

*Sławomir Kocira, Józef Sawa*  
*Katedra Eksploatacji Maszyn i Zarządzania*  
*w Inżynierii Rolniczej*  
*Akademia Rolnicza w Lublinie*

## **KOSZTY MECHANIZACJI W GOSPODARSTWACH O RÓŻNEJ WIELKOŚCI EKONOMICZNEJ**

### **Streszczenie**

Przedstawiono poziom i strukturę kosztów mechanizacji produkcji w 42 gospodarstwach rodzinnych pogrupowanych wg Europejskiej Jednostki Wielkości (ESU). Koszty mechanizacji produkcji obliczono metodą bilansowo-kalkulacyjną. Najniższe koszty mechanizacji produkcji w przeliczeniu na 1 ha UR poniosły gospodarstwa których wielkość ekonomiczna wyrażona w ESU zawierała się pomiędzy 16 – 40 ESU. Najwyższe koszty ponosiły gospodarstwa których wielkość ekonomiczna zawierała się pomiędzy 2 – 12 ESU. W strukturze tych kosztów dla analizowanej grupy gospodarstw największy udział mają koszty amortyzacji (42,65%) i koszty nośników energii (35,95%).

**Słowa kluczowe:** koszty mechanizacji produkcji, gospodarstwo rodzinne, Europejska Jednostka Wielkości, ESU, wielkość ekonomiczna gospodarstw

### **Wstęp**

Każde gospodarstwo aby produkować musi ponosić koszty, które jeżeli to jest tylko możliwe należy redukować. Aby jednak dokonać redukcji kosztów należy zapoznać się z ich poziomem i strukturą. Koszty mechanizacji produkcji rolniczej są jednym z głównych składników kosztów produkcji warunkujących zaangażowanie czynników zaliczanych do tzw. produkcyjnych środków obrotowych (nakłady bezpośrednie) mających wpływ na wielkość i jakość produkcji [Sawa 1998]. Z tych względów uznano, że poznanie poziomu i struktury kosztów mechanizacji produkcji rolniczej w grupach gospodarstw o różnym poziomie nakładów bezpośrednich może stanowić podstawę do poprawy efektywności procesów produkcji rolniczej.

## **Cel i zakres**

Celem pracy jest określenie struktury i poziomu kosztów mechanizacji produkcji w gospodarstwach o różnej wielkości ekonomicznej wyrażonej w ESU, która odpowiada poziomowi tzw. nadwyżki bezpośredniej równej wartości 1200 euro [FAPA 2000].

Zakres pracy obejmuje oprócz określenia poziomu i struktury kosztów mechanizacji, także określenie wielkości ekonomicznej gospodarstwa (ESU), powierzchni, obsady zwierząt, liczby pracowników, produkcji końcowej brutto, wartości odtworzonej środków mechanizacji, kosztu technicznego uzbrojenia stanowiska pracy i stanowiska roboczego.

## **Metodyka badań i analizy**

Materiały wykorzystane w pracy stanowią część badań wykonanych w ramach projektu badawczego: KBN Nr 3 P06R 03722 „Wpływ nowych technologii oraz poziomu i struktury nakładów materiałowo-energetycznych na jakość surowców rolniczych” [Sawa 2002]. Analizie poddano 42 gospodarstwa rodzinne o powierzchni od 8,73 ha UR do 157 ha UR. Gospodarstwa pogrupowano wg wielkości ekonomicznej obliczonej na podstawie nadwyżki bezpośredniej [FAPA 2000], gdzie: nadwyżka bezpośrednia = wartość produkcji ogółem – koszty bezpośrednie ogółem. Przyjęto że 1 ESU = 1200 euro = 4800 zł. Koszty mechanizacji obliczono metodą bilansowo-kalkulacyjną polegającą na obliczeniu składników kosztów mechanizacji produkcji na podstawie bilansu działalności gospodarstwa oraz na kalkulacyjnym określeniu tych składników kosztów mechanizacji produkcji, które nie występują w bilansie działalności gospodarstwa (koszty amortyzacji) [Szepetycki, Wójcicki 2003; Wójcicki 1999]. W analizowanych gospodarstwach koszty związane z użytkowaniem garaży, wiat i placów postoju maszyn zaliczono do kosztów ogólnogospodarczych. Z tego też względu do kosztów mechanizacji zaliczono koszty: amortyzacji, ubezpieczenia, konserwacji, nośników energii, napraw, materiałów eksploatacyjnych, usług mechanizacyjnych pobranych do gospodarstwa.

## **Charakterystyka badanych gospodarstw**

Analizowane gospodarstwa podzielono na cztery grupy do 12 ESU (7 gospodarstw), od 12 do 16 ESU (7 gospodarstw), od 16 do 40 ESU (21 gospodarstw), od 40 do 100 ESU (7 gospodarstw). Żadne gospodarstwo nie uzyskało więcej niż 100 ESU. Średnia wielkość ekonomiczna analizowanej grupy gospodarstw wyniosła 25,74 i zawierała się od 2,18 do 83,04 ESU natomiast średnia powierzchnia analizowanych gospodarstw wyniosła 46,45 ha UR. Wraz ze wzrostem wielkości

ekonomicznej powierzchnia gospodarstw zwiększała się. Obsada zwierząt w analizowanych grupach gospodarstw była zróżnicowana i największa (63,89 SD/gospodarstwo) wystąpiła w grupie gospodarstw od 16 do 40 ESU. Największą produkcję końcową brutto uzyskały gospodarstwa w grupie od 40 do 100 ESU i wynosiła 5619 JZ/gosp. Najmniejszą uzyskały gospodarstwa o najmniejszej wielkości ekonomicznej (1044 JZ/gosp.). Liczba pracowników zatrudnionych na stałe w analizowanych gospodarstwach była zróżnicowana i zawierała się od 1 pracownika do 6. Nakłady pracy rosły wraz ze wzrostem wielkości ekonomicznej gospodarstw od 3125 rbh/gosp. w grupie od 2 do 12 ESU do 6475 rbh/gosp. w gospodarstwach od 40 do 100 ESU (tab. 1).

Tabela 1. Ogólna charakterystyka badanych gospodarstw  
Table 1. General description of surveyed farms

Lp.	Grupy gospodarstw wg wielkości ekonomicznej	Liczba gospodarstw	Średnie wartości dla poszczególnych grup gospodarstw					
			Wielkość ekonomiczna	Powierzchnia	Obsada zwierząt	Produkcja końcowa brutto	Zatrudnienie	Nakłady pracy
			ESU	ha UR	SD	JZ	osoby	rbh
1.	2-12	7	7,95	17,38	36,68	1044	2,00	3125
2.	12-16	7	13,69	30,30	31,45	1352	2,43	4198
3.	16-40	21	25,53	57,42	63,89	3173	2,81	4939
4.	40-100	7	56,24	58,77	32,96	5619	2,43	6475
5.	Średnio dla 42 gospodarstw	Razem 42	25,74	46,45	48,79	2923	2,55	4769
6.	Wartość minimalna	x	2,18	8,52	0	371	1,00	1815
7.	Wartość maksymalna	x	83,04	157,0	207,88	14796	6,00	9060

Wyposażenie analizowanych gospodarstw w środki mechanizacji było bardzo zróżnicowane, o czym świadczy wartość odtworzeniowa środków mechanizacji przypadająca na 1 ha UR i zawierała się pomiędzy 17,711 tys. zł/ha UR w gospodarstwach o wielkości ekonomicznej 2 - 12 ESU a 8,602 tys. zł/ha UR w grupie gospodarstw o wielkości ekonomicznej 16 - 40 ESU. Wraz ze wzrostem wielkości ekonomicznej gospodarstw malał koszt technicznego uzbrojenia stanowiska pracy wyrażony w tys. zł/pracownika. natomiast koszt technicznego uzbrojenia stanowiska roboczego wyrażony w zł/rbh w trzech pierwszych grupach wzrastał do poziomu 100,02 zł/rbh, a w grupie czwartej (ostatniej) zmalał do poziomu 87,82 zł/rbh (tab. 2).

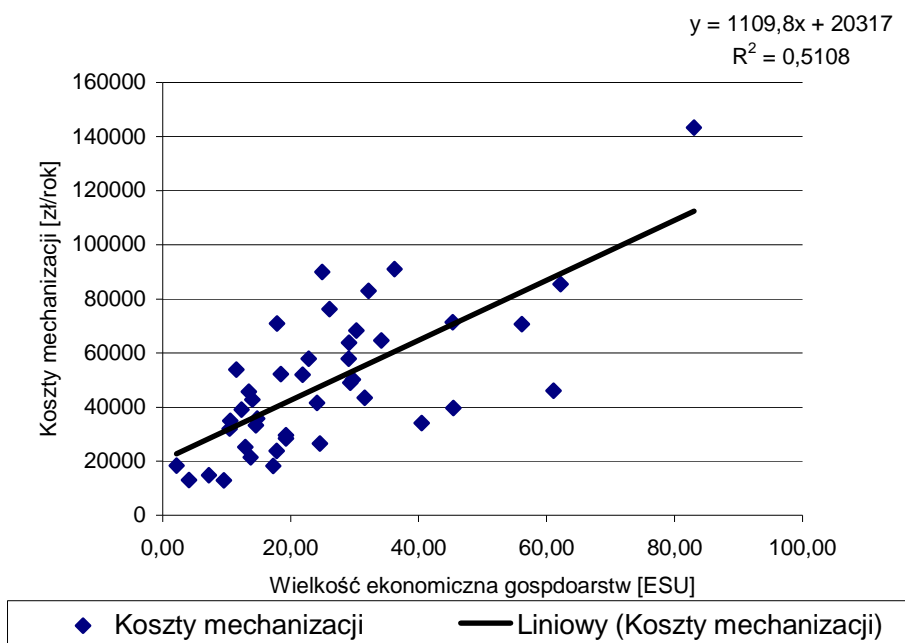
Tabela 2. Wskaźniki wyposażenia gospodarstw w środki mechanizacji  
 Table 2. Indices of means of mechanization available in farms

Lp.	Grupy gospodarstw wg wielkości ekonomicznej	Średnie wartości dla poszczególnych grup gospodarstw			
		Wielkość ekonomiczna	Wartość odtworzeniowa środków mechanizacji	Koszt technicznego uzbrojenia stanowiska pracy	Koszt technicznego uzbrojenia stanowiska roboczego
	ESU	ESU	tys. zł/ha UR	tys. zł/prac.	zł/rbh
1.	2-12	7,95	17,711	153,933	98,51
2.	12-16	13,69	12,453	155,342	89,86
3.	16-40	25,53	8,602	175,827	100,02
4.	40-100	56,24	9,676	234,129	87,82
5.	Średnio dla 42 gospodarstw	25,74	9,815	178,971	95,61
6.	Wartość minimalna	2,18	3,710	50,900	37,10
7.	Wartość maksymalna	83,04	35,415	584,420	222,44

### Wyniki analizy i dyskusja

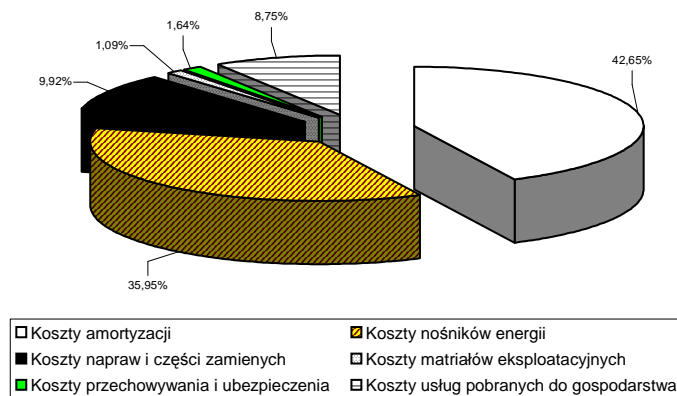
W analizowanych gospodarstwach wraz ze wzrostem wielkości ekonomicznej rosły także koszty mechanizacji. Współczynnik determinacji jest równy korelacji liniowej i wynosi  $R^2 = 0,5108$  co świadczy o umiarkowanej zależności kosztów mechanizacji od wielkości ekonomicznej analizowanych gospodarstw (rys. 1).

Średnie koszty mechanizacji w badanych 42 gospodarstwach rodzinnych wyniosły 1052,39 zł/ha UR. Największy udział w strukturze tych kosztów miały koszty amortyzacji. Udział tych kosztów w analizowanej grupie wyniósł 42,65% (rys. 2). Drugi składnik pod względem udziału w strukturze kosztów mechanizacji to koszty nośników energii (35,95%). Nakłady pieniężne poniesione na naprawy środków mechanizacji wyniosły 9,92% kosztów mechanizacji, a udział kosztów usług mechanizacyjnych pobranych do gospodarstwa wyniósł 8,75%. Najmniejszy udział w strukturze kosztów mechanizacji produkcji miały koszty ubezpieczenia i konserwacji (1,64%) oraz koszty materiałów eksploatacyjnych (1,09%).



Rys. 1. Zależność kosztów mechanizacji produkcji rolniczej od wielkości ekonomicznej gospodarstw

Fig. 1. Dependence of agricultural mechanization cost on the economic size of farms



Rys. 2. Struktura kosztów mechanizacji produkcji rolniczej w analizowanej grupie gospodarstw

Fig. 2. Cost structure of agricultural mechanization in the surveyed group of farms

W analizowanych grupach gospodarstw wraz ze wzrostem wielkości ekonomicznej koszty mechanizacji rosną od 25751 zł/gosp. w gospodarstwach o najmniejszej wielkości ekonomicznej do 70113 zł/gosp. w gospodarstwach o wielkości ekonomicznej od 40 do 100 ESU) (tab. 3).

Najmniejsze koszty mechanizacji w przeliczeniu na 1 ha UR (944 zł/ha UR) wystąpiły w grupie gospodarstw od 16 do 40 ESU. Największe natomiast w grupie gospodarstw o wielkości ekonomicznej od 2 do 12 ESU. W analizowanych grupach gospodarstw największy udział w strukturze kosztów miała amortyzacja, której udział zawierał się od 38,81% do 51,46%. Koszty nośników energii to drugi składnik pod względem wielkości udziału w strukturze kosztów mechanizacji i zawierał się od 28,95% do 37,64%. Koszty napraw i części zamiennych były zróżnicowane w poszczególnych grupach gospodarstw i wynosiły od 9,01% w gospodarstwach których wielkość ekonomiczna zawierała się pomiędzy 16 a 40 ESU do 14,91% w gospodarstwach o wielkości ekonomicznej od 12 do 16 ESU. Udział kosztów usług mechanizacyjnych pobranych do gospodarstw wynosił od 3,46% w gospodarstwach o najmniejszej wielkości ekonomicznej do 12,60% w gospodarstwach o wielkości ekonomicznej od 40 do 100 ESU. Koszty mechanizacji poszczególnych grup gospodarstw w przeliczeniu na JZ produkcji końcowej brutto były zróżnicowane i malały wraz ze wzrostem wielkości ekonomicznej analizowanych gospodarstw (tab. 3).

Tabela 3. Poziom i struktura kosztów mechanizacji produkcji rolniczej  
Table 3. Level and cost structure of agricultural mechanization

Lp.	Grupy gospodarstw wg wielkości ekonomicznej		Wyszczególnienie								
			Wielkość ekonomiczna	Koszty mechanizacji produkcji rolniczej			Koszty amortyzacji	Koszty konserwacji i ubezpieczenia	Koszty nośników energii	Koszty napraw i części zamiennych	Koszty materiałów eksploatacyjnych
	ESU	zł/gosp.		zł/ha UR	zł/JZ produkcji końcowej brutto	%					
8.	2-12	7,95	25751	1481,4	24,65	51,46	1,38	32,26	10,66	0,78	3,46
9.	12-16	13,69	34757	1147,2	25,70	44,98	1,72	28,95	14,91	0,77	8,67
10.	16-40	25,53	54232	944,4	17,09	42,41	2,02	37,30	9,01	1,32	7,94
11.	40-100	56,24	70113	1193,1	12,47	38,81	0,83	37,64	9,30	0,82	12,60

Wzrost wielkości ekonomicznej gospodarstw powoduje wzrost kosztów mechanizacji w tych gospodarstwach. Wraz ze wzrostem wielkości ekonomicznej nastąpił wzrost powierzchni gospodarstw co korzystnie wpływa na zmniejszenie kosztów mechanizacji przypadających na 1 ha UR. Wpływ powierzchni na koszty mechanizacji potwierdza Tabor [2001] analizując gospodarstwa modelowe uzyskując najniższe koszty mechanizacji w gospodarstwie o największej powierzchni i Muzalewski [2002] określając koszty mechanizacji dla 56 gospodarstw rodzinnych. Wyniki wskazujące na spadek kosztów mechanizacji wraz ze wzrostem powierzchni grup obszarowych uzyskał Kowalski [1998; 1999]. Największy udział w kosztach mechanizacji miały koszty amortyzacji. Porównywalny udział tych kosztów otrzymał także Tabor [2004] analizując gospodarstwa o różnym kierunku produkcji stwierdzając nawet 56% udział kosztów amortyzacji w kosztach mechanizacji produkcji rolniczej w gospodarstwach produkujących mleko. Także Cupiał [2001] analizując koszty mechanizacji w gospodarstwach rolniczych o średniej powierzchni 6,9 ha UR w których to stwierdził 44% udział kosztów amortyzacji w kosztach mechanizacji.

### **Podsumowanie i wnioski**

Przeprowadzona analiza wykazała, że istnieje duże zróżnicowanie zarówno w poziomie jak i strukturze kosztów mechanizacji pomiędzy poszczególnymi grupami gospodarstw. Najwyższe koszty mechanizacji w przeliczeniu na ha UR ponoszą gospodarstwa o najmniejszej wielkości ekonomicznej, a najniższe gospodarstwa o wielkości ekonomicznej od 16 do 40 ESU. Natomiast najwyższe koszty mechanizacji w przeliczeniu na JZ produkcji końcowej brutto ponoszą gospodarstwa o wielkości ekonomicznej od 16 do 40 ESU, a najniższe zaś gospodarstwa których wielkość ekonomiczna zwiera się pomiędzy 40 a 100 ESU. Największy wpływ na poziom i strukturę kosztów mechanizacji mają koszty amortyzacji i koszty nośników energii. Najmniejszy zaś koszty materiałów eksploatacyjnych oraz koszty konserwacji i ubezpieczenia. Wraz ze wzrostem wielkości ekonomicznej gospodarstw maleją koszty mechanizacji w przeliczeniu na JZ produkcji końcowej brutto.

### **Bibliografia**

- Cupiał M. 2001. Koszty mechanizacji w wybranych gospodarstwach rolniczych. *Inżynieria Rolnicza* nr 1.
- FAPA 2000. *Metodyka liczenia nadwyżki bezpośredniej i zasady typologii gospodarstw rolniczych*. FAPA, Warszawa.
- Kowalski S. 1998. Usługi mechanizacyjne jako element racjonalnego sposobu gospodarowania. *Inżynieria Rolnicza* nr 5.
- Kowalski S. 1999. Efektywność mechanizacji w gospodarstwach o różnych formach własności. *Inżynieria Rolnicza* nr 4.

- Muzalewski A. 2002. Formy i koszty mechanizacji. *Problemy Inżynierii Rolniczej* nr 1.
- Tabor S. 2001. Koszty mechanizacji w modelowych gospodarstwach rodzinnych. *Problemy Inżynierii Rolniczej* nr 4.
- Tabor S. 2004. Kierunek gospodarowania a wyposażenie techniczne i koszty mechanizacji produkcji rolniczej. *Inżynieria rolnicza* nr 4.
- Sawa J. 1998. Mechanizacja produkcji i czynniki determinujące jej efektywność w gospodarstwach rodzinnych. Wydawnictwo Akademii Rolniczej w Lublinie.
- Sawa J. 2002. Założenia programowe do realizacji projektu badawczego pt. „Wpływ nowych technologii oraz poziomu i struktury nakładów materiałowo – energetycznych na jakość surowców rolniczych”. Maszynopis AR Lublin.
- Szeptycki A., Wójcicki Z. 2003. Postęp technologiczny i nakłady energetyczne w rolnictwie do 2020 r. Wydawnictwo IBMER.
- Wójcicki Z. 1999. Koszty mechanizacji produkcji rolniczej. *Inżynieria Rolnicza* nr 4.

## **MECHANIZATION COST IN FARMS OF VARIOUS ECONOMIC SIZE**

### **Summary**

The level and cost structure of agricultural mechanization in 42 family-owned farms, grouped according to the European Size Unit (ESU), have been demonstrated. The agricultural mechanization cost was calculated by the balancing and calculation method. The lowest mechanization cost per 1 ha of AA was borne by the farms, the economic size of which weighted in ESU fell between the range of 16 – 40 ESU. The highest mechanization cost was borne by the farms, the economic size of was ranged between 2 – 12 ESU. The greatest share in the cost structure for surveyed group of farms, was represented by the amortization costs (42.65%) and those of energy carriers (35.95%).

**Key words:** agricultural mechanization cost, family-owned farm, European Size Unit, ESU, economic size of farms