

## OKRESY UŻYTKOWANIA I WYKORZYSTANIE ŚRODKÓW ENERGETYCZNYCH W GOSPODARSTWACH RODZINNYCH

Edmund Lorencowicz

*Katedra Eksploatacji Maszyn i Zarządzania w Inżynierii Rolniczej, Akademia Rolnicza w Lublinie*

**Streszczenie.** Przeanalizowano wybraną grupę gospodarstw rodzinnych użytkujących ciągniki i inne środki energetyczne w latach 1992-2001. Oceniono przeciętne okresy użytkowania i wykorzystanie oraz ich związek z powierzchnią gospodarstw. Stwierdzono, że wzrasta wykorzystanie roczne i przedłuża się okres użytkowania tych środków.

**Słowa kluczowe:** środki energetyczne, okresy użytkowania, gospodarstwa rodzinne

### Wstęp

Zapewnienie wysokiej efektywności nakładów materiałowych i energetycznych przyczynia się do uzyskiwania lepszych wyników produkcyjnych. Dlatego gospodarstwo rolnicze potrzebuje odpowiednio licznego, nowoczesnego, racjonalnie dobranego i sprawnego zestawu środków energetycznych, takich jak ciągniki, samochody i silniki. Na trwałość tych środków ma wpływ wiele czynników, do których można zaliczyć m.in.: jakość wyrobu, warunki eksploatacji i obsługi technicznej oraz sposób przechowywania. Jak stwierdzają analitycy, proces wymiany zużytych środków energetycznych, głównie ciągników, jest w Polsce utrudniony ze względu na niską towarowość i małą skalę produkcji gospodarstw rodzinnych [Pawlak 2004], a nowoczesne maszyny są zakupywane jedynie przez duże gospodarstwa o relatywnie wysokim poziomie mechanizacji [Szemberg 1999]. Ważnymi czynnikami wpływającymi na racjonalny dobór są koszty eksploatacji maszyn na które wpływa zarówno wykorzystanie roczne jak i okres użytkowania. W warunkach polskich, gdzie dominują małe gospodarstwa rodzinne czynniki te przyjmują skrajne wartości, tzn. okresy użytkowania są bardzo długie (do kilkudziesięciu lat) a wykorzystanie niewielkie (nawet kilka godzin rocznie).

W pracy przedstawiono analizę i ocenę okresów użytkowania i wykorzystania środków energetycznych w wybranych gospodarstwach rodzinnych wykonaną w oparciu o przeprowadzone badania ankietowe.

### Cel, zakres i metodyka badań

Celem pracy jest ocena aktualnych i przewidywanych okresów użytkowania oraz wykorzystania wybranych środków energetycznych w gospodarstwach rodzinnych.

Badania wybranych gospodarstw rodzinnych prowadzone były w 1992 i 2001 roku [Lorencowicz 2005]. Badane w 1992 roku gospodarstwa dobierane były celowo i musiały spełniać kryteria małego gospodarstwa rodzinnego. W 2001 roku badaniom poddano te same gospodarstwa w celu określenia zachodzących w nich przemian strukturalnych. Do dalszej analizy parami zakwalifikowanych zostało 161 gospodarstw z roku 1992 i 2001.

Badania prowadzone były metodą kwestionariuszową – wywiadu standaryzowanego. Zebrany w trakcie badań materiał został zgromadzony w bazie danych [Lorencowicz, Kocira 2004]. Obliczenia wykonano z wykorzystaniem arkusza kalkulacyjnego Excel. Po sortowaniu utworzono 10 grup maszyn [Troć 2006], a do niniejszej analizy przyjęto środki energetyczne, czyli ciągniki, samochody i silniki eksploatowane w gospodarstwach.

### **Charakterystyka badanej grupy gospodarstw**

W 1992 roku powierzchnia użytków rolnych badanych gospodarstw nie przekraczała 10 ha, natomiast w badaniach w 2001 roku największe z gospodarstw miało łączną powierzchnię (własne plus dzierżawa) wynoszącą 52 ha UR. W grupie tej 65,2% stanowiły gospodarstwa mniejsze niż 10 ha, 25,5% - między 10 a 20 ha, 5,6% – 20-30 ha, a 3,7% gospodarstw miało powierzchnię większą niż 30 ha.

W ciągu dziewięciu lat zaszły zmiany w strukturze powierzchni. Średnia wartość (wraz z dzierżawami) wzrosła z 7,61 (mediana 7,80; odch. standard. 1,44) do 10,93 ha (mediana 8,06; odch. standard. 7,56).

Każde gospodarstwo dysponowało ciągnikiem rolniczym i kilkoma lub kilkunastoma maszynami, których łączna wartość w przeliczeniu na gospodarstwo wynosiła 139,15 tys. zł (w 1992 roku było to 108,74 tys. zł), co dało przeciętną wartość środków trwałych 12,74 tys. zł na hektar UR (14,79 tys. zł) dla każdego gospodarstwa oraz 71,6 tys. zł na osobę (59,7 tys. zł) (w cenach z 2001 roku).

## **Wyniki badań i ich analiza**

### **Wyposażenie badanych gospodarstw w środki energetyczne i ich wykorzystanie**

Wyniki badań z 2001 roku pokazują, że analizowane gospodarstwa posiadały 204 ciągniki rolnicze, w tym 5 z napędem na cztery koła (4K4), 115 samochodów (w tym 1 ciężarowy i 5 samochodów dostawczych) oraz 256 silników elektrycznych. W porównaniu do roku 1992 liczba ciągników wzrosła o 12%, a silników zmalała o 35% (tab.1). Na wyposażeniu gospodarstw znajdowało się 115 samochodów, które w poprzednich badaniach nie były uwzględnione. Rolnicy wyrazili chęć zakupu 12 samochodów osobowych, 5 ciągników (4K2) oraz 3 silników elektrycznych. W 2001 roku na jeden ciągnik przypadało 8,6 ha.

Zmianie uległa struktura mocy ciągników. Wzrosła ogólna liczba ciągników o mocy w przedziale 30-40 kW o 37% i powyżej 41 kW o 72%, natomiast zmalała liczba tych z grupy 21-30 kW o ponad 16%. Średnia moc ciągników wzrosła o 7,7% i wyniosła 29,4 kW (mediana 22,0; odch. standard. 10,4 kW).

## Okresy użytkowania...

Tabela 1. Wyposażenie gospodarstw w ciągniki, samochody i silniki

Table 1. Power equipment, such as tractors, vehicles and engines used in farms

Wyszczególnienie	1992	2001	Zmiana [szt.]	Zmiana [%]
Ciągniki	182	204	22	12,1
Samochody	b.d.	115	-	-
Silniki	394	256	-138	-35,0

*Źródło: obliczenia własne*

Wśród użytkowanych silników tylko 1,5% było spalinowych o średniej mocy 3,6 kW. Dla silników elektrycznych przeciętna moc wyniosła 4,7 kW. Blisko połowę stanowiły silniki o mocy 5-8 kW, a co dziesiąty miał moc powyżej 9 kW.

W przypadku ¼ ciągników ich wykorzystanie roczne było mniejsze niż 150 h·rok<sup>-1</sup>, dla 42,7% - od 151 do 300 h·rok<sup>-1</sup>, dla 17,2% - w przedziale 451-600 h·rok<sup>-1</sup>, natomiast 6,4% pracowało powyżej 601 h·rok<sup>-1</sup> (tab. 2).

W przypadku samochodów ponad połowa - 56,5% - wykorzystywanych było poniżej 250 h·rok<sup>-1</sup>, blisko 15% - w zakresie 251 – 500 h·rok<sup>-1</sup>, a granicę 1000 h·rok<sup>-1</sup> przekroczyło 6,1%. Jednak można przypuszczać, że jedynie samochody ciężarowe i dostawcze były użytkowane przeważnie w gospodarstwie, a samochody osobowe w większości dla celów rodzinnych.

Tabela 2. Struktura wykorzystania rocznego ciągników, samochodów i silników w 2001 roku

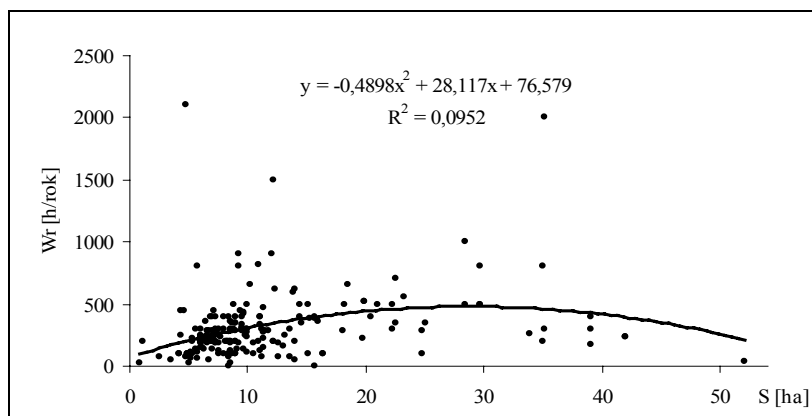
Table 2. Structure of annual use of tractors, vehicles and engines in 2001

Ciągniki		Samochody		Silniki	
Wykorzystanie roczne [h·rok <sup>-1</sup> ]	Liczba	Wykorzystanie roczne [h·rok <sup>-1</sup> ]	Liczba	Wykorzystanie roczne [h·rok <sup>-1</sup> ]	Liczba
≤150	51	≤250	65	≤100	207
151÷300	87	251÷500	17	101÷200	24
301÷450	35	501÷750	10	201÷300	5
451÷600	18	751÷1000	9	301÷400	7
>600	13	>1000	7	>400	13

*Źródło: obliczenia własne*

Średnie wykorzystanie roczne ciągników wyniosło 309 h·rok<sup>-1</sup> (spadek o 11% w porównaniu do roku 1992), samochodów – 335 h·rok<sup>-1</sup> a silników – 78 h·rok<sup>-1</sup>.

Analiza zależności wykorzystania rocznego ciągników od powierzchni gospodarstw (rys. 1) wykazuje, że jest to zależność wyraźna niska (współczynnik determinacji R<sup>2</sup> wynosi 0,0952) [Ostasiewicz i in. 2001]. Świadczyć to może o niezbyt dokładnej ocenie wykorzystania rocznego środków energetycznych podawanego przez rolników.



Rys. 1. Zależność wykorzystania rocznego ciągników (Wr) od powierzchni gospodarstw (S) w 2001 roku

Fig. 1. Dependence of annual use of tractors (Wr) on farm areas (S) in 2001

### Okresy użytkowania środków energetycznych

Wśród analizowanych w 2001 roku ciągników jedynie co dziesiąty był zakupiony po roku 1992. Niecałe 59% miało od 11 do 20 lat, około ¼ od 21 do 30 lat, a pozostałe ponad 30 lat, w tym jeden nawet 50 lat (tab. 3).

Tabela 3. Struktura wieku środków energetycznych w latach badań

Table 3. Age structure of power equipment in research period

Wiek (lat)	Liczba ciągników w roku:		Liczba samochodów w roku 2001	Liczba silników w roku 2001
	1992	2001		
0÷5	48	8	35	5
6÷10	60	12	41	48
11÷15	50	57	18	59
16÷20	16	63	7	75
21÷25	5	39	4	13
26÷30	2	13	2	3
31÷35	1	3	1	1
ponad 35	-	3		1

Źródło: obliczenia własne

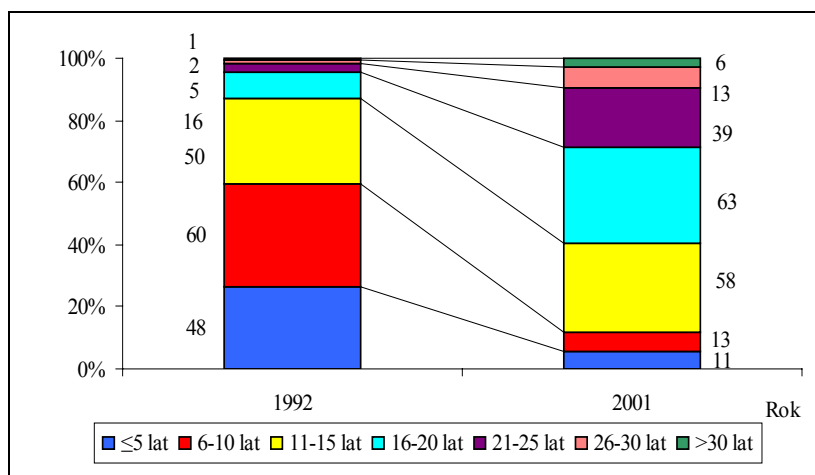
Uwaga: Dla samochodów i silników nie uzyskano informacji o strukturze wieku w 1992 roku.

Średnia wieku dla ciągników wyniosła ponad 17,5 roku (mediana 17, odch. stand. 7,12) co stanowi wzrost o 7,5 roku w porównaniu z rokiem 1992.

Większość samochodów (66%) miało mniej niż 10 lat, 22% pomiędzy 10 a 20 lat, a 6% było starszych. Ponad połowa silników była w wieku 11–20 lat, a 7% miało co najmniej 21 lat.

## Okresy użytkowania...

W okresie 1992-2001 ponad pięciokrotnie wzrosła liczba ciągników powyżej 21 lat, o 83,8% – ciągników w wieku 11–20 lat. Natomiast zmalał udział ciągników nowych, poniżej 5 lat o 77,1% (rys. 2). W ciągu 9 lat kupionych zostało jedynie 21 ciągników. Ceny nowych maszyn są relatywnie wysokie i tylko nieliczni rolnicy mogą sobie na nie pozwolić.



Rys. 2. Zmiana struktury wieku ciągników  
Fig. 2. Change of tractor age structure

Ankietowani rolnicy oceniają, że znajdujące się na wyposażeniu ich gospodarstw ciągniki będą użytkowane jeszcze średnio przez 10 lat (wsp. zmienności 46%), w tym, co czwarty ciągnik będzie użytkowany jeszcze przez co najmniej 5 lat oraz 11-20 lat, a połowa – przez następne 6-10 lat. Silniki będą eksploatowane jeszcze 11,5 roku (wsp. zmienności 53%) a samochody prawie 7 lat (wsp. zmien. 82%). W 13% przypadków nie udzielono odpowiedzi na pytanie o przewidywany okres użytkowania.

Nie stwierdzono zależności pomiędzy okresem użytkowania a powierzchnią gospodarstw zarówno dla ciągników rolniczych, jak i dla samochodów. Nie stwierdzono też zależności okresu użytkowania od wykorzystania rocznego ciągników.

## Podsumowanie

Przedstawione powyżej wyniki badań pozwalają stwierdzić, że wzrasta średnie wykorzystanie roczne środków technicznych użytkowanych w badanych gospodarstwach rolniczych. Gospodarstwa te powiększyły powierzchnię i zestawy maszyn. Rośnie także wykorzystanie ciągników i pozostałych środków energetycznych a także ich średni wiek. Zestawienie tych dwóch tendencji można wyjaśnić faktem zakupu sprzętu używanego, często importowanego z zagranicy, przez gospodarstwa nieposiadające zasobów finansowych.

Wraz ze wzrostem średniego wieku ciągników, przedłuża się również okres ich użytkowania. Spowodowane jest to faktem, że są one stosunkowo drogie a rolnicy nie posiadają środków na zakup nowych. Dlatego też będą one użytkowane do ich całkowitego wyeksploatowania.

## **Bibliografia**

- Lorencowicz E.** 2005. Wyposażenie techniczne i formy mechanizacji małych gospodarstw rolnych. Rozprawy Naukowe AR w Lublinie. Z. 300. ISSN 0860-4355.
- Lorencowicz E. Kocira S.** 2004. Analiza wyposażenia technicznego gospodarstw rolnych z wykorzystaniem bazy danych. Problemy Inżynierii Rolniczej nr 4, s. 81-88.
- Ostasiewicz S. Rusnak Z. Siedlecka U.** 2001. Statystyka – elementy teorii i zadania. WAE, Wrocław. ISBN 83-7011-783-X.
- Pawlak J.** 2004. Ciągniki w krajach Europy Środkowej i Wschodniej. Problemy Inżynierii Rolniczej nr 2, s. 13-19.
- Szemberg A.** 1999. Mechanizacja indywidualnych gospodarstw rolnych. Zagadnienia Ekonomiki Rolnej nr 1, s. 23-43.
- Troć K.** 2006. Ocena okresów użytkowania oraz wykorzystania ciągników i maszyn rolniczych w gospodarstwach indywidualnych. Praca magisterska wykonana pod kierunkiem E. Lorencowicza. Maszynopis. WIP AR Lublin.

## **PERIOD OF OPERATION AND USE OF UTILITIES IN FAMILY FARMS**

**Summary.** A selected group of family farms operating tractors and other utilities between 1992 and 2001 was analyzed. Average operation periods, use of utilities and its relation to the farm areas were evaluated. It was confirmed that the annual use is increasing and operations of equipment extended.

**Key words:** power equipment and utilities, periods of use, family farms

### **Adres do korespondencji:**

Edmund Lorencowicz; e-mail: [edmund.lorencowicz@ar.lublin.pl](mailto:edmund.lorencowicz@ar.lublin.pl)  
Katedra Eksploatacji Maszyn i Zarządzania w Inżynierii Rolniczej  
Akademia Rolnicza w Lublinie  
ul. Głęboka 28  
20-612 Lublin