

## WYKORZYSTANIE ZASOBÓW PRACY UPREDMIOTOWIONEJ A PRACOCHOŃNOŚĆ PRODUKCJI W GOSPODARSTWACH ROLNYCH

Agnieszka Peszek, Sylwester Tabor

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

**Streszczenie.** Badano wpływ powierzchni użytków rolnych, obsady inwentarza żywego, zasobów pracy uprzedmiotowionej i wynikających stąd kosztów amortyzacji oraz nakładów ponoszonych na użytkowanie maszyn na pracochłonność produkcji rolniczej. Badania przeprowadzono w 30 wybranych gospodarstwach gminy Jerzmanowice-Przegonia w roku 2008.

**Słowa kluczowe:** pracochłonność, rolnictwo, analiza statystyczna

### Wstęp

Badanie indywidualnych gospodarstw rolnych jest o tyle trudne, że cechuje je duża różnorodność nie tylko pod względem wielkości, ale także kierunku produkcji, obsady inwentarza żywego, stopnia zmechanizowania i wykorzystania technicznych środków produkcji, ukształtowania terenu itp. Jednak w każdych warunkach podstawowym czynnikiem wytwórczym w rolnictwie pozostaje człowiek wraz z jego zdolnościami do wykonywania konkretnych prac i organizowania innych elementów sił wytwórczych w celu efektywnego ich wykorzystania [Kierul 1986]. Niestety, w rolnictwie polskim jednym z podstawowych czynników hamujących rozwój całego sektora jest zbyt duże zatrudnienie, a rozdrobniona struktura agrarna utrudnia zwiększenie wydajności pracy [Tabor 2006; 2008]. Konsekwencją ogólnego poziomu i niedoinwestowania polskiego rolnictwa są niskie i zdecydowanie odbiegające od reszty krajów Unii wskaźniki: wydajność ziemi – 691 USD na ha i wydajności pracy – 3 914 USD na 1 zatrudnionego [Michalek, Grotkiewicz, Peszek 2009].

### Cel, przedmiot i metoda badań

Celem pracy było zbadanie, które z wybranych wielkości charakteryzujących wykorzystanie środków pracy mają decydujący wpływ na pracochłonność produkcji rolniczej.

Wiadomym jest, że na wejściu każdego systemu produkcyjnego znajdują się 3 podstawowe czynniki: czynnik ludzki, środki pracy (narzędzia, urządzenia, powierzchnia produkcyjna) i przedmioty pracy (materiały i surowce). Miernikiem wykorzystania czynnika ludzkiego w procesach produkcyjnych jest wielkość ponoszonych nakładów pracy, tj. pracochłonność.

W analizie statystycznej za zmienną zależną przyjęto pracochłonność dwóch podstawowych działów produkcyjnych, tj. produkcji roślinnej i zwierzęcej oraz jako miernik skumulowany nakładów pracy – pracochłonność całkowitą w gospodarstwie, wszystkie wyrażone w roboczogodzinach [rbh]. Zmienne niezależne stanowiły:

- powierzchnia użytków rolnych [ha],
- obsada inwentarza żywego [DJP - duża jednostka przeliczeniowa],
- wartość odtworzeniowa brutto parku maszynowego, szacowana wg cen nowych (2009 rok) w pełni sprawnych maszyn [tys.zł],
- roczne koszty amortyzacji parku maszynowego [tys.zł·rok<sup>-1</sup>],
- wartość nakładów ponoszonych na użytkowanie środków pracy, tj. wartość nośników energii oraz wartość materiałów do napraw i konserwacji [tys.zł·rok<sup>-1</sup>],
- wartość technicznych środków produkcji obliczona wg metodyki [Tabor 2006] szacunku wskaźnika uzbrojenia pracy [zł].

Koszty amortyzacji parku maszynowego zostały wyliczone zgodnie z metodyką IB-MER [Muzalewski 2009].

Wartość technicznych środków produkcji oszacowano wg algorytmu:

$$N_i = Am_n = \frac{C_m}{n} \quad (1)$$

gdzie:

- $N_i$  – jednostkowy nakład kapitałowy środka trwałego [zł·h<sup>-1</sup>],
- $Am_n$  – amortyzacja jednostkowa normatywna dla progu amortyzacji [zł·h<sup>-1</sup>],
- $C_m$  – cena maszyny [zł],
- $n$  – resurs – potencjalne zdolności produkcyjne środka trwałego w okresie eksploatacji [h].

$$SP_T = \sum N_i \cdot Wrz_i \quad (2)$$

gdzie:

- $SP_T$  – nakłady kapitałowe pracy uprzedmiotowionej [zł·rok<sup>-1</sup>],
- $Wrz_i$  – wykorzystanie roczne określonego środka technicznego w procesach technologicznych lub produkcyjnych [h·rok<sup>-1</sup>].

Przyjęcie takiego miernika pozwala na stałą wycenę jednostkowych nakładów pracy uprzedmiotowionej, wynikających z wykorzystania technicznych środków produkcji, niezależnie od źródła ich pochodzenia (maszyna własna czy też usługa).

Obliczenia związane z ustaleniem zależności statystycznych wykonano za pomocą programu STATISTICA v.9.0 [Stanisz 2007].

Analizę przeprowadzono na podstawie wyników badań uzyskanych w trakcie wywiadu kierowanego. Badania przeprowadzonego w 2008 roku, w 30-tu wybranych gospodarstwach położonych na terenie gminy Jerzmanowice-Przebinia. Gmina położona jest w województwie małopolskim w powiecie krakowskim. Jej powierzchnia wynosi 6814 ha. Profil prowadzonej działalności rolniczej należy scharakteryzować jako ogólnie rolny. Ponadto należy nadmienić, że ze względu na swe położenie geograficzne i warunki naturalne stanowi bazę rekreacyjno-wypoczynkową dla pobliskiego Krakowa. Z jednej strony umożli-

liwia to rozwój działalności usługowej w zakresie agroturystyki, jednak z drugiej powoduje, że produkcja towarowa rolnictwa w gminie jest niska.

## Wyniki badań

Ze względu na dużą różnorodność badanych obiektów (o czym świadczy wysoka wartość współczynnika zmienności dla każdej zmiennej - tabela 1) i fakt ścisłej korelacji między niektórymi wielkościami w analizie uwzględniono, rozpatrywane każdorazowo oddzielnie 3 zmienne zależne:

- SRr – pracochłonność w produkcji roślinnej [rbh·rok<sup>-1</sup>];
- SRz – pracochłonność w produkcji zwierzęcej [rbh·rok<sup>-1</sup>];
- SRC – pracochłonność całkowita [rbh·rok<sup>-1</sup>];

oraz 6 zmiennych niezależnych, analizowanych łącznie:

- UR – powierzchnia użytków rolnych [ha];
- OZ – obsada inwentarza żywego [DJP];
- WO - wartość odtworzeniowa parku maszynowego [tys.zł];
- Am PM – amortyzacja parku maszynowego [tys.zł·rok<sup>-1</sup>];
- NE – wartość nakładów ponoszonych na użytkowanie środków pracy [tys.zł·rok<sup>-1</sup>];
- SPT – nakłady kapitałowe pracy uprzedmiotowionej [zł·rok<sup>-1</sup>].

Spośród 30 badanych gospodarstw dwa nie prowadziły produkcji zwierzęcej w ogóle. Stąd w tabeli 1 dla zmiennych SRz i OZ wartość minimum wynosi 0. Przekłada się to na wyliczoną wartość odchylenia standardowego, a co za tym idzie wysoki współczynnik zmienności. Ponadto, 50% badanych obiektów posiada obsadę nie większą niż 1,5 DJP, podczas gdy średnia dla grupy wynosi 2,3 DJP, a wartość maksymalna wynosi 15,3 DJP. Tak duży rozrzut w obsadzie ma oczywiście swoje odzwierciedlenie w pracochłonności w dziale produkcji zwierzęcej (SPz), gdzie wartość maksymalna to 4484 rbh a minimalna to 0.

Tabela 1. Wartości wybranych miar statystycznych dla analizowanych zmiennych  
Table 1. Values of selected statistical measures for analysed variables

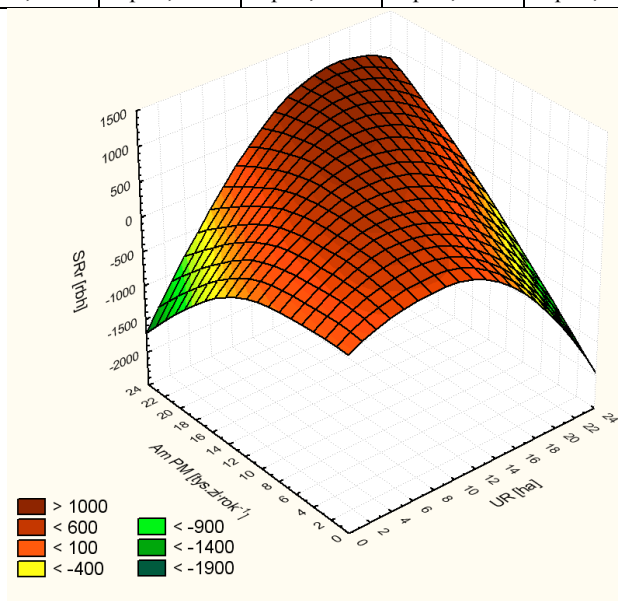
Zmienna	Średnia	Mediana	Minimum	Maksimum	Dolny kwartyl	Górny kwartyl	Odchylenie standardowe	Współczynnik zmienności [%]
SRr	443,1	441,5	149,0	782,0	315,0	557,0	171,2	38,6
SRz	910,5	378,0	0,0	4484,0	332,0	972,0	1050,7	115,4
SRc	1555,8	1195,0	499,0	5523,0	847,0	1589,0	1195,8	76,9
UR	6,7	5,1	1,0	22,5	3,3	9,1	4,8	72,1
OZ	2,3	1,5	0,0	15,3	0,4	2,8	3,0	131,3
WO	132,0	109,4	36,4	479,4	50,3	156,2	112,7	85,4
Am PE	5,8	4,7	1,1	21,7	2,0	7,2	5,2	90,0
NE	5,5	4,3	0,7	19,6	1,9	6,4	4,9	88,2
SPT	2844,8	2060,2	405,2	9885,4	1422,0	3203,8	2393,5	84,1

W tabeli 2 przedstawiono wartości współczynników korelacji liniowej wraz z odpowiednim prawdopodobieństwem. Wynika z niej, że dla badanej grupy gospodarstw rozpatrywanie tylko pracochłonności całkowitej nie daje pełnego obrazu nakładów pracy ponoszonych w danych gospodarstwach. Pracochłonność całkowita w produkcji zwierzęcej jest skorelowana dodatkowo tylko z obsadą inwentarza żywego, podczas gdy pracochłonność w produkcji roślinnej zależy od powierzchni użytków rolnych, obsady inwentarza żywego, jak również od wartości odtworzeniowej brutto parku maszynowego. Na rysunku 1 pokazano przykładową zależność nakładów siły roboczej w produkcji roślinnej od powierzchni użytków rolnych i wartości amortyzacji parku maszynowego. Wzrostowi zmiennych niezależnych towarzyszy wzrost zmiennej zależnej.

Tabela 2. Wartości współczynników korelacji liniowej i prawdopodobieństwa (p) dla analizowanych zmiennych

Table 2. Values of coefficients of linear correlation for analysed variables

Zmienna	UR	OZ	WO	Am PM	NE	SPT
SRr	0,7652	0,4418	0,7573	0,7564	0,7621	0,7669
	p=0,000	p=0,015	p=0,000	p=0,000	p=0,000	p=0,000
SRz	0,2312	0,6275	0,0800	0,0415	0,1157	0,1197
	p=0,219	p=0,000	p=0,674	p=0,828	p=0,543	p=0,529
SRc	0,3657	0,6938	0,2219	0,1835	0,2575	0,2604
	p=0,047	p=0,000	p=0,239	p=0,332	p=0,169	p=0,165



Rys. 1. Zależność pracochłonności w produkcji roślinnej - SRr [rbh] od powierzchni użytków rolnych – UR [ha] i kosztów amortyzacji parku maszynowego – Am PM [tys.zł.rok<sup>-1</sup>]

Fig. 1. Dependence of labour consumption in plant production on the area of arable land and depreciation of the machine park

## Wnioski

1. Produkcja zwierzęca opiera się na wysokim wykorzystaniu zasobów pracy rolnika i jego rodziny, dlatego zasoby parku maszynowego i jego wykorzystanie nie wpływają na nakłady pracy w produkcji zwierzęcej. W badanych gospodarstwach park maszynowy został bowiem dobrany wyłącznie do zakresu działalności prowadzonej w produkcji roślinnej.
2. Wysoki udział nakładów pracy ponoszonych w produkcji zwierzęcej powoduje, że nie odnotowano wpływu zasobów parku maszynowego na całkowite nakłady pracy. Taka zależność występuje tylko w gospodarstwach, w których poziom mechanizacji produkcji zwierzęcej jest wysoki.
3. Konsekwencją powyższych zjawisk jest łączny wpływ powierzchni użytków rolnych i amortyzacji parku maszynowego na wykorzystanie zasobów pracy ludzkiej w dziale produkcji roślinnej.

## Bibliografia

- Kierul Z.** 1986. *Ekonomika i organizacja gospodarstw rolniczych*. PWRiL. Warszawa. s. 101-235.
- Muzalewski A.** 2009. *Koszty eksploatacji maszyn rolniczych*. Nr 24. Wydawnictwo IBMER Warszawa. ISBN 978-83-806-31-4.
- Michalek R., Grotkiewicz K., Peszek A.** 2009. *Wydajność ziemi i pracy w wybranych krajach Unii Europejskiej*. Inżynieria Rolnicza Nr 1(110). Kraków. s. 199-205.
- Stanisz A.** 2007. *Przystępny kurs statystyki z zastosowaniem STATISTICA PL na przykładach z medycyny*. Tom I, StatSoft Polska. Kraków. ISBN-10: 83-88724-18-5.
- Tabor S.** 2006. *Postęp techniczny a efektywność substytucji pracy żywej pracą uprzedmiotowioną w rolnictwie*. Rozprawa habilitacyjna. Inżynieria Rolnicza Nr 10(85). Kraków. ISSN 1429-7264.
- Tabor S.** 2008. *Produkcyjność i uzbrojenie techniczne ziemi a wydajność pracy w rolnictwie*. Postępy Nauk Rolniczych Nr 4-5. s. 81-91.

*Praca naukowa finansowana ze środków na naukę w latach 2008-2010 jako projekt badawczy.*

## **USE OF PRODUCTION RESOURCES VS. EXPENDITURES OF LABOUR IN FARMS**

**Abstract.** The subject of the analysis was the impact of changes of several agricultural indicators, such as arable land, livestock, replacement value, depreciation of the machine park, operating expenses for the replacement of manpower in selected 30 farms of the Jerzmanowice-Przebinia commune.

**Key words:** labour-intensiveness, agriculture, statistical analysis.

**Adres do korespondencji:**

Agnieszka Peszek; e-mail: [Agnieszka.Peszek@ur.krakow.pl](mailto:Agnieszka.Peszek@ur.krakow.pl)  
Instytut Inżynierii Rolniczej i Informatyki  
Uniwersytet Rolniczy w Krakowie  
ul. Balicka 116B  
30-149 Kraków