

Andrzej Jucherski, Krzysztof Król
Instytut Technologiczno-Przyrodniczy w Falentach
Górskie Centrum Badań i Wdrożeń w Tyliczu

KOSZTY MECHANIZACJI W CHOWIE BYDŁA MLECZNEGO W GÓRSKICH GOSPODARSTWACH RODZINNYCH

Streszczenie

Zaprezentowano wyniki badań kosztów mechanizacji obsługi technologicznej bydła mlecznego w dwóch parach górskich gospodarstw – ekologicznych (22,95 i 53,00 ha UR) i konwencjonalnych (19,60 i 52,55 ha UR) oraz dokonano oceny tych kosztów w odniesieniu do przychodów brutto, kosztów ogólnych oraz kosztów mechanizacji ogółem w tych gospodarstwach. Stwierdzono, że w gospodarstwie 4K, uznanym za najlepsze pod względem organizacji produkcji i technologicznego wyposażenia (V poziom mechanizacji), o obsadzie bydła $1,02 \text{ DJP} \cdot \text{ha}^{-1}$, utrzymywanego wyłącznie w oborze, dzienne jednostkowe koszty (w $\text{zł} \cdot \text{DJP}^{-1}$) obsługi technologicznej (1,39 zł) były większe niż w pozostałych gospodarstwach, będących na niższych poziomach mechanizacji (1,20 zł – 1E; 1,15 zł – 2E; 1,37 zł – 3K), ale stosujących letni wypas bydła. Wzrost poziomu mechanizacji może istotnie wpływać na zmniejszenie jednostkowych kosztów technologicznej obsługi bydła mlecznego, gdy postęp mechanizacji obejmuje wszystkie zabiegi obsługowe, stosowane jest żywienie w oborze i na pastwisku, a parametry techniczno-eksploatacyjne i stopień wykorzystania zastosowanych urządzeń są dobrane odpowiednio do wielkości stada obsługiwanych zwierząt.

Słowa kluczowe: produkcja mleczna, obszary górskie, obsługa bydła, koszty mechanizacji

Wstęp

Warunki przyrodnicze (klimat, rzeźba terenu) są naturalnymi czynnikami, które nadal decydują o stanie i możliwościach rozwoju rolnictwa na terenach górzystych. Produkcja rolnicza w górskich gospodarstwach jest z natury bardziej pracochłonna i mniej efektywna niż w porównywalnych obszarowo gospodarstwach nizinnych, jednak jej utrzymanie, a nawet rozwijanie, jest ze wszech miar pożądane, ze względu na potrzebę zrównoważonego rozwoju cennych przyrodniczo i kulturowo obszarów wiejskich [Sroka 2008]. Znaczącą rolę odgrywają tu instrumenty finansowe, które wspierają działalność i rozwój większych obszarowo gospodarstw organicznych (ekologicznych).

Podstawowym celem każdego gospodarstwa jest osiągnięcie dochodów o wysokości wystarczającej do utrzymania rodziny oraz nadwyżki przeznaczonej na jego gospodarczy rozwój. Aby to osiągnąć, konieczna jest specjalizacja produkcyjna gospodarstwa (mleko – żywiec), zbilansowanie potrzeb paszowo-nawozowych przy utrzymaniu obsady zwierząt na poziomie $1,2 \text{ DJP} \cdot \text{ha}^{-1}$ oraz skuteczne wprowadzanie postępu technologicznego i biologicznego [Wójcicki 2008] w procesie produkcji, decydującego o nowoczesności zastosowanego systemu chowu bydła.

Opłacalność chowu bydła mlecznego zależy od kosztów wprowadzanego postępu technologicznego i udziału w nich kosztów eksploatacji i utrzymania technicznych środków mechanizacyjnych, zastosowanych w obszarze produkcyjnym budynku inwentarskiego. W niniejszej pracy przedstawiono wyniki własnych badań kosztów mechanizacji technologicznej obsługi zwierząt w oborze i na pastwisku (w okresie wypasowym) w czterech górskich gospodarstwach, będących na różnych poziomach mechanizacji, zlokalizowanych w Beskidach Środkowych.

Celem badań było określenie jednostkowych (na 1 DJP) kosztów ponoszonych na technologiczną obsługę bydła mlecznego w czterech większych obszarowo górskich gospodarstwach rodzinnych (dwóch ekologicznych i dwóch konwencjonalnych) wyspecjalizowanych w towarowej produkcji mleka.

Materiał badawczy, zakres i metody badań

Materiał badawczy uzyskano na podstawie chronometraży przeprowadzonych w roku bilansowym 2009, wywiadów bezpośrednich i odpowiednich zapisów rolników, które były weryfikowane przez autorów.

W pracy określono i przedstawiono:

- charakterystykę techniczną obór i ich technologiczne wyposażenie;
- koszty mechanizacji obejmujące: koszty eksploatacji środków technicznych, zewnętrznych usług mechanizacyjnych (zoo-weterynaryjnych i dostawy pasz treściwych) i transportu wewnętrznego (dowóz sianokiszonki);
- strukturę kosztów poszczególnych zadań (czynności i zabiegów) technologicznych;
- udziały kosztów technologicznej obsługi bydła w całorocznych przychodach gospodarstw, w ich kosztach ogólnych i w kosztach mechanizacji ogółem.

Do obliczeń kosztów eksploatacji środków mechanizacji przyjęto rzeczywiste roczne wykorzystanie tych środków w badanych gospodarstwach. Nie uwzględniano kosztów robocizny własnej.

Badania realizowano metodami przedstawionymi przez Wójcickiego [2008] i zgodnie z wytycznymi zawartymi w opracowaniu Muzalewskiego [2009].

Charakterystyka gospodarstw i obór

Badaniami objęto cztery gospodarstwa: dwa ekologiczne – 1E i 2E, o powierzchniach 22,95 i 53,00 ha UR, oraz dwa konwencjonalne – 3K i 4K, o powierzchniach 19,60 i 52,55 ha UR.

W gospodarstwach 1E, 2E i 3K podstawową paszą jest: sianokiszonka, siano i pasze treściwe. W okresie letnim (przez ok. 165 dni), krowy są wypasane na pastwiskach oraz dokarmiane sianem i paszami treściwymi po powrocie do obór. W gospodarstwie 4K bydło przebywa cały rok w oborze i jest karmione sianokiszonką, sianem i paszami treściwymi rozdrobnionymi i wymieszanymi w wozie paszowym, bezpośrednio zadawanymi do żłobów. Gospodarstwa te korzystają w zasadzie z rodzinnych zasobów pracy żywej. Pozostałe dane szczegółowe przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1. Charakterystyka obór w badanych gospodarstwach rodzinnych, rodzaje zabiegów i czynności obsługowych oraz zastosowane środki techniczne
Table 1. Profiles of cattle barns, list of technological and service operations and technical means used in surveyed farms

Wyszczególnienie Specification	Gospodarstwa Farms			
	1E	2E	3K	4K
1	2	3	4	5
Rodzaj obory Type of cattle barn	stanowiskowa bez przejazdu (wjazd ograniczony) ¹⁾ stands without passage (passage limited) ¹⁾			stanowiskowa z przejazdem stands with passage
Liczba krów dojnych Number of milking cows	15	21	18	40
Średni roczny stan bydła DJP ²⁾ /DJP·ha ⁻¹ UR Mean annual cattle stock size LU ²⁾ /LU·ha ⁻¹ AL	15,9/0,69	28,4/0,54	22,3/1,14	53,81/1,02
System utrzymania Housing system	stanowiskowy, uwięziowy, ściółkowy stands, tying, littered			
Sposób doju krów System of milking cows	dojarka Alfa Laval dwubańkowa two-bucket Alfa- Laval milking machine	dojarka Alfa Laval trzybańkowa three-bucket Alfa-Laval mil- king machine	dojarka przewo- dowa Alfa Laval z rurociągiem mlecznym (3 aparaty udojowe) milking installa- tion Alfa-Laval with milk pipeline (3 milking machines)	dojarka przewo- dowa Westfalia z rurociągiem mlecznym (4 aparaty udojowe) milking installa- tion Westfalia with milk pipeline (4 milking machines)
Liczba dojów w ciągu dnia Number of milking opera- tions per day	2			
Schładzanie mleka Milk cooling	schładzarki zbiornikowe [l] tank coolers [l]			
	500	380	2 x 220	1600
Mycie urządzeń udojowych Washing of milking equip- ment	ręcznie manually		automatycznie + ręcznie automatically + manually	

cd. tabeli 1.

1	2	3	4	5
Przygotowanie i zadawanie pasz Feed preparation and distribution	C-360 – 38 kW + chwytak-rozwijacz bel + wózek paszowy C-360 tractor 38 kW + bucket-bale uncoiler + feed carriage	MF-375DT – 44 kW + ładowacz czołowy + gniotownik + wózek paszowy MF-375DT tractor 44 kW + front loader + crusher + feed carriage	U-3512 – 34,6 kW + nośnik bel + wózek paszowy U3512 tractor 34.6 kW + bale carrier + feed carriage	C-360 3p – 35 kW + ładowacz czołowy + wózek paszowy C-360 3p tractor 35 kW + front loader + feed carriage
Usuwanie odchodów Manure removal	ręczne + taczka manually + wheel-barrow	przeñośnik zgarniakowy scraper conveyor	ręczne + taczka manually + wheel-barrow	przeñośnik zgarniakowy scraper conveyor
Usługi techniczne zewnętrzne i wewnętrzne Outer and own technical services	zabiegi zoo-weterynaryjne, transport obcy i wewnętrzny, transport własny (ciągnik, samochód) zoo-veterinary treatments, outside and works transport, own transport (tractor, lorry)			

¹⁾ Układ funkcjonalny i rozmieszczenie stanowisk w tych oborach nie pozwalają na pełne zmechanizowanie wszystkich czynności obsługowych.

¹⁾ Functional system and stand arrangement in these cattle barns make impossible full mechanization of all service functions

²⁾ DJP – Duże Jednostki Przeliczeniowe – średnia ze stanu zwierząt (krów dojnych + jałówek + cieląt).

²⁾ LU – Livestock Unit – mean value of all animal stocking (milking cows + heifers + calves).

Źródło: wyniki własne. Source: own study.

Wyniki i dyskusja badań

Koszty poszczególnych składników mechanizacji technologicznej obsługi zwierząt w badanych gospodarstwach w odniesieniu do 1 DJP przedstawiono w tabeli 2.

Z udziałów kosztów poszczególnych zabiegów w rocznych kosztach technologicznej obsługi bydła (rys. 1) wynika, że dój oraz przygotowanie i zadawanie pasz to najbardziej kosztochłonne prace.

Koszty te były kształtowane, w różnym stopniu, przez: cechy funkcjonalne obór w poszczególnych gospodarstwach, zastosowane w nich wyposażenie techniczne i wynikające z tego poziomy mechanizacji, decydujące o pracochłonności poszczególnych zabiegów technologicznych, a także czas przebywania zwierząt w oborze i na pastwisku oraz liczbę obsługiwanych krów dojnych.

Ogólny poziom rocznych kosztów mechanizacji obsługi bydła mlecznego w poszczególnych gospodarstwach wzrastał wraz ze wzrostem poziomu mechanizacji, określonym według Romaniuka [1996]), przy czym koszty przeliczone na 1 DJP w gospodarstwie konwencjonalnym 4K, będącym na V poziomie mechanizacji, z obsadą bydła 1,02 DJP·ha⁻¹, są nieznacznie większe niż w gospodarstwie podobnego typu (3K) – o podobnej jednostkowej obsa-

Koszty mechanizacji w chowie bydła mlecznego...

Tabela 2. Koszty mechanizacji technologicznej obsługi bydła mlecznego w badanych gospodarstwach rodzinnych

Table 2. Mechanization costs of dairy cattle services in surveyed family farms

Wyszczególnienie Specification	Jednostka miary Measurement units	Koszty w gospodarstwach Costs in farms			
		1E	2E	3K	4K ¹⁾
Przygotowanie i zadawanie pasz: Feed preparation and distribution: – w okresie przebywania w oborze (ok. 200 dni) in period of staying at cattle barn (about 200 days) – w okresie pastwiskowym wraz z dokar- mianiem w oborze (ok. 165 dni) in pasture grazing period + extra feeding at cattle barn (about 165 days)	zł·DJP ⁻¹ ·dzień ⁻¹ PLN·LU ⁻¹ ·day ⁻¹	0,56	0,58 ³⁾	0,49	0,78
	zł·DJP ⁻¹ ·dzień ⁻¹ PLN·LU ⁻¹ ·day ⁻¹	–	0,05 ³⁾	–	–
Dój i wstępna obróbka mleka wraz z my- ciem urządzeń udojowych: Milking and preliminary milk treatment, washing of milking equipment inclusive: – łącznie w roku ²⁾ total in the year ²⁾ – na 1 krowę dojną per 1 milking cow	zł·rok ⁻¹ PLN·year ⁻¹	4 270	4 982	7 950	8 468
	zł·dzień ⁻¹ PLN·day ⁻¹	0,78	0,65	1,21	0,58
Usuwanie odchodów Manure disposal	zł·DJP ⁻¹ ·dzień ⁻¹ PLN·LU ⁻¹ ·day ⁻¹	–	0,15	–	0,09
Usługi techniczne (zoo-weterynaryjne) i transportowe Technical services (zoo-veterinary) and transport	zł·DJP ⁻¹ ·dzień ⁻¹ PLN·LU ⁻¹ ·day ⁻¹	0,06	0,05	0,06	0,03
Pozostałe koszty, głównie w transporcie wewnętrznym Remaining costs, mostly in work transport	zł·DJP ⁻¹ ·dzień ⁻¹ PLN·LU ⁻¹ ·day ⁻¹	0,10	0,13	0,07	0,06
Ogółem koszty mechanizacji obsługi bydła mlecznego w przeliczeniu: Total costs of mechanization in dairy cattle services as converted per:					
– w ciągu dnia a day	zł·dzień ⁻¹ PLN·day ⁻¹	19,12	32,60	30,67	74,85
– w ciągu roku a year	zł·rok ⁻¹ PLN·year ⁻¹	6 985	11 931	11 193	27 319
– na 1 DJP w ciągu dnia LU per day	zł·DJP ⁻¹ ·dzień ⁻¹ PLN·LU ⁻¹ ·day ⁻¹	1,20	1,15	1,37	1,39
– na 1 DJP w ciągu roku LU per year	zł·DJP ⁻¹ ·rok ⁻¹ PLN·LU ⁻¹ ·year ⁻¹	439	420	502	507

¹⁾ W gospodarstwie 4K bydło przebywa cały rok w oborze.

¹⁾ On farm 4K the cattle stays in barn all-year-long.

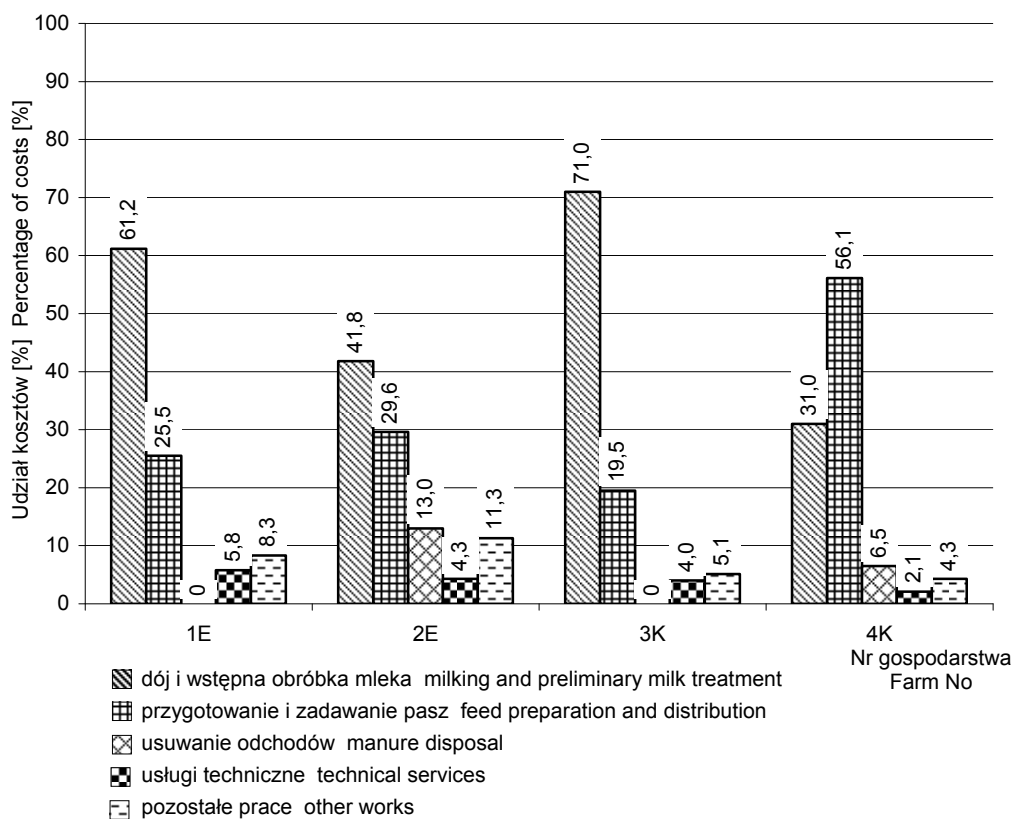
²⁾ Dotyczy tylko krów dojnych.

²⁾ Deals with the milking cows only.

³⁾ Przygotowanie paszy z własnego ziarna w gniotowniku, w pozostałych gospodarstwach za-
dawane są pasze gotowe.

³⁾ Feed preparation from own grain in a crusher, in remaining farms the ready feeds are given.

Źródło: wyniki własne. Source: own study.



Źródło: wyniki własne. Source: own study.

Rys. 1. Struktura kosztów poszczególnych zadań technologicznych w rocznej obsłudze bydła mlecznego w badanych gospodarstwach

Fig. 1. Cost structure of particular operations in annual technological service of dairy cattle in investigated farms

dzie zwierząt – które dysponowało wyposażeniem technicznym na III poziomie mechanizacji.

Zastosowanie w gospodarstwie 3K zbyt energochłonnej dojarki przewodowej, o mocy 4 kW, do obsługi 19 krów dojnych, sprawia, że jednostkowe koszty tego zabiegu są znacznie większe niż w gospodarstwach 1E, 2E, które mają zbliżoną liczbę krów, lecz dysponują mniej energochłonnymi dojkami bańkowymi, a także większe niż w gospodarstwie 4K, w którym dojarka podobnego typu obsługuje stado 40 krów dojnych.

Przygotowanie i zadawanie pasz to kolejne energochłonne, a w związku z tym kosztowne zabiegi technologiczne. W gospodarstwach 1E, 2E i 3K, gdzie podczas zadawania pasz dominuje praca ręczna, udział kosztów tych zadań w ogólnych kosztach technologicznej obsługi wynosił 19,50–29,50%. Większe

koszty w gospodarstwie 2E wynikają z zastosowania gniotownika o mocy silnika 7,5 kW do przygotowania pasz zbożowych we własnym zakresie. Największe koszty przygotowania i zadawania pasz (56,10% wszystkich kosztów obsługi zwierząt) ponosi gospodarstwo 4K, w którym stale stosowany jest wóz paszowy, ponieważ zwierzęta przebywają cały rok w oborze.

Gospodarstwa 1E, 2E, 3K, prowadzące letni chów pastwiskowy, mogą z tego względu zmniejszyć jednostkowe nakłady robocizny na technologiczną obsługę bydła w tym okresie o 30% [Jucherski, Król 2010]. Wynika to z sezonowych oszczędności kosztów usuwania odchodów, szczególnie w gospodarstwie 2E, które jest wyposażone w kosztochłonny zgarniacz obornika.

Przychody gospodarstw ekologicznych (1E, 2E), powiększone przez dodatkowe subwencje z pakietów środowiskowych, stawiają je w uprzywilejowanej pozycji wobec gospodarstw konwencjonalnych [Jucherski, Król 2010]. Nawet maszynowe przeinwestowanie, jak np. w gospodarstwie 2E, nie zmienia znacznie korzystniejszych relacji ich kosztów ogólnych do uzyskiwanych przychodów: 58,90% – 1E; 49,30% – 2E wobec 66,90% – 3K; 78,30% – 4K.

Z analizy (tab. 3) wskaźników udziału całorocznych kosztów mechanizacji technologicznej obsługi bydła mlecznego [zł·DJP⁻¹] w przychodach brutto gospodarstwa (5,20% – 1E; 5,00% – 2E oraz 7,90% – 3K i 9,50% – 4K), w kosztach gospodarstwa ogółem (8,80% – 1E; 10,10% – 2E oraz 11,90% – 3K i 12,10% – 4K) oraz w kosztach mechanizacji ogółem (36,70% – 1E; 26,80% – 2E oraz 25,60% – 3K i 35,90% – 4K) wynika, że w gospodarstwie 4K o wielkości ekonomicznej 40,30 ESU, uznanym za najlepsze pod względem zmechanizowania produkcji mlecznej, substytucja pracy żywej w obsłudze bydła wymaga większych kosztów, a uzyskana w nim największa wartość

Tabela 3. Charakterystyka ekonomiczna badanych gospodarstw w wybranych kategoriach przychodów i kosztów w zł ogółem (nad kreską) i w przeliczeniu na 1 DJP (pod kreską)

Table 3. Economic characteristics of surveyed farms in selected income and cost categories: PLN in total (above the dash) and accounted per 1 LU (under the dash)

Rodzaj przychodów i kosztów Group of incomes and costs	Gospodarstwo Farm			
	1E	2E	3K	4K
Przychody brutto Gross incomes	<u>134998</u> 8490	<u>239315</u> 8427	<u>140776</u> 6313	<u>276336</u> 5135
Koszty gospodarstwa – ogółem Farm expenditures in total	<u>75587</u> 5005	<u>117902</u> 4151	<u>94200</u> 4226	<u>216271</u> 4019
Koszty mechanizacji – ogółem Mechanization costs in total	<u>19039</u> 1197	<u>44805</u> 1578	<u>43718</u> 1960	<u>73124</u> 1359
Koszty mechanizacji obsługi bydła mlecznego Mechanization costs of dairy cattle service	<u>6980</u> 439	<u>11931</u> 420	<u>11193</u> 502	<u>27319</u> 507

Źródło: wyniki własne. Source: own study.

pracy z dochodu brutto, sięgająca wartości $25,58 \text{ zł} \cdot \text{rbh}^{-1}$, jest rezultatem większego zaangażowania jego właścicieli w procesie produkcji, określonego wskaźnikiem zatrudnienia, który wynosi tu 2,15 wobec dużo mniejszych wskaźników zatrudnienia w pozostałych gospodarstwach: 1,37 w 1E, 1,93 w 2E i 1,56 w 3K.

Wnioski

1. Technologiczna nowoczesność i techniczna funkcjonalność obór, dobór energooszczędnego wyposażenia technicznego, czas przebywania krów dojnych w oborze i na pastwisku oraz obsada krów dojnych ($\text{DJP} \cdot \text{ha}^{-1}$) mają wpływ na zmniejszenie jednostkowych kosztów mechanizacji technologicznej obsługi zwierząt.
2. W gospodarstwie konwencjonalnym (4K), charakteryzującym się V poziomem zmechanizowania czynności obsługowych bydła w oborze, z obsadą bydła $1,02 \text{ DJP} \cdot \text{ha}^{-1}$, utrzymywanego cały rok w oborze, dzienne jednostkowe koszty mechanizacji jego obsługi technologicznej ($1,39 \text{ zł} \cdot \text{DJP}^{-1} \cdot \text{dzień}^{-1}$) były większe od kosztów ponoszonych przez gospodarstwa ekologiczne ($1,20 \text{ zł} \cdot \text{DJP}^{-1} \cdot \text{dzień}^{-1}$ w 1E i $1,15 \text{ zł} \cdot \text{DJP}^{-1} \cdot \text{dzień}^{-1}$ w 2E) i przez gospodarstwo konwencjonalne ($1,37 \text{ zł} \cdot \text{DJP}^{-1} \cdot \text{dzień}^{-1}$ w 3K), znacznie mniej zmechanizowane, lecz stosujące letnie żywienie pastwiskowe.
3. Przebywanie bydła na pastwisku w okresie letnim wpływa na zmniejszenie kosztów mechanizacji jego obsługi (gospodarstwa 1E i 2E), a nieodpowiedni dobór środków technicznych do liczby obsługiwanych krów dojnych wpływa na ich wzrost, jak w gospodarstwie 3K, w którym np. dojarnia jest przewymiarowana i z tego względu jej utrzymanie jest energo- i kosztochłonne.

Bibliografia

Jucherski A., Król K. 2010. Wdrożenia i upowszechnianie wyników prac badawczo-rozwojowych ITP w zakresie bio-agro-techniki i ochrony środowiska na obszarach wiejskich o szczególnych uwarunkowaniach gospodarczych i wymogach przyrodniczych. Sprawozdanie z badań. Tylicz. ITP – GCB ss. 106.

Król K., Jucherski A. 2010. Wielkość i struktura nakładów robocizny i energii w chowie bydła mlecznego w górskich gospodarstwach rodzinnych. W: Problemy intensyfikacji produkcji zwierzęcej z uwzględnieniem struktury obszarowej gospodarstw rodzinnych, ochrony środowiska i standardów UE. Warszawa. ITP s. 294–299.

Muzalewski A. 2009. Koszty Eksploatacji Maszyn Rolniczych. Warszawa. IBMER ss. 52.

Romaniuk W. 1996. Wpływ funkcjonalno-technologicznych rozwiązań obór na energochłonność i koszt produkcji mleka w górskich gospodarstwach. Rozprawa habilitacyjna. Warszawa. IBMER ss. 149.

Sroka W. 2008. Perspektywy rozwoju obszarów górskich w Polsce i Niemczech. *Problemy Zagospodarowania Ziemi Górskich*. Z. 55 s. 41–53.

Wójcicki Z. 2008. *Metodyka badań postępu technologicznego w gospodarstwach rodzinnych*. Monografia. Warszawa. IBMER ss. 90.

COSTS OF MECHANIZATION IN DAIRY CATTLE RAISING IN THE FAMILY FARMS OF MOUNTAIN REGION

Summary

The aim of presented study was to determine the costs of technological operations at raising dairy cows in two pairs of mountain farms: the organic farms (22.95 and 53.0 ha) and the traditional ones (19.6 and 52.55 ha), as well as to evaluate these costs with reference to farm gross income, total costs and costs of mechanization in total. It was stated that in the farm K4, recognized as the best in respect of production organization and technological equipment (V mechanization level), at the livestock density of $1.02 \text{ LU} \cdot \text{ha}^{-1}$, held in the cattle barn all year long, the daily costs of technological cow service (1.39 PLN) were higher than in the other farms surveyed, with lower mechanization levels (1.20 PLN – 1E; 1.15 PLN – 2E; 1.37 PLN – 3K). Increasing level of mechanization may significantly reduce the unitary costs of dairy cattle technological service; this may be possible when the progress in mechanization covers all technological service operations, animals are fed both, in cattle barn and grazed on the pasture, and the technological-operational parameters as well as a degree of using applied devices, are well-matched to the size of cattle herd served.

Key words: dairy farming, mountain regions, cattle management, mechanization, costs

Praca wpłynęła do Redakcji: 06.05.2011 r.

*Recenzenci: prof. dr hab. Józef Kowalski
prof. dr hab. Zdzisław Wójcicki*

Adres do korespondencji:

dr inż. Andrzej Jucherski
Instytut Technologiczno-Przyrodniczy w Falentach
Górskie Centrum Badań i Wdrożeń w Tyliczu
33-383 Tylicz, ul. Pułaskiego 52a
tel./fax 18 471-13-13; e-mail: a.jucherski@itep.edu.pl