

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

## **NAKŁADY ENERGETYCZNE W GOSPODARSTWACH O RÓŻNEJ WIELKOŚCI EKONOMICZNEJ**

### **Streszczenie**

Przedstawiono nakłady energetyczne w 42 gospodarstwach rodzinnych pogrupowanych wg Europejskiej Jednostki Wielkości (ESU). Stwierdzono umiarkowaną zależność nakładów robocizny i pracy uprzedmiotowionej od wielkości ekonomicznej gospodarstw. Gospodarstwa o największej wielkości ekonomicznej ponoszą 3 krotnie mniejsze nakłady energetyczne niż gospodarstwa o najmniejszej wielkości ekonomicznej.

**Słowa kluczowe:** nakłady energetyczne, nakłady pracy, Europejska Jednostka Wielkości, ESU, wielkość ekonomiczna gospodarstwa

### **Wstęp**

Gospodarstwo aby produkować musi ponosić nakłady. Głównym składnikiem nakładów są produkcyjne środki obrotowe które stymulują zaangażowanie technicznych środków pracy w proces produkcyjny. Oprócz tych nakładów w procesie produkcyjnym występują także nakłady energetyczne zarówno pracy ludzi wyrażone w roboczogodzinach (rbh) jak i pracy uprzedmiotowionej wyrażonych w kilowatogodzinach (kWh). Poziom tych nakładów może wpływać nie tylko na pracochłonność produkcji ale także na jej opłacalność.

### **Cel i zakres**

Celem pracy jest określenie wielkości nakładów energetycznych w gospodarstwach rodzinnych pogrupowanych wg wielkości ekonomicznej wyrażonej w ESU, która odpowiada poziomowi tzw. nadwyżki bezpośredniej równej wartości 1200 euro [FAPA 2000].

Zakres pracy obejmuje określenie nakładów pracy ludzi (rbh, GJ), pracy uprzedmiotowionej (kWh, GJ), łącznych nakładów pracy ludzi i uprzedmiotowionej (GJ), a także określenie wielkości ekonomicznej gospodarstwa (ESU – *European Size Unit*), powierzchni (ha UR), mocy zainstalowanej (kW/100 ha UR), obsady zwierząt (DJP) [Duer i in. 2002].

### **Metodyka badań i analizy**

Do analizy przyjęto 42 gospodarstwa rodzinne z terenu całej Polski w których prowadzono badania w ramach projektu badawczego: KBN Nr 3 P06R 03722 [Sawa 2002]. 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. Nakłady energetyczne określono na podstawie rzeczywistego wykorzystania ciągników rolniczych, maszyn samojezdnych oraz nakładów pracy ludzi. W celu łącznego przedstawienia nakładów energetycznych przyjęto za WÓJCICKIM [2000, 2004] że 1 rbh = 80 MJ, a 1 kWh = 3,6 MJ.

### **Charakterystyka badanych gospodarstw**

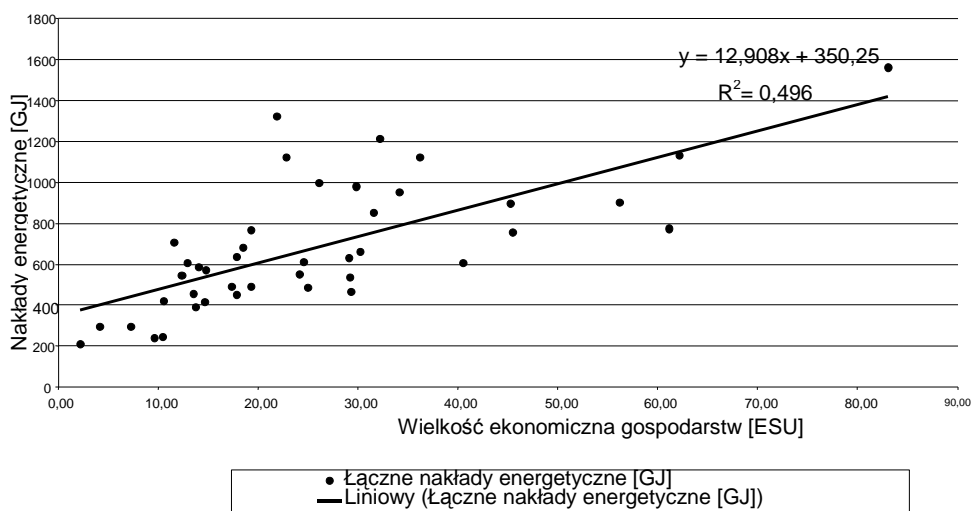
Poddane analizie 42 gospodarstwa podzielono na cztery grupy do 12 ESU (7 gospodarstw), od 12 do 16 ESU (7 gospodarstw), od 16 do 40 ESU (21 gospodarstw), od 40 do 100 ESU (7 gospodarstw). Najmniejszą wielkość ekonomiczną (2,18 ESU) charakteryzowało się gospodarstwo o powierzchni 12,8 ha UR, a największą (83,04 ESU) gospodarstwo o powierzchni 104,16 ha UR. Średnia wielkość ekonomiczna analizowanej grupy gospodarstw wyniosła 25,74 ESU, a średnia powierzchnia 46,45 ha UR. Wraz ze wzrostem wielkości ekonomicznej powierzchnia gospodarstw zwiększała się. Obsada zwierząt w analizowanych grupach gospodarstw była zróżnicowana i wynosiła średnio 48,79 DJP. Moc zainstalowana w ciągnikach i maszynach samojezdnych wyniosła średnio dla analizowanej grupy 377,9 kW/100 ha UR. Średnie nakłady pracy wyniosły 152 rbh/ha UR i zawierały się od 24 do 319 rbh/ha UR. Obsada zwierząt określona w dużych jednostkach przeliczeniowych (DJP) wyniosła dla badanej grupy 105 DJP/100 ha UR (tab. 1).

### **Wyniki analizy i dyskusja**

W analizowanej grupie gospodarstw wzrostowi wielkości ekonomicznej towarzyszy wzrost nakładów energetycznych. W współczynnik determinacji łącznych nakładów energetycznych jest równy korelacji liniowej i wynosi  $R^2 = 0,50$  wskazując na umiarkowane dostosowanie łącznych nakładów energetycznych ludzi, ciągników i maszyn samojezdnych od wielkości ekonomicznej gospodarstw (rys. 1).

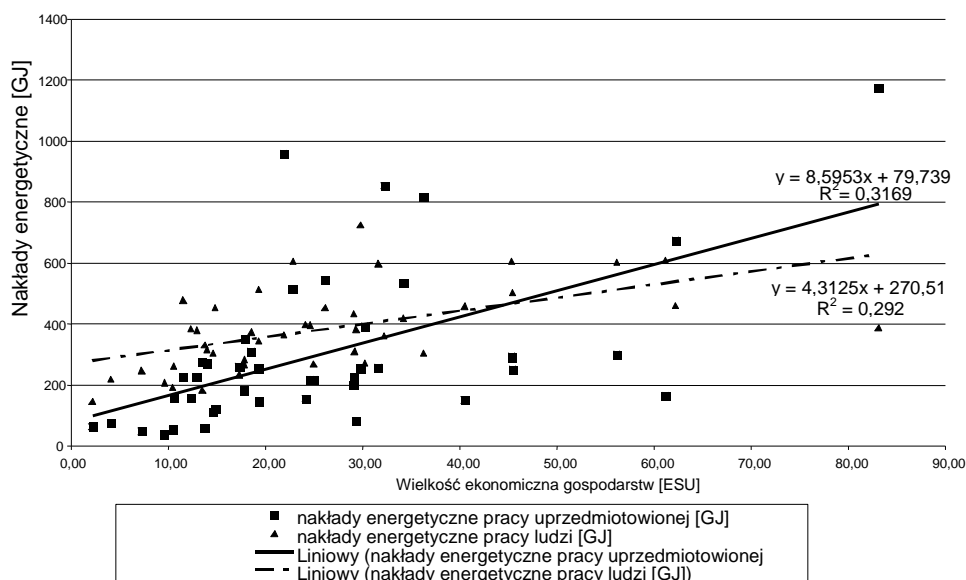
Tabela 1. Ogólna charakterystyka badanych gospodarstw  
Table 1. General characteristics of the examined farm

Grupy gospodarstw wg wielkości ekonomicznej	Liczba gospodarstw	Średnie wartości dla poszczególnych grup gospodarstw			
		Wielkość ekonomiczna	Powierzchnia	Obsada zwierząt	Moc zainstalowana
ESU	liczba	ESU	ha UR	DJP	kW/100ha UR
2-12	7	7,95	17,38	36,68	707,6
12-16	7	13,69	30,30	31,45	437,4
16-40	21	25,53	57,42	63,89	349,7
40-100	7	56,24	58,77	32,96	332,3
Średnio dla 42 gospodarstw	Razem 42	25,74	46,45	48,79	377,9
Wartość minimalna	x	2,18	8,52	0	115,3
Wartość maksymalna	x	83,04	157,0	207,88	1361,5



Rys. 1. Łączne nakłady energetyczne pracy ludzi i pracy uprzedmiotowionej  
Fig. 1. Total energy expenses of human and machine work

Współczynnik determinacji nakładów pracy ludzi i nakładów pracy uprzedmiotowionej wynosi odpowiednio  $R^2 = 0,32$  i  $R^2 = 0,29$  co może świadczyć o wyraźnym ale niskim dostosowaniu tych nakładów od wielkości ekonomicznej gospodarstw (rys. 2).



Rys. 2. Nakłady energetyczne pracy ludzi i uprzedmiotowionej

Fig. 2. Energy expenses of human and machine work

Nakłady pracy ludzi wyrażone zarówno w rbh/ESU jak i GJ/ESU malały wraz ze wzrostem wielkości ekonomicznej gospodarstw. Najwyższe (37,22 GJ/ESU) wystąpiły w gospodarstwach o najmniejszej wartości ekonomicznej (2-12 ESU), a najniższe (9,79 GJ/ESU) w gospodarstwach o wartości ekonomicznej od 40 do 100 ESU. Także nakłady pracy uprzedmiotowionej maleją wraz ze wzrostem wielkości ekonomicznej od 14,04 do 6,96 GJ/ESU. jedynie w grupie gospodarstw o wartości ekonomicznej 16 – 40 ESU nastąpił wzrost nakładów w stosunku do grupy gospodarstw 12-16 ESU. Łączne nakłady energetyczne (pracy ludzi i pracy uprzedmiotowionej) w przeliczeniu na GJ/ESU także malały wraz ze wzrostem wielkości ekonomicznej. Średnio dla analizowanej grupy nakłady energetyczne wyniosły 32,87 GJ/ESU (tab. 2).

Nakłady pracy ludzi wyrażone w rbh/ESU maleją wraz ze wzrostem wartości ekonomicznej gospodarstw i są prawie 4 krotnie mniejsze w gospodarstwach o najwyższej wartości ekonomicznej w porównaniu do gospodarstw o najniższej wartości ekonomicznej. Natomiast nakłady pracy uprzedmiotowionej wyrażone w kWh/ESU najwyższe (4048 kWh/ESU) wystąpiły w gospodarstwach w których wartość ekonomiczna zawiera się od 16 do 40 ESU, a najmniejsza (1934 kWh/ESU) w grupie gospodarstw o wartości ekonomicznej 40-100 ESU (tab. 2).

Tabela 2. Nakłady energetyczne pracy ludzi i pracy uprzedmiotowionej  
 Table 2. Energy expenses of human work and machine work

Grupy gospodarstw wg wielkości ekonomicznej	Średnie wartości dla poszczególnych grup gospodarstw			
	Wielkość ekonomiczna	Nakłady pracy ludzi	Nakłady pracy uprzedmiotowionej	Łączne nakłady pracy ludzi i uprzedmiotowionej
ESU	ESU	GJ/ESU (rbh/ESU)	GJ/ESU (kWh/ESU)	GJ/ESU
2-12	7,95	37,22 (465)	14,04 (3900)	51,26
12-16	13,69	24,61 (308)	12,96 (3599)	37,57
16-40	25,53	15,97 (200)	14,57 (4048)	30,55
40-100	56,24	9,79 (122)	6,96 (1934)	16,75
Średnio dla 42 gospodarstw	25,74	19,92 (249)	12,95 (3596)	32,87
Wartość minimalna	2,18	4,66 (58)	2,71 (752)	12,68
Wartość maksymalna	83,04	66,73 (834)	43,86 (12184)	95,82

Wraz ze wzrostem powierzchni gospodarstw malały jednostkowe nakłady pracy co potwierdza także Szeptycki i Wójcicki [2003] przedstawiając wskaźniki wydajności pracy w 58 gospodarstwach. Nakłady pracy w gospodarstwach o różnym kierunku gospodarowania analizował Kowalski, Kwaśniewski i Tabor [2002] stwierdzając jako najbardziej pracochłonne gospodarstwa ukierunkowane na produkcję zwierzęcą. Lorencowicz i Kocira [2002] przedstawiając technologie i nakłady w produkcji roślinnej stwierdzili że z pośród analizowanych upraw najwyższe nakłady pracy uprzedmiotowionej występują przy produkcji buraka cukrowego, a największe nakłady robocizny przy produkcji fasoli na ziarno. Sawa i Koszel [2002] analizując nakłady energetyczne w 38 gospodarstwach stwierdzili spadek nakładów jednostkowych robocizny na 1 ha UR oraz pracy uprzedmiotowionej wraz ze wzrostem powierzchni gospodarstw. także Wielicki, Pepliński, Wajszczuk i Baum [2002] analizując strukturę nakładów pracy w rozwojowych gospodarstwach rolniczych stwierdzili że przy wzroście powierzchni gospodarstw jednostkowe nakłady pracy robocizny na 1 ha UR maleją.

### **Podsumowanie i wnioski**

1. Przeprowadzona analiza nakładów energetycznych pracy ludzi i pracy uprzedmiotowionej wykazała umiarkowaną zależność tych nakładów od wielkości ekonomicznej gospodarstw. Największe nakłady przeliczone na 1 ESU ponoszą gospodarstwa o najmniejszej wartości ekonomicznej. Natomiast najwyższe w gospodarstwach o największej wartości ekonomicznej.
2. W gospodarstwach w których wartość ekonomiczna nie jest większa od 16 ESU nakłady pracy ludzi wyrażone w GJ/ESU są ponad 2 krotnie większe od nakładów pracy uprzedmiotowionej.
3. Gospodarstwa o największej wielkości ekonomicznej ponoszą 3 krotnie mniejsze jednostkowe nakłady energetyczne niż gospodarstwa o najmniejszej wartości ekonomicznej.

### **Bibliografia**

Duer I., Fotyma M., Madej A. 2002. Kodeks dobrej praktyki rolniczej. Wydawnictwo FAPA Warszawa.

FAPA 2000. Metodyka liczenia nadwyżki bezpośredniej i zasady typologii gospodarstw rolniczych. FAPA, Warszawa.

Kowalski J., Kwaśniewski D., Tabor S. 2002. Nakłady pracy i poziom zużycia nośników energetycznych w gospodarstwach o różnych kierunkach produkcji. Inżynieria Rolnicza nr 6.

Lorencowicz E., Kocira S. 2002. Technologie i nakłady w produkcji roślinnej w wybranych gospodarstwach rodzinnych. Inżynieria Rolnicza nr 6.

Sawa J. 2002. Sprawozdanie końcowe do projektu badawczego: KBN Nr 3 P06R 03722 pt. „Wpływ nowych technologii oraz poziomu i struktury nakładów materiałowo – energetycznych na jakość surowców rolniczych”. Maszynopis AR Lublin.

Sawa J., Koszel M. 2002. Nakłady energetyczne w badanych gospodarstwach rodzinnych. Problemy Inżynierii Rolniczej nr 1.

Szeptycki A., Wójcicki Z. 2003. Postęp technologiczny i nakłady energetyczne w rolnictwie do 2020 r. Wydawnictwo IBMER.

Wielicki W., Pepliński B., Baum R. 2002. Struktura nakładów pracy w rozwojowych gospodarstwach rolniczych. Problemy Inżynierii Rolniczej nr 2.

## **ENERGY EXPENSES ON FARMS WITH DIFFERENT ECONOMICAL SIZE**

### **Summary**

Energy expenses on 42 family farms grouped according to the European Size Unit (ESU) were presented. A moderate dependence of human and machine work expenditure from the economical size of the farm. Farms with the largest economical size incur 3 times less energy expenses than a farm with the least economical size.

**Key words:** energy expenses, work expenditure, European Size Unit, ESU, economical size of a farm