

## WYPOSAŻENIE TECHNICZNE WYBRANYCH GOSPODARSTW EKOLOGICZNYCH UKIERUNKOWANYCH NA PRODUKCJĘ MLEKA\*

*Urszula Malaga-Toboła*

*Instytut Inżynierii Rolniczej i Informatyki, Uniwersytet Rolniczy w Krakowie*

**Streszczenie.** Celem pracy było określenie poziomu wyposażenia gospodarstw ekologicznych w maszyny i narzędzia rolnicze oraz budynki gospodarskie. Do badań przyjęto 12 gospodarstw ekologicznych, położonych na terenie górskiej gminy Uście Gorlickie. Głównym kierunkiem prowadzonej działalności w tych obiektach była produkcja mleka. W pracy przedstawiono stan badanych gospodarstw pod względem powierzchni, struktury użytkowania gruntów i zasiewów oraz obsady i struktury inwentarza żywego. Obliczono wydajność mleczną, odnosząc wielkość produkcji mleka zarówno do 1 sztuki krowy jak i do hektara użytków rolnych. Podano liczbę i wiek poszczególnych grup maszyn, powierzchnię użytków rolnych przypadającą na 1 sztukę maszyny oraz powierzchnię i wiek budynków gospodarskich. Osobno dokonano charakterystyki maszyn i urządzeń stosowanych w produkcji zwierzęcej. Średnio badane gospodarstwo dysponowało 24,25 szt. środków technicznych, a średni ich wiek wynosił 22 lata. Najmłodsze były maszyny do zbioru zielonek. Łączna powierzchnia budynków w gospodarstwie wynosiła 302 m<sup>2</sup>, a na 1 sztukę zwierząt przypadało 7,40 m<sup>2</sup>. Średni wiek budynków to 26 lat.

**Słowa kluczowe:** wyposażenie techniczne, gospodarstwo ekologiczne, produkcja mleka, budynki gospodarskie, wydajność mleczna

### Wprowadzenie

Produkcja ekologiczna w rolnictwie staje się coraz bardziej popularna, gdyż z jednej strony stymuluje ją zwiększająca się presja konsumentów, którzy oczekują żywności lepszej jakościowo, a z drugiej zachęty ekonomiczne w postaci dopłat. Jednak największe perspektywy rozwoju ten sposób produkcji ma w niedużych, rodzinnych gospodarstwach

---

\* Praca wykonana w ramach projektu badawczego rozwojowego NR 12-0165-10, finansowanego przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego

rolniczych, znajdujących się na terenach przyrodniczo cennych lub na obszarach o niekorzystnych warunkach gospodarowania, m.in. takich jak tereny górskie [Sokół 2009]. W diecie człowieka przeważają produkty zwierzęce, w tym głównie mleko krowie i jego przetwory, które są niezastąpionym źródłem składników pokarmowych, mineralnych i witamin w żywieniu człowieka. Białka występujące w mleku odznaczają się większą wartością biologiczną niż białka roślinne i są wartościowszym źródłem aminokwasów egzogennych niezbędnych dla człowieka [Berger 2000; Drywień 2004; Reklewski, Dymnicki 1997]. Podstawową i najważniejszą cechą mleka jest jego jakość, a jednym z istotnych czynników decydujących o niej, a w konsekwencji o efektywności gospodarowania w rolnictwie, jest stopień technicznego uzbrojenia gospodarstw [Michalek i in. 1998]. Jest to szczególnie istotne w produkcji ekologicznej, gdzie w naszych warunkach wydajność mleczna jest średnio o 20% niższa niż w gospodarstwach konwencjonalnych [Komorowska 2009]. Ponadto duży wpływ na stan i perspektywy wyposażenia gospodarstw, będące podstawą doskonalenia technologii produkcji mleka, ma wysokie rozdrobnienie tej produkcji [Kupczyk, Gaworski 2006].

## **Cel i zakres pracy**

Celem pracy było określenie poziomu i ocena wyposażenia technicznego gospodarstw ekologicznych specjalizujących się w produkcji mleka. Zakresem oceny ilościowej i jakościowej objęto park maszynowy oraz budynki gospodarskie.

Badania przeprowadzono w 12 certyfikowanych gospodarstwach rolnych, położonych w gminie górskiej – Uście Gorlickie. W badaniach zastosowano metodę wywiadu kierowanego, a zebrane dane dotyczyły roku gospodarczego 2010/2011.

## **Charakterystyka badanych gospodarstw**

Średnia powierzchnia użytków rolnych wynosiła 25,42 ha i kształtowała się od 9,06 do 46,60 ha (tab. 1). Z tytułu kierunku prowadzonej działalności w strukturze użytkowania gruntów zdecydowanie przeważały użytki zielone. Stanowiły średnio 74%, a średnia powierzchnia łąk i pastwisk wynosiła 19,03 ha. Największy areal użytków zielonych wynosił 34,54 ha, a najmniejszy 3,92 ha, co stanowiło odpowiednio 94% i 43% powierzchni użytków rolnych badanych obiektów. Praktyka wskazuje, że produkcja mleka na trwałych użytkach zielonych jest od 1,5 do 2,6 razy tańsza niż na gruntach ornych. Jednak ze względu na zasadę samowystarczalności paszowej gospodarstw ekologicznych, w których zarówno pasze objętościowe, jak i przeważająca ilość pasz treściwych powinna pochodzić z własnej produkcji, konieczne jest, aby w strukturze upraw roślin pastewnych był odpowiedni areal gruntów ornych. W badanych gospodarstwach na gruntach ornych dominowały rośliny pastewne ze średnią powierzchnią 5,36 ha, co stanowiło 73% zasiewów. Pozostały areal zajmowały zboża i rośliny okopowe.

Wyposażenie techniczne...

Tabela 1. Charakterystyka badanych gospodarstw  
Table 1. Description of the researched farms

Wyszczególnienie	Jednostka	Min	Max	Średnia	Odchylenie standardowe
Użytki rolne (UR)	[ha]	9,06	46,60	25,42	12,04
Grunty orne (GO)	[ha]	1,20	23,51	6,40	6,15
	[% UR]	6	57	26	16
Użytki zielone (UZ)	[ha]	3,92	34,54	19,03	9,40
	[% UR]	43	94	74	16
Powierzchnia zasiewów					
Zboża	[ha]	0,00	3,35	0,83	1,11
	[% GO]	0	96	22	30
Okopowe	[ha]	0,00	0,66	0,21	0,17
	[% GO]	0	17	5	4
Pastewne	[ha]	0,00	23,51	5,36	6,43
	[% GO]	0	100	73	32

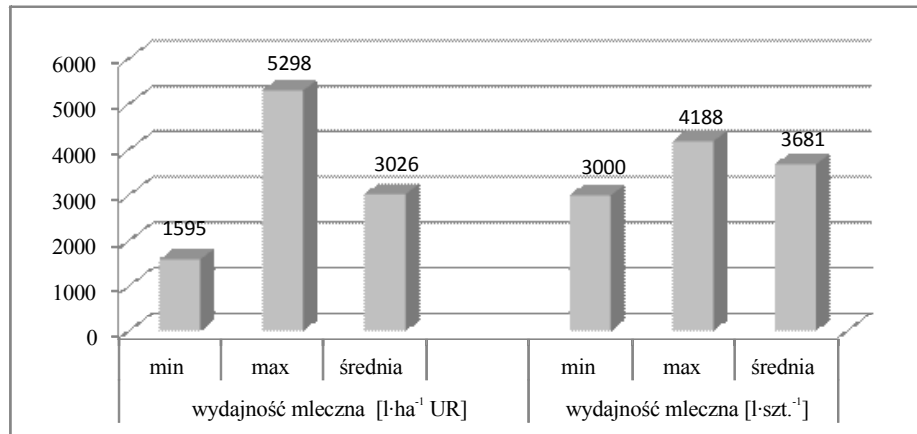
Źródło: opracowanie własne

Średnio w gospodarstwie utrzymywano 41 sztuk bydła. Stanowiło to 26,15 dużych jednostek przeliczeniowych (DJP), w tym: 18,42 DJP krów, 3,55 DJP cieląt, 2,68 jałówek DJP i 1,50 DJP opasów (tab. 2). Zatem w strukturze obsady bydła krowy stanowiły 70%, cielęta - 14%, jałówki - 10% a opasy - 6%. Obsada zwierząt w przeliczeniu na 1 ha UR wynosiła 1,15 DJP i mieściła się w zakresie wynikającym ze stosownych dyrektyw.

Tabela 2. Obsada stada bydła  
Table 2. Cattle herd stock

Wyszczególnienie	Jednostka	Min	Max	Średnia	Odchylenie standardowe
Obsada inwentarza żywego	[szt. fiz.]	17	64	41	14
	[DJP]	11,40	41,20	26,15	9,19
	[DJP·ha <sup>-1</sup> UR]	0,61	1,94	1,15	0,41
Krowy	[DJP]	8,00	28,00	18,42	5,81
	[DJP·ha <sup>-1</sup> UR]	0,43	1,32	0,82	0,29
Cielęta	[DJP]	1,60	4,80	3,55	1,04
	[DJP·ha <sup>-1</sup> UR]	0,09	0,26	0,16	0,06
Jałówki	[DJP]	0,00	8,40	2,68	2,25
	[DJP·ha <sup>-1</sup> UR]	0,00	0,22	0,11	0,07
Opasy	[DJP]	0,00	5,40	1,50	1,85
	[DJP·ha <sup>-1</sup> UR]	0,00	0,22	0,06	0,08

Źródło: opracowanie własne



Źródło: opracowanie własne

Rys. 1. Wskaźniki wydajności mlecznej  
Fig.1. Milk efficiency ratio

Średnio od jednej krowy uzyskiwano 3681 l mleka. Największa wydajność wynosiła 4188  $l \cdot szt.^{-1}$ , a najmniejsza 3000  $l \cdot szt.^{-1}$ . Zaś średnia produkcja mleka odniesiona do powierzchni użytków rolnych kształtowała się na poziomie 3026  $l \cdot ha^{-1} UR$  (od 1595 do 5298  $l \cdot ha^{-1} UR$ ). Według specjalistów produkcja mleka w gospodarstwach ekologicznych może być opłacalna wtedy, gdy w stadzie znajduje się, co najmniej 15 do 30 krów mlecznych o wydajności w granicach 5000-7000 kg mleka rocznie [Strzetelski 2004].

Łącznie w badanych gospodarstwach było 291 maszyn i narzędzi, w tym 29 ciągników, co dawało 2,42 szt. ciągnika na gospodarstwo (tab. 3). Natomiast powierzchnia użytków rolnych jaka przypadała na 1 ciągnik wynosiła 10,52 ha. Wskaźnik ten jest porównywalny do tego, który uzyskano w Polsce na podstawie spisu rolnego – 10,60 ha [PSR 2010]. Na uwagę zasługuje fakt bogatego wyposażenia w maszyny do zbioru zielonek. Praktycznie w każdym obiekcie znajdował się zestaw maszyn do zbioru i konserwacji tych pasz. Tylko w 2 przypadkach korzystano z usługi owijania bel folią. Natomiast wiele gospodarstw posiadało po 2 kosiarki (tarczową i dyskową) i przetrząsaczo - zgrabiarki (karuzelową i kołowo-palcową beznapedową). Zatem na gospodarstwo przypadało średnio 6,33 szt. tych maszyn. Z maszyn i narzędzi do produkcji roślinnej liczbowo wyróżniały się uprawowe (3,50 szt.  $\cdot$  gosp $^{-1}$ ) oraz do nawożenia (2,58 szt.  $\cdot$  gosp $^{-1}$ ).

Badane obiekty w większości wyposażone były w maszyny stare. Średni ich wiek wynosił 22 lata, a udział maszyn mających mniej niż 5 lat stanowił zaledwie 18% całego parku maszynowego. Dla większości grup maszyn średni wiek przekroczył 20 lat. Tylko maszyny do zbioru zielonek i do produkcji zwierzęcej średnio miały odpowiednio 14 i 13 lat, stąd też i największy ich udział w strukturze maszyn w wieku do 5 lat (odpowiednio: 28 i 23%). Zbliżony udział odnotowano także w przypadku ciągników (21%).

Wyposażenie techniczne...

Tabela 3. Wyposażenie techniczne gospodarstw  
Table 3. Technical equipment of farms

Wyszczególnienie	Liczba ogółem [szt.]	Liczba [szt·gosp <sup>-1</sup> ]	Powierzchnia [ha UR·szt. <sup>-1</sup> ]	Średni wiek [lata]	Udział maszyn do 5 lat
Ciągniki	29	2,42	10,52	23	21%
Przyczepy	19	1,58	16,06	21	10%
Maszyny i narzędzia uprawowe	42	3,50	7,26	22	0%
Maszyny do nawożenia	31	2,58	10,93	19	13%
Maszyny i narzędzia do ochrony i pielęgnacji	11	0,92	27,74	23	9%
Maszyny do siewu i sadzenia	13	1,08	23,47	27	15%
Kombajny zbożowe	1	0,08	305,09	27	0%
Maszyny do zbioru zielonek	76	6,33	4,01	14	28%
Maszyny do zbioru okopowych	10	0,83	30,51	31	0%
Maszyny do produkcji zwierzęcej	57	4,75	5,35	13	23%
Pozostałe	2	0,17	152,55	22	0%
Razem	291	24,25	1,05	22	18%

Źródło: opracowanie własne

Tabela 4. Wyposażenie w maszyny i urządzenia do produkcji zwierzęcej  
Table 4. Machines and devices for animal production.

Wyszczególnienie	Liczba ogółem [szt.]	Liczba [szt·gosp. <sup>-1</sup> ]	Średni wiek [lata]	Udział maszyn do 5 lat
Maszyny do przygotowania pasz	11	0,9	26	0%
Dojarki, w tym:	13	1,1	18	8%
konwiowe	7	0,6	22	0%
przewodowe	6	0,5	13	17%
Schładzalniki	12	1,0	9	42%
Zgarniacze obornika, w tym:	7	0,6	5	71%
kolejka podwieszana	1	0,1	15	0%
zgarniacze o ruchu posuwisto-zwrotnym	6	0,5	3	83%
Piła do rozcinania bel	1	0,1	1	8%

Źródło: opracowanie własne

W badanych obiektach występował ściółkowy system utrzymania zwierząt, na płytkiej ściółce. Pasza zadawana była ręcznie, posługiwano się tylko środkami transportowymi do przywozu bel do obory. Krowy korzystały z automatycznych poidel miskowych. Natomiast obornik w 5 obiektach usuwany był ręcznie, w 1 stosowano kolejkę podwieszaną, zaś

w 6 – mechaniczne zgarniacze (tab. 4). Każde gospodarstwo posiadało dojarkę oraz schładzalnik. Odnotowano 7 dojarek konwiowych oraz 6 przewodowych. Spośród maszyn do produkcji zwierzęcej najstarsze były śrutowniki (średnio 26 lat) oraz dojarki konwiowe (średnio 22 lata). Duży udział rozwiązań niższej generacji do pozyskiwania mleka, tj. dojarek konwiowych, wskazuje na potrzebę większego zaangażowania wdrażania rozwoju technicznego w ramach tego ogniwa, bowiem to modernizacja gospodarstw jest metodą na wzrost i poprawę jakości wytwarzanych produktów [Winnicki 1995]. Natomiast od niedawna zaczęto mechanicznie usuwać obornik, o czym świadczy wiek zgarniaczy (średnio 3 lata).

Tabela 5. Budynki gospodarskie

Table 5. Farm buildings

Rodzaj budynku	Powierzchnia budynku [m <sup>2</sup> ·gosp <sup>-1</sup> ]	Średni wiek [lata]	Powierzchnia budynku [m <sup>2</sup> ·szt. <sup>-1</sup> ]	Rodzaj budulca		
				pustak szt.	cegła szt.	drewno szt.
Obora	136	23	5,89	10	2	1
Cielętnik	13	22	2,13	4	—	—
Stodoła	74	39	1,80	4	1	4
Garaż	65	12	—	6	4	6
Wiata	46	21	—	1	—	5
Magazyny	43	38	—	2	—	3
Razem	302	26	7,40	27	7	19

Źródło: opracowanie własne

Problem warunków utrzymania krów mlecznych, a przede wszystkim komfortu na stanowiskach, ma zasadnicze znaczenie dla ich zdrowotności i produktywności, co gwarantuje produkcję mleka o wysokiej jakości higienicznej [Strzetelski 2004].

Średnia powierzchnia budynków występująca w badanym gospodarstwie wynosiła 302 m<sup>2</sup> (tab. 5). 45% tej powierzchni stanowiła obora. W przeliczeniu na jedną sztukę bydła wynosiła 5,89 m<sup>2</sup>, zatem prawie 3-krotnie przekraczała normę CIGR ustaloną dla krów ras mlecznych, wg której minimalnie powinna wynosić 2,06 m<sup>2</sup> [CIGR 1994]. Natomiast stosunkowo niewielka powierzchnia stodół i magazynów wynikała ze stosowanego w badanych obiektach systemu żywienia. Zwierzęta karmione były głównie sianokiszonką, którą składowano na terenie gospodarstwa, a nie w magazynach. Jako budulec użyty był pustak, cegła i drewno, ze zdecydowaną przewagą pustaka.

## Podsumowanie

Łącznie na 1 gospodarstwo przypadało 24,25 szt. środków technicznych, w tym 2,42 szt. ciągników. Pod tym względem dominowały maszyny do zbioru zielonek (6,33 szt.·gosp.<sup>-1</sup>). Średni wiek parku maszynowego to 22 lata. Zdecydowanie najmłodsze były maszyny do produkcji zwierzęcej (13 lat) oraz do zbioru zielonek (14 lat). Natomiast udział maszyn w wieku do 5 lat wyniósł 18%.

Każde gospodarstwo wyposażone było w dojkarkę oraz schładzalnik. Wiek dojarek konwiowych (22 lata) był blisko 2-krotnie większy niż przewodowych (13 lat). Natomiast rolnicy są na etapie wprowadzania mechanicznego usuwania obornika, o czym świadczy aż 83% udział zgarniaczy nie starszych niż 5 lat.

Budynki gospodarskie najczęściej zbudowane były z pustaków, chociaż nierzadko jako budulec użyta była również cegła i drewno. Łączna powierzchnia budynków przypadająca na gospodarstwo wynosiła 302 m<sup>2</sup>, co w przeliczeniu na 1 sztukę dawało 7,40 m<sup>2</sup>. Średni wiek budynków to 26 lat. Z tytułu kierunku prowadzonej działalności powierzchnia obór była zdecydowanie większa (136m<sup>2</sup>) niż pozostałych obiektów. W większości były to jednak obiekty stare. Średnia ich wieku wynosiła 23 lata, stąd też kilka z nich w ostatnim czasie jest po lub na etapie modernizacji.

## Bibliografia

- Berger S.** (2000): Problemy żywieniowe świata i organizacje międzynarodowe, (w:) Żywnienie człowieka. Podstawy nauki o żywieniu, red. J. Gawęcki i L. Hryniewiecki, PWN Warszawa, 34.
- Drywień M.** (2004): Wartość odżywcza mleka i jego przetworów w aspekcie potrzeb pokarmowych człowieka. Przegląd Hodowlany, 9, 15-18.
- Komornicka D.** (2009): Ekonomika produkcji ekologicznej w Polsce. Zeszyty Naukowe Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie. Ekonomika i Organizacja Gospodarki Żywnościowej, 73, 143-153.
- Kupczyk A., Gaworski M.** (2006): Analiza wskaźników technicznego wyposażenia gospodarstw mlecznych w Polsce. Inżynieria Rolnicza, 3, 211-216.
- Michalek R. i in.** (1998): Uwarunkowania technicznej rekonstrukcji rolnictwa. Polskie Towarzystwo Inżynierii Rolniczej, Kraków, 6-39.
- Reklewski Z., Dymnicki E.** (1997): Znaczenie chowu bydła, (w:) Chów i hodowla zwierząt gospodarskich. red. J. Krzyżewski i Z. Reklewski, Fundacja-Rozwój SGGW, Warszawa, 72.
- Sokół J. L.** (2009): Ekologiczne produkty zwierzęce jedną z ofert gospodarstw agroturystycznych. Zeszyty Naukowe Politechniki Białostockiej. Ekonomia i Zarządzanie, 14, 111-120.
- Strzetelski J. i in.** (2004): Chów bydła mlecznego metodami ekologicznymi. MRiRW, Radom, ISBN 83-89060-48-5.
- Winnicki S.** (1995): Uwarunkowania zootechniczne i weterynaryjne w produkcji zwierzęcej. Materiały pokonferencyjne – Podstawowe problemy w technice i technologii produkcji zwierzęcej z uwzględnieniem aspektów ekologicznych, IBMER, Warszawa, 23.
- XII CIGR. (1994): World Congress Agricultural Engineering, Milan, Proceedings, Vol. 1, 516-529.

## **TECHNICAL EQUIPMENT OF THE SELECTED ECOLOGICAL FARMS ORIENTED TO MILK PRODUCTION**

**Abstract.** The purpose of the work was to determine the equipment level of ecological farms with machinery and agricultural tools and farm buildings. Research covered 12 ecological farms located on the territory of a mountainous district Uście Gorlickie. Milk production was the main business orientation in these facilities. The work presents a condition of the researched farms in relation to surface area, structure of using lands and crops as well as livestock and its structure. Milk efficiency was calculated, relating the seize of milk production both to 1 cow as well as to 1 hectare of arable lands. Number and age of particular groups of machines, surface area of arable lands per one unit of machine and surface area and age of farm buildings were given. Characteristics of machines and devices used in animal production was carried out separately. On the average the researched farm had 24.25 units of technical means and their average age was 22 years. Green forage harvesting machines were the youngest. Total surface area of buildings in the farm was 302 m<sup>2</sup>, and 7.40 m<sup>2</sup> per one animal. Average age of buildings was 26 years.

**Key words:** technical equipment, ecological farm, milk production, farm buildings, milk efficiency

**Adres do korespondencji:**

Urszula Malaga-Toboła; e-mail: Urszula.Malaga-Tobola@ur.krakow.pl  
Instytut Inżynierii Rolniczej i Informatyki  
Uniwersytet Rolniczy w Krakowie  
ul. Balicka 116B  
30-149 Kraków