

skich do V wieku n.e. w: Zarys historii gospodarstwa wiejskiego w Polsce. T. 1, PWRiL, Warszawa 1964. **18. Herman W.:** Przegł. Hod. 16, 20-24, 1981. **19.** Hodowla owiec i kóz w Polsce w latach 1970 do 1999. CSHZ i PZO, Warszawa 1971-2000. **20. Homolacs H.:** Por. Gosp. 13, 9, 1962. **21. Kamler N.:** Pańszczyzna, w: Encyklopedia historii gospodarczej Polski do 1945 roku. T. 2, WP, Warszawa 1981. **22. Krysiak A.:** Inowrocław i Kujawy. Wydanie Pozkał, Inowrocław 1999. **23.** Księga Parafii Kościelec Kujawski. Akty chrztu za lata 1860-1896. **24. Łada H.:** Z historii nadgoplańskich kólek rolniczych. SKR, Kruszwica 1982. **25. Łada H.:** Wybitniejsi działacze organizacji rolniczych na Kujawach 1864-1939. Urząd Gminy, Inowrocław 1984. **26. Łada H.:** Kółka Rolnicze na Kujawach 1867-1939. PWRiL, Poznań 1988. **27. Łada H.:** Towarzystwo Rolnicze Inowrocławsko-Strzeleńskie i Organizacje Ziemiańskie na Kujawach. PWRiL, Poznań 1988. **28. Łojewski S., Skinder Z.:** Środowiskowe uwarunkowania zrównoważonego rozwoju rolnictwa. Synteza badań diagnostycznych. ATR, Bydgoszcz 1998. **29. Mikołajczak E.:** Kalendarium Kujawskie. Ino-Press, Inowrocław 1990. **30.** Nad trumną śp. Ludwika Batlińskiego. w: Dziennik Kujawski nr 220 z 26 IX 1934 roku. **31.** Popularna Encyklo-

pedia Powszechna, Uwłaszczenie. T. 18. Fogra, Oficyna Wydawnicza, Kraków 1997. **32.** Raport o stanie środowiska województwa kujawsko-pomorskiego. Inspektorat Ochrony Środ. UW, Bydgoszcz 1999. **33.** Rocznik Statystyczny. Województwo kujawsko-pomorskie w 1998 roku. Bydgoszcz 1999. **34. Roszak S.:** W poszukiwaniu syntezy Kujaw. Promocje 11, 16-17, 2000. **35. Sikorski C.:** Bank Spółdzielczy w Inowrocławiu 1867-1992. Bank Spółdzielczy, Inowrocław 1992. **36. Tyszkiewicz W.:** Rolnicze użytkowanie ziemi a formy własności i rozmiary gospodarstw rolnych na Kujawach. Praca Geogr. 107, Zakł. Nar. Ossolińskich, Wrocław 1974. **37.** Urząd Powiatowy, Notatka. Powiatowy Zespół Doradztwa Rolniczego – maszynopis. Inowrocław 2000. **38.** Użytkowanie gruntów, powierzchnia zasiewów oraz pogłównia zwierząt gospodarskich w województwie kujawsko-pomorskim. US, Bydgoszcz 2000. **39. Wierchosławski S.:** Polski ruch narodowy na Kujawach Zachodnich w II połowie XIX wieku w najnowszej historiografii polskiej. Ziemia Kujawska, IV, 171-172, 1974. **40. Włodarczak M.:** Aktualna sytuacja w owczarstwie ze szczególnym uwzględnieniem produkcji jagniąt rzeźnych. RZHOiK, Bydgoszcz 2000.

Wpływ stopnia rozdrobnienia komponentów karmy na efekty produkcyjne nutrii

Michał Gedymin¹, Ryszard Cholewa²

¹IBMER, Oddział w Poznaniu, ²AR w Poznaniu

Nutrie należą do cenionych zwierząt futerkowych, dostarczają także wartościowego mięsa. Niskie ceny skupu skór, panujące od kilku lat w całej branży futrzarskiej, doprowadziły do olbrzymiego spadku pogłowia tych zwierząt. Jednak dość niskie ceny pasz i łatwość ich pozyskiwania, stosunkowo niewielkie wymagania środowiskowe nutrii oraz możliwość daleko idącego uszlachetniania futer, a także walory kulinarne mięsa, mogą tę niekorzystną sytuację szybko odwrócić (np. ze względu na zagrożenie BSE).

Dotychczasowe badania, związane z poprawą efektywności żywienia nutrii, dotyczyły głównie doboru najbardziej odpowiednich pasz [3] oraz wpływu granulowania pasz [8, 11]. Karma dla nutrii powinna być rozdrobniona na tyle kawałków, aby po jej podaniu do kłatki lub zagrody nie występowały walki między zwierzętami [4]. Dawka pokarmowa powinna być także zbilansowana, co oznacza konieczność sto-

sowania wielu różnorodnych pasz, które dadzą się wymieszać tylko po odpowiednim rozdrobnieniu. Proces granulowania pasz (składający się z rozdrabniania i prasowania wysokociśnieniowego) jest energochłonny, ponadto wymagana jest ściśle określona wilgotność i lepkość poszczególnych pasz składowych. Sam proces granulowania wpływa na ogół dodatkowo na zmianę wartości pokarmowej [9, 13].

Dotychczas praktycznie nie prowadzono badań dotyczących samego tylko wpływu rozdrobnienia pasz na efekty produkcyjne w chowie nutrii. Istnieje jednak wiele prac dotyczących innych zwierząt roślinożernych, np. przeżuwaczy [1, 8, 14], trzody chlewnej [5] lub drobiu [16]. Podsumowując ogólnie te badania można by stwierdzić, że rozdrabnianie składników karmy do stopnia średniego, a szczególnie ich granulowanie, wpływa korzystnie na wyniki produkcyjne. Wyjątkiem są przeżuwacze, dla których śrutowanie ziarna zbóż może prowadzić do nadmiernego zakwaszenia żwacza.

W niniejszym artykule omówiono i oceniono metody rozdrabniania oraz właściwości rozdrobnionej karmy, wpływ stopnia rozdrabniania na wzrost nutrii i na jakość pozyskanych skór oraz tuszek, a także na wskaźniki reprodukcyjne nutrii odmiany standardowej. Wykazano też granice opłacalności rozdrabniania pasz dla nutrii.

Pasze mogą być rozdrabniane za pomocą różnych maszyn, które w zależności od budowy dają różne charakterystyki frakcyjne rozdrobnionego materiału. Nutrie rozgryzają

Tabela 1
Dawki pokarmowe (w g/szt./dzień) dla nutrii objętych badaniami

Składniki karmy	Grupy wiekowe						Samice ciężarne, karmiące + młode	
	2-4 miesiące		4-6 miesięcy		6-8 miesięcy			
	rano	wieczór	rano	wieczór	rano	wieczór	rano	wieczór
Ziarno zbóż + wysłodki buraczane	150	-	226	-	300	-	400	-
Trawy + koniczyna (lato)	50	150	67	200	100	300	125	375
Buraki pastewne/marchew* (zima)								

*dawkowanie przemiennie: 2 dni buraki, 1 dzień marchew

Tabela 2
Wielkość rozdrobnienia składników karmy dla nutrii (masa i wymiary)

Rodzaj paszy	Stan rozdrobnienia	Średnia masa 1 cząstki (g)	Średnie wymiary cząstek		
			długość (liście) (mm)	szerokość (mm)	długość (todygi) (mm)
Zielonka (liście i todygi)	świeżo skoszona	5,78	114,7	63,1	261,2
	rozdrobniona 1-krotnie	0,25	32,2	14,6	59,1
	rozdrobniona 2-krotnie	0,18	14,5	10,7	44,6
Buraki pastewne	ręcznie krojone	81,0	78,0	56,4	
	rozdrobnione 1-krotnie	2,12	41,0	18,6	
	rozdrobnione 2-krotnie	0,41	24,8	15,0	
Marchew	ręcznie krojona	71,3	122,5	35,0	
	rozdrobniona 1-krotnie	3,03	25,6	19,6	
	rozdrobniona 2-krotnie	0,29	13,3	6,7	
Jęczmień i owies	śruta gruba	7	1,13	6,4	1,4
	śruta średnia	3	0,73	16,1	0,0

i rozcierają zębami karmę do postaci zbliżonej do charakterystyki rozdrabniacza bijakowego. Jednak uporządkowany system rozdrabniania, np. nożycowy z mechanicznym podajnikiem, wymaga mniejszych nakładów energetycznych, a rozdrabniany produkt jest jednorodny, ma wyróżniającą się frakcją, zmniejszone są straty wskutek wycieku soków, utleniania lub gnicia, ułatwione jest także mieszanie i podawanie karmy oraz usuwanie jej resztek. Rozdrabniacze o nieuporządkowanym systemie rozdrabniania, np. bijakowe, są tańsze i bardziej uniwersalne od innych (mogą skutecznie rozdrabniać bardzo różne pasze), ponadto są mniej podatne na uszkodzenia. Najbardziej rozpowszechniony jest rozdrabniacz bijakowy typu H-111 „Bak”, był on także wykorzystany w niniejszych badaniach. Stopień rozdrobnienia pasz soczystych w tego typu maszynie można regulować najprościej przez jedno- i dwukrotne rozdrabnianie.

Zastosowane dawki pasz oraz sposób ich rozdrobnienia podano w tabelach 1 i 2. Obserwowano przebieg wzrostu młodych nutrii w wieku od 8 do 26 tygodni, w 6 grupach po 15 sztuk (kontrolnej – K, doświadczalnej 1, doświadczalnej 2;

oddzielnie samce i samice). Zwierzęta żywiono odpowiednio karmą nierozdrobnioną, rozdrobnioną 1-krotnie i 2-krotnie. W wieku 26 tygodni nutrie ubito (w październiku oraz w marcu) i wykonano pomiary poubojowe masy ciała oraz przeprowadzono ocenę organoleptyczną skór (tab. 3). Rozdrabnianie zielonki (latem) sprzyjało wzrostowi samic, natomiast o samcach trudno coś powiedzieć, gdyż w grupie kontrolnej odnotowano 3 upadki zwierząt, które zawyżyły masę końcową. Jeśli chodzi o rozdrabnianie pasz okopowych zimą, to praktycznie nie miało to wpływu na wzrost zwierząt.

Pomiary poubojowe wykazały, że zróżnicowanie średnich wartości poszczególnych cech między grupami nie przekraczało 15%. Brak istotnego zróżnicowania prawie we wszystkich przypadkach może sugerować duże zróżnicowanie

wartości poszczególnych cech wewnątrz grup. Aby to sprawdzić, obliczono korelacje wewnątrz tych grup. Procentowe zestawienie liczby istotnych korelacji (95% prawdopodobieństwa) wykazało, że średni stopień rozdrobnienia karmy (grupa doświadczalna 1) najbardziej sprzyja wyrównaniu cech budowy ciała (50–69% korelacji istotnych). Jeśli chodzi o okrywą włosową, to nie dało się wysnuć jednoznacznych wniosków. Przede wszystkim było mniej korelacji istotnych (najwyżej 10–29%). Ponadto średni stopień rozdrobnienia karmy sprzyjał wyrównaniu cech okrywy włosowej u samic latem, a u samców zimą. Podobnie było w przypadku, gdy wzięto pod uwagę tylko klasę skóry. W okresie letnim średni stopień rozdrobnienia karmy oddziaływał korzystnie na samce, a niekorzystnie na samice. W okresie zimowym stopień rozdrobnienia karmy tylko nieznacznie wpływał na klasę pozyskiwanych skór. Stosunkowo niskie współczynniki korelacji dotyczące okrywy włosowej były już wcześniej stwierdzone u tych zwierząt futerkowych [2]. Wpływ rozdrobnienia paszy na wskaźniki reprodukcyjne nutrii przedstawiono w tabeli 3.

Tabela 3
Wyniki produkcyjne nutrii żywionych paszami rozdrobnionymi w różnym stopniu

Płeć	Rozdrobnienie pasz	Okresy żywienia												
		letni						zimowy						
		wyniki wzrostu		wyniki rozrodu				wyniki wzrostu		wyniki rozrodu				
		masa tuszki (g)	klasa skóry	liczba matek	liczba urodzonych	liczba młodych	% odsadzonych	masa tuszki (g)	klasa skóry	liczba matek	liczba urodzonych	liczba młodych	% odsadzonych	
Samice	brak (n=14)	\bar{x}	2108	2,4	10	4,0	3,6	90,0	1935	2,7	10	4,5	4,0	88,9
		\pm	156,2	0,6					201,9	0,7				
	średnie (n=15)	\bar{x}	2130	2,5	10	4,2	3,9	92,8	1993	2,8	10	4,5	4,1	91,1
		\pm	195,1	0,5					192,1	0,4				
	duże (n=14)	\bar{x}	2103	2,1	13	4,1	3,8	94,3	2005	2,7	12	4,3	4,0	92,3
	\pm	148,2	0,5					137,2	0,4					
Samce	brak (n=12)	\bar{x}	2529	3,1					2264	2,8				
		\pm	148,4	0,7					160,0	0,5				
	średnie (n=14)	\bar{x}	2292	2,5					2256	2,8				
		\pm	266,0	0,6					297,9	0,5				
	duże (n=15)	\bar{x}	2263	2,7					2258	2,6				
	\pm	221,1	0,7					161,8	0,4					

Najwięcej młodych urodziło się w grupie doświadczalnej 1 (latem 4,2, a zimą 4,5 szt./samice), najmniej martwo urodzonych młodych było latem w grupie doświadczalnej 2, a zimą – w grupie doświadczalnej 1. Najmniej upadków w czasie odchovu było zawsze w grupie doświadczalnej 2. W sumie najlepsze wyniki odnotowano w grupie doświadczalnej 2 (odsetek nutrii odsadzonych w stosunku do urodzonych – latem 94,3%, zimą 92,3%), natomiast w grupie doświadczalnej 1 odnotowano lepsze wyniki dotyczące liczby odsadzonych młodych – latem 3,9, a zimą 4,1 szt./samice.

Trzeba wspomnieć również o opłacalności rozdrabniania komponentów karmy (ze względu na zmienność cen tylko według kryterium zrównania się zużycia technicznego i technologicznego). Wybrany tu najtańszy (choć nie najlepszy) sposób rozdrabniania będzie racjonalny z tego punktu widzenia (dla dawek karmy według tabeli 1) na fermach powyżej 146 nutrii stada podstawowego – w przypadku rozdrabniania samego tylko ziarna albo powyżej 80 sztuk – przy rozdrabnianiu wszystkich pasz (tak jak dla grupy doświadczalnej 1). W tym drugim przypadku wiąże się to ze wzrostem zużycia energii elektrycznej o 64% i nakładów robocizny na rozdrabnianie o 82%. Obliczenia te wykonano według Systemu Maszyn Rolniczych, IBMER [15].

Reasumując można stwierdzić, że rozdrobnienie pasz podawanych młodym, rosnącym nutriom (w okresie letnim i zimowym) w niewielkim stopniu wpływa na przyrosty masy ciała podczas ich odchovu. Duże rozdrobnienie pasz, poda-

wanych latem odchowywanym nutriom, może korzystnie wpływać na jakość pozyskiwanych skór, zwłaszcza samców. Rozdrabnianie pasz, podawanych samicom ciężarnym oraz karmiącym jest korzystne, wpływa bowiem na zmniejszenie liczby nutriat martwo urodzonych i ich padnięć oraz na zwiększenie odsetka odsadzonych młodych.

Literatura: 1. **Campling R.C.:** Livestock Production Science 28, 223-234, 1991. 2. **Cholewa R.:** Biuletyn Informacyjny 1-2, 105-110, Kraków 1992. 3. **Gacek K.:** Hodowca Drobno Inwentarza 9, 14-16, 1974. 4. **Gedymin J., Cholewa R.:** Zarys hodowli zwierząt futerkowych. Skrypt. AR Poznań, 1985. 5. **Grudniewska B., Kozłowski M., Falkowski J., Jarczyk A., Milewska W., Eliaszak J., Groszkowska A., Kozera W.:** Żywnienie trzody chlewnej. Wydawnictwo AR-T Olsztyn, 1994. 6. **Kanafojski C.:** Teoria i konstrukcja maszyn rolniczych. Tom 2, PWRiL, Warszawa 1975. 7. **Kawińska J., Niedźwiadek S., Rychlicki Z., Wrona J.:** Roczniki Naukowe Zootechniki II, z. 1, 35-45, Warszawa 1975. 8. **Korman J., Osikowski M., Pikulski T.:** Biuletyn Informacyjny Instytutu Zootechniki, R. 35, nr 1 (212), 19-58, Kraków 1997. 9. **Koroł W.:** Przegląd Zbożowo-Młynarski, 8, 35-38, Warszawa 1997. 10. **Kuźniewicz J.:** Zeszyty Naukowe AR nr 78 (rozprawa), Wrocław 1989. 11. **Kuźniewicz J.:** Polskie Zwierzęta Gospodarskie 1, 19-21, 1995. 12. **Kuźniewicz J.:** Polskie Zwierzęta Gospodarskie 3, 9-14, 1995. 13. **Laskowski J.:** Studia nad procesem granulowania mieszanek paszowych. Praca habilitacyjna, AR Lublin, 1989. 14. **Nowak W.:** Top Agrar Polska 6, 118-119, Poznań 1998. 15. System Maszyn Rolniczych. Kryteria Kwalifikacji Jakości – Rozdrabniacz uniwersalny. Karta nr 13b-16, IBMER, Warszawa 1988. 16. **Wójcik S., Adamczyk M., Niedźwiadek T.:** Biuletyn Naukowy Przemysłu Paszowego nr 1-2 (37), 90-94, Lublin 1998.

Nowe książki

Na rynku księgarskim ukazała się książka „Chów królików”, wydana przez Wydawnictwo Fundacji „Rozwój SGGW”. Jej autorzy – **Paweł Bielański, Stanisław Niedźwiadek, Jan Zając** – pracownicy naukowcy Instytutu Zootechniki w Krakowie, na 180 stronach zamieścili kompendium wiedzy z zakresu hodowli i chowu królików. Przedstawiono znaczenie i perspektywy chowu królików oraz możliwości wielokierunkowego ich wykorzystania. Omówiono najważniejsze rasy królików (kolorowa wkładka ze zdjęciami zwierząt). Dla rozpoczynających hodowlę królików zamieszczono szczegółowe wymagania zoohigieniczne i pomieszczeniowe, jakie należy zapewnić temu gatunkowi zwierząt. Wiele uwagi poświęcono rozrodowi królików, omówiono fizjologiczne aspekty rozrodu, wybór zwierząt do rozplodu, techniki krycia, unasiennianie królików, ciąży i wykoty. Następnie omówiono odchów młodzięży, zasady tuczu, zabiegi pielęgnacyjne. Duży rozdział książki poświęcono sprawom związanym z żywieniem królików. Na koniec opisano niezbędne działania profilaktyczne i najczęściej występujące schorzenia. Warto podkreślić, że książka została napisana przez naukowców praktyków, zajmujących się od lat hodowlą i chowem królików.

Książkę można nabyć w siedzibie SGGW, Warszawa, ul. Rakowiecka 25/30; prowadzona jest także sprzedaż wysyłkowa. Więcej informacji na ten temat można uzyskać telefonicznie w Wydawnictwie Fundacji „Rozwój SGGW”: tel.: (0-prefix-22) 849 67 96 lub 849 16 74; fax: 849 18 15.

