy przyczyniają się do wystąpienia suszy wiosennej. Dla roślin bobowatych wieloletnich i mieszanek z trawami brak optymalnego uwilgotnienia gleby w maju ma ogromne znaczenie, ponieważ w tym czasie odbywa się siew i następuje początkowy rozwój roślin bobowatych i traw. Kształtuje się w tym okresie obsada roślin w runi, od której zależy poziom plonowania w dalszych odrostach runi i kolejnych latach w przypadku upraw wieloletnich. ▶



**Tabela 1. Potrzeby wodne ważniejszych gatunków roślin bobowatych drobnonasiennych**

Gatunek rośliny bobowatej	Roczne potrzeby wodne w mm (potrzeby wodne w sezonie wegetacyjnym IV-IX)	Głębokość systemu korzeniowego (% systemu korzeniowego w warstwie ornej)	Okres z największymi potrzebami wodnymi	Budowa łodygi
Koniczyna łąkowa	500-600 (300-400)	2-2,5 m (75-80%)	Intensywny wzrost w fazie formowania pędów i rozgałęziania oraz wykształcania kwiatostanów (połowa maja do końca sierpnia)	Łodyga pusta, cienkie ściany komórkowe
Koniczyna białoróżowa	600 (400)	50-60 cm (80-90%)	Formowanie pędów głównych, początek tworzenia kwiatostanów	Pusty rdzeń pędów, cienkie ścianki komórkowe
Koniczyna biała	550-620 (300-400)	Krótki korzeń główny, dużo korzeni przybyszowych (80-90%)	Okres największego przyrostu masy	Łodyga pełna, płoząca
Koniczyna perska	400-500 (250-350)	60-70 cm (70%)	Intensywny wzrost wegetatywny VI-VIII	Łodyga pusta, dobrze ulistniona
Lucerna	400-600 (340-470)	2-3 m (czasem do 5-10 m) (60%)	Intensywny wzrost wegetatywny, zawiązywanie pąków kwiatowych, faza kwitnienia II dekada czerwca do I dekady sierpnia	Rdzeń łodygi pełny, drewniejący, łodyga łamliwa

Źródło: Literatura dostępna u autorki

### ILE WODY POTRZEBUJĄ BOBOWATE I TRAWY?

Potrzeby wodne bobowatych i traw są gatunkowo zróżnicowane i wzrastają w miarę rozwoju roślin. Najwięcej wody potrzeba tym roślinom w okresie zaawansowanego rozwoju wegetatywnego i w początkowej fazie rozwoju generatywnego. U bobowatych jest nim początek pąkowania, który przypada 1-2 tygodnie przed koszeniem na paszę. Trawy największą wrażliwość na brak wody przejawiają w fazie strzelania w źdźbło, czyli około 1-2 tygodnie przed koszeniem.

Przeciętne potrzeby wodne roślin uprawnych w naszym kraju są gatunkowo zróżnicowane i kształtują się na poziomie od 200 do ponad 500 mm wody. Trawy należą do grupy roślin o największym zapotrzebowaniu na wodę. Nieco mniejszymi potrzebami wodnymi charakteryzują się bobowate drobnonasienne, dla których niezbędne jest 500-700 mm opadów na rok, a w sezonie wegetacyjnym optymalne opady powinny wynosić 300-450 mm. Oczywiście na glebach lekkich ilość wody niezbędnej dla bobowatych wzrasta, a susze przejściowe mogą pojawiać się częściej niż na glebach średnich i ciężkich. W IUNG-PIB w Puławach wykazano zwiększenie plonowania nawadnianej koniczyny łąkowej o 30-40% na glebach lekkich i średnio zwięzłych w stosunku do nienawadnianej.

Odporność roślin bobowatych drobnonasiennych na niedobór wilgoci w glebie zależy od wielu czynników, m.in. od długości korzeni, poziomu wód gruntowych, dostępności wody, fazy rozwojowej, a nawet od budowy anatomicznej rośliny. W tym przypadku chodzi głównie o grubość ścian komórkowych pędów, ponieważ im są one cieńsze, tym większa jest wrażliwość rośliny na suszę. Dlatego rośliny bobowate o pustych łodygach (np. koniczyny: łąkowa i perska) są bardziej podatne na suszę niż lucerna.

Największe potrzeby wodne spośród najważniejszych gatunków roślin bobowatych ma **koniczyna białoróżowa** o pustej łodydze, małym i płytkim systemie korzeniowym, którego 80-90% masy znajduje się w warstwie ornej. Z tego powodu najczęściej spotyka się koniczynę białoróżową na trwałych użytkach zielonych, podobnie jak i koniczynę białą.

**Koniczynę łąkową** głównie uprawia się w obszarach górskim i nadmorskim charakteryzującymi się wysokimi opadami.

**Koniczyna biała** posiada korzenie przybyszowe, dlatego powszechnie występuje na terenie całego kraju na łąkach i pastwiskach oraz w mieszkankach na gruntach ornych i dobrze znosi okresowe susze oraz zalewanie wodą.

**Lucerny** wraz z **esparceta siewną** dzięki długim i silnym korzeniom są odporne na krótkotrwałą suszę ale słabo rozwijają się w warunkach długotrwałego braku wody w glebie.

Mieszanki bobowato-trawiaste uprawiane na użytkach przemiannych, gdzie ograniczone jest podsiąkanie wody z głębszych warstw, korzystają z wody zgromadzonej w okolo jednowarstwowej warstwie gleby. Pierwszy odrost runi mieszanek na gruntach ornych korzysta z wody zgromadzonej podczas zimy, brak lub niedostatek opadów wiosną ogranicza rozwój i plon drugiego odrostu runi. Wykazano, że brak bądź niedostateczne opady (do 20-30 mm) w pierwszym miesiącu po skoszeniu runi powodują całkowite zahamowanie rozwoju traw, co było wielokrotnie obserwowane w ostatnich latach.

### NIEDOBÓR WILGOCI A WYDAJNOŚĆ PASZ

Niedobór wody w glebie zakłóca przebieg procesu fotosyntezy i transpiracji, co ogranicza plonowanie roślin. W mieszankach reakcja bobowatych na brak wody w glebie zależy bardziej od gatunku trawy niż rośliny bobowatej. Na przykład mniej dotkliwe są braki wilgoci dla mieszanki koniczyny zwyczajnej wysianej z festulium w porównaniu do kostrzewy łąkowej.

Spadek plonu koniczyny łąkowej przy niedoborze opadów może sięgać 3-34% plonu uzyskanego w optymalnych warunkach uwilgotnienia wynoszącego 350-460 mm. Natomiast w przypadku lucerny odnotowano mniejszy spadek plonu (5-23%) przy opadach niższych od optymalnych dla tego gatunku. Niedobór opadów ogranicza plonowanie traw w mieszankach z roślinami bobowatymi, gdyż ich płytkie i słabo rozwinięte korzenie pobierają mało składników odżywczych potrzebnych do wytworzenia masy. Równomierny rozkład opadów w sezonie wegetacyjnym pozwala wytworzyć roślinom bobowatym duży plon paszy, gdyż nie odczuwają one warunków stresowych wywołanych brakiem wody.

**Mieszanki wielogatunkowe** są odporniejsze na niedobór wilgoci w glebie w porównaniu z dwugatunkowymi. Jednak dłuższe okresy z niedoborem opadów są również przyczyną obniżenia ich poziomu plonowania.

W przypadku traw obserwuje się istotny, negatywny wpływ niedoboru opadów i ich nierównomiernego rozkładu na wydajność runi. **Kupkówka pospolita** należy do gatunków mniej wrażliwych na suszę spośród wielu gatunków traw, dlatego bardzo często jest ona komponentem mieszanek. W warunkach niedoboru wilgoci w glebie bardziej wskazane jest zastosowanie w produkcji paszy objętościowej mieszanek z lucerną niż z koniczyną łąkową lub łącznie obydwoma gatunkami koniczyny, tj. łąkową i białą. Jest to spowodowane głównie dużą odpornością lucerny na suszę.

Najczęściej w mieszankach bobowato-trawiastych obserwuje się dominujący udział traw w odroście wiosennym, wynika on z dobrego wykorzystania przez trawy zapasów wody zgromadzonych podczas zimy w płytkiej warstwie gleby. Latem i jesienią, kiedy pogarszają się warunki wilgotnościowe, w runi obserwuje się większy udział chwastów i roślin bobowatych – o głęboko



Ruń mieszanek z koniczyną łąkową w warunkach suszy



Późny zbiór lucerny obniża jakość paszy



■ *Mieszanka wielogatunkowa*

sięgających dobrze rozwiniętych korzeniach, które są mało podatne na suszę – niż traw o dużej wrażliwości na brak wody. Mieszanki wieloskładnikowe zawierające lucernę i kupkówkę pospolitą lub kostrzewę łąkową z powodu ich wysokiej trwałości i plonowania mogą być stosowane do podsiewu użytków zielonych i do zakładania krótkotrwałych pastwisk na gruntach ornych.

### NIEDOBÓR OPADÓW A JAKOŚĆ PŁONU

Zwierzęta wykorzystują z pasz objętościowych energię, białko, składniki mineralne i witaminy do pokrycia potrzeb bytowych oraz wytworzenia produktów zwierzęcych (mleka lub mięsa). Od jakości pasz objętościowych zależy wydajność mleczna i rzeźna zwierząt oraz wielkość przyrostów dziennych. Jakość pokarmowa i odżywcza paszy zmienia się w sezonie wegetacyjnym pod wpływem składu botanicznego mieszanek, procentowego udziału roślin bobowatych, intensywności użytkowania, fazy rozwojowej zbieranych roślin, terminu zbioru pierwszego pokosu, sposobu użytkowania, poziomu nawożenia oraz warunków wilgotnościowych, które decydują o proporcjach komponentów w runi i tym samym o składzie chemicznym uzyskanej paszy.

Duże zmiany jakości paszy obserwuje się u roślin bobowatych w siewie czystym i w mieszankach w poszczególnych pokosach. Zmieniające się warunki pogodowe modyfikują wzrost i rozwój roślin oraz udziały poszczególnych komponentów w runi a także proporcje liści w plonie w stosunku do łądy. Z obserwacji wynika dominacja roślin bobowatych w odrostach letnich charakteryzujących się niedoborem opadów, ponieważ bobowate w przeciwieństwie do traw lepiej znoszą okresowe i krótkotrwałe susze. Na ogół niedobór wilgoci w glebie upraszcza skład gatunkowy mieszanek i zwiększa udział roślin bobowatych w kolejnych odrostach runi i latach użytkowania.

Wysoki udział lucerny w runi ze względu na dużą zawartość włókna zmniejsza pobranie paszy i obniża jej względną wartość pokarmową. W żywieniu przeżuwaczy szczególnie ważna jest zawartość neutralnej frakcji włókna detergentowego (NDF) będącego źródłem energii dla mikroorganizmów bytujących w żwaczu. Ta frakcja włókna odpowiada za wypełnienie żwacza, czyli za ilość pobranej paszy przez zwierzę. Istnieje ujemna korelacja pomiędzy koncentracją neutralnej frakcji włókna, a paszą pobraną przez zwierzęta. Wysoka zawartość tego włókna w paszy zmniejsza jej pobranie. Kwaśne włókno detergentowe (ADF) występujące w roślinach odpowiada z kolei za strawność suchej masy paszy. Tempo rozkładania włókna decyduje o strawności paszy i jest gatunkowo i odmianowo zróżnicowane. Szybkiemu tempu trawienia paszy często towarzyszą duże straty białka paszowego.

Przy niedostatku wilgoci w glebie, w mieszankach najczęściej dominują w runi rośliny bobowate, prowadzi to do większej koncentracji makroelementów w kolejnych odrostach runi. Obserwuje się wtedy wzbogacenie runi w azot, wapń, magnez, zwiększenie wartości białkowej i plonu białka. Poprawia się też strawność paszy, natomiast spada zawartość włókna surowego. W dalszych pokosach runi zdarza się przekroczenie zapotrzebowania bydła na niektóre składniki pokarmowe np. na białko. W takim przypadku należy wzbogacić dawkę żywieniową zwierząt w pasze węglowodanowe, aby ograniczyć straty składników pokarmowych. Podczas suszy fazy rozwojowe u roślin przebiegają szybciej, ponieważ rośliny dążą do wydania nasion i następują niekorzystne zmiany składu chemicznego paszy. W runi pojawiają się zdrewniałe pędy generatywne. Prowadzi to do spadku plonu i jakości paszy w wyniku niekorzystnej proporcji między białkiem i węglowodanami w paszy. ■

# KISZONE ZIARNO KUKURYDZY W ŻYWIENIU BYDŁA MIĘSNEGO

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

Optymalny termin do zbioru na kiszonkę



Dorodna kukurydza z dużymi kolbami



**W warunkach klimatycznych naszego kraju, zbierane ziarno kukurydzy zawiera około 30-40% wody i nie nadaje się do dalszego przechowywania. Musi zostać odpowiednio zakonserwowane – dosuszone lub zakiszone. Przy wysokich kosztach energii, konserwacja wilgotnego ziarna kukurydzy przez zakiszanie wydaje się być zabiegiem najtańszym. Kiszone ziarno kukurydzy jest przydatną paszą w żywieniu wszystkich grup technologicznych bydła, w tym mięsnego.**

### KISZONE ZIARNO KUKURYDZY

Kiszone ziarno kukurydzy, jak każda pasza, ma swoje zalety jak i wady. Jego największą zaletą jest smakowość. Posiada przyjemny zapach, chętnie jest więc wyjadane przez zwierzęta. Z drugiej strony zawiera dużo wody, przez co jest bardziej podatna na niekorzystne działanie bakterii i pleśni. Zawiera mniej białka, w związku z tym stosunek białka do energii jest niski. Cechuje się też niekorzystnym składem aminokwasowym. Na niskim poziomie, są takie aminokwasy jak: lizyna, metionina i tryptofan (tab. 1). Należy podkreślić, że chociaż kukurydza zawiera niezbyt dużo białka, to jej dużą zaletą jest niska rozkładalność w żwaczu oraz duża dostępność w jelicie cienkim. Stosując kisonkę z ziarna kukurydzy należy tak układać dawkę, by uzupełnić wszystkie niedobory. Niedobór aminokwasów można uzupełnić, dodając np. aminokwasy syntetyczne, bądź przez właściwy dobór komponentów pasz białkowych w mieszance lub dawce pokarmowej.

Kiszonki sporządzone z wilgotnego ziarna kukurydzy, ze względu na większą strawność skrobi w jelicie cienkim, w porównaniu z ziarnem dosuszonym, cechują się wyższą wartością energetyczną. Dawki pokarmowe z udziałem takiego ziarna charakteryzują się ponadto lepszym wykorzystaniem azotu rozpuszczalnego w żwaczu przez zasiedlającą mikroflorę.

**Tabela 1. Zawartość składników pokarmowych (g) w 1 kg dosuszonego lub kisonego ziarna kukurydzy (IZ-PIB, 2020)**

Wyszczególnienie	Rodzaj ziarna kukurydzy	
	dosuszone	kiszone
Sucha masa	868,4	652,9
Białko ogólne	125,9	105,2
Tłuszcz surowe	46,7	42,5
Włókno surowe	26,1	28,0
Popiół	16,2	18,8
Lizyna	2,8	1,57
Metionina + cystyna	3,8	2,41
Ca	0,6	0,36
P	3,8	4,19
JPM	1,21	0,86-1,22
JPŻ	1,21	0,81-1,23
BTJP	58	38-58
BTJN	80	52-79
BTJE	101	66-101

### FLINT CZY DENT?

W uprawie na ziarno warto zwrócić uwagę na dobór odmian kukurydzy. W przypadku zakiszania ziarna kukurydzy duże znaczenie ma rodzaj ziarniaka. Stwierdzono, że ziarno kukurydzy typu flint zawiera blisko o 50% skrobi więcej przechodzącej w stanie nienaruszonym (by-pass) do jelita cienkiego, niż ziarniaki kukurydzy typu dent (patrz ramka).

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

**Uprawiane w naszym kraju odmiany kukurydzy na ziarno wytwarzają dwa odmienne typy ziarniaków: flint oraz dent. Różnią się one między sobą budową bielma. To ostatnie składa się z dwu warstw, szklistej i mączystej. Odmiany kukurydzy w typie flint wytwarzają ziarniaki bardziej kuliste oraz mają grubą warstwę bielma szklistego. Natomiast odmiany typu dent tworzą płaskie ziarniaki, a w jego masie dominuje bielmo mączyste. Obecnie możemy spotkać wiele mieszańców, które mają ziarno pośrednie flint/dent. Takie ziarno skupia w sobie najlepsze cechy tych dwóch odmiennych genetycznie typów ziarna. Jednak obok budowy ziarna, typy flint i dent różnią się wyglądem roślin i mają inne wymagania agrotechniczne.**

### PRZYGOTOWANIE DO ZAKISZANIA

Ziarno kukurydzy podczas zbioru z przeznaczeniem do zakiszania powinno zawierać około 25-35% wody. Wysoka zawartość suchej masy (powyżej 75%) jest niekorzystna, gdyż powoduje niewystarczające ugniecenie

zakiszanego materiału, w skutek czego uniemożliwione jest stworzenie właściwych warunków beztlenowych oraz następuje rozwój niepożądanego flory bakteryjnej i grzybów pleśniowych. Zbiór zbyt wilgotnego ziarna (powyżej 40% wody) z kolei, stwarza spore problemy w pracy gniotowników, co jest związane z oklejaniem walców zgniatających. Pociąga to za sobą kilkukrotne obniżenie wydajności gniotowników związane z przerwami na czyszczenie walców zgniatających. Zbyt wysoka wilgotność ziarna mimo kłopotów z rozdrabnianiem stwarza dobre warunki do intensywnej fermentacji. Wysoka zawartość kwasów i niskie pH kiszonki z wilgotnego ziarna kukurydzy gwarantują jej dobre przechowywanie i odporność na zagrzewanie.

Nie należy zakiszać ziarna całego, gdyż w takim przypadku procesy fermentacyjne przebiegają słabo, a powietrze między ziarniakami sprzyja rozwojowi pleśni. Ziarno przed zakiszeniem powinno być gniecione (w przypadku sporządzania kiszonki dla bydła) lub śrutowane (dla trzody chlewnej). Ogólnie przyjmuje się zasadę, że wraz ze wzrostem wilgotności ziarna, rozmiar zakiszanych cząstek powinien być większy. Optymalna średnica cząstek zakiszane materiału nie powinna przekraczać 0,5-0,8 mm.

### ZAKISZANIE I DODATKI KISZONKARSKIE

Wilgotne ziarno kukurydzy powinno być zakonserwowane w ciągu 12 godzin od zbioru w przypadku ciepłej, słonecznej pogody. Gdy jest chłodno, okres ten można wydłużyć do 24 godzin. Najlepiej, gdy ziarno zebrane kombajnem jest podawane do gniotownika lub śrutownika, a następnie do prasy silosującej. Zgniecione lub ześrutowane ziarno może być zakiszane w silosach lub rękawach foliowych. Zakiszanie w tych ostatnich jest najwydajniejszym sposobem.

Do napełniania rękawów służą specjalistyczne prasy, które w ciągu godziny mogą przerobić 5-40 ton ziarna. Są one zazwyczaj wyposażone w aplikatory konserwantów. Zadaniem tych ostatnich jest natychmiastowe obniżenie pH zakiszane materiału do poziomu 4,0-4,3. Należy pamiętać, że naturalnie powstający kwas mlekowy nie zabezpieczy skutecznie ziarna przed działaniem pleśni.

Ważna jest właściwa wilgotność zakiszane ziarna. Zbyt wilgotne może być przyczyną nadmiernej fermentacji, co skutkuje dużymi stratami energii paszy. Natomiast suche, gorzej się ubija oraz stwarza ryzyko rozwoju grzybów i tym samym mikotoksyn. Zagęszczenie surowca w rękawach waha się od 600 do 1100 kg m<sup>3</sup>.

Dla zapewnienia optymalnych warunków fermentacji mlekowej oraz wysokiej stabilności tlenowej po otwarciu rękawa, wskazane jest zakiszanie wilgotnego ziarna kukurydzy z dodatkami kiszonkarskimi. Zastosowanie dodatków usprawnia przebieg procesów fermentacyjnych, co przede wszystkim związane jest z zapewnieniem optymalnego środowiska dla bakterii kwasu mlekowego oraz niekorzystnych warunków dla bytowania szkodliwej mikroflory.

Kiszonki, sporządzone z wilgotnego ziarna kukurydzy bez konserwantów, po odkryciu silosu są szczególnie podatne na rozkład tlenowy. Podczas wtórnej fermentacji zawsze wydziela się duża ilość ciepła, co sprzyja

rozwojowi niepożądanych mikroorganizmów. Grzyby pleśniowe, rozwijające się w zakiszonym ziarnie, po odkryciu silosu rozkładają głównie kwas mlekowy i węglowodany łatwo rozpuszczalne w wodzie, produkując szereg szkodliwych metabolitów – toksyny grzybowe.

Zakiszanie wilgotnego ziarna kukurydzy, wraz z dodatkiem inokulantów bakteryjnych, bakteryjno-chemicznych lub konserwantów chemicznych, pozwala na wyprodukowanie kiszonki o bardzo dobrej jakości i jednocześnie bezpiecznej dla zwierząt. Zwiększa ponadto odporność kiszonek na rozkład tlenowy.

Konserwanty chemiczne, zawierające w swoim składzie kwasy organiczne (propionowy, mrówkowy, sorbowy, benzoesowy) oraz sole lub estry tych kwasów, są najskuteczniejsze w ograniczaniu lub eliminowaniu niepożądanych populacji mikroorganizmów w kiszonce.

Alternatywnym sposobem jest zakiszanie z dodatkami inokulantów bakteryjnych lub bakteryjno-chemicznych. Zawierają one bakterie kwasu mlekowego *Lactobacillus buchneri* lub bakterie propionowe z rodzaju *Propionibacterium spp.* Pierwsze z nich, obok kwasu mlekowego, wytwarzają duże ilości kwasu octowego oraz szereg innych metabolitów, które ograniczają rozwój niepożądanych mikroorganizmów w kiszonkach. Bakterie propionowe z kolei degradują kwas mlekowy do kwasu octowego i propionowego. Duża ilość obu kwasów korzystnie wpływa na ograniczenie rozwoju drożdży i grzybów pleśniowych, co pociąga za sobą wzrost trwałości oraz stabilności tlenowej kiszonek.

### ZASTOSOWANIE W ŻYWIENIU BYDŁA MIĘSNEGO

Kiszone, gniecione, wilgotne ziarno kukurydzy nadaje się do skarmiania przez bydło już po 3-4 tygodniach od momentu zamknięcia rękawa lub silosu. W żywieniu bydła mięsnego można je skarmiać w ilości od 8 do nawet 10 kg/sztukę, dziennie. Za stosowaniem kiszonego ziarna kukurydzy w żywieniu bydła mięsnego przemawia wysoka zawartość skrobi oraz właściwości dietetyczne gniecionego ziarna, a także niski koszt produkcji jednostki energii. Przyjemny zapach ponadto sprawia, że tak zakonserwowane ziarno chętnie wyjadają zwierzęta. Zawartość składników pokarmowych w kiszonkach z wilgotnego ziarna kukurydzy przedstawiono w tabeli 1. Kiszone ziarno kukurydzy charakteryzuje się wyższą wartością odżywczą i strawnością substancji organicznej oraz wysoką dostępnością energii w porównaniu do ziarna suszonego. Poza niższymi kosztami produkcji, zakiszanie ziarna ogranicza straty składników pokarmowych, a zatem z ekonomicznego punktu widzenia jest korzystną alternatywą do suszenia ziarna.

Doskonałym uzupełnieniem kiszonki z wilgotnego ziarna kukurydzy w żywieniu bydła mięsnego są kiszonki z traw lub roślin motylkowych oraz zielonki w sezonie pastwiskowym. Kiszone ziarno kukurydzy nie nadaje się do produkcji suchych mieszanek paszowych.

Dobrze sporządzoną kiszonkę z wilgotnego ziarna kukurydzy, zabezpieczoną przed dostępem powietrza i promieni słonecznych można z powodzeniem przechowywać w silosach lub rękawach, przez wiele miesięcy. ■

# WOŁOWINA NA STEKI

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

**U bydła mięsnego pożądana jest tusza o maksymalnym udziale tkanki mięsnej, minimalnym kości, a optymalnym tłuszczu. Ten ostatni odpowiada m.in. za smak mięsa wołowego. Oznacza to, że ilość i jakość tłuszczu jest jednym z kilku czynników limitujących jakość tuszy, a tym samym wołowiny. Nie może on być byle jaki.**

## TŁUSZCZ WOŁOWY

Nadmiar energii w paszy prowadzi do otluszczenia się zwierzęcia. Tłuszcz odkłada się wewnątrz narządów, pod skórą, między mięśniami oraz wewnątrz mięśni. Większa ilość tych tłuszczów w tuszy jest niepożądana. Wiadomym jest, że tłuszcz najpierw odkłada się w okolicy nerek i jelit, w następnej kolejności odkładany jest tłuszcz podskórny, a jako ostatni odkłada się dopiero tłuszcz międzymięśniowy i śródmięśniowy. Trudno jest więc wyprodukować tusze, które zawierałyby w mięsie duże ilości tłuszczu wewnątrzmięśniowego, a małe ilości pozostałych tłuszczów.

U młodego bydła opasowego, w dziennym przyroście masy ciała odkłada się głównie tkanka mięśniowa – białko. Wraz z wiekiem zwierząt, w trakcie dalszego opasu, zaczyna się odkładać coraz więcej tłuszczu. Mające miejsce wraz z wiekiem zmiany w proporcji białka do tłuszczu w dziennym przyroście masy ciała powodują, że wzrasta wartość energetyczna przyrostu (tab. 1).

Wołowina, w przeciwieństwie do mięsa innych gatunków zwierząt rzeźnych, charakteryzuje się stosunkowo

niewielką zawartością tłuszczu. Nie przekracza ona średnio 5%. Tłuszcz śródmięśniowy w przybliżeniu składa się w 44% z kwasów tłuszczowych nasyconych (SFA), w 46% z kwasów tłuszczowych jednonienasyconych (MUFA) oraz w 10% z kwasów tłuszczowych wielonienasyconych (PUFA).

## ŚRÓDMIĘŚNIOWY (IMF) NAJLEPSZY

Zawartość tłuszczu w tuszy wołowej zależy m.in. od płci, wieku, poziomu żywienia oraz potencjału genetycznego, który w znacznym stopniu związany jest z typem zwierzęcia (wczesne, średnio wczesne lub późno dojrzewające). W przypadku tusz wołowych preferowane są te z małym udziałem tłuszczu zewnętrznego i międzymięśniowego. Nie dotyczy to jednak tłuszczu śródmięśniowego, który odpowiedzialny jest za kształtowanie jakości mięsa i jego cech sensorycznych. Jest głównym nośnikiem smaku i soczystości, korzystnie wpływając na kruchość mięsa. Tłuszcz śródmięśniowy ma znaczący wpływ na wartość kulinarną i technologiczną wołowiny oraz jej przetworów. Mięso pozbawione tego tłuszczu jest łykowane i suche.

**Tabela 1.** Wpływ wieku opasów na skład chemiczny (%) i wartość energetyczną przyrostu masy ciała [Bilik, Łopuszańska-Rusek, 2013]

Składnik	Wiek zwierzęcia (m-ce)			
	3	6	15	24
Woda	63,3	46,3	36,0	35,5
Białko	20,9	18,6	15,4	7,0
Tłuszcz	12,8	31,8	44,2	53,1
Składniki mineralne	3,0	3,3	4,4	4,4
Wartość energetyczna, kcal/kg przyrostu	2400	3900	4200	5400



**Żywność runi pastwiskowej zwiększa zawartość prozdrowotnych kwasów tłuszczowych w wołowinie – potwierdza to wiele badań, przeprowadzonych w ostatnich kilkunastu latach**

Tłuszcz śródmięśniowy stanowi integralną część mięśni i nie da się go usunąć podczas obróbki kulinarnej. Jego jakość determinowana jest składem kwasów tłuszczowych, z czym wiąże się również smak i zapach mięsa. Większy udział kwasów tłuszczowych nienasyconych (UFA) wpływa korzystnie na jakość zdrowotną i smak wołowiny. Szczególne znaczenie mają wielonienasycone kwasy tłuszczowe (PUFA), które nie mogą być

syntetyzowane w organizmie człowieka i zwierząt: kwas linolowy (C 18:2,  $n-6$ ) i kwas  $\alpha$ -linolenowy (C 18:3,  $n-3$ ). Możliwa jest natomiast przebudowa obu tych kwasów, zachodząca w obrębie rodzin  $n-6$  i  $n-3$ . Większą aktywnością biologiczną charakteryzuje się rodzina kwasów  $n-6$ . Jednym z metabolitów kwasu linolowego jest kwas ikozatetraenowy (arachidonowy) C 20:4,  $n-6$ , który jest prekursorem hormonów tkankowych, takich jak ▶



Właściwości dietetyczne wołowiny można też polepszyć poprzez ekstensywne żywienie paszami objętościowymi – w efekcie spowolnienie przyrostów w końcowym okresie opasu

**Tabela 2.** Wpływ rodzaju skarmianej paszy na zawartość kwasów tłuszczowych w lipidach wołowiny opasanych buhajków [Bilik i in., 2007]

Skarmiana pasza	Kwasy tłuszczowe (% sumy kwasów)			
	SFA	PUFA n-3	PUFA n-6	CLA
Kiszonka z kukurydzy + pasza treściwa	20,7	2,96	13,81	0,30
Kiszonka z traw + pasza treściwa	20,3	3,50	15,81	0,24
Trawa łąkowa	37,5	1,36	3,14	1,08
Pasza treściwa (8 kg) + siano (1 kg)	43,3	0,84	3,21	0,37
Kiszonka z traw + pasza treściwa (4 kg)	42,6	0,91	2,96	0,47
Pastwisko	38,8	2,37	3,46	0,78
Kiszonka z traw + pasza treściwa (3 kg)	43,0	1,59	3,50	0,53

prostaglandyny, tromboksany i leukotrieny, pełniących szereg istotnych, regulujących funkcji w organizmie. Te eikozanoidy cechuje wysoka aktywność biologiczna już w bardzo małych stężeniach, stąd nadmierne spożycie kwasów tłuszczowych z rodziny *n-6* nie zawsze jest korzystne z uwagi na możliwość stymulowania zmian zakrzepowych. Działanie osłonowe natomiast wykazują eikozanoidy syntetyzowane z kwasów rodziny *n-3*, dlatego tak istotna jest właściwa proporcja wielonienasyconych kwasów tłuszczowych z rodziny *n-6* do *n-3*.

Spożywane przez człowieka tłuszcze powinny zawierać w swoim składzie nie więcej niż 1/3 kwasów tłuszczowych nasyconych, co najmniej 1/3 powinny stanowić kwasy wielonienasycone, spośród których powinny się znaleźć kwasy z rodziny *n-6* oraz *n-3*, najlepiej w proporcji 2:1. Normy polskie określają tę proporcję w granicach 4-6 :1.

W ocenie jakości mięsa wołowego istotny jest również poziom CLA – sprzężonego kwasu linolowego. CLA jest mieszaniną izomerów kwasu oktadekadienowego

powstających w procesie biohydrogenacji w żwaczu. CLA pełni w organizmie szereg istotnych funkcji, m.in. hamuje procesy nowotworowe i miażdżycę, działa jako przeciwutleniacz, stymuluje układ immunologiczny oraz przeciwdziała otyłości, redukując udział tkanki tłuszczowej w organizmie. Zawartość CLA w wołowinie zależy od sposobu żywienia zwierzęcia.

### **ŻYWIENIE A SKŁAD KWASÓW TŁUSZCZOWYCH**

Czynnikami żywieniowymi można istotnie zmieniać skład kwasów tłuszczowych w tłuszczu wołowiny. Służą do tego celu pasze objętościowe oraz tłuszczowe dodatki paszowe, takie jak np. pełnotłuste nasiona roślin oleistych (rzepak, len, soja), poekstrakcyjne śruty, makucho, oleje oraz tłuszcz chroniony.

**Liczne badania wykazały, że występujące w mięsie wołowym wielonienasycone kwasy tłuszczowe (PUFA), takie jak EPA, DPA i DHA oraz CLA, wywierają prozdrowotne działanie na organizm człowieka. Wołowina pochodząca od opasów wypasanych na pastwiskach lub żywionych zielonką oraz sianokiszonką jest w stanie dostarczyć człowiekowi około 25% jego dziennego zapotrzebowania. Mięso takie (pochodzące od opasów żywionych ekstensywnie) cechuje się również wyższą zawartością kwasów tłuszczowych z rodziny n-3 (w tym C 18:3) i CLA niż opasanych intensywnie przy pomocy dawek pokarmowych z wysokim udziałem pasz treściwych. Pozytywny wpływ żywienia pastwiskowego na zawartość kwasów PUFA oraz CLA w lipidach wołowiny potwierdziło wielu badaczy.**

Efektywnym sposobem poprawy właściwości dietetycznych wołowiny może być ograniczenie intensywności opasania w końcowym jego okresie przez zwiększenie w dawce pokarmowej udziału pasz objętościowych, a tym samym spowolnienie tempa wzrostu. W konsekwencji takie działanie skutkuje zmia-

nami w składzie i proporcjach kwasów tłuszczowych tłuszczu mięsa. Efekt taki można uzyskać m.in. przez zastosowanie w żywieniu opasów zielonek oraz pasz z dodatkiem olejów roślinnych.

Stwierdzono, że zwierzęta opasane dawkami mieszanymi objętościowo-treściowymi cechują się niższym udziałem kwasów tłuszczowych nasyconych w tłuszczu śródmięśniowym niż opasy żywione wyłącznie paszami treściwymi (tab. 2). Również kiszonki z traw w porównaniu z kiszoną z całych roślin kukurydzy podwyższają udział kwasów tłuszczowych PUFA oraz zawartość antyoksydantów  $\alpha$ -tokoferolu w tłuszczu śródmięśniowym. Taki sposób żywienia opasów wpływa ponadto na stabilność barwy mięsa oraz zwiększa jego odporność na utlenianie.

Zastosowanie w żywieniu przeżuwaczy tłuszczów roślinnych wymaga jednak opanowania techniki osłaniania nienasyconych kwasów tłuszczowych przed ich uwodrośnianiem w procesach fermentacyjnych mających miejsce w żwaczu. Odpowiednie spreparowanie pełnotłustych nasion roślin oleistych sprawia, że składniki pokarmowe mogą stać się trudno rozpuszczalne i tym samym nieprzerabiane przez mikroflorę żwacza, a wchłaniane do organizmu dopiero w jelitach cienkich pod wpływem występujących tam enzymów.

W badaniach przeprowadzonych w Instytucie Zootechniki-PIB wykazano m.in., że trawienie tłuszczu ze skarmianych bydłem ogrzewanych nasion rzepaku zostaje przesunięte do jelit cienkich, a zastosowana temperatura ogrzewania nie upośledza trawienia białka w tym jelicie. Również wolniejsze uwalnianie się oleju ze struktur komórkowych nasion ogrzewanego rzepaku sprawia, że jego ujemny wpływ na procesy trawienne mające miejsce w żwaczu jest znacznie mniejszy niż przy skarmianiu olejów.

Sposobem zabezpieczenia tłuszczów roślinnych przed procesami rozkładu w żwaczu jest skarmianie ich w postaci np. soli wapniowych. Z przeprowadzonych badań wynika, że związki te jako dodatki paszowe są nie tylko efektywnymi źródłami energii, ale również są trwałe i łatwo dają się przechowywać oraz mieszać z innymi komponentami paszowymi, a także cechują się wysoką strawnością w jelitach cienkich. Nie wpływają na zmianę proporcji lotnych kwasów tłuszczowych w żwaczu, natomiast poprawiają zdrowotność zwierząt oraz korzystnie modyfikują skład kwasów tłuszczowych w lipidach mięśni tuszy.

### **WNIOSKI**

Istotnym czynnikiem rzutującym na zawartość niezbędnych nienasyconych kwasów tłuszczowych (NNKT), w tym sprzężonego kwasu linolenowego (CLA) w tłuszczu śródmięśniowym mięsa wołowego, jest rodzaj skarmianej dawki pokarmowej, a w niej ilość oraz jakość stosowanego dodatku tłuszczowego. Dodatki takie warto stosować w końcowych miesiącach opasania. Wołowina pozyskana od tak opasanego bydła wywiera prozdrowotne działanie na organizm konsumenta. ■



# NADZÓR NAD ROZRODEM BYDŁA MIĘSNEGO.

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

## CZEŚĆ I. WPROWADZENIE

**Celem każdego przedsiębiorcy, w tym również hodowcy bydła mięsnego jest osiągnięcie ze swojej działalności określonego, najwyższego zysku. W rolnictwie, szczególnie w hodowli bydła mięsnego, jest to bardzo trudne i w wielu przypadkach nie do uzyskania. Na osiągnięcie wymienionego celu wpływa wiele czynników, które zmieniają się każdego roku. Wielokrotnie poniesione nakłady (koszty) przewyższają przychody. Trudno w takiej sytuacji mówić o zysku.**



łatwiej jest uzyskać na terenach nizinnych, cechujących się dobrymi warunkami glebowymi i klimatycznymi. Na tych obszarach łatwiej jest prowadzić chów i hodowlę intensywną. Z innymi warunkami spotykamy się na terenach podgórskich i górskich, gdzie hodowcy dysponują terenami o niskiej jakości gleb i trudnymi warunkami klimatycznymi. Te nie sprzyjające warunki ograniczają pozyskiwanie w okresie wegetacyjnym odpowiedniej ilości i jakości pasz.

Wymienione okoliczności w trudnych warunkach terenowych zwiększają koszty prowadzonej hodowli i często przynoszą straty. Na ten niekorzystny wynik ekonomiczny duży wpływ mają również niskie ceny skupu żywca (lub cena poubojowa), która w Polsce jest niższa o około 20% w porównaniu do cen uzyskiwanych w krajach zachodnich Europy. Dlatego w planowaniu hodowli na terenach podgórskich i górskich, o niższej wartości terenów użytków zielonych, należy rozważyć prowadzenie hodowli ekstensywnej, o niskich nakładach kosztów.

**Chów ekstensywny** wymaga spełnienia kilku warunków. Prowadzimy produkcję czy hodowlę, aby zminimalizować koszty utrzymania zwierząt. W tego typu gospodarstwie powinno być utrzymywane bydło ras dostosowanych do ubogich użytków zielonych, trudnych warunków klimatycznych (ekosystemu) i dostosowanej do terenu infrastruktury. Chów i hodowla powinny być prowadzone w systemie zamkniętym, korzystając w największym stopniu z własnego potomstwa, które jest utrzymywane w danym gospodarstwie aż do osiągnięcia wagi gwarantującej korzystne ceny sprzedaży.

#### WŁASNA PASZA I LICZBA ODCHOWANYCH ZWIERZĄT

Gospodarstwo powinno korzystać tylko z własnej paszy, pozyskiwanej ze swoich użytków zielonych. Należy maksymalnie wykorzystać naturalne możliwości danego regionu i wyprodukować mniejsze ilości paszy, ale o lepszych właściwościach pokarmowych. Zwierzęta powinny otrzymywać preparaty stosowane w profilaktyce utrzymania zdrowia, co zagwarantuje prawidłową płodność i wydajność mleczną, potrzebną do zapewnienia wzrostu i odporności. Dobra jakość paszy, prawidłowo prowadzona profilaktyka, niski procent upadków wśród cieląt i matek, mała liczba interwencji weterynaryjnych oraz adekwatne do wymogów nakłady pracy pozwolą na osiągnięcie celu jakim jest dodatni wynik ekonomiczny gospodarstwa.

O opłacalności produkcji i hodowli bydła mięsnego decyduje liczba oraz jakość odchowanych zwierząt i wyprodukowanego mięsa. Początkowym warunkiem uzyskania tego celu jest pozyskanie jednego cielęcia od krowy rocznie i zapewnienie mu dostatecznej ilości mleka. Wydajność mleczna mamek, w zależności od rasy i kondycji może wynosić 6-10 litrów dziennie. Na efektywność użytkowania krów mięsnych duży wpływ ma sezon rozrodczy oraz właściwe żywienie w poszczególnych okresach cyklu produkcyjnego. ▶

**W** produkcji bydła mięsnego spotykamy się z dwoma rodzajami utrzymania. Jest to chów intensywny i ekstensywny. **Chów intensywny** wymaga dużego nakładu pracy, środków i nowoczesnej infrastruktury. Bardzo ważną, podstawową rolę odgrywa, jak w każdym kierunku produkcji zwierzęcej, posiadanie odpowiedniego zasobu paszy. Ten czynnik zawsze determinuje wielkość (liczebność) planowanej obsady zwierząt. Odpowiednią ilość paszy



Przyspieszenie sezonu wycieleń o jeden miesiąc może zwiększyć przyrost masy ciała odchowywanych cieląt o około 25 kilogramów.

Organizując prawidłowy rozród, należy uwzględnić wykorzystanie wspomaganych technik rozrodu. Działania te pozwolą uzyskać duży postęp hodowlany w krótkim czasie. Wprowadzenie właściwych metod organizacji hodowli bydła dla danego gospodarstwa, optymalizują procesu hodowlany oraz poprawiają jakość mięsa. Zarządzanie zdrowiem i rozrodem bydła mięsnego wymaga znajomości i kompetencji w wielu obszarach weterynarii oraz hodowli zwierząt. Planując wielkość stada należy uwzględnić jego zapotrzebowanie paszowe, analizując istniejący potencjał łąk i pastwisk, warunki klimatyczne oraz ekosystem.

#### PLAN FINANSOWY

W planie finansowym gospodarstwa uwzględniamy następujące czynniki: przychody uzyskiwane raz w roku lub częściej, system chowu bydła mięsnego, żywienie hodowanych zwierząt paszą uzyskaną z własnych terenów użytkowych, selekcję i właściwy dobór genetyczny bydła mięsnego przystosowany do regionu hodowli, prawidłowy rozród, profilaktykę chorób oraz wymagany dobrostan. Prowadząc w stadzie zarządzanie rozrodem i zdrowiem, należy dostosować jego elementy do ferm, w których przestrzega się sezonowości rozrodu lub nie. Niezależnie od przestrzegania sezonowości rozrodu w fermach bydła mięsnego należy przeprowadzić podstawowe czynności lekarsko-weterynaryjne: badanie w kierunku występowania chorób zakaźnych, odrobaczanie, badanie na ciążę, dozorowanie porodów, kontrolę przebiegu okresu poporodowego, dobór jałówek remontowych oraz ocenić przydatność buhajów do rozrodu.

#### BADANIE NA CIELNOŚĆ

W bilansowaniu zysków i strat dla producenta mięsa wołowego czy hodowcy bydła mięsnego bardzo ważnym elementem jest potwierdzenie lub wykluczenie ciąży. Przy wczesnych kryciach wiosennych (sztuczna inseminacja, wprowadzenie zarodków, krycie z ręki, krycie haremowe), kiedy zwierzęta znajdują się jeszcze w oborach, badanie w kierunku cielności nie sprawia żadnych problemów. Natomiast w warunkach pastwiskowych (od końca maja), czynności te wymagają dużego nakładu pracy i są bardzo uciążliwe, niebezpieczne. Szczególne problemy mogą zaistnieć wtedy, gdy bydło jest wypasane na trudno dostępnych pastwiskach górskich. Dlatego ma ono zwykle miejsce po zakończeniu okresu pastwiskowego, w okresie od listopada do końca grudnia.

W warunkach pastwiskowych można przeprowadzić badanie na ciążę poprzez badanie poziomu estrogenów w kale, ale są to drogie analizy i z punktu widzenia ekonomicznego nie opłacalne. Dobre efekty badania przynoszą aktualnie stosowane przez lekarzy weterynarii metody. Ze względów bezpieczeństwa badania należy przeprowadzać w nowoczesnych poskromach, do których zwierzęta doprowadzane są odpowiednio skonstruowanymi przepędami.

Krowa, u której zostanie wykluczona ciąża, nie dostarczy odsadka przez dwa lata, a tym samym przynosi straty ekonomiczne spowodowane kosztami żywienia i obsługi powinna być eliminowana ze stada. Stan pogłowia można uzupełnić jałówkami o właściwych parametrach hodowlanych. Potwierdzona ciąża powinna zakończyć się prawidłowym porodem z uzyskaniem zdrowego, zdolnego do życia i rozwoju potomstwa. Pozwoli to przynieść prawidłowy, oczekiwany rezultat na koniec okresu rozrodczego. To najważniejszy cel w produkcji i hodowli bydła mięsnego. ■

# WZDĘCIE ŻWACZA U CIELĄT

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

**Doświadczeni hodowcy doskonale wiedzą, jak wygląda wzdęcie żwacza u przeżuwaczy. Silne uwypuklenie powłok brzusznych (zwłaszcza po lewej stronie), postękiwanie i widoczne objawy bólowe odczuwane przez zwierzę to z pewnością najczęstsze objawy wzdęcia żwacza. U dorosłych przeżuwaczy choroba ta jest rezultatem błędów żywieniowych, a zwłaszcza skarmiania dużych ilości łatwo fermentujących pasz tj. koniczyna, lucerna, wyka, liście kapusty.**

**D**o rozwoju zagrażającego życiu wzdęcia żwacza może dochodzić również w wyniku podawania zwierzętom paszy spleśniałej, zgniłego siana, a także przy wypasaniu bydła na pastwiskach tuż po deszczu. Do wystąpienia tej zagrażającej życiu choroby może dochodzić również przy pierwszych w sezonie wprowadzaniach bydła na pastwisko, gdy zwierzęta zbyt chciwie pobierają trawę pastwiskową.

Zdecydowanie rzadziej można zaobserwować wzdęcie żwacza u cieląt, co jednak nie oznacza, że schorzenie to nie może dotknąć nawet najmłodszej grupy zwierząt w oborze. Przyczyny leżące u podstaw wzdęcia żwacza u cieląt są jednak zdecydowanie różne od tych, u bydła dorosłego. Zanim jednak zapoznamy się z etiologią wzdęć żwacza u cieląt, warto przyjrzeć się kilku zagadnieniom z fizjologii trawienia u przeżuwaczy. Żołądek dorosłego bydła jest czterokomorowy. Możemy więc wyróżnić: żwacz, czepiec, księgi i trawieniec. Z dużym uproszczeniem można powiedzieć, że pierwsze trzy części żołądka są niejako „kadzią fermentacyjną”, w której nagromadzone drobnoustroje, tj. pierwotniaki, grzyby i bakterie uczestniczą w rozkładzie roślinnych składników pokarmowych. To dzięki bytującym w przedżołądkach mikroorganizmom, a zwłaszcza produkowanym przez nie enzymom, przeżuwacze trawią i przyswajają celulozę i inne elementy ścian komórkowych roślin, które są niedostępne dla zwierząt monogastrycznych, tj. dla drobiu czy trzody chlewniej. Ostatnia część żołądka przeżuwaczy pod względem funkcjonalnym jest najbardziej zbliżona do żołądka zwierząt monogastrycznych. W trawieńcu bowiem wydzielany jest kwas solny, a także zachodzi rozkład białek. U młodych przeżuwaczy przedżołądki nie są w pełni wykształcone, a wszelkie proce-

sy trawienne zachodzą w trawieńcu, który jest u cieląt najlepiej rozwiniętą częścią żołądka. Dopiero po około trzech miesiącach żwacz powiększa się i jest zasiedlany przez mikroorganizmy o składzie gatunkowym zbliżonym do tego u osobników dorosłych.

W pierwszym okresie życia pokarm – tj. zasadniczo mleko lub preparat mlekozastępczy, jaki pobierają cielęta – trafia bezpośrednio do trawieńca z pominięciem niewykształconych jeszcze przedżołądków. Cielęta posiadają specjalnie wykształconą strukturę anatomiczną, dzięki której mleko przedostaje się bezpośrednio do trawieńca. Strukturą tą jest rynienka czepca, niezwykle często nazywana również rynienką przełykową. Rynienka czepca zbudowana jest z dwóch fałdów mięśniówki zaczynających się przy ujściu przełyku, a kończących ujściem czepcowo-księgowym. W wyniku pobudzenia określonych receptorów w jamie ustnej w odruchu ssania, ściany rynienki zamykają się i mleko jest transportowane bezpośrednio do ksiąg i trawieńca z pominięciem żwacza i czepca. Co ciekawe, do uruchomienia odruchu rynienki przełykowej dochodzi w wyniku odpajania mlekiem lub preparatem mlekozastępczym. Podawanie wody nie skutkuje zamknięciem rynienki przełykowej, poprzez co woda trafia do żwacza, gdzie jej obecność jest wszakże niezbędna dla rozwijającej się mikroflory przedżołądków.

W wyniku błędów w funkcjonowaniu rynienki przełykowej, mleko może trafiać do żwacza. Zalegające w nim w pełni wykształconym żwaczu mleko łatwo fermentuje, a gromadzące się gazy uciskają i rozpychają otaczające ściany narządowe. W ten właśnie prosty sposób rozwija się wzdęcie żwacza u cieląt. Uważa się obecnie, że to nieprawidłowo funkcjonująca rynienka przełykowa stanowi



**Trokar to narzędzie niezbędne w każdym gospodarstwie utrzymującym bydło; w nagłej sytuacji, nakłucia powłok brzusznych u cieląt można dokonać chociażby za pomocą pozbawionej tłoka strzykawki z igłą**



**Nakłucie powłok brzusznych przy wzdęciu żwacza wykonujemy po lewej stronie w miejscu największego uwypuklenia powłok brzusznych**

główną przyczynę rozwoju wzdęć u najmłodszych cieląt. Do niezamykania się rynnienki przełykowej może dochodzić z kilku powodów. Przede wszystkim, odpajanie cieląt bezpośrednio z wiadra może skutkować brakiem odruchu rynnienki przełykowej. Naukowcy określili, że do zamknięcia rynnienki przełykowej dochodzi najpełniej, gdy cielę pobiera mleko bezpośrednio z wymienia. Do aktywacji odruchu rynnienki przełykowej niezbędny więc wydaje się odruch ssania.

Jeżeli z jakichkolwiek powodów nie możemy zapewnić cielęciu dostępu do mleka ssanego bezpośrednio z wymienia (np. z powodu śmierci matki, czy też cyklu produkcyjnego opartego na zakupie cieląt), mleko lub preparat należy podawać z wiadra lub butelki zaopatrzone w smoczek. Odpój za pomocą butelki ze smoczkiem lub też wiadra ze smoczkiem powinien odbywać się w sposób, gdzie kąt nachylenia głowy cielęcia podczas ssania w jak najwierniejszy sposób naśladuje to, w jaki sposób cielę naturalnie ssi mleko z wymienia. Do niezamykania się lub też niepełnego zamykania się rynnienki przełykowej bardzo często dochodzi u cieląt słabych (także u wcześniaków), jak również u cieląt, które dostają mleko

o nieodpowiedniej temperaturze (zbyt zimne) lub gdy jednorazowa dawka pójła przekracza objętość dwóch litrów. Rynnienka przełykowa może także funkcjonować niewłaściwie w wyniku nieregularnie prowadzonego odpajania, jak również przy występowaniu chorób tj. biegunka, zapalenie uszu, dysfunkcje nerwu błędnego.

Wzdęcie żwacza, zarówno u cieląt, jak i osobników dorosłych jest stanem bezpośrednio zagrażającym życiu i wymaga podjęcia natychmiastowych działań leczniczych. W przypadku wzdęcia grubobańkowego należy usunąć nagromadzony gaz za pomocą sondy lub też poprzez wykonanie nakłucia powłok brzusznych, a więc trokarowanie. Skórę należy przebić w lewej stabiźnie w miejscu najbardziej uwypuklonym. Rany po trokarowaniu nie zszywa się. Przed zabiegiem bezwzględnie natomiast należy zdezynfekować skórę, jak również narzędzie do przebijania powłok brzusznych. Jeżeli liczy się każda sekunda lub też hodowca nie dysponuje trokarem, można przebić powierzchnię powłok brzusznych cielaka chociażby za pomocą strzykawki z grubszą igłą i odłączonym tłokiem.

Zdecydowanie trudniej natomiast jest w przypadku wzdęcia drobnobańkowego, w przypadku którego żwacz zwierzęcia wypełniony jest pianą. W takiej sytuacji można próbować podawać zwierzęciu sondą środki zmniejszające napięcie powierzchniowe pęcherzyków, tj. preparaty silikonowe, oleje roślinne, olej parafinowy. Jeżeli postępowanie powyższe nie przyniesie rezultatów należy wykonać zabieg rumenotomii i usunąć treść żwacza. U cielęcia, u którego doszło do rozwoju wzdęcia żwacza dobrze jest podać antybiotyki (również bezpośrednio dożwaczowo), co pozwoli na wyeliminowanie bakterii gnilnych rozwijających się w żwaczu. Wzdęcie żwacza u cieląt jest – wbrew pozorom – trudne w leczeniu. Nawet 50-60% przypadków jest śmiertelnych pomimo podjętej interwencji lekarskiej. Dodatkowo, u części z cieląt, które przeżyły epizod związany z wzdęciem żwacza jest tendencja do nawrotów tego schorzenia. W zapobieganiu rozwojowi wzdęciom żwacza u cieląt kluczowe znaczenie ma zapewnienie oseskom możliwości pobierania mleka bezpośrednio z wymienia matek. Jeżeli jednak z jakichś powodów cielę nie może przebywać z matką, należy zapewnić mu możliwość pobierania mleka z butelki ze smoczkiem lub też wiadra ze smoczkiem. Wiadro, z którego cielę ssi mleko powinno zostać umieszczone na odpowiedniej wysokości, która jak najlepiej będzie naśladowała naturalną, fizjologiczną pozycję głowy cielęcia podczas ssania wymienia krowy.

Wszystkie te działania mają na celu zamknięcie rynnienki przełykowej, dzięki czemu mleko będzie trafiało bezpośrednio do żwacza, a nie zalegało w „nieaktywnym” w tej fazie rozwoju cielaka – żwaczu. Niezwykle istotne jest także stymulowanie rozwoju żwacza poprzez m.in. stopniowe wprowadzanie do diety cieląt (nawet już od 5. dnia życia) niewielkich ilości pasz treściwych. To wczesne przyzwyczajanie cieląt do „nowych” dla nich pasz stałych pozwala na szybsze przejście całkowicie na pasze stałe, co zdecydowanie upraszcza odchów cieląt i czyni go bardziej ekonomicznym. ■

# CZYNNIKI WPŁYWAJĄCE NA EFEKTYWNOŚĆ PRODUKCJI BYDŁA MIĘSNEGO

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



Produkcja żywca wołowego jest procesem złożonym i zależy od czynników ekonomicznych (reprodukcja 60-65%), organizacyjnych i środowiskowych (technologia chowu 30-35%), a także od wartości genetycznej zwierzęcia (genotyp 5-10%). Aby produkcja przyniosła zakładane zyski, producent powinien zadbać o efektywność chowu i hodowli.

Nie jest to jednak takie proste, bowiem rynek konsumencki jest nastawiony na spożywanie przetworów mlecznych, a mięso, z uwagi na koszty produkcji i podyktowaną tym cenę za kg, zostaje zastępowane innymi gatunkami, np. mięsem drobiowym, czy wieprzowiną. Efektywność chowu i hodowli przekłada się na efektywność ekonomiczną, która będzie zależała od maksymalizacji przychodu i minimalizacji kosztów. Opłacalność produkcji wołowiny zależy od zarządzania produkcją. Wprowadzanie i doskonalenie technologii prowadzi do oszczędności nakładów pracy i energii oraz obniżenia kosztów produkcji. Ważnym narzędziem dyktującym opłacalność produkcji jest system zarządzania stadem, który umożliwia analizowanie zachowania zwierząt i podejmowanie związanych z tym codziennych działań, służących osiągnięciu dobrych wyników produkcyjnych.

Jeśli produkcja bydła mięsnego ma być oparta na minimalnych kosztach wraz z podniesieniem jej efektywności (bardzo trudne zadanie dla producenta) należy podjąć się precyzyjnych kalkulacji związanych z:

- genetyką (bydło czystorasowe, mieszańce: cielęta czystorasowe i krzyżówki mięsne osiągają najlepsze wyniki opasu),
- żywieniem (źródło paszy: żywienie bydła mięsnego stanowi większość nakładów finansowych na produkcję wołowiny, sięga bowiem od 60÷80% całkowitych kosztów),
- profilaktyką chorób – szczepienia: BVD MD (wirus biegunki bydła i błon śluzowych), IBR (zakaźne zapalenie nosa i tchawicy), czy BRD (syndrom oddechowy u bydła),
- rozrodem (terminy wycieleń),
- zakupem lub odchowem cieląt – bardzo ważna profilaktyka przy zakupie cieląt; upadki cieląt w okresie odchowu wahają się od 10÷50 %.

Nie należy również lekceważyć przeprowadzenia analizy dotyczącej skali produkcji oraz rodzaju produkowanej wołowiny. Ważnym jednak punktem podsumowującym ogrom wysiłku producenta, będzie zastanowienie się nad miejscem sprzedaży oraz jej rodzajem, indywidualnie czy w grupie producentów: tworzenie grup producenckich, złożonych choćby z kilku podmiotów, daje możliwość negocjowania cen. Dotyczy to nie tylko cen zbytu, lecz także zakupu środków do produkcji. Firmy np. sprzedające nawozy, kolczyki lub materiał hodowlany mogą odstąpić od cen detalicznych oraz obniżyć koszty transportu. Nie należy także zapominać o możliwościach i potrzebach konsumentów. Wnikliwe przeanalizowanie wszystkich składowych produkcji i wniesienie niezbędnych poprawek pomoże zaoszczędzić, a tym samym zwiększy opłacalność produkcji wołowiny.

W Polsce występuje rozdrobnienie produkcji w sektorze bydła mięsnego. Rasami bydła mięsnego, które dominują w krajowej produkcji są: Limousine, Charolaise, Hereford i Angus w dwóch odmianach (ogółem kilkanaście ras mięsnych, jednak bardziej popularna na rynku jest wołowina pozyskana od ras mlecznych kierunkowanych w produkcji na mięso). Przy wyborze rasy bydła do produkcji bierze się pod uwagę kaliber,

tempo wzrostu, okres dojrzewania, otłuszczenie tuszy, cechy mięsa oraz tzw. cechy funkcjonalne, takie jak: wymagania pokarmowe, łatwość wycieleń, opiekuńczość i mleczność matek czy odporność na choroby lub zmienne warunki utrzymania. Producent powinien dokonać świadomego wyboru, co do rasy i możliwości wprowadzenia danego systemu produkcji. Podnoszenie efektywności produkcji bydła mięsnego oparte jest głównie na racjonalnym myśleniu i nakreśleniu planu działania łącznie z wyliczeniem kosztów ponoszonych w okresie odchowu cielaka mięsnego, okresu opasu, aż do momentu sprzedaży<sup>1</sup>.

Należy uwzględnić także rezerwę finansową na nieprzewidziane koszty, gdyż wszelkie nieścisłości związane ze zmianą cen na różne produkty czy usługi w trakcie trwania produkcji są najczęściej źródłem strat. Sytuacja na rynku produkcyjnym wymaga ciągłej uwagi, zbierania informacji, analizowania i przewidywania. Dla zapewnienia wymaganej efektywności chowu bydła w stadach ras mięsnych niezwykle ważne jest zachowanie rytmu w cyklu produkcyjnym przy odpowiednio stosowanym systemie utrzymania.

W Polsce najczęściej stosowanym systemem utrzymania bydła mięsnego jest system pastwiskowo-alkierzowy, polegający na utrzymywaniu bydła w okresie od wiosny do późnej jesieni na pastwisku, a w okresie zimowym w oborach, przeznaczonych dla ras mięsnych (wolnostanowiskowy system utrzymania bydła na głębokiej ściółce i wydzielonym miejscu paszowym, z podłogą szczelinową lub pełną). Dobrze prowadzone stado to wartościowy i zdrowy materiał hodowlany, perfekcyjna organizacja bazy paszowej, stosowany program bioasekuracji, głównie cieląt, higiena pomieszczeń, rutynowe szczepienia, odrobaczanie. Aby osiągnąć wyznaczony cel, zwierzęta muszą żyć w dobrostanie.

### UWARUNKOWANIA PRODUKCJI BYDŁA MIĘSNEGO

Efektywność produkcji zależy od: kosztu zakupu cieląt (zróżnicowane ceny, również w zależności od kondycji i rasy zwierząt), terminów wycieleń (najlepsze są wycielenia zimowo-wiosenne (styczeń – kwiecień) w oborze. Krowy mięsne po wycieleniu nie wymagają obfitego żywienia, bo nadmiar mleka może szkodzić cielętom (biegunki), a także powodować stan zapalny wymion.

Cielęta „zimowo-wiosenne” przy wyjściu na pastwisko są zdolne do pobierania trawy, a krowy korzystając z pastwiska zwiększają produkcję mleka. Spożywanie większej ilości mleka przez starsze już cielęta przyczynia się do ich lepszego wzrostu i rozwoju. Cielęta te cały sezon pastwiskowy będą z matkami, co jest bardzo ekonomiczne. Następuje też regeneracja organizmu matek poprzez wykorzystanie wiosennej runi, ponieważ cielęta są już na tyle duże, że mogą również korzystać z pastwiska. Umiarkowane niedożywienie krow w ostatnim okresie ciąży nie wpływa ujemnie na osłabienie przeżywalności cieląt i ich masę po urodzeniu, a także nie obniża poziomu wydajności mlecznej w okresie ich karmienia.

<sup>1</sup> Przykładowe ceny z 22 maja 2022 r.: bydło 8-12 m-cy (Z) – 12,71 zł, byki 12-24 m-ce (A) – 12,54 zł, byki > 24 m-cy (B) – 12,56 zł, wolce > 12 m-cy (C) – 6,48 zł.

Cielęta od urodzenia do odsadzenia pozostają przy matkach. O wynikach odchowu decyduje wartość odżywca siary i mleka matki. Na zdrowie cieląt wpływają warunki utrzymania matki w czasie okołoporodowym. Przyrosty starszych cieląt (4-5 miesięcznych) zależą od ilości i gęstości pasz stałych, tj. zielonki pastwiskowej lub paszy treściwej. W przypadku niewystarczającej ilości oraz jakości zielonki pastwiskowej latem i jesienią następuje spowolnienie wzrostu. Waga urodzeniowa 36-47 kg, w wieku 4 m-cy 135-175 kg, a przy odsadzeniu w wieku 7 m-cy 209-286 kg.

W żywieniu krów mamek z cielętami najważniejszą rolę odgrywa pastwisko, które w ciągu roku może dostarczyć 65% potrzebnych składników pokarmowych. W żywieniu krów mamek podstawowe potrzeby pokarmowe są zaspokajane przez pasze objętościowe. W okresie zwiększonego zapotrzebowania (w szczycie laktacji, dwa miesiące po wycieleniu), dla utrzymania wydajności, gdy cielęta potrzebują mleka. W okresie krycia oraz w ostatnim okresie ciąży dla dobrej jakości siary i dobrej zdrowotności cieląt oraz przy niższej wartości pokarmowej pasz objętościowych, może być potrzebny dodatek paszy treściwej (1÷2 kg/sztukę w ciągu doby).

W okresie zimowym w celu uzupełnienia ewentualnych niedoborów stosuje się okresowo dodatki witaminowo-mineralne oraz lizawki solne w pojemnikach. Utrzymanie bydła w systemie wypasania sezonowego (np. mamki z cielętami) będzie zdecydowanie tańsze, aniżeli opasanie wyłącznie w budynkach – mechaniczne zadawanie paszy generuje koszty żywienia.

Najtańsze i racjonalne żywienie bydła mięsnego to skarmianie pasz z użytków zielonych. Od wiosny do późnej jesieni wypas pastwiskowy uzupełniany słomą, a zimą dominują sianokiszonki, siano i słoma. Pasy objętościowe wykorzystywane do zimowego żywienia stada są najtańsze wtedy, gdy pochodzą z użytków zielonych. Cennym uzupełnieniem żywienia zimowego mogą być tanie pasze odpadowe dobrej jakości z przemysłu rolno-spożywczego pod warunkiem pewności źródła ich pozyskania. Dodatek pasz treściwych może być potrzebny okresowo, przy najwyższym zapotrzebowaniu produkcyjnym zwierząt. W przypadku krów cielnych, odchowu jałówek i buhajków stosuje się dokarmianie paszami treściwymi. Dla zaspokojenia zapotrzebowania na składniki mineralne i witaminy zwierzęta powinny otrzymywać specjalnie przygotowane mieszanki bogate w wapń oraz mieć dostęp do lizawek.

Przypadający na żywienie zimowe okres zaawansowanej ciąży wiąże się z dużym zapotrzebowaniem na witaminy, głównie A, D oraz  $\beta$ -karoten. Stosowana w żywieniu słoma daje uczucie sytości.

### **ŻYWIENIE JAŁÓWEK**

Jałówki wykazują szybkie tempo wzrostu, dlatego po odsadzeniu do wieku 1 roku, trzeba żywić je paszami objętościowymi dobrej jakości z dodatkiem paszy treściwej (1-2 kg) i mieszanek witaminowo-mineralnych. Sianokiszonkę i siano można skarmiać do woli, a kiszonkę z kukurydzy w minimalnej ilości, aby ich nie zatuczać. W wieku powyżej jednego roku dodatek paszy treściwej

nie jest konieczny. Po odsadzeniu jałówki odrobacza się i wprowadza do zimowego odchowu. Pożądana masa ciała przy odsadzeniu cieliczki od matki powinna wynosić 40% masy krowy dorosłej, w zależności od rasy. W wieku około 14-15 miesięcy powinny osiągnąć 50% masy ciała dorosłych krow. Średni przyrost masy ciała w tym okresie powinien wynosić 500-700 g/dzień. Błędy w odchowu mogą prowadzić do ciężkich porodów.

### **ŻYWIENIE KRÓW WYBRAKOWANYCH**

Wołowina pochodząca z uboju wybrakowanych krów bez ich opasania jest słabej jakości, dlatego należy je zaszuszyć i opasać. Są one zazwyczaj w słabej kondycji, ale ich opas w ciągu 2-3 miesięcy zwiększa masę ciała oraz poprawia umięśnienie i klasę rzeźną. Przy opasaniu zaleca się: stosowanie kiszonki z kukurydzy, sianokiszonki z dodatkiem 2-4 kg mieszanki treściwej lub z jednoczesnym wykorzystaniem tanich pasz pochodzenia przemysłowego (wystodki, wywar, młóto itp.).

### **ŻYWIENIE BUHAJÓW ROZPŁODOWYCH**

W okresie spoczynku dawka powinna być umiarkowana, aby zaspokoić zapotrzebowanie bytowe. W okresie rozplodowym potrzebna jest dodatkowa pasza dla uzyskania gotowości reprodukcyjnej oraz na utrzymanie sprawności fizycznej.

### **ŻYWIENIE OPASÓW**

Uzyskanie efektu ekonomicznego podyktowane jest dobrej jakości materiałem opasowym oraz skupieniu producenta na fazie odchowu i opasu, tj. okresie wzrostu i rozwoju oraz okresie końcowym (przyrosty dzienne na poziomie 1000-1300g/dzień). Optymalnym rozwiązaniem na uzyskanie żywca wołowego wysokiej jakości jest doprowadzenie opasnianych zwierząt do odpowiedniej masy przed ubojem, aby zakończenie opasania odbywało się w fizjologicznej dojrzałości do uboju (moment, kiedy odkładanie białka w tuszy jest niższe, a kontynuacja opasania ze względu na odkładanie się tłuszczu staje się nieoptyczna).

Zwierzęta do opasu dobiera się na podstawie budowy, kalibru i żerności. Młode samce utrzymywane są w budynkach i żywiące paszami treściwymi z dodatkiem pasz objętościowych. Opas młodego bydła powinien być prowadzony w systemie intensywnym. Przy niższej intensywności żywienia wydłuża się czas trwania opasu i zwierzęta zużywają dużo składników na potrzeby bytowe. Żywienie powinno być oparte na kiszonkach i paszy treściwej z odpowiednim udziałem dodatków witaminowo-mineralnych.

### **ŻYWIENIE WOLCÓW, CZYLI BYKÓW PoddANYCH KASTRACJI**

Wolce przeznaczone na opas nie są zbyt często spotykane w polskich stadach. Choć ich mięso charakteryzuje się specyficznymi walorami smakowymi (większa zawartość tłuszczu śródmięśniowego oraz większa kruchość), liczba konsumentów wołowiny z wolców nie jest wysoka. Wolce opasane są zazwyczaj w systemie ekstensywnym, co pozwala obniżyć koszty żywienia, jednak wymaga ▶



dłuższego czasu ich żywienia, tj. około 24 miesiące. Można je utrzymywać grupowo, nawet z jałówkami, co ułatwia organizację chowu. Wolce przyrastają wolniej przy dłuższym czasie opasu, są bardziej otluszczone, ale ich żywienie jest tańsze i są niewymagające pod tym względem. Chcąc oszacować opłacalność opasu wolców należy w pierwszej kolejności określić to, czy opasany wolec ma być głównym czy pobocznym celem w gospodarstwie. Od podjętego w produkcji kierunku zależy wówczas dobór ras, żywienia, wybór metody i wieku kastracji.

## BEHAVIOR

Jest czynnikiem nie mniej istotnym, analizowanym w zestawieniu czynników wpływających na efektywność produkcji. Do największych zalet bydła mięsnego należy spokojne zachowanie zwierząt. Temperament jest cechą, która pozostaje w relacji z produktywnością zwierząt (dziennie przyrosty). Buhaje łagodniejsze mają o około 0,19 kg/dzień wyższe przyrosty niż buhaje o pobudliwym temperamencie. Ponadto mięso pochodzące z tusz od buhajów pobudliwych jest twardsze i ciemniejsze. Przykładem bydła mięsnego o pobudliwym temperamencie jest rasa Limousine. Mięso tej rasy po uboju jest wysokiej jakości, niestety krowy często wykazują agresję, zwłaszcza w obronie młodych. Aberdeen Angus i Hereford natomiast dobrze dostosowuje się do warunków środowiskowych, co ułatwia hodowlę i czyni ją bardziej opłacalną.

## ZABIEGI PIELĘGNACYJNE

Choroby kończyn przekładają się na straty ekonomiczne w produkcji bydła mięsnego, co zauważa się w niższych przyrostach masy ciała wynikających z mniejszego poboru paszy. Dlatego, aby uniknąć wszelkich niepożądanych chorób kończyn, należy dokonywać ich przeglądu oraz wykonywać korekcję racji poprzez usunięcie nadmiernie przerośniętego rogu i takie ukształtowanie, aby zwierzę mogło równomiernie rozkładać ciężar ciała. Należy także zadbać o skórę zwierząt, aby nie dopuścić do namnożenia się endopasożytów, a tym samym nie zaburzyć dobrostanu zwierząt i nie wygenerować dodatkowych kosztów, związanych z leczeniem.

## PRACA HODOWLANA

Przeprowadzone liczne eksperymenty potwierdziły wpływ krzyżowania międzyrasowego na cechy produkcyjne krow. Krzyżowanie międzyrasowe należy traktować jako uzupełnienie, poprawę genetyczną rasy. Hodowca, który zdecyduje się na krzyżowanie, może zaobserwować pozytywy w niedługim czasie, pod warunkiem jednak, że prawidłowo dobierze osobniki.

## FINANSE

Najkorzystniejsze jest rozliczanie z producentem po uboju za masę i klasę. Metoda poubojowa rozliczenia producenta za dostarczony do uboju żywiec jest metodą eliminującą problem przekarmienia zwierząt tuż przed sprzedażą oraz pozwala poprawnie określić uformowanie (umięśnienie) i otluszczenie tusz.

## POGŁĘBIANIE WIEDZY

Liczy się także stałe podnoszenie swoich kwalifikacji zawodowych, wymiana doświadczeń i wspólne rozwiązywanie problemów, udział w spotkaniach online, konferencjach, dyskusja na forach, tworzenie grup producentów, otwartość, interesowanie się aktualnymi innowacjami technologicznymi w produkcji bydła mięsnego oraz wszelka identyfikacja potrzeb i problemów w tym zakresie.

## POPRAWIANIE SYSTEMU KLASYFIKACJI Z WYELIMINOWANIEM CZYNNIKA LUDZKIEGO

Straty producentów wynikają niejednokrotnie ze złej klasyfikacji bydła, np. w Irlandii 94% wszystkich tusz wołowych jest oceniane automatycznie, co wyklucza błąd czynnika ludzkiego i ujednotacza klasyfikację. W Polsce został dopuszczony zautomatyzowany sposób klasyfikacji. Ubojnie, mimo możliwości wprowadzenia zautomatyzowanego sposobu klasyfikacji nie chcą jednak z niego korzystać z przyczyn tylko dla siebie wiadomych.

## PODSUMOWANIE

Filarem dla podniesienia lub utrzymania efektywności produkcji bydła mięsnego jest człowiek – producent, hodowca, który racjonalnym myśleniem i planowaniem zadba o swoją produkcję, analizując jej poszczególne etapy w pierwszej kolejności osobno, a następnie w połączeniu, wyciągając wnioski i wprowadzając zmiany, które w przyszłości przełożą się na podwyższenie zysku. Należy pamiętać, że na podniesienie efektywności produkcji nie ma złotego środka. Jest to wyłożona praca przede wszystkim ludzi oraz wnikliwa obserwacja potrzeb konsumenta, co prowadzi zwierzęta do zamierzonego celu. Producent zamierzając utrzymać swoją produkcję na wysokim poziomie i odczuwać zadowolenie musi dążyć do komfortu zwierząt. Aby to osiągnąć, należy efektywnie zarządzać stadem. Trzeba również pamiętać, że stosowane niekiedy krzyżowanie międzyrasowe nie jest ratunkiem dla źle zarządzanego stada (nieumiejętność doboru osobników). Dla zapewnienia wymaganej efektywności chowu bydła w stadach ras mięsnych niezmiernie ważne jest zachowanie rytmu w cyklu produkcyjnym, na który składają się terminy krycia, porodów oraz odsadzania cieląt od krow matek po zakończeniu sezonu pastwiskowego. Utrzymanie regularności w fazach produkcyjnych powiązane jest z lepszą organizacją pracy, a tym samym nadzorem nad zwierzętami, głównie rozrodem.

Opłacalność produkcji wołowiny zależy przede wszystkim od kosztów, które ponosimy na opasanie bydła, tj. od tego, ile paszy jesteśmy w stanie wyprodukować we własnym gospodarstwie, a ile pochodzi z zakupu, ile płacimy za cielęta (czy kupujemy droższe od pośredników czy może staramy się sami szukać wśród okolicznych hodowców oszczędzając przy tym fundusze). Istotnym czynnikiem generującym koszty są maszyny (mechanizacja) oraz budynki inwentarskie. Utrzymanie bydła w systemie wypasania sezonowego (np. mamki z cielętami) na pewno będzie tańsze, aniżeli opasanie wyłącznie w budynkach, w których trzeba mechanicznie zadawać paszę. Wszystko zatem w rękach producenta. ■

# MOŻLIWOŚCI PRODUKCJI ŻYWCA WOŁOWEGO W GOSPODARSTWACH EKOLOGICZNYCH CZĘŚĆ 2

<sup>1</sup>prof. dr hab. Jan Szarek, <sup>2</sup>dr hab. inż. Lech Nawrocki

<sup>1</sup>Zakład Hodowli Bydła, Uniwersytet Rolniczy w Krakowie

<sup>2</sup>Katedra Inżynierii Biosystemów, Politechnika Opolska

Wiemy już, jak możemy utrzymywać bydło mięsne.  
Czas przyrzeć się bliżej innym regułom gospodarstw  
ekologicznych w aspekcie produkcji wołowiny.  
Zacznijmy od rozrodu i żywienia.

### SKĄD WZIĄĆ PRZYSZŁE MATKI NASZEGO STADA?

Przepisy dotyczące gospodarstw ekologicznych mówią, iż zwierzęta wprowadzane do danego stada muszą pochodzić z gospodarstwa o takim samym statusie. Wynika z tego, że powinna być również prowadzona hodowla w warunkach ekologicznych w celu dostarczenia odpowiedniej ilości materiału hodowlanego. Niestety realia znacznie odbiegają od ideału. Z tego względu warunkowo dopuszcza się wstawianie do stad ekologicznych zwierząt pochodzących z konwencjonalnych gospodarstw. Przebiega to jednak według ściśle określonych zasad. Po pierwsze, takie działanie dozwolone jest tylko wtedy, gdy niemożliwe jest zakupienie w wystarczającej ilości zwierząt utrzymywanych ekologicznie lub gdy w danym gospodarstwie dopiero rozpoczyna się utrzymywanie bydła mięsnego.

W przypadku gdy zakup taki dotyczy cieląt, stawiany jest wymóg, aby były one utrzymywane w zgodzie z założeniami chowu ekologicznego do momentu odsadzenia od matek ale nie dłużej niż 6 miesięcy. Jeżeli

planujemy zakup zwierząt dorosłych, to obowiązuje nas tzw. okres przestawienia, który jest warunkiem uznania produktu za ekologiczny. W przypadku bydła mięsnego okres ten wynosi 12 miesięcy.

### METODY ROZRODU

Przyjmujemy, że mamy już przygotowane pastwiska oraz zakupione stado podstawowe przyszłych matek. Jak teraz zająć się rozrodem i to w warunkach gospodarstwa ekologicznego? Preferowane są naturalne metody rozrodu zwierząt. Dopuszczalne jest stosowanie sztucznej inseminacji, ale ma ona zastosowanie jedynie przy utrzymaniu zwierząt w oborach, gdzie możemy je obserwować i określić dokładny termin rui. W warunkach pastwiskowych najkorzystniejsze jest wprowadzenie krycia dzikiego lub wolnego. W pierwszym przypadku buhaj przebywa z krowami cały rok, a krycie oraz wycielenia rozłożone są w ciągu roku. Taki system kryć niesie za sobą jednak pewne, ▶



raczej niekorzystne konsekwencje. Cielęta urodzone w różnych okresach mają bowiem różne możliwości wykorzystania pastwiska, co wiąże się z koniecznością ich dokarmiania poza okresem pastwiskowym. Ponadto przy małych stadach może się to okazać też niesprzyjające ze względu na trudniejszy zbyty przy niewielkich ilościach żywca. Jeżeli jednak uznamy, że w naszym stadzie jest to odpowiednie rozwiązanie, wtedy do stada matek wprowadzamy jednego lub kilka buhajów (zależnie od liczebności stada podstawowego, średnio na jednego buhaja przypadać powinno 60 krów), które przebywają cały czas z krowami.

Jeżeli jednak posiadamy małą liczbę matek i zależy nam na kumulacji wycieleń – co jest szczególnie ważne właśnie przy niewielkim liczebnie stadzie podstawowym – należy buhaja wprowadzać do stada jedynie na okres rozrodu (krycie wolne). Daje nam to możliwość przybliżonego ustalenia terminów wycieleń i jest jedyną możliwością kontroli rozrodu w gospodarstwach ekologicznych.

W obu przypadkach należy pamiętać o jeszcze jednej ważnej z perspektywy gospodarstwa ekologicznego sprawie. Idea tworzenia ekologicznych gospodarstw związana jest również z zachowaniem zmienności genetycznej na odpowiednim poziomie. Nie można więc dopuścić do nadmiernego spokrewnienia wewnątrz stada podstawowego. Problem ten można rozwiązać w dwojaki sposób. Jeżeli nasze gospodarstwo (jako ekologiczne) jest odosobnione na danym terenie, to

powinniśmy zapewnić stały dopływ „świeżej krwi” przez wymianę reproduktorów przynajmniej co 30 miesięcy. Jeżeli natomiast możliwa jest wymiana materiału genetycznego między leżącymi niedaleko innymi stadami ukierunkowanymi na produkcję ekologiczną, to daje nam to pewne możliwości „odświeżania” puli genetycznej stada. Oczywiście jest to możliwe tylko przy założeniu, że materiał wyjściowy do założenia tych stad miał inne pochodzenie.

### ŻYWIENIE

Jeżeli chodzi o żywienie w gospodarstwie ekologicznym to podstawę, jak już wcześniej wspomnieliśmy, stanowić powinno pastwisko. Ponadto co najmniej 60% suchej masy dawki pokarmowej stanowić powinna pasza objętościowa. Nie trudno się domyślić, że pasza stosowana w żywieniu zwierząt musi w całości pochodzić z upraw ekologicznych. Powstaje tu problem dokarmiania, szczególnie cieląt, ze względu na, jak na razie, niewielkie możliwości zakupu pasz treściwych pochodzących z gospodarstw o takim profilu. Wyjątkowo dopuszcza się skarmianie pasz konwencjonalnych, jednak ich ilość nie może przekraczać 5% całości pasz w przeliczeniu na suchą masę lub wykorzystanie pasz z gospodarstw będących w trakcie okresu przestawienia – 30% dziennej dawki paszy. Jeżeli zdecydujemy się na zakup pasz z gospodarstw konwencjonalnych, należy



Podstawą żywienia bydła w gospodarstwie ekologicznym jest oczywiście pastwisko – najlepiej położone z dala od dróg, zakładów przemysłowych, a nawet rozległych pól uprawnych

zwrócić uwagę, by rośliny, z których powstały, nie były modyfikowane genetycznie, gdyż użycie takich roślin do skarmiania zwierząt w tej produkcji jest zabronione.

Jeżeli po okresie pastwiskowym zajdzie potrzeba dopasania zwierząt o niedostatecznej masie ciała, należy pamiętać, że trwać może ono do jednej piątej długości życia opasów, jednak nie dłużej niż trzy miesiące. W przypadku ekologicznego żywienia cieląt, podstawę stanowi mleko, najlepiej matczyne. Okres karmienia mlekiem nie może być krótszy niż trzy miesiące. Wymagane jest jednak podawanie cielętom od drugiego tygodnia życia siana. Ze względu na to, iż idea ekologicznego utrzymania zwierząt zabrania celowego doprowadzania do anemii u zwierząt, niemożliwy jest opas cieląt na tzw. białą cielęcinę. Oczywiście wszystkie pasze stosowane w gospodarstwach ekologicznych muszą być świeże, a surowce paszowe dobrej jakości. Przy produkcji kiszzonek dopuszczone są dodatkowe substancje poprawiające proces zakiszania oraz wartość pokarmową. Są to: kwas askorbinowy, mrówkowy, octowy, mlekowy, propionowy, cytrynowy; sól morską, gruboziarnista sól kamienna, enzymy, drożdże, melasa, serwatka, cukier, pulpa z buraków cukrowych, mąka zbożowa oraz bakterie mlekowe, octowe, mrówkowe i propionowe.

Ponadto można stosować dodatki w postaci mineralnej oraz mikroelementy niezbędne do prawidłowego funkcjonowania organizmu. Do tej grupy substancji należą:

1) **minerały** zawierające:

- **sód:** nierafinowaną sól morską, sól kamienną, siarczan sodu, węglan sodu, dwuwęglan sodu, chlorek sodu;
- **wapń:** lithothamion, skorupki zwierząt wodnych, węglan wapnia, mleczko wapienne, glukonian wapnia;
- **fosfor:** strącony fosforan dwuwapniowy, odfluorowany fosforan dwuwapniowy, odfluorowany fosforan jednowapniowy;
- **magnez:** bezwodny tlenek magnezowy (magnezja), siarczan magnezu, chlorek magnezu, węglan magnezu;
- Zawierające siarkę: siarczan sodu.

2) **Mikroelementy** zawierające:

- **żelazo:** węglan żelazawy, jednowodny siarczan żelazawy, tlenek żelazowy;
- **jod:** bezwodny jodek wapnia, sześciowodny jodek wapnia, jodek potasu;
- **kobalt:** siarczek kobaltawy jednowodny i/lub sześciowodny, zasadowy węglan kobaltu (jednowodny);
- **miedź:** tlenek miedzi, zasadowy węglan miedzi (jednowodny), siarczan miedzi (pięciowodny);
- **mangan:** węglan manganawy, tlenek manganawy i tlenek manganowy, siarczek manganawy jedno- i/lub czterowodny;
- **cynk:** węglan cynku, tlenek cynku, siarczan cynku;
- **molibden:** molibdenian amonowy, molibdenian sodowy;
- **selen:** selenian sodowy, selenin sodowy. ▶



▶ Po okresie pastwiskowym dopasanie zwierząt może trwać maksymalnie do jednej piątej długości życia opasów, ale nie dłużej niż trzy miesiące

Niedopuszczalny też jest opas cieląt na tzw. białą cielęcinę



### CIEKAWOSTKA

#### Cielęta w parach

Każdy potrzebuje dobrego przyjaciela, który pomoże mu przetrwać trudne chwile. Być może cielęta nie są aż tak różne. Według Jennifer Van Os, specjalisty ds. wdrożeń i adiunkta na Uniwersytecie Wisconsin-Madison, badania wykazały korzyści społeczne wynikające z wychowywania cieląt w dobrze zarządzanych parach. Trzymanie cieląt z co najmniej jednym towarzyszem może poprawić dobrostan zwierząt i przyrosty cieląt. Towarzystwo jest ważne dla cieląt, ponieważ są one istotami społecznymi<sup>1</sup>. Cielęta wychowywane z towarzyszami wykazują również większą zdolność adaptacji do zmian. Chętniej próbują nowych pasz, takich jak ziarno, siano czy TMR. Przekłada się to na większą odporność na stres i mniejszą liczbę ryczenia podczas odsadzenia – stwierdziła Jennifer Van Os.

Źródło: PFHBiPM

<sup>1</sup> Nie jest to „odkrycie Ameryki”, ponieważ od lat hodowcy wszystkich zwierząt wiedzą to dobrze z praktyki. Przykładem niech będzie chociażby targowa sprzedaż prosiąt w parach.

# DLACZEGO WOŁOWINA?

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

**Opas była to nie tylko wysokie przyrosty oraz niskie zużycie paszy, ale też dążenie do wyprodukowania mięsa – wołowiny smacznej oraz wartościowej pod względem odżywczym i dietetycznym.**

## SKŁAD CHEMICZNY I WALORY ODŻYWCZE

Z roku na rok rośnie zainteresowanie konsumentów nie tylko mięsem o wysokich walorach kulinarnych, ale także odżywczych i dietetycznych. Do takich produktów i to najwartościowszych należy wołowina. Decyduje o tym podstawowy skład chemiczny oraz zawartość składników egzogennych (tab.1).

Wołowina jest mięsem średnio kalorycznym, chudszy od jagnięciny i wieprzowiny. Cecha ta jest szczególnie cenna dziś, kiedy współczesne trendy żywieniowe preferują żywność o obniżonym poziomie energetycznym. Wołowina zawiera porównywalną do wieprzowiny ilość cholesterolu, lecz znacznie mniejszą niż jagnięcina.

Szczególnie cennym składnikiem wołowiny jest białko. Cechuje się ono wysoką wartością biologiczną, jest też źródłem łatwo przyswajalnych aminokwasów egzogennych. Przewidywalność tych białek przez człowieka, ze względu na bliski optymalnemu zestawowi aminokwasów egzogennych, waha się w granicach od 70 do 100%. Znaczna rozpiętość determinowana jest zawartością tkanki łącznej śródmięśniowej, której skład i ilość zmienia się w zależności od typu mięśnia, rasy i wieku zwierzęcia. Pociąga to za sobą zróżnicowanie cenowe elementów kulinarnych, np. steków z polędwicy, antry-

kotu lub udźca. Są one odzwierciedleniem upodobań konsumenckich. Zawartość białka w wołowinie kulinarnej waha się od 18 do 23%, zaś tłuszczu śródmięśniowego poniżej 5%. Udział węglowodanów oraz produktów ich rozpadu w mięsie wołowym jest mniejsza niż 1%, a składników mineralnych ok. 1%.

Mięso wołowe stanowi także główne źródło zapotrzebowania człowieka na witaminę B<sub>12</sub> (ok. 70% zapotrzebowania), nie występującą w produktach roślinnych, oraz witaminę B<sub>1</sub> oraz B<sub>6</sub> (40-50% zapotrzebowania) i żelazo (ok. 35% zapotrzebowania). Zawiera także sporo składników mineralnych, takich jak np. wapń, fosfor, magnez, cynk oraz selen oraz więcej przyswajalnego żelaza niż mięso innych gatunków zwierząt.

## BIOAKTYWNE SUBSTANCJE

Mięso wołowe zawiera szereg bioaktywnych substancji, w tym aminokwasów i peptydów. Z tych ostatnich trzeba wymienić: taurynę, karnitynę, karnozynę i kreatynę.

Tauryna uczestniczy w szeregu procesów fizjologicznych, m.in. odpowiada za funkcjonowanie wątroby, nerek, mięśni i mózgu. Niezbędna jest dla prawidłowego funkcjonowania ośrodkowego układu nerwowego, rozrodczego i odpornościowego. ▶

**Tabela 1.** Skład chemiczny (w %) i wartość energetyczna jadalnych części tusz [Barowicz, Brejta, 2009]

Rodzaj mięsa	Woda	Białko	Tłuszcz	Kcal/100 g
Wołowina:				
chuda	66	18,8	13,7	204
tłusta	55	16,3	28,7	329
Wieprzowina:				
chuda	50	14,1	35	370
tłusta	35	9,8	55	539
Mięso drobiowe	65	18,6	15	215



Karnityna bierze udział w metabolizmie lipidów oraz węglowodanów. Pozytywnie wpływa na funkcjonowanie mózgu i system odpornościowy.

Karnozyna i anseryna są dwupeptydami. Biorą udział w utrzymaniu m.in. równowagi kwasowo-zasadowej oraz posiadają właściwości przeciwutleniające. Hamują wzrost bakterii *Helicobacter pylori* odpowiedzialnej za stany zapalne śluzówki żołądka.

Kreatyna wykazuje działanie przeciwutleniające, chroniąc komórki tkanki mięśniowej przed negatywnym skutkiem stresu oksydacyjnego. Dostarczanie kreatyny wraz z pożywieniem sprzyja magazynowaniu i uwalnianiu energii w mięśniach.

Interesującym trójpeptydem występującym w wołowinie jest glutation. Bierze on udział w syntezie hormonów tkankowych, DNA i białek. Ma wpływ na ekspresję genów, a także na funkcjonowanie systemu immunologicznego oraz wzrost i apoptozę komórek.

Ubichinon (koenzym Q 10) jest odpowiedzialny za wiele przemian biochemicznych. Między innymi odpowiedzialny jest za produkcję związków wysokoenergetycznych, niezbędnych do przebiegu procesów życiowych. Wzmacnia system odpornościowy i zapobiega schorzeniom krążenia.

Wołowina ponadto jest bogata w hydroksykwasy, takie jak m.in. hydroksyprolinę oraz hydroksylizynę. Zawiera też liczne białka kolagenowe.

Składnikiem śródmięśniowej tkanki łącznej jest kolagen, który nie zawiera tryptofanu, a aminokwasy siarkowe występują w niewielkich ilościach. Unikalnym składnikiem aminokwasowym kolagenu jest hydroksyprolina. Stanowi ona 13–14% masy kolagenu i nie występuje w innych białkach organizmu zwierząt.

Tłuszcz śródmięśniowy wołowiny złożony jest w przybliżeniu w 44% z kwasów tłuszczowych nasyconych

(SFA), w 46% z kwasów tłuszczowych jednonienasyconych (MUFA) oraz w 10% z kwasów tłuszczowych wielonienasyconych (PUFA). Dominującymi w wołowinie SFA są kwasy: mirystynowy (C 14:0), palmitynowy (C 16:0) oraz stearynowy (C 18:0). Dominującym MUFA w wołowinie jest kwas oleinowy (18:1, *n*-9). W wołowinie występują także izomery *cis* i *trans* kwasu oleinowego. Kwasy linolowy (C 18:2, *n*-6, 9) i linolenowy (C 18:3, *n*-3, 6, 9) są dominującymi w wołowinie PUFA. Stosunek PUFA:SFA w wołowinie jest stosunkowo niski i wynosi około 0,25.

Wołowinę charakteryzuje występowanie korzystnego dla zdrowia człowieka sprzężonego kwasu linolenowego (CLA). Terminem CLA określa się grupę pochodnych kwasu linolenowego (C 18:2) występujących w formie izomerów (wiązania podwójne w pozycji 9 i 11 lub 10 i 12, izomery *cis* i *trans* lub *trans* i *cis* dla obu pozycji). Kwas CLA m.in. hamuje rozwój chorób nowotworowych, wykazuje właściwości antyoksydacyjne i antymiażdżycowe, zapobiega otyłości. Jest ponadto czynnikiem zapobiegającym i łagodzącym objawy cukrzycy typu B. Jako silny antyutleniacz, CLA zapobiega również utlenianiu DL-lipoprotein oraz stymuluje funkcje układu odpornościowego. Sądzi się, że sprzężony kwas linolowy uczestniczy również w przemianach kwasów tłuszczowych w wątrobie.

Zawartość wszystkich tych składników w mięsie wołowym zależy od wielu czynników związanych z rasą, intensywnością żywienia i rodzajem skarmianej paszy. Wołowina pozyskiwana w warunkach ekologicznych, zwłaszcza w przypadku żywienia bydła na pastwiskach, charakteryzuje się wyższą zawartością pożądanых substancji biologicznie czynnych w porównaniu z mięsem pozyskiwanym od zwierząt opasanych intensywnie, dawkami z wysokim udziałem pasz treściwych. ■

# WOŁOWINA W CZARNYM PIEPRZU PO CHIŃSKU

## SKŁADNIKI:

Polędwica wołowa – 0,8 kg  
 Zielona fasolka – 0,2 kg  
 Kapusta bok choy – 4 szt.  
 Kiełki sojowe – 0,2 kg  
 Szcypior z dymki – 50 g  
 Ryż jaśminowy – 0,2 kg  
 Czerwona cebula – 0,2 kg  
 Czosnek – 2 ząbki  
 Imbir – 50 g  
 Chilli – 1 sztuka  
 Grzyby mun – 10 g  
 Pieprz czarny młotkowany – do smaku  
 Białe wino – 0,1 l  
 Sos sojowy, sos ostrygowy – do smaku  
 Bulion wołowy – 0,2 l



**Trudność: \*\***

**Czasochłonność:** 🕒

- gotowanie: 20 minut
- smażenie: 60 minut

## SPOSÓB PRZYRZĄDZENIA:

Polędwicę wołową kroimy w paski w poprzek włókien, mieszamy z czarnym pieprzem. Kapustę, czosnek, cebulę i imbir obieramy i kroimy. Fasolkę oczyszczamy i gotujemy. Grzyby mun gotujemy 20 minut, odcedzamy i kroimy. Smażymy w woku cebulę, czosnek i imbir, dodajemy mięso i chwilę smażyjemy, zalewamy winem, gdy wino odparuje dodajemy resztę warzyw i smażyjemy wszystko razem, przyprawiamy sosem sojowym i ostrygowym oraz solą i pieprzem, podlewamy wywarem. Ryż płuczemy, zalewamy wodą 1,5 cm nad powierzchnią ryżu, dodajemy imbir i gotujemy pod przykryciem na bardzo małym ogniu. Wołowinę wykładamy do miski, podajemy z gotowanym ryżem.

**Alternatywne dodatki:** chiński makaron, smażony ryż.



# WOŁOWINA Z ORZESZKAMI NA OSTRO

**Trudność: \*\***

**Czasochłonność:**

**Marynowanie**

**30 minut** 🕒

## SKŁADNIKI:

Wołowina (ogony z polędwicy) – 0,8 kg  
 Cebula duża – 1 szt.  
 Szcypiorek – 0,05 kg  
 Czosnek – 3 ząbki

Papryka kolorowa – 2 szt.  
 Orzeszki słone – 0,1 kg  
 Pieczarki – 0,05 kg  
 Papryczki chilli – 5 szt.  
 Mąka ziemniaczana – 1 łyżka  
 Sos sojowy – 2 łyżki

Sos ostrygowy – 4 łyżki  
 Olej sezamowy – 1 łyżeczka  
 Cukier – 1 łyżeczka  
 Pieprz biały – 1/4 łyżeczki  
 Pieprz kruszony – 1 łyżeczka  
 Olej rzepakowy – 4 łyżki

## SPOSÓB PRZYRZĄDZENIA:

Polędwicę kroimy w plasterki grubości 0,5 cm, układamy do miski i marynujemy w kruszonym pieprzu, posiekanym drobno czosnku i oleju sezamowym. Odstawiamy na 30 minut w chłodne miejsce. Na rozgrzanym oleju obsmażamy plasterki wołowiny tak, by w środku pozostały surowe. Warzywa, cebulę i paprykę kroimy w kwadraty o boku 2 cm, umyte pieczarki obieramy ze skórki i kroimy na ćwiartki. Papryczki chilli kroimy na małe kawałki. Szcypiorek kroimy w kawałki, o długości 4 cm – będą one służyć do dekoracji dania. Mąkę ziem-

niaczaną mieszamy z wodą i tak przygotowaną zawiesinę używamy do zagęszczenia potrawy. W naczyniu typu wok lub w wysokim garnku należy rozgrzać olej rzepakowy i podsmażyć cebulę z papryczkami i orzeszkami. Następnie wkładamy przesmażone mięso, pokrojone w plasterki paprykę i pieczarki, całość bardzo intensywnie mieszając. Po kilku minutach dolewamy niewielką ilość wody i dodajemy przyprawy: sos sojowy, sos ostrygowy, cukier, pieprz biały. Całość delikatnie zagęszczamy zawiesiną z mąki ziemniaczanej.

**Alternatywne dodatki:** cukinia, bakłażan.

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



# **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](mailto: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