

stem szerzej scharakteryzowano w artykułach zamieszczonych w „Przeglądzie Hodowlanym” w 2002 r. [1, 2].

**Literatura:** 1. Mroczkowski S., 2002 – Przegląd Hodowlany 9, 9-12. 2. Mroczkowski S., 2002 – Przegląd Hodowlany 10, 13-15. 3. Ustawa z dnia 20 sierpnia 1997 roku o organizacji hodowli i rozrodzie zwierząt gospodarskich (Dz.U. z 1997 roku, Nr 123, poz. 774) wraz z późniejszymi zmianami. 4. Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 11 czerwca 2002 roku w sprawie upoważnienia do prowadzenia oceny wartości użytkowej lub hodowlanej zwierząt oraz do publikowania wyników tej oceny (Dz.U. z dnia 21 czerwca 2002 roku, Nr 81, poz. 736). 5. Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 26 lipca 2002 roku w sprawie laboratoriów uprawnionych do przeprowadzania analiz grup krwi (Dz.U. z dnia 14 sierpnia 2002 roku, Nr 129, poz. 1109). 6. Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Roz-

woju Wsi z dnia 30 lipca 2002 roku w sprawie oznakowania bydła, paszportów bydła, prowadzenia rejestru bydła i księgi rejestracji stada bydła (Dz.U. z dnia 17 sierpnia 2002 roku, Nr 131, poz. 114). 7. Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 29 sierpnia 2002 roku w sprawie ksiąg i rejestrów zwierząt hodowlanych oraz programu hodowlanego (Dz.U. z dnia 16 września 2002 roku, Nr 150, poz. 1244). 8. Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 29 sierpnia 2002 roku w sprawie zaświadczeń hodowlanych (Dz.U. z dnia 16 września 2002 roku, Nr 150, poz. 1245). 9. Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 26 września 2002 roku zmieniające rozporządzenie w sprawie zakresu i metod prowadzenia oceny wartości użytkowej i hodowlanej zwierząt oraz sposobu oznakowania i identyfikacji zwierząt do celów hodowlanych (Dz.U. z dnia 11 października 2002 roku, Nr 169, poz. 1389).

## Kiszonka z kukurydzy transgenicznej w żywieniu opasów i krów mlecznych

Antoni Baranowski

IGiHZ PAN w Jastrzębcu

Kiszonka z kukurydzy, ze względu na wysoką wartość energetyczną, może stanowić w żywieniu bydła wyłączną (opas) lub podstawową (produkcja mleka) paszę objętościową. Wzrost światowego arealu uprawy kukurydzy zmienionej genetycznie [2, 3] uzasadnia zatem potrzebę prowadzenia badań mających na celu określenie wpływu skarmianych kiszonek z roślin transgenicznych na zdrowie i produktywność zwierząt oraz jakość pozyskiwanych produktów.

Kiszonkę sporządzoną z tej samej odmiany (Cesar) kukurydzy konwencjonalnej i transgenicznej Bt (odporność na larwy omacnicy prosowianki) zastosowano w opasie buhajków rasy niemieckiej czarno-białej (tab. 1 i 2). Obydwa rodzaje ocenianych kiszonek charakteryzowały się zbliżonym składem chemicznym i podobną wartością pokarmową. Koncentracja białka ogólnego i energii metabolicznej w 1 kg suchej masy kiszonki z kukurydzy konwencjonalnej i transgenicznej wynosiła odpowiednio: 84 g i 10,95 MJ oraz 87 g i 10,91 MJ.

W okresie opasu (dwie grupy zwierząt, po 10 sztuk w każdej; przedział masy ciała 188-553 kg) buhajki żywione dawkami z jednakowym udziałem paszy treściwej pobierały dodatkowo dziennie zbliżoną ilość kiszonki wyprodukowanej z roślin konwencjonalnych (18,8 kg/szt.) lub transgenicznych (18,7 kg/szt.). Przyrostyienne buhajków w grupie żywionej z udziałem kiszonki z kukurydzy konwencjonalnej (1487 g/szt.) nie różniły się istotnie od przyrostów uzyskanych w grupie otrzymującej kiszonkę z kukurydzy transgenicznej

(1482 g/szt.). Istotnych różnic między grupami nie stwierdzono także, porównując wydajność rzeźną ubitych buhajków i stopień wewnętrznego odtuszczenia tusz.

W żywieniu krów rasy simentalskiej zastosowano kiszonkę wyprodukowaną z kukurydzy konwencjonalnej i transgenicznej Bt odmiany Pactol (tab. 3). Dawki pokarmowe zawierające jednakowe ilości (18 kg/szt./dzień) obydwu rodzajów kiszonek, równorzędnych pod względem składu chemicznego i wartości pokarmowej (koncentracja białka ogólnego i energii netto laktacji w 1 kg s.m. kiszonki z kukurydzy konwencjonalnej i transgenicznej wynosiła odpowiednio: 83 g i 6,60 MJ oraz 82 g i 6,56 MJ), uzupełniano kiszonką z traw poda-

**Tabela 1**  
Skład chemiczny (g/kg s.m.) i wartość energetyczna (MJ/kg s.m.) kiszonki z kukurydzy konwencjonalnej i transgenicznej odmiany Cesar, zastosowanej w opasie buhajków [1]

Wyszczególnienie	Kiszonka z kukurydzy:	
	konwencjonalnej	transgenicznej
Sucha masa, g/kg	337	321
Popiół surowy	45	42
Tłuszcz surowy	29	28
Włókno surowe	186	191
Białko ogólne	84	87
Związki bezazotowe wyciągowe	656	652
Energia metaboliczna	10,95 ±0,03	10,91 ±0,04

**Tabela 2**  
Wyniki opasu buhajków żywionych paszą z udziałem kiszonki z kukurydzy konwencjonalnej i transgenicznej odmiany Cesar [1]

Wyszczególnienie	Kiszonka z kukurydzy:	
	konwencjonalnej	transgenicznej
Pobranie pasz, kg/szt./dzień:		
kiszonka	18,8 ±1,05	18,7 ±0,90
pasza treściwa	1,8 ±0,05	1,8 ±0,03
Pobranie białka ogólnego, g/szt./dzień	1102 ±35	1110 ±29
Pobranie energii metabolicznej, MJ/szt./dzień	91,2 ±4,2	88,6 ±3,2
Przyrost masy ciała, g/szt./dzień	1487 ±97	1482 ±121
Wydajność rzeźna, %	52,4 ±1,5	52,8 ±1,1
Tkanka tłuszczowa jamy brzusznej, kg/szt.	49,6 ±5,5	48,7 ±8,1

Tabela 3

Dawki pokarmowe (kg/szt./dzień) krów żywionych paszami z udziałem kiszonki z kukurydzy konwencjonalnej i transgenicznej odmiany Pactol [4]

Wyszczególnienie	Kiszonka z kukurydzy:		Kiszonka z traw	Pasza treściwa
	konwencjonalnej	transgenicznej		
Świeża masa	18,0	18,0	15,0	5,07
Sucha masa	7,24	7,52	6,46	4,41
Białko ogólne, g/kg s.m.	83	82	181	200
Energia netto laktacji, MJ/kg s.m.	6,60	6,56	5,70	7,80

waną do woli oraz paszą treściwą, normowaną według wydajności mlecznej krów. Wyniki przeprowadzonego w układzie przestawnym (cross over) doświadczenia wykazały, że krowy pobierały średnio dziennie (w każdej z pasz będących komponentami dawek pokarmowych) zbliżoną ilość suchej masy i energii (tab. 4). Wydajność dzienna mleka krów żywionych z udziałem kiszonki z kukurydzy konwencjonalnej (1 okres – 21,3 kg/szt.; 2 okres – 20,5 kg/szt.) i krów żywionych z udziałem kiszonki z kukurydzy transgenicznej (1 okres – 21,6 kg/szt.; 2 okres – 20,5 kg/szt.) była podobną, a produkowane mleko nie różniło się istotnie procentową zawartością tłuszczu i białka (tab. 5). Dawki pokarmowe z udziałem kiszonki z kukurydzy transgenicznej nie miały także istotnego wpływu na skład chemiczny mleka (tab. 6). Zawartość laktozy, kazeiny i białek serwatkowych w mleku obydwu grup krów była zbliżona, typowa dla rasy i okresu laktacji [4]. Istotnych różnic między grupami żywieniowymi krów nie stwierdzono także, porównując w produkowanym mleku koncentrację witaminy A, B<sub>2</sub> i E oraz karotenów. Ponadto mleko krów żywionych kiszonką sporządzoną z kukurydzy konwencjonalnej i kiszonką z kukurydzy transgenicznej charakteryzowało się podobną

Tabela 4

Pobranie suchej masy i energii (kg i MJ na sztukę dziennie) przez krowy żywione paszą z udziałem kiszonki z kukurydzy konwencjonalnej i transgenicznej odmiany Pactol [4]

Wyszczególnienie	Okres 1 (5 tygodni)		Okres 2 (5 tygodni)	
<b>Grupa I</b>	<b>kiszonka z kukurydzy:</b>			
	<b>konwencjonalnej</b>	<b>transgenicznej</b>		
Sucha masa:				
kiszonka z kukurydzy				
+ kiszonka z traw				
pasza treściwa				
pasze razem				
Energia netto laktacji				
<b>Grupa II</b>	<b>kiszonka z kukurydzy:</b>			
	<b>transgenicznej</b>	<b>konwencjonalnej</b>		
Sucha masa:				
kiszonka z kukurydzy				
+ kiszonka z traw				
pasza treściwa				
pasze razem				
Energia netto laktacji				

Tabela 5

Wydajność mleka (kg/szt./dzień) oraz zawartość tłuszczu i białka (%) w mleku krów żywionych paszami z udziałem kiszonki z kukurydzy konwencjonalnej i transgenicznej [4]

Wyszczególnienie	Okres 1 (5 tygodni)		Okres 2 (5 tygodni)	
<b>Grupa I</b>	<b>kiszonka z kukurydzy:</b>			
	<b>konwencjonalnej</b>	<b>transgenicznej</b>		
Mleko				
Mleko FPCM*				
Tłuszcz				
Białko				
<b>Grupa II</b>	<b>kiszonka z kukurydzy:</b>			
	<b>transgenicznej</b>	<b>konwencjonalnej</b>		
Mleko				
Mleko FPCM*				
Tłuszcz				
Białko				

\*Mleko o znormalizowanej zawartości tłuszczu (4%) i białka (3,5%)

zawartością mocznika, kwasu orotowego, chlorków i jodu oraz zbliżoną niską koncentracją (od 80 do 87 tys./ml) komórek somatycznych, wskazującą na dobry stan zdrowotny wymion.

Zastosowanie w dawkach pokarmowych kiszonki z kukurydzy transgenicznej lub kiszonki z kukurydzy konwencjonalnej nie miało istotnego wpływu na uzyskane przyrosty masy ciała opasanych buhajków oraz wydajność mleczną krów, a także na wartość odżywczą i przydatność technologiczną

Tabela 6

Skład chemiczny mleka (%) krów żywionych paszami z udziałem kiszonki konwencjonalnej i transgenicznej odmiany Pactol [4]

Wyszczególnienie	Okres 1 (5 tygodni)		Okres 2 (5 tygodni)	
<b>Grupa I</b>	<b>kiszonka z kukurydzy:</b>			
	<b>konwencjonalnej</b>	<b>transgenicznej</b>		
Laktoza				
Kazeina				
Białko serwatkowe				
Witamina A, mg/kg				
β-karoteny, mg/kg				
Witamina B <sub>2</sub> , mg/kg				
Witamina E, mg/kg				
Mocznik, mg%				
Kwas orotowy, mg/kg				
Chlorki, g/kg				
Jod, mg/kg				
<b>Grupa II</b>	<b>kiszonka z kukurydzy:</b>			
	<b>transgenicznej</b>	<b>konwencjonalnej</b>		
Laktoza				
Kazeina				
Białko serwatkowe				
Witamina A, mg/kg				
β-karoteny, mg/kg				
Witamina B <sub>2</sub> , mg/kg				
Witamina E, mg/kg				
Mocznik, mg%				
Kwas orotowy, mg/kg				
Chlorki, g/kg				
Jod, mg/kg				



produkowanego mleka. Wyniki obydwu przeprowadzonych eksperymentów pozwalają stwierdzić, że kiszonka z roślin kukurydzy transgenicznej i kukurydzy konwencjonalnej stanowiły w żywieniu opasów i krów mlecznych równorzędne pasze objętościowe [1, 4].

**Literatura:** 1. Daenicke R., Gädeken D., Aulrich K., 1999 – Einsatz von Silomais herkömmlicher Sorten und der gentechnisch veränderten Bt-Hybriden in der Rinderfütterung - Mastrinder. Tagungsband

Maiskolloquium, 27-28.03 Wittenberg, 40-42. 2. Flachowsky G., Aulrich K., 1999 – Tierernährung und gentechnisch veränderte Organismen (GVO). Wissenschaftliche Mitteilungen der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL). 49. Jahrgang, 1, 13-20. 3. Grzybowski G., 2001 – Prace i Materiały Zootechniczne 58, 7-45. 4. Rutzmoser K., Mayer J., Obermaier A., 1999 – Verfütterung von Silomais der Sorten Pactol und Pactol CB (gentechnisch veränderte Bt-Hybride) an Milchkühe. Schriftenreihe der Bayerischen Landesanstalt für Bodenkultur und Pflanzenbau. 3. Jahrgang, 4, 25-34.

## Nowe książki

Książka pt. „Hodowla bydła i produkcja mleka – zajęcia praktyczne” autorstwa dr. inż. Mariana Kuczaja z Instytutu Hodowli Zwierząt Akademii Rolniczej we Wrocławiu przybliży i opisuje praktyczne sposoby stosowania wiedzy z zakresu: hodowli bydła, regulacji rynku mleka i przetworów mlecznych oraz wołowiny, zarówno w gospodarstwach hodowlanych i lecznicach weterynaryjnych, jak również w mleczarniach i zakładach mięsnych.

Przedstawiana publikacja zawiera 277 stron i 180 pozycji literatury wykorzystanej przez autora, nie tylko polskojęzycznej, lecz i angielskiej. Treść ujęta jest w 17 rozdziałach. W każdym rozdziale zawarte są informacje o celu zajęć, miejscu ich realizacji i wymaganym sprzęcie. Potem następuje obszernie „wprowadzenie” do zagadnień, będących celem ćwiczeń. Zawiera ono najnowsze osiągnięcia w hodowli bydła, a także, co jest ważne, informacje o aktualnych zarządzeniach, odnoszących się do prowadzenia hodowli bydła i produkcji mleka. Autor omawia również obowiązujące przepisy, dotyczące hodowli bydła w Unii Europejskiej.

Poszczególne rozdziały składają się z części teoretycznej (definicje pojęć, wzory, tabele), przybliżającej czytelnikowi omawiane zagadnienie, oraz części praktycznej (przykłady, metody badań, kryteria oceny, normy krajowe i unijne) opracowanej w formie zadań, przeznaczonych do indywidualnej pracy czytelnika (studenta), które w zależności od potrzeb będą przez niego odpowiednio wykorzystane.

Treść książki może służyć zarówno środowisku akademickiemu, jak i szkołom średnim, jest ona adresowana w głównej mierze do młodzieży studiującej w akademiach rolniczych na wydziałach: biologii i hodowli zwierząt (zootechniki), rolnictwem, medycyny weterynaryjnej oraz nauk o żywności, a więc na różnych kierunkach i specjalnościach studiów stacjonarnych i zawodowych zaocznych.

Książka ta będzie też użyteczna dla młodych pracowników nauki, którzy prowadzą zajęcia dydaktyczne (ćwiczenia, wykłady) ze studentami z przedmiotu hodowla i chów bydła lub przedmiotów pokrewnych, mających w swoim programie nauczania wybrane elementy hodowli bydła, technologii produkcji mleka i żywca wołowego oraz towaroznawstwa, a także uregulowań prawnych dotyczących produkcji żywności (Polskie Normy, ISO, Dzienniki Ustaw oraz dyrektywy i rozporządzenia Rady Unii Europejskiej).



Opracowanie to adresowane jest również do hodowców bydła ras mlecznych i mięsnych, lekarzy weterynarii oraz pracowników ośrodków doradztwa rolniczego, pragnących poszerzyć swoje wiadomości teoretyczne, a także zakładów i instytucji pracujących na rzecz rolnictwa i hodowli bydła.

Czytelnicy skorzystają z zawartych w tej książce informacji o zadaniach czekających naszych hodowców w najbliższym czasie, poznają już obowiązujące zarządzenia organizacji hodowców w krajach Unii Europejskiej. W szczególności pracownicy ośrodków doradztwa rolniczego będą mogli zapoznać się z tymi wymogami i służyć naszym hodowcom praktykom pomocą w realizacji tych zadań.

Dystrybucja książki: Wyd. „MarMar”, ul. Hauke Bosaka 21, 50-447 Wrocław; tel./faks 0-prefiks-71/3418252; sprzedaż książki w cenie 20 zł plus koszty wysyłki (za zaliczeniem pocztowym).

Prof. dr hab. Bolesław Nowicki