

*Ireneusz Kowalik, Zenon Grześ
Instytut Inżynierii Rolniczej
Akademia Rolnicza w Poznaniu*

WPLYW WYKORZYSTANIA MASZYN ROLNICZYCH NA KOSZTY MECHANIZACJI W GOSPODARSTWACH ROLNICZYCH O RÓŻNEJ POWIERZCHNI

Streszczenie

Celem pracy było określenie intensywności użytkowania ciągników, narzędzi i maszyn rolniczych w warunkach krajowego rolnictwa. W pracy przedstawiono wyniki badań empirycznych rzeczywistego czasu użytkowania środków technicznych w wybranych gospodarstwach rolniczych. Uzyskane wyniki wykorzystano do wyznaczenia rzeczywistych kosztów eksploatacji maszyn rolniczych w gospodarstwach objętych badaniami. .

Słowa kluczowe: maszyny i narzędzia rolnicze, roczne wykorzystanie maszyn, koszty eksploatacji

Wstęp

Jednym z podstawowych czynników decydujących o jednostkowych kosztach eksploatacji każdej maszyny jest czas jej użytkowania w roku. Wraz ze wzrostem liczby godzin pracy maszyny, zmniejszają się koszty jej eksploatacji [Muzalewski 2003]. W warunkach niewielkich obszarowo gospodarstw, indywidualne użytkowanie maszyny na małej powierzchni, często nie pozwala rolnikowi uzyskać jednostkowych kosztów eksploatacji maszyny zbliżonych do rynkowych cen usług. Głównym czynnikiem takiej sytuacji jest niskie wykorzystanie ciągników rolniczych (około 2/3 normatywnego wykorzystania) oraz maszyn rolniczych w niektórych przypadkach na poziomie kilku godzin rocznie [Kocira 2005]. Czynnikiem, który będzie zmniejszał te koszty jest dobór do warunków gospodarstw maszyn o parametrach pracy gwarantujących ich jak najlepsze wykorzystanie, co pozwoli osiągnąć lepszy wynik finansowy. Aktualna oferta rynkowa maszyn i narzędzi rolniczych daje możliwość wprowadzania szeregu nowych rozwiązań organizacyjnych i uproszczeń w procesach technologicznych.

Cel pracy

Celem niniejszej pracy jest poznanie rzeczywistego poziomu rocznego wykorzystania maszyn rolniczych, eksploatowanych w gospodarstwach o różnej powierzchni. Uzyskane wyniki będą wykorzystane do wyznaczenia aktualnych kosztów eksploatacji maszyn rolniczych w gospodarstwach objętych badaniami.

Material i metody

Badania przeprowadzono w latach 2003-2005 roku w wybranych 21 gospodarstwach na terenie Wielkopolski prowadzących produkcję towarową (13 gospodarstw o powierzchni od 24,6 do 200 ha, 4 gospodarstwa o powierzchni od 201 do 1000 ha i 4 gospodarstwa o powierzchni powyżej 1000 ha). Dokonano celowego wyboru badanych gospodarstw, wykorzystując metody subiektywnego wyboru próby do badań ekonomiczno-rolniczych [Klepacki 1987]. Badaniami objęto gospodarstwa, które posiadają własne techniczne środki produkcji na większości lub na wszystkich etapach procesu produkcji roślinnej. Pracochłonność produkcji przedstawiono w roboczogodzinach dla wszystkich zabiegów wchodzących w skład poszczególnych procesów technologicznych. Koszty eksploatacji maszyn obliczono na podstawie metodyki IBMER w Warszawie [Muzalewski 2003]. Podczas wyznaczania tych kosztów uwzględniano rzeczywistą zdolność przerobową narzędzi, maszyn i ciągników w poszczególnych gospodarstwach.

Wyniki badań i ich omówienie

Badane gospodarstwa o powierzchni do 200 ha posiadały co najmniej dwa ciągniki oraz pługi, narzędzia do uprawy gleby, maszyny do nawożenia, siewu, ochrony roślin, zbioru zielonek niskich oraz ładowacze czołowe lub chwytakowe i środki transportowe. Ponad połowa gospodarstw posiadała na wyposażeniu kombajny zbożowe, ziemniaczane, buraczane i prasy zbierające. W jednym z gospodarstw była użytkowana deszczownia szpulowa - 500 godzin w roku. Część gospodarstw korzystała z usługowego zbioru buraków cukrowych, kukurydzy na kiszonkę oraz zbioru zbóż. W gospodarstwach tych najczęściej wykorzystywane są ciągniki dużej mocy (powyżej 100 KM), przy czym wiek ciągników wynosił kilkanaście lub więcej lat. Podobna sytuacja dotyczy kombajnów zbożowych i buraczanych. Częściej są kupowane maszyny i narzędzia używane importowane.

W gospodarstwach powyżej 200 ha, wyposażenie w środki techniczne było niemal pełne i wszystkie prace były realizowane sprzętem będącym na ich wyposażeniu. W tej grupie gospodarstw zbiór buraków cukrowych był realizowany przez firmy usługowe. W jednym z gospodarstw użytkowano też deszczownię do nawadniania

buraków cukrowych. Gospodarstwa powyżej 1000 ha charakteryzowały się pełnym wyposażeniem w środki techniczne do realizacji prac przy produkcji roślinnej. Tylko w jednym z gospodarstw, buraki cukrowe były zbierane przez firmę usługową.

W badanych gospodarstwach o powierzchni do 200 ha najintensywniej były wykorzystywane ciągniki, którymi realizowano prace podstawowe (tab. 1). Ponadto ciągniki te były również wykorzystywane do prac transportowych oraz zbioru ziemniaków. Powyżej średniego poziomu były również użytkowane ciągniki wyposażone w ładowacze czołowe w gospodarstwach prowadzących produkcję zwierzęcą. Wykorzystanie narzędzi i maszyn będących na wyposażeniu gospodarstw było uzależnione od ich powierzchni. Wyjątek stanowiły siewniki punktowe oraz kombajny zbożowe. Siewniki punktowe były wykorzystywane intensywniej w porównaniu do siewników uniwersalnych pomimo znacznie mniejszego udziału roślin wymagających siewu precyzyjnego w ogólnej powierzchni zasiewów tych gospodarstw. Wynika to z faktu, że te maszyny nie były na wyposażeniu wszystkich gospodarstw i rolnicy je posiadający świadczyli usługi sąsiadom. Podobna sytuacja występowała w przypadku kombajnów zbożowych.

W gospodarstwach o powierzchni powyżej 200 ha, najintensywniej są wykorzystywane ciągniki wyposażone w ładowacze czołowe (tab. 2). Oprócz prac związanych z produkcją roślinną są one codziennie wykorzystywane do obsługi produkcji zwierzęcej. W tej wielkości gospodarstw wykorzystanie suszarni jest również większe w porównaniu do gospodarstw o powierzchni powyżej 1000 ha. Wynika to z faktu świadczenia usług dla innych rolników, gdyż możliwości przerobowe nie zawsze mogą być wykorzystane w ramach gospodarstwa.

W gospodarstwach o powierzchni powyżej 1000 ha, środki techniczne są wykorzystywane znacznie intensywniej niż pozostałych gospodarstwach (tab. 2). Najintensywniej są wykorzystywane ciągniki wykonujące prace podstawowe. Najczęściej gospodarstwo posiada jeden lub dwa nowoczesne agregaty do orki, którymi jest wykonywana całość prac. Ciągnikami tymi są również wykonywane prace uprawy późniejszej i przedśiewnej. Agregaty takie w okresach spiętrzenia prac są eksploatowane często w systemie 2-zmianowym. Inną grupą maszyn intensywnie eksploatowanych w tej wielkości gospodarstwach są też ładowarki teleskopowe, które pracują średnio 1100 godzin. Urządzenia te są drogie i występują w grupie największych gospodarstw, które zapewniają im front pracy. Należy jednak oczekiwać, że gospodarstwa mniejsze w najbliższym czasie będą doposażane w tego typu sprzęt. Proces ten może być szybszy z chwilą pojawienia się unijnych programów wspierających zakupy maszyn.

Tabela 1. Wykorzystanie środków technicznych w gospodarstwach rolniczych o powierzchni do 200 ha w [godz./rok]

Table 1. Use of technical means in farmsteads with an area up to 200 ha in [hr/year]

Wyszczególnienie	Wykorzystanie w gospodarstwach do 200 ha (wg badań)			Wykorzystanie wg Systemu Maszyn Rolniczych	
	minimalne	średnie	maksymalne	nieuspołecznione	uspołecznione
Ciągniki	100	358	790	500-650	750-1300
Pługi	35	92	200	75	450
Narzędzia uprawowe (brony zębowe, talerzowe, kultywatory, wały)	15	41	100	40-95	160-475
Agregaty uprawowe	9	73	190	50	475
Rozsiewacze nawozów mineralnych	14	51	100	70	250
Rozrzutniki obornika	10	43	115	70	150
Opryskiwacze	15	88	200	70	150-220
Przyczepy transportowe	50	124	360	300-500	625-1500
Wozy asenizacyjne	-	-	-	100	200
Siewniki uniwersalne	25	64	110	80	170-200
Siewniki punktowe	20	90	150	30	80-300
Kombajny zbożowe	20	101	200	-	230
Kombajny do zbioru ziemniaków	14	35	85	115	1500
Kombajny do zbioru buraków	18	22	35	-	200-240
Prasy zbierające	30	74	110	150	300
Maszyny do zbioru zielonek niskich	10	22	40	40-50	100-240
Ładowacze czołowe i chwytakowe	20	120	300	300-400 -	440-720 800-860
Ładowarki samojezdne teleskopowe	-	-	-	-	1000
Suszarnie	-	-	-	375	400

Tabela 2. Wykorzystanie środków technicznych w gospodarstwach rolniczych o powierzchni od 201 do 1000 ha i powyżej 1000 ha w [godz./rok]

Table 2. Use of technical means in farmsteads with an area from 201 to 1000 ha and more than 1000 ha [hours per year]

Wyszczególnienie	Wykorzystanie w gospodarstwach od 201 do 1000 ha (wg badań)			Wykorzystanie w gospodarstwach powyżej 1000 ha (wg badań)		
	minimalne	średnie	maksymalne	minimalne	średnie	maksymalne
Ciągniki	600	840	1200	800	1280	2000
Pługi	150	300	400	600	680	800
Narzędzia uprawowe (brony zębowe, talerzowe, kultywatory, wały)	80	270	620	400	580	800
Agregaty uprawowe	60	100	150	200	340	400
Rozsiewacze nawozów mineralnych	100	180	280	150	270	330
Rozrzutniki obornika	140	200	310	250	400	600
Opryskiwacze	80	270	530	300	440	500
Przyczepy transportowe	150	490	640	580	660	800
Wozy asenizacyjne	250	500	700	1000	1350	1500
Siewniki uniwersalne	90	150	200	200	460	600
Siewniki punktowe	80	170	250	100	270	500
Kombajny zbożowe	250	330	500	500	520	600
Kombajny do zbioru ziemniaków	-	-	-	-	-	-
Kombajny do zbioru buraków	-	-	-	200	220	250
Prasy zbierające	200	260	300	200	340	600
Maszyny do zbioru zielonek niskich				180	360	400
Ładowacze czołowe i chwytakowe	400	750	1000	400	550	800
Ładowarki teleskopowe	-	-	-	800	1100	1330
Suszarnie	2200	2300	2400	2000	2100	2200

Poziom i struktura produkcji roślinnej w badanych gospodarstwach była zróżnicowana, ale zdecydowanie przeważała produkcja roślin zbożowych. Część gospodarstw w każdej z grup obszarowych nie uprawiała buraków cukrowych oraz rzepaku. Technologie produkcji roślinnej różniły się między sobą intensywnością oraz sposobem realizacji poszczególnych zabiegów. Najbardziej zbliżoną dla badanych gospodarstw technologią pod względem liczby zabiegów była uprawa jęczmienia jarego, w oparciu o którą porównano koszty eksploatacji maszyn (tab. 3). Najmniejsze nakłady robocizny na jeden hektar uprawy jęczmienia jarego wynoszące od 7 do 7,5 rbh/ha (średnio 7,27 rbh/ha) stwierdzono w gospodarstwach wielkoobszarowych o powierzchni powyżej 1000 ha. W gospodarstwach średnioobszarowych (200 do 1000 ha) nakłady robocizny na jeden hektar wynosiły od 8,5 do 9,5 rbh/ha (średnio 9,94 rbh/ha) i były średnio o około 24% większe w porównaniu do gospodarstw wielkoobszarowych. Natomiast w grupie gospodarstw do 200 ha nakłady robocizny wynosiły od 11,0 do 12,5 rbh/ha (średnio 11,94 rbh/ha), i były większe średnio o około 64%. Koszty eksploatacji ciągników, narzędzi i maszyn rolniczych w technologii uprawy jęczmienia jarego były wyższe średnio o około 19% w gospodarstwach średnioobszarowych i o około 64% w gospodarstwach rodzinnych w porównaniu do gospodarstw o powierzchni powyżej 1000 ha. Wynosiły one od 1250 do 1370 zł/ha w gospodarstwach do 200 ha, od 920 do 1000 zł/ha w gospodarstwach o powierzchni od 201 do 1000 ha oraz od 760 do 830 zł/ha w gospodarstwach powyżej 1000 ha. Stwierdzono również, że w badanych gospodarstwach, podorywka nie była wykonywana pługami, lecz agregatami ścierniskowymi, co przyczyniło się do zmniejszenia nakładów robocizny i obniżenia kosztów eksploatacji agregatów maszynowych. Ponadto w gospodarstwach o powierzchni powyżej 1000 ha, dominuje wykorzystywanie ciągników, narzędzi i maszyn produkcji zagranicznej. Stosowane tam ciągniki charakteryzują się mocami przekraczającymi 200 KM, a narzędzia i maszyny dużymi szerokościami roboczymi, co umożliwia osiągnięcie dużych wydajności i sprzyja zmniejszaniu nakładów robocizny na hektar.

Tabela 3. Średnie nakłady pracy i koszty eksploatacji środków technicznych przy produkcji jęczmienia jarego w zależności od powierzchni gospodarstw
Table 3. Average labor expenditures and costs of using technical means in production of spring barley according to farmstead area

Wyszczególnienie	Powierzchnia gospodarstw [ha]		
	do 200	201 - 1000	powyżej 1000
Nakłady pracy [rbh/ha]	11,94	8,98	7,25
Koszty eksploatacji maszyn [zł/ha]	1310	954	798

Podsumowanie i wnioski

1. W praktyce rolniczej na coraz większą skalę są użytkowane maszyny importowane, co świadczy o zbyt wolnym dostosowywaniu producentów krajowych do aktualnych potrzeb krajowego rolnictwa. Stosowanie tych maszyn wzrasta wraz ze zwiększaniem się powierzchni badanych gospodarstw.
2. Przy realizacji zabiegów agrotechnicznych obserwuje się tendencję zastępowania maszyn i narzędzi o małej wydajności, narzędziami i maszynami zapewniającymi uzyskanie znacznie większych wydajności np. uprawa poźniwna – agregatami ścierniskowymi, pielęgnacja chemiczna-opryskiwaczami.
3. W gospodarstwach rolniczych o dużej produkcji towarowej niektóre grupy narzędzi i maszyn rolniczych są użytkowane znacznie intensywniej w porównaniu do danych w normatywach. Największy wzrost rocznego wykorzystania maszyn wystąpił dla maszyn użytkowanych sezonowo, o dużej efektywności pracy i bardzo drogich.

Bibliografia

Grześ Zenon, Kowalik I. 2005. Badania rocznego wykorzystania maszyn rolniczych. *Inżynieria Rolnicza*: 3(63): s.189-195.

Muzalewski A. 2003. Koszty eksploatacji maszyn. Wskaźniki eksploatacyjno-ekonomiczne maszyn i ciągników rolniczych stosowanych w gospodarstwach rolnych. IBMER Warszawa nr 18.

Klepacki B. 1987. Zasady wyboru próby do badań ekonomiczno-rolniczych. *Roczniki Nauk Rolniczych, Seria G.*, T. 84, Z. 3, s. 137-152.

Kocira S. 2005. Wykorzystanie maszyn rolniczych w gospodarstwach o różnej wielkości ekonomicznej. *Problemy Inżynierii Rolniczej* 3(49): s. 15-22.

System Maszyn Rolniczych. Wskaźniki eksploatacyjno-ekonomiczne - część 14. IBMER. Warszawa 1988.

**INFLUENCE OF USING FARM MACHINES ON THE COSTS
OF MECHANIZATION IN FARMSTEADS WITH DIFFERENT AREA SIZE**

Summary

The purpose of the work was to determine intensity of use of tractors, tools and farm machines under domestic agriculture conditions. The paper presents results of empirical studies of actual time of use of technical means in selected farmsteads. Obtained results were used to determine actual costs of using farm machines in farmsteads covered by the studies.

Key words: farm machines and tools, annual use of machines, costs of use