

Katedra Ekonomii i Zarządzania, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie,
ul. Akademicka 13, 20-950 Lublin,
e-mail: janzuba@o2.pl

JAN ZUBA

Wpływ wybranych czynników na żywieniową efektywność powierzchni paszowej w gospodarstwach specjalizujących się w chowie bydła mlecznego

The impact of chosen factors on feeding effectiveness of fodder area in farms
specializing in milk cattle breeding

Streszczenie. Praca jest analizą wykorzystania ziemi do produkcji użytecznego białka zwierzęcego niezbędnego do zaspokojenia egzystencjalnej potrzeby żywieniowej ludzi. Za wskaźnik opisujący to wykorzystanie ziemi przyjęto ilość białka użytecznego zawartego w mięsie i mleku wyprodukowanych na hektarze ziemi przeznaczonej pod produkcję pasz dla bydła mlecznego w gospodarstwie specjalistycznym w roku. Drugim wskaźnikiem obrazującym podjęty problem badawczy była ilość osób, których roczne zapotrzebowanie na minimum niezbędnej wielkości białka zwierzęcego można pokryć z jego produkcji na ww. hektarze powierzchni paszowej bydła. Poziomy pierwszego wskaźnika analizowane były w zależności od wielkości pięciu wybranych czynników. Czynniki, które najsilniej oddziaływały na poziomy rozpatrywanych wskaźników wykorzystania ziemi, były: jakość gleb i wydajność mleczna krów. Poziomy drugiego wskaźnika określono na podstawie wielkości pierwszego wskaźnika oraz przyjętych trzech możliwych udziałów (25%, 50% i 75%) białka zwierzęcego w ogólnym rocznym zapotrzebowaniu na białko osoby o masie 70 kg. Liczba osób, dla których można by wyprodukować roczną, niezbędną wielkość użytecznego białka w mleku i mięsie bydła z ha powierzchni paszowej, wahała się od 6,9 do 37,3.

Słowa kluczowe: żywieniowa efektywność powierzchni paszowej, gospodarstwa specjalistyczne, chów bydła mlecznego, czynniki

WSTĘP

Powierzchnia użytków rolnych w Polsce od 2000 r. do 2008 r. zmniejszyła się o 9,3% i w ostatnim roku w przeliczeniu na mieszkańca wynosiła już 0,42 ha [Rocznik... 2009]. W tym okresie jednak produkcja mleka krowiego (która jest bardzo silnie związana z użytkowaniem ziemi) w przeliczeniu na 1 ha użytków rolnych wzrosła o 15,3%.

Produkcja mleka krowiego w kraju ma istotne znaczenie, a jedną z jej podstawowych funkcji jest funkcja żywnościowa. W kraju utrzymuje się nadal duże spożycie mleka i jego przetworów. W 2008 r. łączne jego zużycie wynosiło średnio 242 l na mieszkańca i w porównaniu z rokiem 2005 wzrosło o 4,5% [Rocznik... 2009].

W naszych warunkach gospodarczych istnieje bowiem konieczność produkcji białka zwierzęcego niezbędnego do utrzymania możliwości prawidłowego odżywiania ludności przy zmniejszającej się stale powierzchni użytków rolnych oraz przy występującej konkurencji kierunków produkcji zwierzęcej o powierzchnię paszową.

Stąd celem niniejszej pracy jest próba określenia produktywności powierzchni paszowej w chowie bydła mlecznego. Będzie ona wyrażona ilością użytecznego białka uzyskanego w mleku i żywcu wołowym z 1 ha ww. powierzchni. W tym planowane jest zbadanie wpływu wybranych pięciu podstawowych uwarunkowań chowu bydła mlecznego na poziomy ww. produktywności. Zaprojektowano ponadto w pracy określenie efektywności analizowanej powierzchni paszowej w aspekcie społecznym, tj. w ilości osób, którym można zabezpieczyć odpowiednio jeden z trzech określonych poziomów użytecznego białka z produktów bydłowych uzyskanych z jednostki tej powierzchni paszowej.

Zakres podjętych badań jest różnorodny i szeroki. Wymaga zastosowania odpowiednio opracowanej metodyki. Uzyskane natomiast wyniki badań mogą być wykorzystane w zarządzaniu gospodarką żywnościową.

MATERIAŁ I METODY

Materiał źródłowy pochodzi z Katedry Hodowli Bydła Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie. Stanowiły go kwestionariusze ankiet wypełnione bezpośrednio przez pracowników katedry w gospodarstwach utrzymujących co najmniej 10 krów mlecznych. Do analiz wybrano 24 gospodarstwa. Warunkiem wyboru tych gospodarstw był ewidencjonowany, coroczny zakup dodatkowych pasz w ciągu całego okresu badawczego. Umożliwiło to obliczenie globalnej powierzchni paszowej. Badane gospodarstwa znajdowały się na terenie województwa lubelskiego. Utrzymywano w nich głównie krowy rasy polskiej holsztyńsko-fryzyjskiej. Materiał empiryczny do badań uzyskano bezpośrednio w gospodarstwach poprzez przeprowadzenie z gospodarzami wywiadu ustrukturyzowanego na podstawie opracowanej do tego celu ankiety. Gospodarstwa ankietowano w latach 2001–2004. Do obliczenia wielkości powierzchni paszowej w gospodarstwach wybrano metodę zaproponowaną przez Jerzaka [1974]. Zgodnie z przyjętą metodą w skład globalnej powierzchni paszowej wchodziły powierzchnie podstawowa i dodatkowa. Podstawową powierzchnię paszową tworzyły powierzchnie: naturalna, specjalna i pozagospodarcza. Z uwagi na odpowiednio dużą liczbę badanych gospodarstw, analizę podjętego problemu przeprowadzono w zależności od dwóch poziomów następujących czynników: liczba krów dojnych, średnia wydajność mleczna krów, jakość gleb na podstawie wartości ich wskaźnika bonitacji, procentowy udział trwałych użytków zielonych w użytkach rolnych i procentowy udział upraw kukurydzy w strukturze zasiewów.

W pracy zastosowano metody analizy i syntezy, w tym modele, porównania i metody statystyczne. Modele uszlachetniania białka z pasz na użyteczne (jadalne) białko w produktach bydłowych opracowano w oparciu o literaturę przedmiotu. Podstawowe zasady i sposoby konstruowania ww. modeli autor przedstawił we wcześniejszych pracach

(Zuba 1979, 1984a). W obecnie przedstawianych modelach uaktualnione zostały podstawowe założenia technologiczne chowu bydła oraz jego wyceny rzeźnej, a także oceny jakości odżywczej produktów bydlęcych.

Żywieniowe zapotrzebowanie ilości białka dla poszczególnych grup produkcyjnych bądź wiekowych bydła określono w oparciu o normy żywienia bydła, owiec i kóz [Normy... 2001]. Wielkości produkcji żywca wołowego grup bydła określono również w oparciu o ww. normy żywienia oraz wskaźniki podane przez Litwińczuka i Szulca [2005]. Wydajności poubojowe odpowiednio dla analizowanych grup bydła przyjęto za Litwińczukiem i Szulcem [2005] oraz Florkiem [2002]. Zawartość białka użytecznego w mleku i tuszach wołowych określono w oparciu o tabele wartości odżywczych żywności [Piekarska i in. 1983]. Faktyczne ilości użytecznego białka w mleku i żywcu wołowym uzyskane w produkcji badanych gospodarstw oszacowano wg metod zastosowanych w modelu teoretycznym. Podstawą oszacowania były jednak faktyczne ilości i jakości produkcji mleka i żywca wołowego osiągnięte w tych gospodarstwach w analizowanych latach.

Za podstawę do określenia możliwości dostarczenia osobom niezbędnej białka zwierzęcego z 1 ha analizowanej powierzchni paszowej przyjęto roczne zapotrzebowanie na białko osoby o masie 70 kg. Wielkość tego zapotrzebowania określono w oparciu o normy na białko podane przez Gertiga i Przysławskiego [2007]. Roczne zapotrzebowanie na białko ogółem 20,0 kg dla osoby stanowiło więc podstawę do przyjęcia trzech możliwych wielkości udziału (25%, 50%, 75%) białka zwierzęcego w tym ogólnym zapotrzebowaniu na białko [Gertig i Przysławski 2007]. Efektywność zaś żywieniową analizowanej powierzchni paszowej określono, dzieląc wartość jej produktywności przez wielkość rocznego zapotrzebowania na białko zwierzęce wynikające z jego udziału w ogólnym zapotrzebowaniu osoby na białko.

WYNIKI

Wartości wskaźników przedstawione w końcowej części tabeli 1 są znacząco zróżnicowane i wynikają głównie z naturalnych, specyficznych cech fizjologicznych, właściwych odpowiedniemu rodzajowi chowu (produkcji) bydła. Stąd chów bydła mlecznego w porównaniu z opasem bydła ze względu na te naturalne specyficzne właściwości (zdecydowanie sprawniejsza synteza białka przez krowy mleczne niż bydło opasowe) ma możliwości osiągnięcia znacznie wyższych od niego poziomów przetwarzania białka z paszy na białko użyteczne. Przy większej z kolei wydajności zwierzęcia produkcyjnego (krowy lub opasa bydła) z ilości używanej w paszy przez niego białka, wzrasta jego udział w bezpośrednim przetworzeniu w białko odpowiedniego rodzaju oczekiwanej produkcji (mleka bądź mięsa). Tym samym zmniejsza się udział użytego z paszy białka na potrzeby stałe (bytowe) tego zwierzęcia. Stąd dążenie do wzrostu udziału białka zużytego w paszy na cele bezpośrednio produkcyjne zwierząt, a tym samym zmniejszenie udziału zużytego białka na cele bezpośrednio nieprodukcyjne (m.in. bytowe) jest problemem stale istotnym z wielu powodów, m.in. bezpieczeństwa żywnościowego. Problem ten jest więc przedmiotem różnorodnych stałych badań naukowych. Opas buhajków w porównaniu z opasem jałówek ma naturalne możliwości osiągnięcia wyższego poziomu rozpatrywanej efektywności przetwarzania białka. Wynika to w szczególności z większych możliwości anatomiczno-fizjologicznych opasu buhajków w porównaniu z jałówkami, których podstawowym naturalnym przeznaczeniem jest w określonym czasie rodzenie cieląt (funkcja reprodukcyjna).

Tabela 1. Modele technicznej efektywności przetwarzania białka pasz przez grupy bydła rasy polskiej holsztyńsko-fryzyjskiej (w %)

Table 1. The models of fodders protein's processing technical effectiveness by cattle groups of Polish breed (holsztyńsko-fryzyjska) in %

Grupy produkcyjne bydła Productive groups of cattle	Okresy produkcji (miesiące) Production periods (months)	Zapotrzebowanie na białko paszy w okresie produkcji (kg) Fodder protein demand in production period (kg)	Produkcja żywca (kg) Slaughter animals production (kg)	Wydajność poubojowa bydła (%) Slaughter effectiveness of cattle (%)	Białko użyteczne w jadalnych produktach bydła Useful proteins in eatable products of cattle	
					w mleku i żywcu (kg) in milk and slaughter (kg)	efektywność przetwarzania (%) processing effectiveness (%)
Krowa – 5000 l Cow – 5000	12	398,65	46 ^{1/}	50*	153,45	38,49
Krowa – 6500 l Cow – 6500	12	477,55	46 ^{1/}	50*	198,45	41,56
Buhajek Little bull	0,5-6	47,88	134	48	10,29	21,49
Buhaj Bull	7-16	154,03	305	55,2	26,94	17,49
Jałówka Heifer	0,5-6	42,84	109	48	8,37	19,54
Jałówka Heifer	7-12	73,20	130	49	10,19	13,92
Jałówka Heifer	13-24	182,50	255	52,8	21,54	11,80
Jałówka Heifer	25-27	56,15	70	54,8	6,14	10,93
Krowa – opas Cow – porker	2	53,38	50	49,1	3,93	7,36

* cielę 2-tygodniowe – two weeks old calf

Naturalne i zarazem produkcyjne (wydajnościowe) właściwości poszczególnych grup bydła – analizowane dotąd teoretycznie – miały również niewątpliwie wpływ na osiąganie zróżnicowanych poziomów efektywności przetwarzania białka paszy na białko użyteczne w produkcji badanych gospodarstw w niniejszej pracy. Z przedstawionych w tabeli 2 danych wynika, że koncentracja krów mlecznych w tych gospodarstwach średnio z każdym rokiem wzrastała. Średnioroczne tempo tego wzrostu wyniosło 14,82%, a dynamika analizowanego wzrostu wyniosła 50,93%. Tak więc reprodukcja krów była rozszerzona w oparciu o własne jałówki. Udział krów mlecznych w średniorocznej strukturze stad bydła wahał się nieznacznie w badanych latach i w całym okresie wynosił średnio 60,8%, a udział jałówek analogicznie wynosił 25,0% oraz cieląt i opasów 15,0%. Tak więc ilościowa struktura rodzajowa grup produkcyjnych stad bydła w bada-

nych gospodarstwach nie mogła mieć wpływu na osiągnięcie w nich zróżnicowanych poziomów efektywności przetwarzania białka roślinnego w paszy na białko użyteczne w produktach bydłowych w analizowanych latach. W tym jednak okresie wzrastała średnia wydajność mleczna analizowanych stad krów w badanych gospodarstwach. Dynamika tego wzrostu wydajności wyniosła średnio 11,4%. Ten wzrost wydajności mlecznej krów miał niewątpliwie wpływ na poprawę poziomu efektywności przetwarzania białka pasz na użyteczne białko w produktach bydłowych w analizowanych gospodarstwach w miarę upływu czasu.

Tabela 2. Rozkład badanych gospodarstw w zależności od średnich wartości analizowanych czynników w latach

Table 2. Arrangement of surveyed farms dependently upon average values of analyzed factors in years

Analizowane czynniki Analysed factors	Poziomy analizowanych czynników The levels of analysed factors	Ilość gospodarstw Farms number				Średnie wartości czynnika Average values of factor			
		lata – years				lata – years			
		1	2	3	4	1	2	3	4
Liczba krów w gospodarstwie Cows number in farm	N	14	15	16	16	21,6	23,3	27,8	32,6
	W	10	9	8	8				
Wydajność mleczna krów Cows milk effectiveness	N	13	12	14	12	5070	5480	5480	5650
	W	11	12	10	12				
Wskaźnik bonitacji gleb Soils valuation ratio	N	10	10	10	10	1,90	1,90	1,90	1,90
	W	14	14	14	14				
Udział TUZ w użytkach rolnych Share of perennial grasslands in agricultural acreage	N	11	11	11	11	30	30	30	30
	W	13	13	13	13				
Udział kukurydzy w strukturze zasiewów Share of corn in sowings structure	N	16	13	12	11	19	22	28	32
	W	8	11	12	13				

N – poniżej średniej ogólnej wartości analizowanego czynnika – below the average total value of analysed factor
W – powyżej średniej ogólnej wartości analizowanego czynnika w roku – over the average total value of analysed factor

Poziomy analizowanej efektywności w zależności od przyjętych w pracy zróżnicowanych stopni badanych czynników przedstawiono w tabeli 3. Wartości owej efektywności (produktywności) przedstawiają duże zróżnicowanie, zarówno przy przyjętym zróżnicowaniu stopni poszczególnych, badanych czynników, jak i lat.

Czynnikiem, którego zróżnicowanie poziomów spowodowało duże różnice w poziomach rozpatrywanej produktywności, była jakość gleb w badanych gospodarstwach (wartość wskaźnika bonitacji tych gleb). Różnica wartości analizowanej produktywności pomiędzy gospodarstwami o zróżnicowanych poziomach tego czynnika wynosiła średnio 34,1%. Przy czym owa różnica poziomów w latach wynosiła od 25,5% do 45,7%. Natomiast analiza statystyczna wykazała, że wartości badanych zmiennych (niezależnej i zależnej) były z sobą skorelowane dodatnio na poziomie 0,34 ($r = 0,34$).

Tabela 3. Produktywność podstawowej powierzchni paszowej badanych gospodarstw w zależności od wybranych czynników i ich wartości w latach (w kg białka/ha)
Table 3. Productivity of basic fodder area of surveyed farms dependently upon chosen factors and their values in years (in protein kg/ha)

Analizowane czynniki Analysed factors	Poziomy analizowanych czynników The levels of analysed factors	Lata – Years				Średnia z czterech lat Average from four years
		1	2	3	4	
Liczba krów w gospodarstwie Cows number at farm	N	106,37	140,75	151,03a	137,62	133,94
	W	138,03	141,63	167,32a	148,08	148,77
Wydajność mleczna krów Cows milk efficiency	N	106,48	137,48a	159,70	118,28	130,49
	W	135,03	144,68a	164,96	163,93	152,15
Wskaźnik bonitacji gleb Soils valuation ratio	N	104,10	114,42	127,81a	122,22	117,14
	W	130,60	157,08	186,23a	154,59	157,13
Udział TUZ w użytkach rolnych Share of perennial grasslands in agricultural acreage	N	132,55	169,95	184,43a	143,91	157,71
	W	106,58	116,65	142,82a	139,10	126,29
Udział kukurydzy w strukturze zasiewów Share of corn in sowings structure	N	109,02a	130,33	144,18a	125,64a	127,29
	W	140,64a	153,79	179,6a	154,19a	157,06

a – różnice wariancji statystycznie istotne przy $\alpha = 0,05$ – differences of statistical errors important at $\alpha = 0.05$

N – poniżej średniej ogólnej wartości analizowanego czynnika – below the average total value of analysed factor

W – powyżej średniej ogólnej wartości analizowanego czynnika – over the average total value of analysed factor

Kolejnym czynnikiem, którego różnice poziomów wpływały na zróżnicowanie wartości analizowanej produktywności, był udział trwałych użytków zielonych w powierzchni użytków rolnych badanych gospodarstw. Pomędzy zróżnicowanymi poziomami tego czynnika, analizowane poziomy produktywności między grupami gospodarstw różniły się średnio o 24,9%, a w latach o 3,5–45,7%. Analiza statystyczna natomiast wykazała, że wielkości badanych tutaj zmiennych (niezależnej i zależnej) były z sobą skorelowane ujemnie. Współczynnik korelacji tych zmiennych wynosił -0,28.

Poza ww. czynnikami na zróżnicowanie wartości analizowanej produktywności (tab. 3) miała wpływ wielkość udziału uprawy kukurydzy w strukturze zasiewów. Przyjęte poziomy zróżnicowania tego czynnika w pracy spowodowały zróżnicowanie poziomów rozpatrywanej produktywności średnio o 23,4%, a w latach 18,0–29,0%. Analiza statystyczna zaś wykazała, że wartości badanych zmiennych (zależnej i niezależnej) były skorelowane dodatnio na poziomie 0,30 ($r = 0,30$).

Następną w kolejności analizowanych sił różnicowania poziomów rozpatrywanej produktywności powierzchni paszowej w gospodarstwach była wydajność mleczna ich krów. Przyjęty w pracy poziom zróżnicowania tego czynnika przyczynił się do różnicy w poziomach rozpatrywanej produktywności średnio w badanym okresie o 16,6%, a w poszczególnych latach o 3,3–38,6%. Analiza statystyczna wykazała, że wielkości badanych tutaj zmiennych (wydajności mlecznej krów i rozpatrywanej ich produktywności powierzchni paszowej, były dodatnio skorelowane. Współczynnik korelacji tych zmiennych wynosił 0,38.

Tabela 4. Żywieniowa efektywność powierzchni paszowej badanych gospodarstw w zależności od wybranych czynników oraz udziału wyprodukowanego białka zwierzęcego w pokryciu zapotrzebowania osób na białko (w osobach na ha)
 Table 4. Feeding effectiveness of surveyed farms' fodder area dependently upon chosen factors as well as the share of produced animal protein in supplying the protein demand of persons (in persons on ha)

Analizowane czynniki Analysed factors	Poziomy analizowanych czynników The levels of analysed factors	Udział białka zwierzęcego w pokryciu zapotrzebowania osób na białko ogółem (w %) Share of animal protein in supplying the protein demand of persons								
		25			50			75		
		liczba osób – persons number								
		min	max	x	min	max	x	min	max	x
Liczba krów w gospodarstwie Cows number at farm	N	21,27	30,21	26,79	10,64	15,10	13,40	7,09	10,07	8,93
	W	27,61	33,46	29,75	13,80	16,73	14,88	9,20	11,15	9,92
Wydajność mleczna krów Cows milk efficiency	N	21,30	31,94	26,10	10,65	15,97	13,05	7,10	10,65	8,70
	W	27,01	32,99	30,43	13,50	16,50	15,22	9,00	11,00	10,14
Wskaźnik bonitacji gleb Soils valuation ratio	N	20,82	25,56	23,43	10,41	12,78	11,71	6,94	8,52	7,81
	W	26,12	37,25	31,43	13,06	18,62	15,71	8,71	12,42	10,48
Udział TUZ w użytkach rolnych Share of perennial grasslands in agricultural acreage	N	26,51	36,89	31,54	13,25	18,44	15,77	8,84	12,30	10,51
	W	21,32	28,56	25,26	10,66	14,28	12,63	7,11	9,52	8,42
Udział kukurydzy w strukturze zasiewów Share of corn in sowings structure	N	21,80	28,84	25,46	10,90	14,42	12,73	7,27	9,61	8,49
	W	28,13	35,92	31,41	14,06	17,96	15,71	9,38	11,97	10,47

N – poniżej średniej ogólnej wartości analizowanego czynnika – below the average total value of analysed factor

W – powyżej średniej ogólnej wartości analizowanego czynnika – over the average total value of analysed factor

Najmniejszy wpływ z analizowanych w pracy czynników na zróżnicowanie poziomów rozpatrywanej produktywności powierzchni paszowej miała liczba krów mlecznych w gospodarstwach. Analogicznie przyjęte, jak w przypadku poprzednio analizowanych czynników, zróżnicowanie wielkości tego czynnika spowodowało różnice w poziomach rozpatrywanej produktywności średnio o 11,1%. Analiza statystyczna wykazała zaś, że badane tutaj zmienne były skorelowane ze sobą na bardzo niskim poziomie ($r = 0,09$).

Poziomo docelowo określonej efektywności żywieniowej analizowanej powierzchni paszowej przedstawione w tabeli 4 wykazują, podobnie jak i jej produktywności, bardzo duże zróżnicowania. Są one bowiem wynikiem podziału wartości produktywności tej powierzchni (tab. 3) przez wielkość rocznego zapotrzebowania na białko zwierzęce, odpowiednio do jego poziomu (25%, 50%, 75%) w ogólnym zapotrzebowaniu określonych osób na białko. Stąd minimalne wartości analizowanej efektywności żywieniowej powierzchni paszowej przy udziale białka zwierzęcego 25%, 50% i 75% w ogólnym zapotrzebowaniu osoby na białko wynosiły odpowiednio osób: 20,82; 10,41 i 6,94. Natomiast maksymalne wartości analogicznie analizowanej efektywności żywieniowej przy tych samych wielkościach udziałów białka zwierzęcego wynosiły odpowiednio osób: 37,25; 18,62 i 12,42.

DYSKUSJA

Określone w pracy poziomy produktywności powierzchni paszowej wyrażonej ilością użytecznego białka w produktach bydłęcych są syntetycznymi wskaźnikami obejmującymi wiele zagadnień. Badający tę produktywność zdaje sobie sprawę z pewnych uproszczeń, które przyjął do przeprowadzenia obliczeń wartości tych syntetycznych wskaźników. Bez dokonania tych uproszczeń wydaje się jednak, że niemożliwe byłoby wyznaczoną drogą pośrednią (niskonakładową) uzyskanie zamierzonego efektu w postaci wartości tych pożądaných wskaźników do przeprowadzenia kolejnego etapu badań, tj. określenia żywieniowej (społecznej) efektywności powierzchni paszowej. Inicjatorem z tego zakresu uproszczeń do obliczenia teoretycznych wskaźników ziemiochłonności produkcji „jadalnego” białka zwierzęcego był Kielanowski [1960]. We wcześniejszych badaniach własnych [Zuba 1984b] prowadzonych w ciągu 6 lat analogicznie określona jak w niniejszej pracy produktywność powierzchni paszowej dla opasu bydła wynosiła 39,0 kg użytecznego białka. W gospodarstwach natomiast z udziałem krów mlecznych w strukturze stad powyżej 50,0% poziom analizowanej produktywności był najwyższy i wynosił 93,2 kg użytecznego białka w produktach bydłęcych. Stąd uzyskane w obecnie badanych warunkach poziomy produktywności powierzchni paszowej w gospodarstwach o porównywalnej strukturze stad bydła z tymi ostatnio przytoczonymi [Zuba 1984b] w każdym roku badań były wyższe średnio o 28,3–73,7%, a ogółem były wyższe o 51,2%. Wyniki ostatniego porównania napawają optymizmem co do możliwości pokrywania zapotrzebowania naszego społeczeństwa na białko zwierzęce produkowane w warunkach naszego kraju przy stale wzrastającej ilości produkcji mleka w przeliczeniu na 1 ha użytków rolnych [Rocznik... 2009].

WNIOSKI

1. Na zróżnicowanie osiągniętych poziomów produktywności powierzchni paszowej mierzonej ilością użytecznego białka w produktach bydłęcych badanych gospodarstw największy wpływ miała jakość gleb w tych gospodarstwach wyrażona wartością wskaźnika bonitacji tych gleb. Natomiast najmniejszy wpływ na zróżnicowanie poziomów rozpatrywanej produktywności miała liczba krów mlecznych w analizowanych gospodarstwach.

2. Poziomy analizowanej efektywności żywieniowej powierzchni paszowej w badanych gospodarstwach uzależnione były od stopni produktywności tej powierzchni i poziomów udziału białka zwierzęcego w pokryciu rocznego zapotrzebowania osób na białko ogółem.

PIŚMIENNICTWO

- Florek M., 2002. Wartość rzeźna tusz buhajków i jałówek w zależności od klasy umięśnienia i otłuszczenia EUROP. *Annales UMCS, sec. EE*, 20, 6, 31–37.
- Gertig H., Przybysławski J., 2007. *Bromatologia. Zarys nauki o żywności i żywieniu*. PZWL, Warszawa.

- Jerzak M., 1974. *Ekonomika i organizacja produkcji zwierzęcej*. PWN, Warszawa.
- Kielanowski J., 1960. *Ekonomika bezpieczna w planowaniu produkcji zwierzęcej*. Nowe Roln. 18. 4–7.
- Litwińczuk Z., Szulc T., 2005. *Hodowla i użytkowanie bydła*. PWRiL, Warszawa.
- Normy żywienia bydła, owiec i kóz, 2001. Inst. Zootechniki, Kraków.
- Piekarska J., Szczygieł A., Łoś-Kuczera M., 1983. *Popularne tabele wartości odżywczych żywności*. PZWL, Warszawa.
- Rocznik statystyczny rolnictwa, 2009. GUS, Warszawa.
- Zuba J., 1979. *Przetwarzanie pasz na przykładzie 15 zakładów Państwowych Przedsiębiorstw Gospodarki Rolnej. I Bydło*. Zesz. Nauk AR-T w Olsztynie, Zootechnika 18, 51–59.
- Zuba J., 1984a. *Produkcja i przetwarzanie pasz w Stacji Hodowli Roślin Ulhówek. Część I. Efektywność przetwarzania energii i białka w chowie bydła i świń*. Annales UMCS Lublin, sec. EE, 2, 43, 419–425.
- Zuba J., 1984b. *Produkcja i przetwarzanie pasz w Stacji Hodowli Roślin Ulhówek. Część II. Organizacja i efektywność powierzchni paszowej*. Annales UMCS Lublin, sec. EE, 2, 427–433.

Summary. This paper identifies and examines land use in the production of animal protein necessary to supply people nutritional demand. As the ratio describing land use, the author assumed the quantity of protein in meat and milk produced per 1 ha of land intended for fodders production for milk cattle in specialist farm /year. The second ratio describing the above mentioned research problem was the number of people whose annual demand for minimum necessary protein quantity can be supplied from protein production on 1 ha cattle fodder area. The levels of the first ratio were analyzed dependently upon the values of five chosen factors. The factors which had the greatest impact on the ratios of land use are as follows: soil quality and cow milk efficiency. The levels of the second analyzed ratio were determined basing upon the value of the first ratio as well as the assumed three possible shares (25%, 50% and 75%) of animal protein in total annual protein demand of a person weighing 70 kg. It should be noted that the number of persons for whom one can produce necessary annual protein quantity in milk and meat of cattle from 1 fodder area has hesitated from 6.9 to 37.3 persons.

Key words: feeding effectiveness of fodder area, specialized farms, milk cattle breeding, factors