

## WPŁYW WIELKOŚCI STADA KRÓW MLECZNYCH I UZBROJENIA TECHNICZNEGO NA EFEKTYWNOŚĆ PRODUKCJI W GOSPODARSTWACH EKOLOGICZNYCH\*

Urszula Malaga-Toboła

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

**Streszczenie.** W pracy określono ilościowe wyposażenie gospodarstw w techniczne środki produkcji, ze szczególnym uwzględnieniem maszyn i urządzeń do produkcji zwierzęcej, wartość odtworzeniową parku maszynowego, wskaźnik technicznego uzbrojenia oraz wartość produkcji i koszty na nią ponoszone, co pozwoliło obliczyć efektywność gospodarowania. Do badań przyjęto obiekty specjalizujące się w produkcji mleka ekologicznego. Obliczone wskaźniki techniczno-ekonomiczne odniesiono do 3 grup gospodarstw, mianowicie: utrzymujących od 4 do 10, od 11 do 20 i powyżej 20 krów mlecznych. Z przeprowadzonej analizy wynika, że wielkość stada w istotny sposób wpływa na efektywność produkcji.

**Słowa kluczowe:** efektywność produkcji, wielkość stada, uzbrojenie techniczne, rolnictwo ekologiczne

### Wprowadzenie

Większa czasochłonność i mniejsza wydajność produkcji w gospodarstwie ekologicznym nie zachęca rolnika do przechodzenia na ten sposób gospodarowania. Rolnik prowadzący produkcję ekologiczną, a także przetwórcą mając do dyspozycji dużo mniejszą gamę środków produkcji, ponosi znaczne ryzyko wytwarzania zdrowej żywności. Mimo to rolnictwo ekologiczne w Polsce stale się rozwija, o czym świadczy ciągle zwiększająca się liczba takich gospodarstw. Według stanu na 31 grudnia 2010 r., w Polsce kontrolą jednostek certyfikujących objętych było ponad 20 tys. obiektów produkujących żywność ekologiczną. Był to 20% wzrost w stosunku do 2009 r. [Rolnictwo ekologiczne w Polsce (online) 2011]. Wśród produktów ekologicznych, które cieszą się coraz większym zainteresowaniem na rynku spożywczym są również produkty mleczarskie. Dlatego też chów bydła mlecznego staje się bardzo atrakcyjną i skuteczną metodą na poprawę efektywności ekonomicznej gospodarstw ekologicznych, a wzrost produkcji i przetwórstwa mleka z takich gospodarstw może być sposobem na rozwój obszarów wiejskich. Trzeba jednak mieć na uwadze fakt, iż wg klasyfikacji ekonomicznej, rolnictwo ekologiczne uznawane jest za mało intensywne, a w polskich warunkach może to być szczególnie trudne do osiągnięcia [Michalek, Kuboń 2010]. Rolnictwo ekologiczne wymaga zatem prowadzenia badań naukowych, które będą wspierały jego rozwój, a poprzez wprowadzanie nowych, sprawdzo-

---

\* Praca zrealizowana w ramach projektu NCBiR Nr NR12-0165-10/2010.

nych ekologicznych technologii, będzie minimalizowane ryzyko ponoszone przy produkcji żywności ekologicznej [Wiercioch i in. 2010, Malaga-Toboła 2010].

## Cel, zakres i metodyka pracy

Celem pracy było określenie związku między efektywnością produkcji wyrażoną wskaźnikami opłacalności, rentowności i dochodowości a wielkością stada i wyposażeniem technicznym, w gospodarstwach ekologicznych, specjalizujących się w produkcji mleka.

Zakresem badań objęto 24 gospodarstwa położone na terenie górskiej gminy Uście Gorlickie, w których przeprowadzono wywiad kierowany, uzyskując informacje o przebiegu procesów produkcyjnych w tych obiektach. W celu przeprowadzenia analizy porównawczej badane gospodarstwa podzielono na 3 grupy, mianowicie: utrzymujące od 4 do 10 szt., od 11 do 20 szt. i powyżej 20 szt. krów mlecznych. Wskaźnik technicznego uzbrojenia określono odnosząc wartość odtworzeniową parku maszynowego, przyjętą jako aktualną cenę nowych i sprawnych maszyn, do nakładów siły roboczej. Natomiast efektywność produkcji odzwierciedla wskaźnik opłacalności, który jest stosunkiem między wartością wytworzonej produkcji i kosztami na nią poniesionymi, wskaźnik rentowności wyrażający zależność między dochodem a kosztami produkcji oraz wskaźnik dochodowości, który jest stosunkiem dochodu do wartości produkcji.

## Charakterystyka badanych gospodarstw

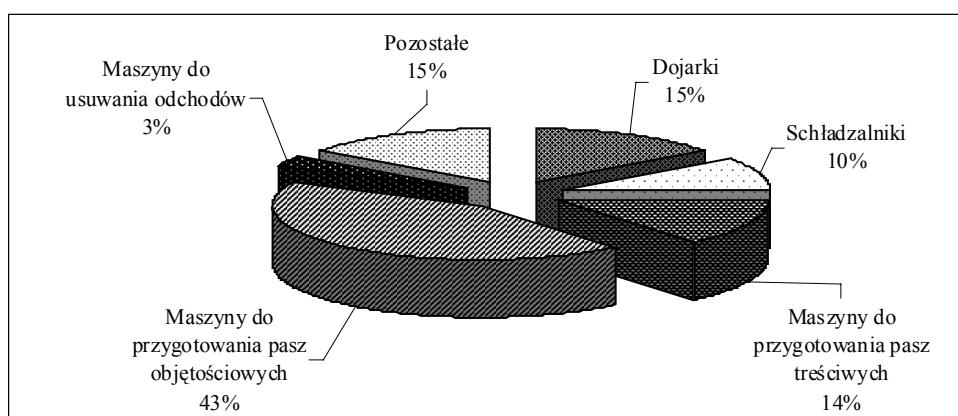
Średnia powierzchnia użytków rolnych w badanych gospodarstwach wynosiła 18,54 ha i mieściła się w zakresie od 3,50 ha do 49,00 ha. W strukturze użytkowania ziemi, z racji kierunku prowadzonej działalności, dominowały trwałe użytki zielone, stanowiąc aż 74% powierzchni użytków rolnych, a w strukturze zasiewów - rośliny pastewne (48%). Średnia obsada krów mlecznych wynosiła 0,99 DJP·ha<sup>-1</sup> UR. Tak niska obsada wynikała m.in. z wymogów stawianych gospodarstwom ekologicznym zajmującym się chowem zwierząt. Żywnienie musi być oparte na paszach wytworzonych metodami ekologicznymi, zwierzętom należy zapewnić dostęp do wybiegów i chowu pastwiskowego, a maksymalna obsada nie może przekraczać 2 DJP·ha<sup>-1</sup> UR [Dz. U. z 2002 r.]

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

Wyszczególnienie	Wielkość stada [DJP]			
	4–10	11–20	powyżej 20	średnio
Grunty orne [ha], w tym:	3,66	3,01	6,51	4,48
zboża	1,19	0,98	1,12	1,09
okopowe	0,48	0,28	0,20	0,30
pastewne	1,98	1,74	5,19	3,10
Trwałe użytki zielone [ha]	5,52	13,78	20,03	14,06
Użytki rolne [ha]	9,17	16,79	26,54	18,54
Obsada inwentarza żywego [DJP·ha <sup>-1</sup> UR]	0,95	0,92	1,10	0,99

*Źródło: obliczenia własne*

We wszystkich gospodarstwach występował ściółkowy, uwięziowy system utrzymania zwierząt. Pasze zadawano ręcznie, wykorzystując jedynie podręczne narzędzia pomocnicze. Również obornik usuwano ręcznie. Tylko w 5 największych obiektach występowały zgarniacze obornika. Jedynie dój we wszystkich gospodarstwach odbywał się mechanicznie. Do doju stosowano głównie dojarki konwiowe a tylko w 6 obiektach wykorzystywano dojarki rurociągowy (rys. 1).



Źródło: obliczenia własne

Rys. 1. Struktura ilościowa maszyn do produkcji zwierzęcej  
Fig. 1. Quantitative structure of machines for the animal production

Pewną blokadą uniemożliwiającą zastosowanie środków technicznych w produkcji zwierzęcej, a tym samym usprawnienie obsługi zwierząt, było posiadanie przez większość gospodarstw starych obór, których konstrukcja nie pozwalała na wykorzystanie np. wozów paszowych do zadawania pasz, ze względu na zbyt wąskie korytarze paszowe. Dopiero teraz obiekty te, wspierane zarówno finansowo dotacjami jak i wiedzą przekazywaną przez doradców oraz w ramach stowarzyszeń rolników ekologicznych, czy przez innych producentów rolnych decydują się na modernizację budynków inwentarskich.

Pozostałe, stosunkowo ubogie wyposażenie w maszyny i urządzenia rolnicze wynikało ze specyfiki prowadzonej działalności oraz ze szczególnych warunków gospodarowania, charakterystycznych dla rejonów górskich, m.in. takich jak ukształtowanie terenu czy klimat. Badane gospodarstwa specjalizowały się w produkcji mleka a uprawa roślin ograniczała się w większości tylko do produkcji pasz, stąd też sprzęt do siewu i sadzenia czy zbioru zbóż i roślin okopowych posiadali tylko nieliczni rolnicy. Również prowadząc produkcję ekologiczną nie posiadali maszyn do chemicznego nawożenia i ochrony roślin.

## Wyniki badań

Średnia wartość odtworzeniowa parku maszynowego w badanych gospodarstwach w przeliczeniu na dużą jednostkę produkcyjną (DJP) wynosiła 12,35 tys. zł. W obiektach utrzymujących od 11 do 20 sztuk i powyżej 20 sztuk krów mlecznych wartość ta była niemal taka sama i niewiele przekraczała 10 tys. zł·DJP<sup>-1</sup>. Natomiast na uwagę zasługuje fakt, że w gospodarstwach o najmniejszej obsadzie tj. do 10 sztuk była o ponad 60% od niej wyższa (tab. 2). Przyczyną takiej sytuacji było ilościowe wyposażenie parku maszynowego, które niewiele się różniło w gospodarstwach małych i dużych. W strukturze wartości odtworzeniowej technicznych środków produkcji dominowały ciągniki oraz maszyny do produkcji zwierzęcej. Średnio ich udział wynosił odpowiednio 34 i 31%.

Tabela 2. Wartość odtworzeniowa parku maszynowego [tys.zł·DJP<sup>-1</sup>]  
Table 2. The reproductive value of a machinery park [thousand PLN·DJP<sup>-1</sup>]

Wyszczególnienie	Wielkość stada [DJP]			
	4–10	11–20	powyżej 20	średnio
Ciągniki	4,53	4,56	3,72	4,24
Przyczepy	1,72	1,15	0,87	1,19
Maszyny i narzędzia uprawowe	1,08	0,65	0,30	0,63
Maszyny do nawożenia i ochrony	2,02	1,57	1,55	1,68
Maszyny do siewu i sadzenia	1,01	0,25	0,27	0,45
Maszyny do zbioru zbóż	0,02	0,00	0,00	0,01
Maszyny do zbioru okopowych	0,79	0,02	0,20	0,28
Maszyny do produkcji zwierzęcej	6,38	2,30	3,81	3,89
Łączna Wopm	17,55	10,52	10,72	12,35

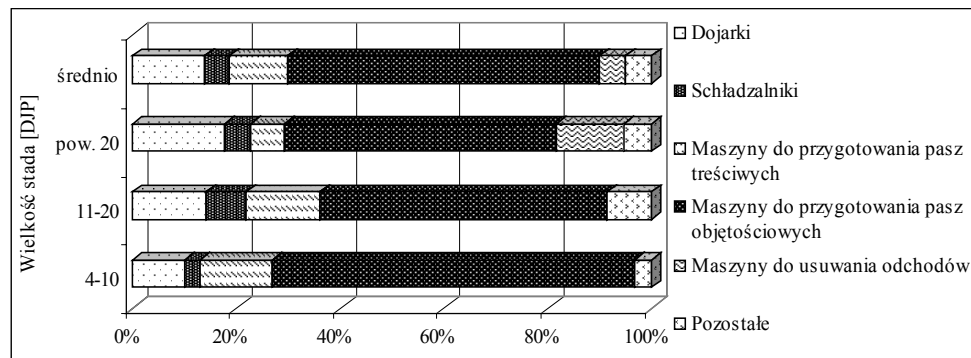
Źródło: obliczenia własne

Wśród maszyn do produkcji zwierzęcej ponad 60% ich wartości odtworzeniowej stanowiły maszyny do zbioru zielonki. Było to w pełni uzasadnione, gdyż żywienie krów w badanych gospodarstwach oparte było głównie na sianokiszonce, zatem większość gospodarstw oprócz kosiarki i maszyn przetrząsająco-zgrabiających posiadała prasę zwijającą oraz owijarkę bel. Niepokojącym natomiast jest fakt, że wartość tych maszyn w obiektach najmniejszych była ponad 2-krotnie większa niż w pozostałych dwóch grupach.

Dojarki oraz schładzalniki stanowiły średnio 19% wartości odtworzeniowej maszyn do produkcji zwierzęcej (rys. 2). Wartość ich rosła wraz z wielkością stada, ponieważ gospodarstwa większe posiadały dojarki rurociągowo oraz schładzalniki o większej pojemności, natomiast mniejsze - w większości dojarki konwiowe.

Największą wartość produkcji globalnej odnotowano w gospodarstwach najmniejszych. Wartość ta była o 1,16 tys. zł·DJP<sup>-1</sup> większa od średniej, która wynosiła 5,28 tys. zł·DJP<sup>-1</sup>. Gospodarstwa te obok produkcji mleka prowadziły również produkcję roślinną, (głównie uprawę zbóż), z której pochodziło 63% wartości produkcji globalnej. Natomiast analizując dochód rolniczy oraz koszty produkcji można zauważyć wyraźny trend wzrost dochodu i spadek kosztów wraz ze wzrostem pogłowia krów (tab. 3).

## Wpływ wielkości stada...



Źródło: obliczenia własne

Rys. 2. Struktura wartości odtworzeniowej maszyn do produkcji zwierzęcej [tys. zł·DJP<sup>-1</sup>]  
 Fig. 2. Structure of the reproductive value of machines for the animal production [thousand PLN·DJP<sup>-1</sup>]

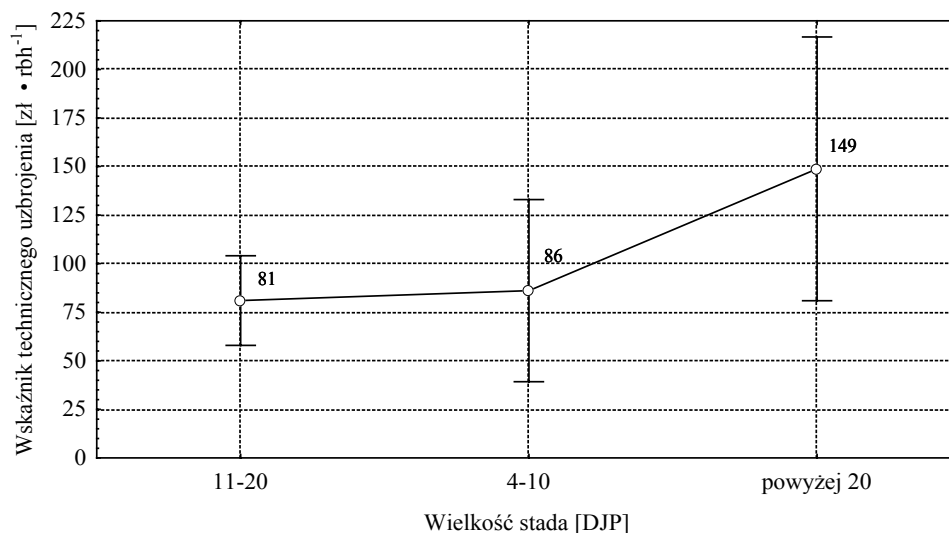
Tabela 3. Produkcja globalna, dochód rolniczy i koszty produkcji [tys. zł·DJP<sup>-1</sup>]  
 Table 3. Global production, farmers income and production costs [thousand PLN·DJP<sup>-1</sup>]

Wyszczególnienie	Wielkość stada [DJP]			
	4–10	11–20	powyżej 20	średnio
Produkcja globalna	6,44	4,56	5,22	5,28
Dochód rolniczy	0,74	1,36	2,11	1,48
Koszty produkcji	7,41	4,27	3,77	4,87

Źródło: obliczenia własne

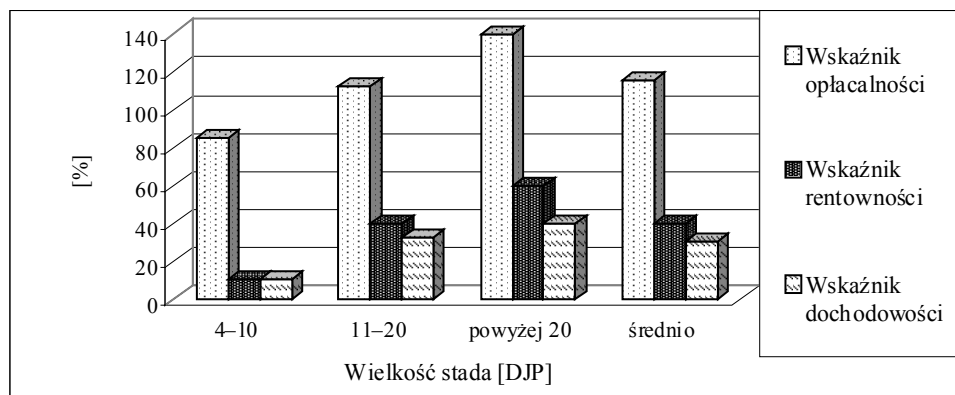
Wskaźnik technicznego uzbrojenia stanowi stosunek wartości technicznych środków produkcji do nakładów pracy żywej, zatem jest tym większy, im proces produkcyjny jest bardziej kapitałochłonny, a mniej pracochłonny [Kowalski 2006]. W badanych gospodarstwach średni wskaźnik technicznego uzbrojenia wynosił 108 zł·rbh<sup>-1</sup>. Odnotowano blisko 2-krotną różnicę w jego wartościach średnich oraz odchyleniu standardowym między grupą gospodarstw utrzymującą stado liczące ponad 20 krów, a dwoma pozostałymi grupami, o mniejszej liczbie pogłowia (rys. 3).

Średnia wartość wskaźnika opłacalności, rentowności i dochodowości wynosiła odpowiednio: 116, 40 i 30% (rys. 4). Wszystkie trzy wskaźniki opisujące efektywność gospodarowania rosły wraz z wielkością stada. Wynikało to głównie z mniejszych kosztów jednostkowych, (ponoszonych na chów jednej sztuki dużej), przy utrzymaniu większego stada zwierząt. Przeprowadzona analiza wariancji w klasyfikacji pojedynczej potwierdziła, że występuje istotna różnica w wielkości wskaźników efektywności produkcji między założonymi grupami. Natomiast istotności takiej nie odnotowano dla wskaźnika technicznego uzbrojenia, zatem przyjmujemy hipotezę, że wszystkie grupy były jednorodnie.



Źródło: obliczenia własne

Rys. 3. Wskaznik technicznego uzbrojenia [zł•rbh<sup>-1</sup>]  
 Fig. 3. Technical infrastructure index [PLN man-hour<sup>-1</sup>]



Źródło: obliczenia własne

Rys. 4. Efektywność produkcji w zależności od wielkości stada  
 Fig. 4. Production efficiency in relation to the size of a herd

Wykonano również analizę korelacyjno-regresyjną, która wykazała, że wielkość wskaźnika technicznego uzbrojenia nie wpłynęła w sposób istotny na efektywność produkcji, natomiast istotny związek odnotowano z wielkością stada. Potwierdziły to współczynniki korelacji kształtujące się na poziomie 0,71; 0,62 i 0,61 odpowiednio dla wskaźnika opłacalności, rentowności i dochodowości. Na podstawie równań regresji można stwier-

dzić, że zwiększenie stada o jedną dużą sztukę spowoduje wzrost tych wskaźników odpowiednio o 2,8; 2,4 i 1,3%.

## Podsumowanie i wnioski

Wartość odtworzeniowa parku maszynowego w przeliczeniu na dużą jednostkę produkcyjną (DJP) średnio wynosiła 12,35 tys. zł. Największą wartość technicznych środków produkcji odnotowano w gospodarstwach najmniejszych, zarówno obszarowo jak i pod względem wielkości utrzymywanego stada. Można zatem stwierdzić, że obiekty te były przeinwestowane technicznie, a prowadzona w nich działalność nieuzasadniona ekonomicznie.

W miarę wzrostu liczby pogłowia zwierząt rosły również wskaźniki efektywności gospodarowania i istotnie różniły się między sobą w wyróżnionych grupach. Zatem, najbardziej efektywną działalność prowadziły gospodarstwa utrzymujące powyżej 20 sztuk. Natomiast w obiektach najmniejszych, utrzymujących do 10 sztuk, koszty ponoszone na produkcję przewyższały wartość wytworzonej produkcji, co potwierdził wskaźnik opłacalności na poziomie 85%, zatem produkcja w tych obiektach była nieopłacalna.

Wskaźnik technicznego uzbrojenia wyraźnie odbiegał wartością w gospodarstwach utrzymujących powyżej 20 krów od pozostałych dwóch grup, o mniej licznym pogłowiu, jednakże różnice te nie były statystycznie istotne. Również nie wpływał statystycznie istotnie na efektywność produkcji. Natomiast analiza statystyczna wykazała istotny dodatni związek między efektywnością gospodarowania a wielkością stada.

## Bibliografia

- Kowalski J.** 2006. Wiek właścicieli gospodarstw a wskaźnik technicznego uzbrojenia w warunkach gminy górskiej. *Problemy Inżynierii Rolniczej*. Nr 4. s. 51-56.
- Malaga-Toboła U.** 2010. Uzbrojenie techniczne gospodarstw a efektywność produkcji mleka w rejonach górskich. *Inżynieria Rolnicza*. Nr 5 (123). s. 143-150.
- Michalek R., Kuboń M.** 2010. Ekologiczne i społeczne konsekwencje postępu naukowo-technicznego w rolnictwie. *Inżynieria Rolnicza*. Nr 7 (125). s. 145-151.
- Wiercioch M., Krzyś A., Deneszewska-Szymiczek E.** 2010. Wpływ wielkości stada krów oraz wyposażenia technicznego wybranych agrosystemów mleczarskich na jakość higieniczną mleka surowego. *Inżynieria Rolnicza*. Nr 2 (120). s. 265-270.
- Rolnictwo ekologiczne w Polsce (on-line). 2011. [dostęp: 30-08-2011]. Dostępny w Internecie: <http://www.minrol.gov.pl/pol/Jakosc-zywnosci/Rolnictwo-ekologiczne/Rolnictwo-ekologiczne-w-Polsce/>

## **INFLUENCE OF THE MILKING COWS HERD SIZE AND TECHNICAL INFRASTRUCTURE ON THE PRODUCTION EFFICIENCY ON ECOLOGICAL FARMS**

**Abstract.** The study presents quantitative equipment of farms in technical means of production, especially machines and devices for the animal production, the reproductive value of a machinery park, the technical infrastructure indexes, as well as the production value and the costs incurred on this production, what allowed for calculation of farming efficiency. Objects specialising in ecological milk production were accepted for the research. Technical and economical indexes were calculated and referred to three groups of farms, that is: maintaining from 4 to 1, from 11 to 20 and more than 20 milking cows. The analysis, which was carried out, proves that the size of a herd considerably influences the production efficiency.

**Key words:** production efficiency, herd size, technical infrastructure, ecological agriculture

**Adres do korespondencji:**

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