

Wiesław Tomczyk
Katedra Inżynierii Rolniczej i Informatyki
Akademia Rolnicza w Krakowie

KOSZTY UŻYTKOWANIA PARKU MASZYNOWEGO NA PRZYKŁADZIE KOMBINATU ROLNEGO KIETRZ SP. Z O.O.

Streszczenie

Efektywność produkcji rolniczej jest w istotnym stopniu uzależniona od kosztów eksploatacji maszyn i urządzeń. Użytkownicy maszyn mogą mieć wpływ na wysokość tych kosztów. Poddano analizie koszty użytkowania i obsługi technicznej wybranej grupy maszyn w Kombinacie Rolnym Kietrz Sp. z o.o. Badania wykazały istotne różnice wartościowe w kosztach użytkowania maszyn w wybranych grupach objętych analizą.

Słowa kluczowe: eksploatacja, efektywność, koszt, naprawa, użytkowanie

Wstęp

Maszyny i urządzenia wykorzystywane w rolnictwie ze względu na specyfikę warunków w których są użytkowane (zróżnicowana i często zakamieniana gleba, zmienne warunki atmosferyczne, agresywne chemicznie i biologicznie środowisko, itp.) ulegają przyspieszonym procesom zużycia. Jednak potrzeba zapewnienia im wysokiej jakości i niezawodności pracy wymaga efektywnego sterowania ich eksploatacją, uwzględniającą również aspekt prowadzenia operacji i zabiegów spowalniających procesy ich fizycznego starzenia w ramach planowych obsług technicznych.

W rolnictwie ze względu na specyfikę produkcji, charakter i sposób użytkowania maszyn powszechnie jest stosowana strategia planowej obsługi technicznej łączącej w sobie również elementy obsługi sezonowej oraz kampanijnej [Rzeźnik 2002; Żółtowski 1996 i in.].

Jednym ze składników kosztowych wpływających na opłacalność produkcji rolniczej są koszty odnowy (naprawy) maszyn oraz ilości zużywanych materiałów pędnych (paliwa, oleje). Na wartość tych kosztów użytkownik maszyn może mieć wpływ przez racjonalne działania w ramach rzetelnie prowadzonej obsługi technicznej przez wyspecjalizowane służby techniczne (zaplecze obsługowo-naprawcze).

Przedstawione opracowanie ma charakter poznawczy. Celem pracy było przedstawienie struktury wiekowej maszyn i urządzeń eksploatowanych w Kombinacie Rolnym Kietrz Sp. z o.o. i dokonanie analizy wybranych składników kosztów eksploatacji (koszty odnowy oraz koszty zużytych paliw i olejów) na przykładach wybranych maszyn i pojazdów użytkowanych w gospodarstwach kombinatu.

Analiza kosztów jest niezbędnym elementem racjonalnej strategii eksploatacji maszyn i urządzeń, pozwalającym na podejmowanie optymalnych dla danego gospodarstwa decyzji finansowych w zakresie dalszej odnowy (naprawy) lub odbudowy (zakupu) nowych (nowocześniejszych) maszyn i urządzeń.

Zakres badań

Badaniami objęto grupy maszyn samojezdnych i pojazdów (tzn. posiadających własne źródło napędu – silnik), tj. kombajny zbożowe, kombajny buraczane oraz samochody w podgrupach: ciężarowe do 3,5 tony, powyżej 3,5 tony, osobowe, osobowo-terenowe.

Materiał i metody

Badania kosztów eksploatacji maszyn rolniczych przeprowadzono w Kombinacie Rolnym Kietrz Sp. z o.o. za okres 01.01–31.12.2004 r. Wytypowany do badań Kombinat Rolny jest gospodarstwem wzorcowym w Polsce południowej, funkcjonujący w trudnym i skomplikowanym procesie restrukturyzacji krajowego rolnictwa. Całkowita powierzchnia użytków rolnych gospodarstwa wynosi 8 244,11 ha. Kombinat ten jako jeden z nielicznych w kraju jest gospodarstwem dochodowym i w pełni samowystarczalnym, zajmującym się produkcją roślinną i zwierzęcą. W okresie ostatnich 10 lat w Kombinacie zrealizowano inwestycje ze środków własnych za kwotę ok. 45 mln zł., przy wypracowanym zysku rzędu 30 mln zł.

Na podstawie danych uzyskanych z działu technicznego Kombinatu oszacowano strukturę wiekową parku maszynowego, będącego na wyposażeniu gospodarstw wg stanu na koniec grudnia 2004 r. Szczegółowa analiza dokumentacji serwisu techniczno-eksploatacyjnego pozwoliła na wyodrębnienie wybranych składników kosztów eksploatacji, tj. sumy nakładów w postaci:

- ilości zużytego paliwa i olejów oraz ich wartości,
- kosztów odnowy (naprawy) uszkodzonych maszyn z wyodrębnieniem nakładów poniesionych na zakup części wymiennych oraz na robociznę.

Jako miarę nakładów poniesionych na koszty eksploatacji maszyn i urządzeń przyjęto wartość brutto zakupu części wymiennych, paliw i olejów oraz koszty robocizny w złotych wg cen średnich z 2004 r.

Ponadto przeprowadzono bezpośredni wywiad kierowany z kadrą zarządzającą oraz pracownikami serwisu obsługowo-naprawczego nt. ogólnych problemów, zasad i preferencji w zakresie odnowy (naprawy) oraz odbudowy (zakupu) maszyn i urządzeń rolniczych wykorzystywanych w działalności produkcyjnej w gospodarstwach Kombinatu Rolnego Kietrz Sp. z o.o.

Wyniki i dyskusja

Kombinat Rolny Kietrz Sp. z o.o. jest wyposażony w pełny zestaw niezbędnych do produkcji maszyn i urządzeń rolniczych, co przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1 Struktura wiekowa parku maszynowego
Table 1. Age structure of machine park

Grupa maszyn	Typ	Liczba, szt.	Średnia wieku, lat
Ciągniki rolnicze	Ursus	131	22
	Mercedes	10	19
	John Deere	15	8
	Fendt	2	1,5
	New Holland	3	2
Kombajny zbożowe	John Deere	8	9
	Claas	5	4
Kombajny buraczane	Kleine	2	8
	Heriau	5	21
Sieczkarnie polowe	Claas	2	2
Ładowarki	Manitou	4	2
	Stalowa Wola	6	20
Pługi	Lemken, Rabe	6	7
Agregaty uprawowe	Lemken, Rab, Spatlen, Horsch Volf	12	8
Siewniki do zbóż	Accord, Vaderstad	6	10
Siewniki do buraków	Kleine, Pneumassen	10	13
Siewniki do kukurydzy	Pneumassen, Accord, Kleine	4	20
Siewniki do nawozów	Rauch, Accord	6	12
Opryskiwacze	NAPA, Tecoma	10	5
Rozrzutniki do wapna i obornika	T – 88, Agromet	21	20
Wozy asenizacyjne	HTS 1000	10	23
Przyczepy transport.	D-47, HW-6011, D-55, T-149, T-141/1	151	18
Przyczepa FLIEGL	GIGANT ASW 268	3	1
Przyczepa Joskin	TRC 150	1	1
Przyczepa ANNABURGER	HTS 22.18	1	1
Kosiarka do traw	Krone 400	3	5
Kosiarka NOWA Cat	8600 ED	1	1
Zgrabiarki	Krone, Claus, EUROTOP 130A	8	6
Przetraszarki	Krone, EUROMIT 130A	6	6
Prasy Big-Pack	Krone	4	7
Samochody:			
- ciężarowe	Jelcz	6	19
- dostawcze	Lublin	8	7
- osobowe	Fiat, Ford, Skoda Fabia	8	8
- osobowo-terenowe	Niwa, Nissan	15	8

Analiza danych zawartych w tab. 1 wykazała, iż:

- najliczniejszą grupą maszyn są ciągniki rolnicze, będące jednocześnie grupą o najbardziej zaawansowanym średnim wieku ich eksploatacji, wynoszącym od 22 lat (ciągniki Ursus) do 2–8 lat dla mniej licznych, ale wyższej mocy ciągników John Deere, Fendt i N. Holland,
- w grupie kombajnów średnia ich wieku eksploatacji, poza pięcioma kombajnami buraczanymi typu Henau (21 lat), jest zdecydowanie korzystniejsza, gdyż zawiera się w granicach 4–9 lat (kombajny zbożowe),
- w grupie samochodów, samochody ciężarowe Jelcz są najdłużej eksploatowane (19 lat), natomiast okres eksploatacji w pozostałych zawiera się w przedziale 7–8 lat,
- w pozostałych dziewiętnastu podgrupach maszyn sytuacja jest zróżnicowana przy czym należy zwrócić uwagę, iż bardzo niekorzystna jest w najliczniejszej grupie maszyn poruszających się po drogach publicznych, tj. przyczep transportowych (18 lat), rozrzutników do wapna i obornika oraz siewników (20 lat), wozów asenizacyjnych (23 lata).

Struktura wiekowa parku maszynowego użytkowanego w gospodarstwie ma bezpośredni wpływ na wartość kosztów eksploatacji maszyn i urządzeń (części wymienne, paliwa, oleje).

W tabelach 2, 3, 4 i 5 zestawiono koszty materiałowe odnowy oraz koszty materiałów eksploatacyjnych maszyn objętych zakresem badań, użytkowanych w gospodarstwach Kombinatu Rolnego Kietrz Sp. z o.o.

Tabela 2. Koszty odnowy maszyn
Table 2. Costs of machine renovation

Grupa maszyn	Roczne wykorzystanie		Koszt odnowy			Wartość odnowy	
			Części	Robocizna	Razem	zł/h	zł/ha
	h	ha	zł				
Kombajny zbożowe	3913	4392	390687	172172	562859	143,84	128,16
Kombajny buraczane	1832	1317	224811	174384	399195	217,90	303,11
Samochody ogółem	889925 km		b.d.	b.d.	320727	0,36 zł/km	
- ciężarowe do 3,5 t	233678 km		b.d.	b.d.	62955	0,27 zł/km	
- ciężarowe powyżej 3,5t	129120 km		b.d.	b.d.	100827	0,78 zł/km	
- osobowe	259956 km		b.d.	b.d.	53017	0,20 zł/km	
- osobowo-terenowe	267171 km		b.d.	b.d.	103925	0.39 zł/km	

Koszty użytkowania parku...

Tabela 3. Koszty eksploatacji maszyn
Table 3. Costs of machine exploitation

Grupa maszyn	Paliwa			Oleje			Koszt eksploatacji	
	Ilość l	Wartość zł	l/ha	Ilość l	Wartość zł	l/ha	Razem zł	zł/ha
Kombajny zbożowe	208400	266533	60,69	320	2450	0,56	831843	189,40
Kombajny buraczane	48945,7	129024	97,97	252	1576	1,20	529795	402,27
Samochody ogółem	146150,6	365065,5	0,41 zł/km	832	4570	0,01 zł/km	690362	0,78 zł/km
- ciężarowe do 3,5 t	28785,2	71746,2	0,31 zł/km	96	580	0,00 l/km	135282	0,58 zł/km
- ciężarowe pow. 3,5 t	58846,9	141029,2	1,09 zł/km	579	3024	0,02 zł/km	244881	1,90 zł/km
- osobowe	24934,5	67903,6	0,26 zł/km	55	322,8	0,00 zł/km	121243	0,47 zł/km
- osobowo-terenowe	33583,9	84386,6	0,32 zł/km	102	642,6	0,00 zł/km	188955	0,71 zł/km

Tabela 4. Koszt odnowy ciągników rolniczych
Table 4. Cost of farm tractors renovation

Ciągniki rolnicze	Liczba	Roczne wykorzystanie		Koszt odnowy			Wartość odnowy	
				Robocizna	Części	Razem		
		mth	mth/szt	zł			zł/mth	zł/ha
C355, 360, 4011	37	12506	338	16744	72691	89435	7,15	10,85
4512, Zetor	9	3834	426	7644	8488	16132	4,21	1,96
C385, 385A	13	7020	540	13720	29552	43272	6,13	5,25
C10...	29	21286	734	63464	148197	211661	9,94	25,67
MB100	10	6410	641	25532	85211	110743	17,28	13,43
C12...	16	12832	802	45752	96939	142691	11,12	17,31
C16...	25	21825	873	56452	140532	196984	9,02	23,89
JD4650, 4755	6	7344	1224	44464	146893	191357	26,05	23,21
JD4955	3	4782	1594	28952	188548	217500	45,48	26,38
JD8400	4	7348	1837	29824	184571	214395	29,17	26,01
K700	2	308	154	5068	3384	8452	27,44	1,03
FEND	2	2930	1465	420	61672	62092	21,19	7,53
NH175	3	4980	1660	-	41267	41267	8,28	5,01
JD6920S, 7810	2	3000	1500	-	30462	30462	10,15	3,70
Ogółem	161	116405	723	338036	1238407	1576443	10,64	191,22

Tabela 5. Koszt eksploatacji ciągników
Table 5. Cost of tractors exploitation

Ciągniki rolnicze	Paliwa + oleje				Koszt eksploatacji		
	Ilość l	Wartość	zł/mth	zł/ha	Razem zł	zł/ha	zł/mth
		zł					
C355,360,4011	55734	135410	10,83	16,43	224845	27,27	17,97
4512, Zetor	18067	44912	11,71	5,45	61044	7,40	15,92
C385, 385A	40209	98659	14,05	11,97	141931	17,21	20,21
C 10...	137588	337667	15,86	40,96	549328	66,63	25,80
MB 100	42002	101626	15,85	12,33	212369	25,76	33,13
C 12...	112967	274835	21,41	33,34	417526	50,64	32,53
C 16...	205357	503367	23,06	61,06	700351	84,95	32,08
JD 4650, 4755	110975	283233	38,56	34,36	474590	57,56	64,62
JD 4955	95104	241597	50,52	29,31	459097	55,68	96,00
JD 8400	186874	479598	65,26	58,17	693993	84,18	94,44
K 700	9801	26559	86,23	3,22	35011	4,24	113,67
FEND	79772	203580	69,48	24,69	265672	32,22	90,64
NH 175	61564	152309	30,58	18,47	193576	23,48	38,87
JD6920S, 7810	38522	95237	31,74	11,55	125699	15,24	41,90
Ogółem	1194536	2978589	25,58	361,30	4555032	552,52	39,13

W badaniach sprecyzowano koszty eksploatacji, ograniczając się do sumy kosztów odnowy (naprawy) oraz kosztów materiałów eksploatacyjnych, niezbędnych do prawidłowego użytkowania maszyn i urządzeń.

Wyniki przeprowadzonych badań kosztów eksploatacji wybranych grup maszyn wykazały, iż:

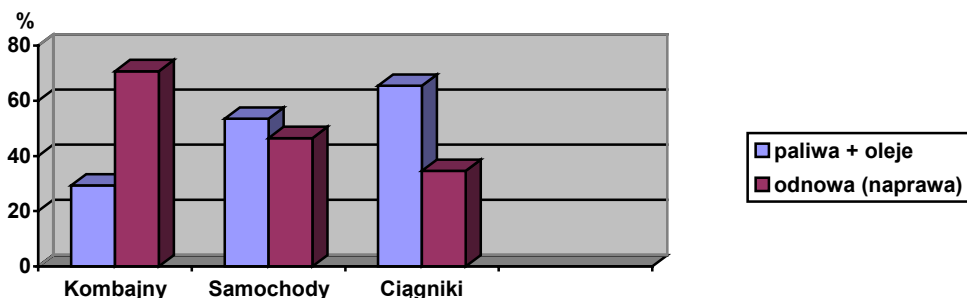
a) jednostkowe koszty odnowy:

- kombajnów buraczanych wynosiły 303,11 zł/ha i były one wyższe o 136,5% w stosunku do kombajnów zbożowych,
- w grupie samochodów najwyższe koszty stwierdzono w podgrupie samochodów ciężarowych o ładowności powyżej 3,5 t, gdzie ich wartość wynosiła ok. 0,78 zł/km i były one wyższe w granicach 100–290% w stosunku do pozostałych podgrup,
- w grupie ciągników rolniczych, najintensywniej były użytkowane ciągniki dużej mocy (150-260 kW) typu J.D. – średnio w roku ponad 1500 mth/szt., natomiast ciągniki lżejsze (do 37 kW) Ursus – średnio 450 mth/szt; koszty odnowy w przypadku ciągników typu J.D. były najwyższe w stosunku do pozostałych, osiągając wartość ok. 43600 zł/szt. - (ciągniki Ursus = 7370 zł/szt.,

b) wartość zużytych materiałów eksploatacyjnych (paliwa + oleje):

- w grupie kombajnów ilości zużytych paliw i olejów są zróżnicowane i wynoszą dla kombajnów zbożowych ok. 61,25 l/ha, natomiast dla kombajnów buraczanych ok. 99,17 l/ha,
- w grupie samochodów najwyższe wartościowe zużycie stwierdzono w przypadku samochodów ciężarowych o ładowności powyżej 3,5 t – 1,11 zł/km przy średnim zużyciu w pozostałych podgrupach wynoszącym w granicach 0,26–0,32 zł/km,
- w grupie ciągników rolniczych wartościowe zapotrzebowanie na materiały pędne było zróżnicowane i wahało się od 10,83 zł/mth dla ciągników najlżejszych (Ursus) do 86,23 zł/mth dla najcięższych (K 700).

Procentowy udział poszczególnych składników kosztów użytkowania parku maszynowego w Kombinacie Rolnym Kietrz Sp. z o.o. przedstawia rysunek 1.



Rys. 1. Struktura kosztów użytkowania maszyn
Fig. 1. Structure of machine usage costs

Prowadzone badania wykazały zróżnicowany udział poszczególnych kosztów w analizowanych grupach maszyn. Różnice te były wynikiem różnorodności eksploatowanych konstrukcji maszyn, jak również w wielu przypadkach wydłużonym średnim wiekiem ich użytkowania (w niektórych przypadkach 22 lata), a co za tym idzie – przestarzałą konstrukcją.

Aspekt proekologiczny w eksploatacji maszyn

Zarząd Kombinatu oraz podległe mu służby utrzymania w ruchu maszyn (zaplecze naprawcze) prowadzą politykę odbudowy parku maszynowego przez zakup fabrycznie nowych urządzeń (ok. 70%), jak również pochodzących z obrotu wtórnego przy założeniu, iż ich wiek nie może przekraczać 10 lat.

By obniżyć koszty materiałowe odnowy (naprawy) maszyn, wykorzystuje się w ok. 20% regenerowane części wymienne. Części te, spełniające kryteria regeneracji, są pozyskiwane głównie w ramach odzysku własnego, tj. w trakcie złomowania wyeksploatowanych maszyn. Pozostałe 80% części wymiennych jest pozyskiwane w trakcie zakupu jako nowe, ale w 15% nie są to

części oryginalne (wytwarzane przez rzemiosło), o porównywalnej trwałości do części oryginalnych, lecz tańszych od nich o ok. 40%, a w pozostałych przypadkach droższe – oryginalne (wytwarzane przez producentów maszyn).

W ramach odtwarzania potencjału produkcyjnego, wyeksploatowane maszyny są odsprzedawane innym potencjalnym użytkownikom w wyniku licytacji (ok. 90%), natomiast pozostałe nie sprzedane są złomowane w zakładzie przy maksymalnym odzysku części nadających się do regeneracji.

Podsumowanie

W Kombinacie Rolnym Kietrz Sp. z o.o. użytkuje się pojazdy, maszyny i urządzenia rolnicze o zróżnicowanej złożoności i nowoczesności rozwiązań konstrukcyjnych. Zróżnicowane warunki pracy oraz dynamika zjawisk jaka ma miejsce podczas ich eksploatacji, znaczne zużycie i ich zaawansowany wiek, stwarzają konieczność prowadzenia rzetelnych kalkulacji oraz racjonalnych działań w celu obniżki kosztów eksploatacji. Konieczna jest zatem przemyślana strategia prowadzenia odnowy użytkowanych maszyn, celem której jest również aspekt proekologicznego ich zagospodarowania po zakończonym okresie eksploatacji. Racjonalna eksploatacja ciągników, pojazdów, maszyn i urządzeń może w istotny sposób obniżyć koszty eksploatacji, a tym samym koszty produkcji rolnej.

Bibliografia

Rzeźnik Cz. 2002. Podstawy obsługi technicznej maszyn rolniczych, Poznań
Żółtowski B. 1996. Podstawy diagnostyki maszyn, Bydgoszcz

Recenzent: Jan Pawlak