

*Adam Kupczyk, Marek Gaworski*  
*Katedra Organizacji i Inżynierii Produkcji*  
*Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie*

## **ANALIZA WSKAŹNIKÓW TECHNICZNEGO WYPOSAŻENIA GOSPODARSTW MLECZNYCH W POLSCE**

### **Streszczenie**

Celem analizy było przedstawienie propozycji wskaźników charakteryzujących stan wyposażenia krajowych gospodarstw mlecznych w urządzenia do pozyskiwania i zagospodarowania mleka. Zaproponowano podział urządzeń do doju i schładzania mleka na rozwiązania pierwszej (I) i drugiej (II) generacji rozwoju. Pierwsza generacja obejmowała dojarki bańkowe i schładzalniki konwiowe. Natomiast druga generacja uwzględniała odpowiednio dojarki rurowe i schładzalniki zbiornikowe. Opracowany wskaźnik wyposażenia gospodarstw w nowoczesną infrastrukturę techniczną, w przypadku doju, wyznaczono jako relację liczby użytkowanego sprzętu drugiej generacji do łącznej liczby urządzeń technicznych przeznaczonych do pozyskiwania mleka. Analogicznie, opracowany wskaźnik w odniesieniu do schładzania mleka, uwzględnia liczbę urządzeń drugiej generacji w łącznej liczbie schładzalników do mleka w gospodarstwach. Wyższe wartości rozpatrywanego wskaźnika wyposażenia, stwierdzone w przypadku rozwiązań do schładzania mleka, wskazały na bardziej zaawansowane wdrażanie rozwoju technicznego w ramach ogólnego zagospodarowania mleka po doju w porównaniu z jego pozyskiwaniem.

**Słowa kluczowe:** dojarka mechaniczna, mleko, rozwój, schładzalnik

### **Wprowadzenie**

Nadmierne rozproszenie produkcji mleka surowego stanowi podstawowy problem polskiego sektora mleczarskiego. W okresie kilku ostatnich lat przeciętna wielkość stada w Polsce osiągnęła poziom ok. 3,4 krowy, podczas gdy w Unii Europejskiej (przed akcesją nowych członków w 2004 r.) średnia liczebność stada wynosiła ok. 34 krowy. Tak duże zróżnicowanie, podkreślając niską efektywność produkcji mleka w Polsce, wskazuje równocześnie na ograniczone zdolności konkurencyjne polskiego sektora mleczarskiego na rynku europejskim. Jednym z kluczowych elementów konkurencji w obszarze produkcji mleczarskiej jest jakość surowca dostarczanego do przetwórstwa. Doskonalenie tej cechy mleka surowego, zmierzające do spełnienia standardów europejskich, stanowi przełożenie zmian

*Adam Kupczyk, Marek Gaworski*

w technicznym wyposażeniu gospodarstw, gwarantującym zachowanie wymagań higieny pozyskiwania i zagospodarowania mleka. Wysokie rozdrobnienie produkcji mleka nie pozostaje bez wpływu na stan i perspektywy wyposażania gospodarstw w odpowiednią infrastrukturę techniczną, będącą źródłem doskonalenia technologii produkcji mleka.

W kontekście procesów transformacji sektora mleczarskiego w Polsce istotne znaczenie przywiązuje się do podejmowania prac poświęconych ocenie dynamiki rozwoju poszczególnych ogniw tworzących mleczarską bazę surowcową [Szlachta 1998; Kupczyk i in. 2004; Pawlak 2004]. Identyfikacja aktualnego stanu i określenie perspektyw rozwojowych technicznej infrastruktury wspomagającej produkcję mleka stanowi zaś bodziec do poszukiwania uniwersalnych wskaźników oceny rozpatrywanego obszaru działalności rolniczej.

### **Cel i zakres analizy**

Celem analizy było przedstawienie propozycji wskaźnika charakteryzującego powiązania różnych generacji rozwoju technicznego w gospodarstwach mlecznych, rozpatrywanego względem potencjału produkcyjnego tych gospodarstw. Potencjał produkcyjny wyrażono wielkością powierzchni gospodarstw zajmujących się pozyskiwaniem mleka. Analizowane wyposażenie techniczne obejmowało zaś urządzenia do pozyskiwania i schładzania mleka.

W podjętej analizie zaproponowano podział urządzeń do doju i schładzania mleka na rozwiązania pierwszej (I) i drugiej (II) generacji rozwoju. Pierwsza generacja obejmowała dojarki bańkowe i schładzalniki konwiowe. Natomiast druga generacja uwzględniała odpowiednio dojarki rurociągowo i schładzalniki zbiornikowe.

Wymienione generacje rozwoju wykorzystano do wyznaczenia zmiennej zależnej – wskaźnika wyposażenia gospodarstw w nowoczesną infrastrukturę techniczną. Wskaźnik wyznaczono jako relację liczby użytkowanego sprzętu drugiej generacji do łącznej liczby urządzeń technicznych przeznaczonych do realizacji określonego zadania technologicznego, tj. w rozpatrywanym przypadku pozyskiwania mleka oraz schładzania mleka w gospodarstwie. Jako zmienną niezależną wyodrębniono w analizie kategorie gospodarstw, zróżnicowanych pod względem powierzchni, a tym samym i potencjału generującego możliwość utrzymania określonej wielkości stad krów mlecznych.

### **Wyniki analizy**

W tabeli 1 zestawiono zbiór danych charakteryzujących techniczne wyposażenie krajowych gospodarstw mlecznych w 2002 roku. W zestawieniu uwzględniono zbiór urządzeń do pozyskiwania i schładzania mleka.

Tabela 1. Wyposażenie krajowych gospodarstw mlecznych w urządzenia do doju i schładzania mleka, stan w 2002 r. (na podstawie powszechnego spisu rolnego - PSR) [w tys. szt.]

Table 1. Number of milking and cooling equipment used in Polish dairy farms in 2002 (basing on Report on General Census 2002 results) [in 10<sup>3</sup> units]

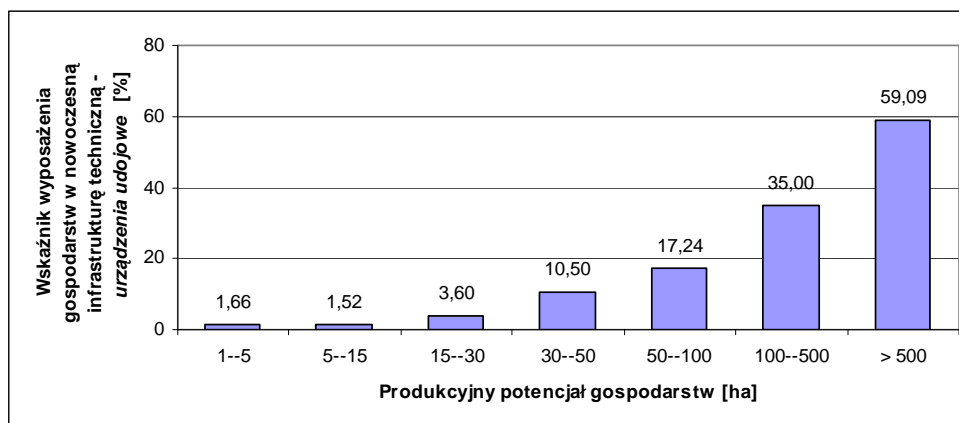
Przedział powierzchni gospodarstwa [ha]	Dojarki		Schładzalniki	
	bańkowe	rurociągowy	konwiowe	zbiornikowe
1 – 5	17,8	0,3	16,4	2,0
5 – 15	136,3	2,1	104,9	28,2
15 – 30	83	3,1	41,4	33,6
30 – 50	17,9	2,1	6,3	10,1
50 – 100	4,8	1,0	1,4	3,1
100 – 500	1,3	0,7	0,2	1,2
> 500	0,9	1,3	0,04	1,5

Wśród gospodarstw produkujących mleko największą liczbą urządzeń technicznych dysponują gospodarstwa o średnim areale 5–30 ha. Największa liczba dojarek bańkowych – 136,3 tys. sztuk (około 52%) znajduje się w posiadaniu gospodarstw o powierzchni 5-15 ha. Największą liczbę dojarek rurociągowych, bo aż 3,1 tys. sztuk (29,2%) użytkuje się zaś w gospodarstwach o powierzchni 15-30 ha. Podobną sytuację obserwuje się w przypadku schładzalników do mleka. Około 61% wszystkich schładzalników konwiowych znajduje się w posiadaniu gospodarstw o powierzchni 5-15 ha (104,9 tys. sztuk). W przypadku schładzalników zbiornikowych – aż 42,1% ogółu urządzeń użytkuje się w gospodarstwach o powierzchni 15-30 ha (33,6 tys. sztuk).

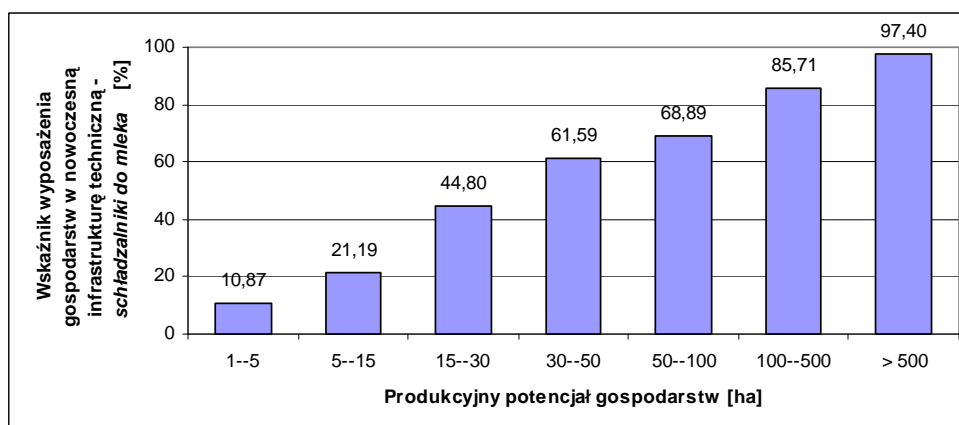
Na podstawie danych zestawionych w tabeli 1 obliczono wskaźnik wyposażenia gospodarstw w nowoczesną infrastrukturę techniczną, z uwzględnieniem oddzielnie rozpatrywanych urządzeń do doju mleka (rys. 1a) i schładzania mleka (rys. 1b). Zmiany wskaźnika wyposażenia gospodarstw w nowoczesną infrastrukturę techniczną przedstawiono względem wyodrębnionych wielkości produkcyjnego potencjału gospodarstw. Z porównania przebiegu zmian wskaźnika wyposażenia gospodarstw w nowoczesną infrastrukturę techniczną wynika, że przechodzeniu do coraz wyższych kategorii produkcyjnego potencjału gospodarstw towarzyszy dynamiczny wzrost udziału urządzeń wyższej generacji (dojarek rurociągowych i schładzalników zbiornikowych) w łącznym bilansie technicznego wyposażenia produkcji

Adam Kupczyk, Marek Gaworski

mleczarskiej. W przypadku urządzeń do doju i urządzeń do schładzania mleka stwierdzono odpowiednio ponad 35-krotny i prawie 9-krotny wzrost wskaźnika charakteryzującego wdrażanie rozwiązań wyższej generacji rozwoju.



(a)



(b)

Rys. 1. Zmiany wskaźnika wyposażenia gospodarstw w nowoczesną infrastrukturę techniczną w odniesieniu do urządzeń udojowych (a) i schładzalników do mleka (b)

Fig. 1. Changes of index of farms equipping with modern technical infrastructure, including milking machines (a) and milk cooling equipment (b)

Każdemu z wyodrębnionych zakresów produkcyjnego potencjału gospodarstw odpowiada wyższa wartość rozpatrywanego wskaźnika dla urządzeń do schładzania mleka, niż technicznego wyposażenia do doju.

### **Wnioski i spostrzeżenia**

Wyższe wartości wskaźnika wyposażenia gospodarstw w nowoczesną infrastrukturę techniczną, stwierdzone w przypadku rozwiązań do schładzania mleka, wskazują na bardziej zaawansowane wdrażanie rozwoju technicznego w ramach ogniwa zagospodarowania mleka po doju w porównaniu z jego pozyskiwaniem. Wynika z tego potrzeba zintensyfikowania prac nad doskonaleniem wyposażenia gospodarstw w urządzenia do doju. Dotyczy to przede wszystkim gospodarstw o wysokim potencjale produkcyjnym, w których stwierdza się jeszcze duży udział niższej generacji rozwiązań (dojarek bańkowych) do pozyskiwania mleka.

Przyjęty w analizie wskaźnik wyposażenia gospodarstw w nowoczesną infrastrukturę techniczną może być wykorzystany do oceny poziomu rozwoju różnych obszarów działalności rolniczej, a po uwzględnieniu danych dla kolejnych lat analizy wskaźnik może stanowić źródło informacji o dynamice przemian rozpatrywanego ogniwa produkcji żywności. Prezentacja dynamiki przemian wraz z nakreśleniem kierunków rozwoju techniki i technologii, zaliczanych do kluczowych czynników podnoszenia wydajności produkcji mleka [Romaniuk 1999], stanowi istotny wkład do dyskusji na temat perspektywicznych aspektów doskonalenia systemów gospodarki mleczarskiej.

### **Bibliografia**

Kupczyk A., Gaworski M., Iwaszko J. 2004. Aktualny stan polskiego sektora mleczarskiego i jego bazy surowcowej (wybrane aspekty). Mat. X Konf. Nauk. nt. „Problemy intensyfikacji produkcji zwierzęcej z uwzględnieniem ochrony środowiska i standardów UE”, IBMER, Warszawa, s. 37-42.

Pawlak J. 2004. Tendencje zmian wyposażenia rolnictwa polskiego w środki mechanizacji produkcji zwierzęcej. Mat. X Konf. Nauk. nt. „Problemy intensyfikacji produkcji zwierzęcej z uwzględnieniem ochrony środowiska i standardów UE”, IBMER, Warszawa, s. 11-14.

Romaniuk W. 1999. Tendencje rozwoju techniki i technologii chowu krów. Mat. V Konf. Nauk. nt. „Problemy intensyfikacji produkcji zwierzęcej z uwzględnieniem ograniczeń ochrony środowiska”, IBMER, Warszawa, s. 19-28.

*Adam Kupczyk, Marek Gaworski*

Szlachta J. 1998. Kierunki rozwoju urządzeń do doju krów i wstępnej obróbki mleka. Mat. IV Konf. Nauk. nt. „Problemy intensyfikacji produkcji zwierzęcej przy uwzględnieniu ograniczeń ochrony środowiska”, IBMER, Warszawa, s. 9-23.

KZSM 2005. Produkcja i skup mleka oraz organizacja skupu mleka – zmiany strukturalne wobec integracji z Unią Europejską. Warszawa, ss. 17

Powszechny spis rolny (PSR), 2002

## **ANALYSIS OF SOME INDICES OF TECHNICAL DEVELOPMENT IN POLISH DAIRY FARMS**

### **Summary**

The main purpose of our paper was to show some indices, which describe technical potential of Polish dairy farms. We suggested to divide dairy farm equipment into two generations, including bucket milking machines and cans with mechanical refrigeration as a generation I, while pipeline milking systems and bulk milk coolers as a generation II. Considering index of farms equipping with modern technical infrastructure we concluded, that there is higher modernity of Polish farms in respect of milk cooling equipment than milking one.

**Key words:** cooling machine, dairy farm, equipment, milk, milking machine