

# Efektywność systemu INRA w żywieniu opasanego bydła

Krzysztof Bilik

IZ w Krakowie

Większość nowoczesnych metod opasania bydła dotyczy młodych rosnących zwierząt, charakteryzujących się możliwością większego odkładania białka niż tłuszczu [9]. Poziom zastosowanego żywienia powinien umożliwić wykorzystanie potencjału wzrostowego opasanym zwierzętom, gdyż zapewnienie to uzyskanie odpowiedniej ilości masy białkowej, to jest przyrostu mięsa [4]. Zbyt wysoki poziom żywienia, ponad optimum potencjału wzrostowego zwierząt, powoduje nadmierne odkładanie tłuszczu, natomiast mała intensywność opasania może wpływać ujemnie na wartość rzeźną. Właściwe żywienie opasanego bydła ma więc zasadnicze znaczenie w produkcji wołowiny dobrej jakości, a także w ekonomice opasania. Dotychczasowe badania wskazują, że wymagania takie może zapewnić wdrażany obecnie w naszym kraju nowy system żywienia przeżuwaczy według norm IZ-INRA [4, 5]

## Ogólne zasady żywienia młodego bydła opasowego i krów mamek ras mięsnych według systemu INRA

### Młode bydło opasowe

Normy żywienia INRA zakładają, że pokrycie zapotrzebowania na składniki pokarmowe dla rosnącego i opasanego bydła powinno nastąpić w wyniku maksymalnego pobrania paszy objętościowej i niskiego zużycia paszy treściwej. Dawka pokarmowa powinna być tak zbilansowana, aby energetyczne i białkowe potrzeby zwierzęcia były w pełni pokryte, przy zachowaniu w niej optymalnego stosunku paszy treści-

wej do objętościowej. Im lepszej jakości pasza objętościowa, tym więcej zwierzę może jej pobrać, a tym samym zużyje mniej paszy treściwej do uzyskania odpowiedniego przyrostu masy ciała. Ilość paszy treściwej w dawce pokarmowej zależy równocześnie od założonego poziomu produkcji (wysokości dziennych przyrostów masy ciała), a także od rasy, płci i masy ciała opasanym zwierzętom. Przy ekstensywnym żywieniu (zwłaszcza wolno rosnącego bydła) pasza objętościowa dobrej jakości może być jedyną paszą, natomiast przy intensywnym systemie opasania dodatek paszy treściwej jest niezbędnym.

W zależności od poziomu produkcji i wysokości uzyskiwanych dziennych przyrostów masy ciała, normy żywienia INRA wyróżniają dwie klasy bydła:

- ♦ szybko rosnące zwierzęta (uzyskujące przyrost masy ciała równy lub powyżej 1000 g/dzień), dla których zapotrzebowanie energetyczne wyrażono w jednostkach pokarmowych produkcji żywca (JPŻ = 1820 kcal energii netto przy produkcji żywca, EN<sub>z</sub>);

- ♦ wolno rosnące zwierzęta (przyrost masy ciała poniżej 1000 g/dzień, gdy wielkość przyrostu ograniczona jest koncentracją energii metabolicznej w dawce), dla których zapotrzebowanie energetyczne wyrażono w jednostkach pokarmowych produkcji mleka (JPM = 1700 kcal energii netto produkcji mleka, EN<sub>l</sub>).

Zapotrzebowanie na białko trawione w jelicie cienkim (BTJ) obliczono sumując potrzeby bytowe i produkcyjne zwierząt. Zapotrzebowanie bytowe ustalono na podstawie bilansu azotu ( $3,25 \text{ g BTJ/kg}$  metabolicznej masy ciała –  $MC^{0,75}$ ), a zapotrzebowanie produkcyjne na podstawie ilości zatrzymanego w organizmie zwierzęcia białka ogólnego (g/dzień), stosując odpowiednie równania empiryczne i współczynnik wykorzystania BTJ na wzrost. Zdolność pobrania paszy (ZPP) dla różnych kategorii bydła (w zależności od rasy i płci) obliczono w jednostkach wypełnieniowych bydlęcych (JWB).

### Krowy mamki ras mięsnych

Normy żywienia INRA, przewidziane dla krów mamek, pozwalają na pełne pokrycie ich zapotrzebowania pokarmowego w ciągu roku i właściwe wykorzystanie rezerw ciała.

Poziom żywienia krów mamek zależy głównie od okresu wycielenia, stadium fizjologicznego (okres reprodukcji, laktacji, ciąży i karmienia) oraz kondycji zwierzęcia (oceniającej w skali 5-punktowej BCS, według której ocena wynosząca poniżej 2 pkt. oznacza kondycję słabą, 2-3 pkt. – średnią, a powyżej 3 pkt. – dobrą). W większości przypadków krowy mamki żywi się wyłącznie paszami objętościowymi (w zimie kiszonką, sianem i słomą), a w lecie wystarczy dobre pastwisko. Najlepsze pasze objętościowe powinny być pozostawione na okres reprodukcji, wysokiej ciąży i karmienia cieląt, gdyż wówczas krowy mają najwyższe potrzeby pokarmowe. Pasze gorszej jakości wykorzystane mogą być natomiast w tych okresach, w których zwierzęta mają niskie zapotrzebowanie (np. początek zasuszenia). Należy jednak mieć na uwadze, że długotrwałe niedożywienie energetyczne połączone z niedoborem białka obniża wydajność mleczną oraz jakość siary i mleka krowy karmiącej, szczególnie wtedy gdy rezerwy ciała przy wycieleniu są już niewielkie [3]. Niedożywienie wysoko cielnych krów mamek powoduje obniżenie masy ciała cieląt przy urodzeniu oraz

**Tabela 1**  
Masa ciała, dzienne przyrosty oraz zużycie paszy przy opasaniu buhajków rasy c.b. według różnych norm żywienia [9]

Wyszczególnienie	Grupy buhajków opasanym wg różnych norm*						
	P	D	N	H	F	B	A
Masa ciała, kg:							
początkowa	149,6	150,0	146,2	147,0	148,8	148,2	151,0
końcowa	552,5	557,0	553,6	553,5	552,0	554,0	556,0
Dni opasania	370,6	366,7	374,1	353,2	345,5	368,5	340,9
Dzienny przyrost, g:							
założony (średnio)	1175	1175	1200	1200	1200	1175	1200
uzyskany	1087	1110	1089	1151	1167	1101	1187
różnica (g)	-87,5	-65	-111	-49	-33	-74	-12
różnica (%)	7,5	5,5	9,2	4,1	2,7	6,3	1,0
Zużycie paszy, kg/dzień/szt.:							
kiszonka	18,0	18,4	17,8	17,4	17,7	18,1	16,0
mieszanka	2,5	2,3	2,6	3,5	2,8	3,0	4,0
Zużycie paszy na 1 kg przyrostu m.c.:							
kiszonka, kg	16,6	16,5	16,3	15,1	15,2	16,4	13,4
mieszanka, kg	2,3	2,1	2,4	3,0	2,4	2,7	3,4
białko ogólne, g	821	843	786	806	798	812	749
energia netto, MJ	36,7	39,3	39,8	45,7	39,3	41,1	39,1

\*Normy: P – polskie (NZZG, 1985); D – niemieckie (DLG, 1982); N – niemieckie (VEB, 1976); H – holenderskie (CVB, 1988); F – francuskie (INRA, 1988); B – brytyjskie (ARC, 1985); A – amerykańskie (NRC, 1984).

obniża ich przeżywalność i tempo wzrostu w okresie odchowu. Zbyt niski poziom żywienia krów może także wpłynąć na komplikacje przy porodzie i gorszą opiekę matki nad cielęciem. Bezpośrednim skutkiem niedożywienia krów mamek mogą być również opóźnienia w zapłodnieniu i obniżenie wskaźnika zacieleń [6]. Kondycja ciała przy wycieleniu odgrywa także ważną rolę w rozrodzie krów mięsnych. Może ona bowiem wpływać na termin występowania pierwszej rui po porodzie, chociaż jej cykliczność u bydła mięsnego jest zwykle dobra [1].

### Informacja o przebiegu badań i uzyskanych wynikach produkcyjnych

W doświadczeniu przeprowadzonym na buhajkach rasy czarno-białej (o masie 150-550 kg) porównywano niektóre nowe systemy normowania energii i białka (w tym również system INRA, 1988) z normami wywodzącymi się z tradycyjnego systemu kellnerowskiego (w tym norm polskich – NZZG, 1985). Badania wykonano w Zakładzie Doświadczalnym IZ w Pawłowicach na 175 buhajkach (7 grup po 25 sztuk), żywionych kiszonką z kukurydzy i mieszankami treściwymi. Dawki pokarmowe zmieniano na podstawie okresowych wagi kontrolnych, które prowadzono po każdorazowym przyroście masy ciała o około 50 kg. Zwierzęta żywiono indywidualnie, kontrolując ilość pobranej paszy.

Przeprowadzone badania wykazały, że buhajki żywione według norm amerykańskich – NRC, 1984 (grupa A) i francuskich – INRA, 1988 (grupa F) uzyskiwały korzystniejsze

Tabela 3

Wydajność i wykorzystanie pastwiska przez "jednostkę krowa-cielę", charakterystyka krów oraz pobranie paszy w okresie pastwiskowym (średnia z dwóch sezonów pastwiskowych – 1998 i 1999) i zimowym (średnia z jednego sezonu zimowego – 1998/1999) [10]

Wyszczególnienie	Grupy	
	N*	E**
Wydajność pastwiska, ton/ha:		
zielonka	29,8	19,5
sucha masa	5,8	3,7
Obsada pastwiska – jedn. krowa-cielę/ha	1,67	1,01
Wykorzystanie pastwiska, %	70,3	64,0
Masa ciała krów przed wypasem, kg	566,2	557,6
Masa ciała krów po wypasie, kg	596,5	578,6
Kondycja krów przed wypasem, pkt.	2,73	2,73
Kondycja krów po wypasie, pkt.	3,51	3,14
Procent cielności po wypasie	86,5	83,7
Produkcja mleka w okresie laktacji***, kg	1957	1865
Pobranie paszy i składników pokarmowych:		
okres pastwiskowy		
zielonka, kg	72,6	71,6
sucha masa, kg	13,8	13,4
białko ogólne, g	2051	1705
BTJN, g	1281	1135
BTJE, g	1254	1183
JPM	11,62	11,39
okres zimowy		
kiszonka z traw łąkowych, kg	28,7	29,0
mieszanka treściwa, kg	0,89	0,85
sucha masa, kg	9,21	9,27
białko ogólne, g	1478	1479
BTJN, g	878	879
BTJE, g	669	670
JPM	7,44	7,47

\*zwierzęta wypasane na tzw. pastwisku intensywnym;

\*\*zwierzęta wypasane na tzw. pastwisku ekstensywnym;

\*\*\* według [2]

Tabela 2

Masa ciała, dzienne przyrosty i pobranie suchej masy oraz zawartość sprzężonego kwasu linolowego (SKL) i cholesterolu w tłuszczu *musculus longissimus dorsi* (MLD) opasanych buhajów rasy c.b. x h.f. [7]

Wyszczególnienie	Doświadczenie 1*				Doświadczenie 2**			
	grupy				grupy			
	K <sup>1</sup>	L <sup>2</sup>	MR <sup>3</sup>	OR <sup>4</sup>	K <sup>1</sup>	L <sup>2</sup>	MR <sup>3</sup>	OR <sup>4</sup>
Masa ciała, kg:								
początkowa	155,4	157,9	155,5	155,7	184	184	184	184
końcowa	536,8	541,1	537,8	539,4	529	529	528	530
Dni opasania	305,5	306	315,9	301,4	253	259	261	256
Dzienny przyrost masy ciała, g	1255	1283	1222	1284	1367	1342	1328	1356
Pobranie suchej masy paszy, kg	8,23	8,44	8,15	8,22	7,34	7,21	7,21	7,63
Zawartość w MLD:								
sprzężony kwas linolowy, SKL (%)	0,17	0,37	0,23	0,18	0,21	0,29	0,31	0,20
cholesterol (mg/100 g MLD)	52,52	45,08	46,65	41,13	59,53	50,05	46,45	51,98

\*skład dawki: mieszanka pełnodawkowa granulowana (80% mieszanki treściwej i 20% suszu z całych roślin kukurydzy) z dodatkiem (0,5-1,0 kg) słomy;

\*\* skład dawki: kiszonka z kukurydzy, mieszanka treściwa i poekstrakcyjna śruta rzepakowa;

K<sup>1</sup> – kontrolna; L<sup>2</sup> – z udziałem śruty z nasion lnu; MR<sup>3</sup> – z udziałem makucho rzepakowego, otrzymanego przez tłoczenie na zimno oleju z nasion rzepaku; OR<sup>4</sup> – z udziałem oleju rzepakowego

efekty produkcyjne oraz największą zgodność między zakładanymi a uzyskiwanymi dziennymi przyrostami masy ciała, niż przy żywieniu według innych norm (tab. 1). Żywienie według norm amerykańskich pozwalało najdokładniej przewidzieć wielkość możliwych do uzyskania przyrostów masy ciała i oszacować potrzeby energetyczne i białkowe opasanych zwierząt. Jednakże w skład dawek pokarmowych ustalonych według norm INRA wchodziła znacznie mniejsza ilość paszy treściwej (średnio 2,77 kg/dzień), niż do dawek ułożonych według systemu NRC (4,4 kg/dzień) czy według systemu holenderskiego – CVB, 1983 (3,5 kg/dzień). Natomiast ilość pobranej kiszonki przy stosowaniu żywienia według systemu INRA była istotnie większa (17,7 kg/dzień) niż przy systemie ame-

Tabela 4

Masa ciała i dzienne przyrosty cieląt ras mięsnych w okresie wypasu z mamkami (średnia z dwóch sezonów pastwiskowych – 1998 i 1999) i w okresie zimowym (średnia z jednego sezonu zimowego 1998/1999) po odłączeniu od mamek [10]

Wyszczególnienie	Grupy			
	N*		E**	
	buhajki	cieliczki	buhajki	cieliczki
<b>Okres letni</b>				
Masa ciała, kg:				
przy urodzeniu	40,9	36,5	39,3	34,8
przed wypasem	68,6	58,7	59,5	56,5
po zakończeniu wypasu	220,4	212,9	198,1	192,4
Dni wypasu	160	162,8	160,5	159,1
Dzienny przyrost masy ciała, g	1004	869	943	853
<b>Okres zimowy</b>				
Masa ciała, kg:				
początkowa	240,2	188,0	222,4	204,8
końcowa	450,1	312,0	423,0	321,0
Wiek, miesiące	12,2	11,8	12,7	12,2
Dni żywienia	171	169	171	169
Dzienny przyrost masy ciała, g	1227	734	1173	687
Pobranie paszy, kg/dzień:				
kiszonka z kukurydzy	14,0	8,8	14,7	10,1
siano łąkowe	0,63	0,77	0,82	0,94
mieszanka treściwa	2,78	2,50	2,09	2,10
śruta rzepakowa poekstrakcyjna	0,63	–	0,77	–
Składniki pokarmowe, średnio/dzień:				
sucha masa, kg	6,47	4,36	6,27	4,64
białko ogólne, g	1065	624	1041	648
BTJN, g	697	412	681	424
BTJE, g	636	407	619	425
JPZ	5,84	–	5,67	–
JPM	–	4,15	–	4,40

N\*, E\*\* – objaśnienia jak w tabeli 3

rykańskim (średnio 15,9 kg/dzień). Względnie ekonomiczne (mniejsze zużycie paszy treściwej i możliwość maksymalnego wykorzystania paszy objętościowej) przemawiają jednak za wyższą efektywnością systemu INRA w warunkach polskich. Normy brytyjskie – ARC, 1985 (grupa B), które również porównywano w tym doświadczeniu nie sprawdziły się, gdyż uzyskiwano zarówno gorsze wyniki produkcyjne, jak i mniejszą zgodność między przewidywanym a uzyskanym przyrostem masy ciała. Także niższe dzienne przyrosty masy ciała i mniejszą zgodność między przyrostem przewidywanym a uzyskanym, w porównaniu z grupami A i F, osiągnięto w grupach buhajków żywionych według norm wywodzących się z systemu Kellnerowskiego (niemieckich – grupy D i N oraz polskich grupa P) – tabela 1.

W innych doświadczeniach badano wpływ zwiększonego udziału tłuszczu roślinnego, w zbilansowanych (według systemu IZ-INRA) dawkach pokarmowych dla opasanych buhajków, na wyniki produkcyjne i wartość dietetyczną mięsa. Badania te wykazały, że opasanie buhajków przy użyciu mieszanek pełnodawkowych (doświadczenie 1) lub dawek pokarmowych opartych na kiszonce z kukurydzy (doświadczenie 2) z dodatkiem nasion lnu, makuchu rzepakowego i oleju rzepakowego, pozwala zarówno na zwiększenie efektywności opasania i uzyskanie wysokich przyrostów masy ciała (odpowiednio 1260 i 1348 g/dzień), jak i poprawę walorów dietetycznych mięsa (obniżenie poziomu cholesterolu w tłuszczu *musculus longissimus dorsi* (MLD) oraz zwiększenie zawartości nienasyconych kwasów tłuszczowych, w tym zwłaszcza sprzężonego kwasu linolowego (SKL) w mięśni najdłuższym grzbiecie MLD (tab. 2).

W Zootechnicznym Zakładzie Doświadczalnym Siejnik (województwo warmińsko-mazurskie) porównywano efekty produkcyjne krów mamek – mieszańców wielorasowych pochodzących z krzyżowania wypierającego rodzimego bydła rasy c.b. i simentalskiego buhajami rasy limousine i blonde d'aquitaine oraz ich potomstwa. Zwierzęta wypasano na tzw. pastwisku ekstensywnym, nie nawożonym od 8 lat – grupa E i na tzw. pastwisku intensywnym, nawożonym nawozami mineralnymi (w pierwszym roku doświadczenia w ilości 120 kg/ha, w drugim roku doświadczenia – 60 kg/ha) – grupa N. W obu grupach krów stosowano wypas kwaterowy, trwający średnio 174 dni. Po okresie pastwiskowym krowy otrzymywały „zimowe” dawki pokarmowe, ustalone według systemu INRA (1988), na podstawie ich masy ciała i kondycji po zakończeniu wypasu oraz stadium fizjologicznego.

**Tabela 5**

**Przykładowe dawki pokarmowe ustalone według norm IZ-INRA (1997) dla opasanych buhajków ras mlecznych (c.b., cz.b.) od 150 do 550 kg masy ciała [9]**

Przyrost masy ciała (g/dzień)	Pasza, kg/dzień	Masa ciała, kg							
		150	200	250	300	350	400	450	500
1000	<b>zmiana dawki co 50 dni</b>								
	kiszonka z kukurydzy*	10	13	15	18	20	22	23	25
	siano łąkowe**	1	1	1	1	1	1	1	1
	śruta jęczmienna	0,15	0,15	0,15	0,15	0,20	0,50	0,80	2,00
	poekstrakcyjna śruta rzepakowa	1	1	1	1	1	1	0,9	0,7
1200	mieszanka mineralna Mikrofos (g)	25	30	30	30	30	40	40	40
	<b>zmiana dawki co 43 dni</b>								
	kiszonka z kukurydzy*	9	12	14	17	19	20	21	21
	siano łąkowe**	1	1	1	1	1	1	1	1
	śruta jęczmienna	0,2	0,2	0,4	0,8	1,2	1,6	2,0	2,9
1000	poekstrakcyjna śruta rzepakowa	1,5	1,4	1,3	1,1	1,0	0,9	0,8	0,6
	mieszanka mineralna Mikrofos (g)	40	40	40	40	50	50	60	60
	<b>zmiana dawki co 50 dni</b>								
	kiszonka z trawy***	10	13	16	19	22	23	24	25
	śruta jęczmienna	0,2	0,2	0,2	0,4	0,6	1,2	1,6	2,4
1200	poekstrakcyjna śruta rzepakowa	1,3	1,1	0,9	0,6	0,5	–	–	–
	mieszanka mineralna Mikrofos (g)	–	–	–	–	–	–	–	–
	<b>zmiana dawki co 43 dni</b>								
	kiszonka z trawy***	9	13	15	17	19	20	21	21
	śruta jęczmienna	0,3	0,3	0,5	0,6	1,0	1,5	2,5	3,5
	poekstrakcyjna śruta rzepakowa	1,5	1,2	1,1	0,9	0,6	0,2	–	–
	mieszanka mineralna Mikrofos (g)	–	–	–	–	–	20	30	40

Uwaga! Kiszonkę podaje się do woli;

\*25% suchej masy, drobno cięta; \*\*okres kłoszenia, I pokos, zebrane przy słonecznej pogodzie; \*\*\*I pokos, początek kłoszenia, przewędnięta, około 34% suchej masy

Cielęta po odłączeniu od matek żywiono dawkami pokarmowymi, bilansowanymi według norm IZ-INRA, 1997. Uzyskane wyniki badań wskazują, że mineralne nawożenie azotowe (od 60 do 120 kg N/ha) wpływa dodatkowo na wydajność pastwiska nie nawożonego przez wiele lat. Pastwisko zasilonne 120 kg N/ha, przy obsadzie około 1,7 jednostki krowa-cielę/ha, pozwala na pobranie przez krowy mamki z cielętami dziennych dawek zielonki, dostarczających około 14 kg suchej masy, 1340 g BTJ i 12 JPM, przy różnicy (BTJE – BTJN/1 JPM) = –10 g. Pobrana dawka zielonki przez jednostkę krowa-cielę umożliwia bez dokarmiania (paszą treściwą) uzyskanie zadowalających efektów produkcyjnych w okresie pastwiskowym (tab. 3). Zimowe żywienie krów mamek według systemu INRA (1988) pozwoliło na uzyskanie przed wypasem kondycji ciała krów ocenionej na 2,7 pkt. (w skali 5 pkt.), a zastosowane dawki pokarmowe zapewniły dzienne pobranie energii (JPM) i białka (BTJ) na poziomie zapotrzebowa-

**Tabela 6**

**Dawki pokarmowe ustalone wg systemu INRA (1988) dla krów mamek ras miesnych, wycielających się pod koniec zimy (trwającej ok. 6 miesięcy), utrzymywanych w oborze ściotowej [8]**

Pasze, kg/dzień	Okres żywienia – stadium fizjologiczne				Charakterystyka krowy
	środek ciąży	koniec ciąży	wycielenie	początek karmienia	
Siano łąkowe*	3	3	3	3	pierwiastka, rasa limousine, masa ciała 510 kg, stan kondycji 2 pkt., masa ciała cielęcia 36 kg, wydajność mleka maksymalna 5,4 kg/dzień
Kiszonka z traw**	8	8	9	14	
Śloma jęczmienna	2	2	2	2	
Mieszanka mineralna Mikrofos	0,05	0,05	0,05	0,05	
Siano łąkowe*	3	3	3	3	wielorodka, limousine, masa ciała 570 kg, stan kondycji 2 pkt., masa ciała cielęcia 38 kg, wydajność mleka maksymalna 6,7 kg/dzień
Kiszonka z traw**	13	13	15	17	
Śloma jęczmienna	2	2	2	2	
Mieszanka mineralna Mikrofos	0,07	0,07	0,07	0,07	

\*siano łąkowe I pokos, zebrane w okresie kwitnienia (około 10 lipca); rejon pogórza;

\*\*kiszonka z traw łąkowych I pokos, zebrane ok. 25 czerwca w połowie kłoszenia, świeża, długa sieczka, bez dodatków; rejon pogórza

nia określonego w tym systemie dla krów rasy limousine i blonde d'aquitaine. Dawki pokarmowe dla buhajków i jałówek pozwalały na uzyskanie przewidywanych przez normy IZ-INRA (1997) dziennych przyrostów masy ciała: około 1100-1300 g/dzień dla buhajów i około 750-800 g/dzień dla jałówek (tab. 4).

#### **Przykładowe dawki pokarmowe dla opasanych buhajków ras mlecznych i krów mamek ras mięsnych**

Przy intensywnym systemie opasania i zakładanych dziennych przyrostach masy ciała 1000 g i więcej, najlepiej jest stosować kiszonkę z kukurydzy z dodatkiem siana i paszy treściwej (tab. 5). W rejonach o dużym areale trwałych użytków zielonych, w żywieniu opasów stosuje się kiszonkę z podsuszonego porostu łąkowego z dodatkiem paszy treściwej (tab. 5).

Dla krów mamek podstawową paszą objętościową w okresie letnim jest pastwisko dobrej jakości. Przy ustalaniu dawek pokarmowych na okres zimowy, bierze się pod uwagę: system utrzymania, stadium fizjologiczne krowy (okres reprodukcji, ciąży i karmienia), rasę, masę ciała i stan kondycji krowy, masę ciała cielęcia przy urodzeniu, przewidywaną wydajność mleczną w szczycie laktacji (tab. 6).

#### **Podsumowanie**

Wyniki produkcyjne przytoczonych badań wskazują na przewagę systemu żywienia według norm IZ-INRA nad tradycyjnym systemem normowania energii i białka dla młodego bydła opasowego. Za jego stosowaniem w żywieniu opasanego bydła przemawiają bowiem wyższe przyrosty masy ciała,

większa zgodność między przyrostem przewidywanym a uzyskanym oraz wyższa efektywność wykorzystania paszy treściwej i składników pokarmowych na 1 kg przyrostu masy ciała. Wskazane byłoby jednak opracowanie polskich tabel wartości pokarmowej pasz oraz przeprowadzenie dodatkowych badań, w celu uzupełnienia polskiego wydania norm żywienia przeżuwaczy według systemu INRA o zasady żywienia krów mamek ras mięsnych w warunkach krajowych.

**Literatura:** 1. Gauthier D., Couland G., Varo H., Thimonier J.: Ann. Zootech. 33, 235-244, 1984. 2. Dobicki A., Ówkiła A., Filistowicz A., Hryncewicz Z., Mikołajczak Z., Nietupski T., Nowakowski P., Reklewski Z., Szulc T., Żuk B.: Hodowla bydła mięsnego w Sudetach. Podręcznik dla hodowców i specjalistów WODR. Wrocław-Jelenia Góra, 1998. 3. Hodgson J., Peart J.N., Russel A.J.F., Withelaw A. McDonald A.J.: Anim. Prod. 30, 315-325, 1980. 4. INRA. Żywienie przeżuwaczy. Zalecane normy i tabele wartości pokarmowej pasz. Praca zbiorowa pod redakcją R. Jarrigea. PAN IFiZZ w Jabłonnej. Omnitech Press Warszawa, 1993. 5. IZ-INRA. Normy żywienia bydła, owiec i kóz. Wartość pokarmowa pasz dla przeżuwaczy. Opracowano według INRA (1988). IZ Kraków, Omnitech Press Warszawa, wyd. I – 1993, wyd. II – 1997. 6. Lamond D.R.: Anim. Breed. Abstr. 38, 315-372, 1970. 7. Stasiniewicz T., Krawczyk K., Strzetelski J., Bilik K.: Roczn. Nauk. Zoot., Supl. 6, 118-122, 2000. 8. Strzetelski J., Bilik K., Stasiniewicz T.: Biul. Inf. IZ 5-6, 31-49, 1993. 9. Strzetelski J., Bilik K., Stasiniewicz T.: Mat. seminarium „Optymalizacja produkcji żywca i mięsa wołowego wysokiej jakości”, IZ Kraków, 17-46, 1995. 10. Strzetelski J., Bilik K., Krawczyk K., Ostrowski R., Choroszy Z., Lipiarska E., Maciaszek K.: Roczn. Nauk. Zoot. 27, 3, 97-121, 2000.

## **Wiek cielenia się jałowic jako czynnik efektywności użytkowania mlecznego krów**

**Jerzy Juszcak<sup>1</sup>, Ladislav Machal<sup>2</sup>,  
Andrzej Hibner<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> AR we Wrocławiu, <sup>2</sup> MZLU Brno

Określenie wieku, w jakim powinny cielić się po raz pierwszy krowy, było już przedmiotem wielu rozpraw naukowych i artykułów. Jest ono zwykle rozpatrywane pod kątem wydajności mlecznej krów cielących się w różnym wieku, przy czym zauważa się tendencję do ustalenia dolnej jego granicy, która nie powodowałaby ujemnych skutków w wydajności mlecznej. Podyktowane jest to dążeniem do zmniejszenia kosztów wychowu jałowic poprzez skrócenie wieku pierwszego ocielenia. Wyniki licznych prac, dotyczących tego zagadnienia, nie są jednak w pełni jednoznaczne. Brzuski i wsp. [1] oraz Zalewski i wsp. [8] wskazują, że wiek pierwszego ocielenia krów, zawarty w granicach przyjętych za optymalne, tj. 26 do 29 miesięcy, nie ma większego wpływu na ich wydajność mleczną. Potwierdzają to, mieszczące się w granicach błędów, obliczane

współczynniki korelacji pomiędzy tymi cechami. Różnice dotyczą w zasadzie pierwszej laktacji, która u krów cielących się wcześniej jest zwykle niższa [3, 4, 6]. Rozbieżne są wyniki dotyczące długości użytkowania krów. Według jednych autorów [2, 7] krowy cielące się wcześniej są dłużej użytkowane i legitymują się wyższą wydajnością życiową, a także przeliczoną na jeden dzień użytkowania, natomiast inni [5] takiego wpływu nie stwierdzili.

Znacznie rzadziej podejmowane są badania nad kształtowaniem się opłacalności produkcji mlecznej w zależności od wieku cielących się po raz pierwszy krów. Wynika to z trudności ścisłego ustalenia faktycznych kosztów produkcji, kształtujących się różnie w poszczególnych gospodarstwach i różnych latach. Zwykle przyjmuje się, że wzrostowi wydajności mlecznej towarzyszy wzrost opłacalności produkcji. Faktycznie jednak o opłacalności decyduje szereg różnych czynników, wzajemnie na siebie oddziałujących, niewątpliwie w pierwszym rzędzie wydajność mleczna, ale także długość użytkowania krów, koszt reprodukcji stada, zdrowotność krów i jakość mleka, ilość uzyskanych cieląt, koszt żywienia oraz inne, przy czym najczęściej wzrost wydajności mlecznej pociąga za sobą pogorszenie wymienionych wskaźników. Z uwagi na bardzo duże zróżnicowanie warunków i efektywności produkcji mleka w poszczególnych gospodarstwach, badania tego rodzaju powinny dotyczyć pojedynczych obiektów, a w przyszłości z wielu takich badań można dopiero wyciągać ogólne sformułowania.

Wyniki przeprowadzonej próby określenia efektywnego momentu rozpoczęcia użytkowania mlecznego krów [4] wykazały, że jakkolwiek wiek pierwszego ocielenia krów nie wpływa znacząco na ich roczną wydajność mleczną, to jed-