

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

BADANIA ROCZNEGO WYKORZYSTANIA MASZYN ROLNICZYCH

Streszczenie

Podstawowym celem pracy jest oszacowanie intensywności użytkowania maszyn rolniczych w warunkach krajowego rolnictwa. Głównym parametrem intensywności użytkowania maszyn rolniczych stosowanym w kalkulacjach kosztów eksploatacji jest roczne wykorzystanie maszyn. W pracy przeprowadzono badania rzeczywistego czasu użytkowania maszyn rolniczych w wybranych gospodarstwach rolnych. Na podstawie uzyskanych wyników badań stwierdzono wzrost rocznego wykorzystania maszyn od 19 do 354%, w zależności od rodzaju badanych maszyn.

Słowa kluczowe: maszyny rolnicze, intensywność użytkowania, roczne wykorzystanie maszyn

Wstęp

Przystąpienie Polski do Unii Europejskiej wymusza w rolnictwie konieczność dalszego zapewnienia konkurencyjności cen polskich produktów rolniczych zarówno na rynku krajowym jak i na rynkach zagranicznych. W warunkach krajowego rolnictwa znaczny udział w bezpośrednich kosztach produkcji rolniczej mają koszty eksploatacji sprzętu rolniczego (koszty mechanizacji), dlatego rolnicy powinni dążyć do systematycznego obniżania tych kosztów. Istotnym czynnikiem, który wpływa na zmniejszenie kosztów mechanizacji jest lepsze wykorzystanie potencjalnego czasu pracy maszyn, rozumiane jako zwiększenie intensywności ich użytkowania. Zasadniczym parametrem intensywności użytkowania maszyn rolniczych w ciągu roku jest wykorzystanie roczne wyrażone w godzinach. Niekiedy w odniesieniu do tego parametru stosowane jest pojęcie zdolności przerobowej maszyn [Karwowski 1998].

Problematyka szacowania zdolności przerobowej maszyn jest bardzo ważna w aspekcie procesu unowocześniania polskiego rolnictwa, a co za tym idzie stosowania w coraz większym stopniu maszyn rolniczych nowej generacji. Eksploatacja tych maszyn charakteryzuje się maksymalizacją procesu ich użytkowania oraz ograniczaniem (minimalizacją) procesu obsługi. Istnieje zatem potrzeba aktualizacji wskaźników ekonomiczno-eksploatacyjnych, które są stosowane podczas kalkulacji kosztów pracy nowoczesnych maszyn rolniczych. Potwierdzają to badania kosztów obsługi technicznej tych maszyn prowadzone w Instytucie Inżynierii Rolniczej AR w Poznaniu, na podstawie których zaobserwowano tendencję do obniżania wskaźnika kosztu napraw maszyn rolniczych nowej generacji [Grześ 2004]. Dlatego wyznaczenie rocznego wykorzystania maszyn pozwoli w większym stopniu określić rzeczywiste wartości różnych kategorii kosztów potrzebnych do obliczania kosztów własnych eksploatacji maszyn i urządzeń rolniczych.

Cel pracy

Praca ma charakter eksperymentalny, a najważniejsze informacje zostały uzyskane metodą analizy danych w zakresie rzeczywistego czasu pracy poszczególnych rodzajów maszyn rolniczych. Podstawowym celem pracy jest oszacowanie rocznego wykorzystania maszyn rolniczych w warunkach gospodarstw rolnych objętych badaniami. Ponadto dodatkowym celem pracy była ocena porównawcza rzeczywistego czasu użytkowania maszyn z odpowiednimi wartościami tego parametru, stosowanymi w kalkulacjach kosztów eksploatacji poszczególnych rodzajów maszyn rolniczych. Realizacja przedstawionych celów badawczych wyznacza zakres niniejszego opracowania.

Metodyka badań

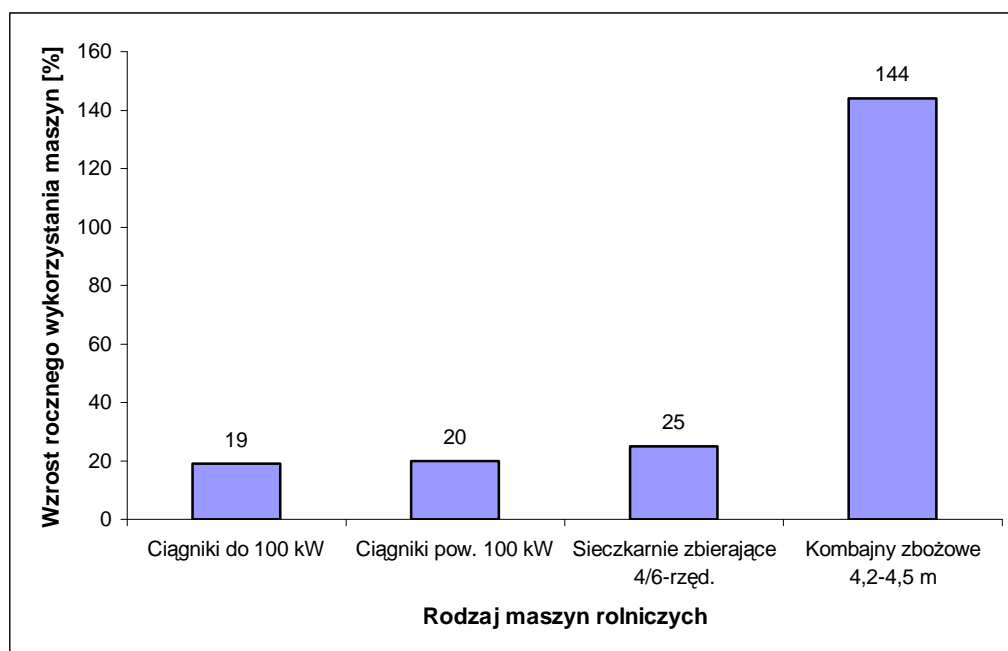
Badania czasu użytkowania maszyn rolniczych przeprowadzono w 2002 roku, w 5 przedsiębiorstwach i gospodarstwach rolnych położonych na terenie województwa wielkopolskiego (Baborówko, Chodów, Budzicz, Kościelec) oraz województwa dolnośląskiego (Makowiec). Powierzchnia gospodarstw rolnych objętych badaniami wynosiła od 300 do 2210 ha. Zgodnie z metodami subiektywnego wyboru próby do badań ekonomiczno-rolniczych dokonano wyboru celowego tych gospodarstw. Przyjęto założenie, iż gospodarstwa te możliwie dokładnie odzwierciedlają aktualną strukturę różnych cech (np. struktura obszarowa, stosowane technologie produkcji, poziom wyposażenia technicznego)

dla gospodarstw wysokotowarowych ukierunkowanych w tradycyjnej produkcji rolniczej. Dodatkowym kryterium wyboru gospodarstw do badań był wybór według dostępności elementów próby, ponieważ ze względów organizacyjnych dokonanie obserwacji w tych gospodarstwach było najpełniejsze [Klepacki 1987].

Na podstawie uzyskanych wyników badań dokonano oceny porównawczej rocznego wykorzystania maszyn rolniczych, które objęto badaniami. W tym celu porównano otrzymane wartości rocznego wykorzystania maszyn z odpowiednimi wartościami kalkulacyjnymi, które są stosowane w obliczeniach kosztów eksploatacji maszyn rolniczych [Muzalewski 2003].

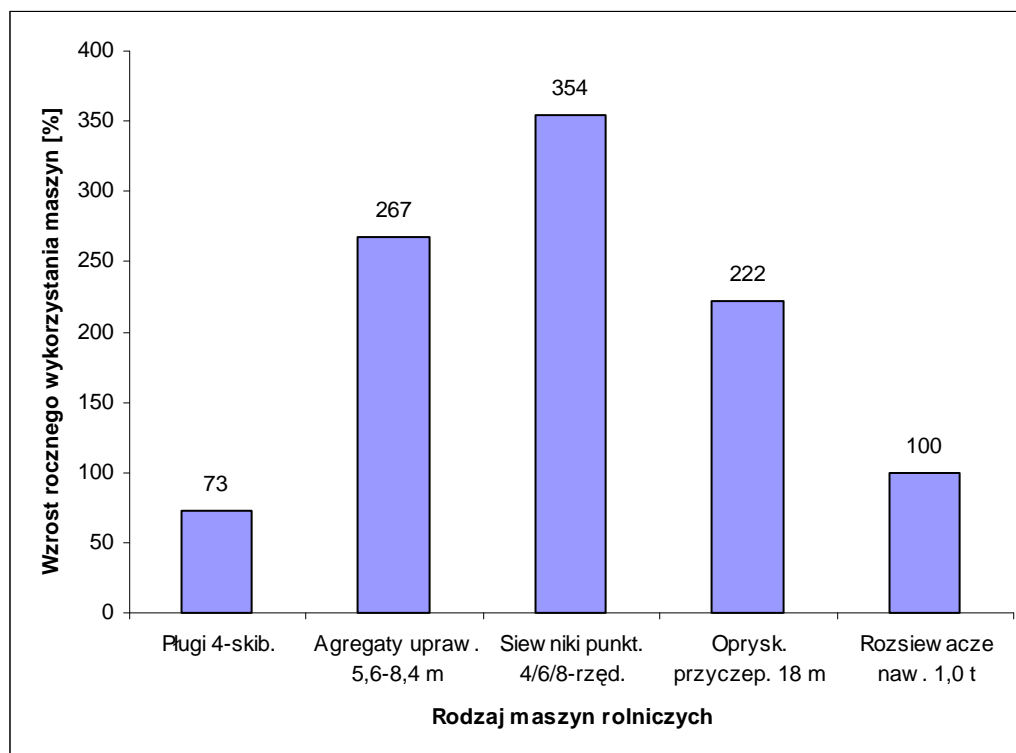
Wyniki badań

Zgodnie z przyjętą metodyką przeprowadzono badania rzeczywistego czasu użytkowania maszyn rolniczych w wybranych gospodarstwach rolnych. Ogółem badaniami objęto 36 maszyn rolniczych (25 typów), zarówno produkcji krajowej jak i renomowanych firm zagranicznych. Wyniki badań rocznego wykorzystania poszczególnych rodzajów maszyn rolniczych przedstawiono w tabeli 1. Ponadto w sposób graficzny przedstawiono wzrost zdolności przerobowej badanych maszyn rolniczych, w porównaniu z teoretycznymi wartościami tego parametru dla poszczególnych rodzajów maszyn (rys. 1 i 2).



Rys.1. Procentowy wzrost rocznego wykorzystania ciągników rolniczych oraz maszyn do zbioru

Fig. 1. Increase of the utilization time for agricultural tractor and harvest machinery



Rys. 2. Procentowy wzrost rocznego wykorzystania maszyn do uprawy gleby, siewu, nawożenia i ochrony roślin

Fig. 2. Increase of the utilization time for cultivate, sowing, fertilize and plant conservation machinery

Omówienie wyników

W tabeli 1 zamieszczono średnie wartości rocznego wykorzystania poszczególnych rodzajów maszyn rolniczych, które eksploatowano w warunkach przedsiębiorstw i gospodarstw rolnych objętych badaniami. Rzeczywista zdolność przerobowa badanych maszyn rolniczych wynosiła od 90 do 1100 h (tab. 1). Znaczna rozpiętość zdolności przerobowej maszyn w ciągu roku była wynikiem dużego zróżnicowania rodzajów i typów maszyn. Największą zdolnością przerobową charakteryzowały się ciągniki rolnicze (870-1100 h), które są podstawowym źródłem siły pociągowej w krajowym rolnictwie oraz zaliczane są do maszyn pracujących w sposób ciągły.

Tabela 1. Wyniki badań rocznego wykorzystania maszyn rolniczych
 Table 1. Agricultural machinery annual utilization research results

Lp.	Nazwa maszyny	Roczne wykorzystanie maszyn [h]	
		wg badań empirycznych	wg IBMER
1	2	3	4
1.	Ciągnik rolniczy „Ursus” 914 (58,8 kW)	1000	400-800
2.	Ciągnik rolniczy „Ursus” 1224 (86,7 kW)	1080	400-800
3.	Ciągnik rolniczy „Ursus” 1614 (113,8 kW)	870	400-800
4.	Ciągnik rolniczy „John Deere” 4955 (168 kW)	1100	400-800
5.	Ciągnik rolniczy „Case” IH 7240 (176 kW)	1000	400-800
6.	Pług zagonowy 4-skibowy „Tur Vario” 4B	150	40-130
7.	Pług obracalny 4-skibowy „Privat Roto” 440 (1,6 m)	300	40-130
8.	Agregat uprawowy „Kombi” 5,6 B (5,6 m)	100	40-100
9.	Agregat ścierniskowy „Lemken” Smaragd 9 (6,0 m)	600	40-100
10.	Agregat uprawowy Rau „Unimat” (8,4 m)	400	40-100
11.	Siewnik punktowy „Becker” (3,0 m, 4-rzęd.)	90	20-60
12.	Siewnik punktowy „Becker” (4,5 m, 6-rzęd.)	250	20-60
13.	Siewnik punktowy „Gaspardo” (4,5 m, 6-rzęd.)	500	20-60
14.	Siewnik punktowy „Monosem” MG Plus (6,0 m, 8-rzęd.)	250	20-60
15.	Opryskiwacz przyczepiany „Pilmet” 2010 (2000 l, 18 m)	205	60-100
16.	Opryskiwacz przyczepiany „Rau” (2800 l, 18 m)	500	60-100
17.	Opryskiwacz przyczepiany „Hardi Twin” (18 m)	500	60-100
18.	Rozsiewacz nawozów i wapna - zaw. N039 „Brzeg” (1,0 t)	100	40-100
19.	Rozsiewacz nawozów „Bogballe” EX 1000 (1,0 t)	300	40-100
20.	Sieczkarnia zbierająca „John Deere” 6610 (4-rzęd., 208 kW)	200	100-300
21.	Sieczkarnia zbierająca Claas „Jaguar” 840 (6-rzęd., 268 kW)	550	100-300
22.	Kombajn zbożowy „New Holland” TX 56 (4,2 m)	350	80-200
23.	Kombajn zbożowy „John Deere” (4,5 m)	600	80-200
24.	Kombajn zboż. Claas „Dominador” 208 Mega (4,5 m)	500	80-200
25.	Kombajn zbożowy Case 2388 „Axial Flow” (4,5 m)	500	80-200

Ponadto można stwierdzić, że w warunkach gospodarstw objętych badaniami poszczególne rodzaje maszyn rolniczych mają większą zdolność przerobową, niż teoretyczne wartości ich rocznego wykorzystania [Muzalewski 2003]. Na rysunkach 1 i 2 przedstawiono procentowy wzrost rzeczywistej zdolności przerobowej maszyn, który obliczono w stosunku

do wartości kalkulacyjnych tego parametru (jako 100% przyjęto maksymalne wartości rocznego wykorzystania poszczególnych maszyn). Według przeprowadzonych obliczeń średni wzrost rocznego wykorzystania dla poszczególnych grup badanych maszyn wynosił od 19 do 354%. Największy wzrost wystąpił w przypadku maszyn specjalistycznych o znacznych parametrach pracy – kombajny zbożowe (4,2-4,5 m), opryskiwacze przyczepiane (18,0 m), agregaty uprawowe i ścierniskowe (5,6-8,4 m) oraz siewniki punktowe (4/6/8-rzęd.). Względny wzrost rocznego wykorzystania tych maszyn wynosił odpowiednio – 144, 222, 267 i 354%.

Wnioski

W świetle uzyskanych rezultatów badań i obliczeń sformułowano następujące wnioski końcowe:

1. W warunkach przedsiębiorstw i gospodarstw rolnych o dużej towarowości produkcji użytkowanie maszyn rolniczych charakteryzuje się znaczną intensywnością. Stwierdzono wzrost zdolności przerobowej poszczególnych rodzajów maszyn objętych badaniami, w porównaniu z dotychczas stosowanymi wartościami tego parametru, przy czym największy wzrost rocznego wykorzystania maszyn wystąpił dla maszyn sezonowych o dużej efektywności pracy, często bardzo drogich. Duża intensywność użytkowania tych maszyn jest ekonomicznym uzasadnieniem celowości ich zakupu.
2. W celu poszerzenia empirycznej bazy danych w zakresie wykorzystania maszyn w krajowym rolnictwie oraz dalszego uogólnienia wyników należy objąć badaniami inne grupy maszyn rolniczych, które są eksploatowane w zróżnicowanych warunkach gospodarowania. Szczególnie ważne powinny być badania w odniesieniu do maszyn nowej generacji, które charakteryzują się większą wydajnością i efektywnością pracy. Ponadto należy uwzględnić także różnorodne formy organizacyjne gospodarstw oraz ich mechanizacji np. gospodarstwa rodzinne, zespołowe użytkowanie maszyn.
3. W obliczeniach kosztów eksploatacji maszyn rolniczych należy dążyć do uwzględniania rzeczywistej zdolności przerobowej poszczególnych maszyn. W tym celu pomocne powinny być różnego rodzaju metody badania czasu pracy maszyn (np. obserwacja, chronometraż, analiza dokumentacji itp.). Obecnie pomiar i rejestrację czasu pracy niektórych maszyn umożliwiają seryjnie produkowane komputery pokładowe, stosowane w maszynach rolniczych nowej generacji.

4. Zastosowanie w polskim rolnictwie nowoczesnych maszyn rolniczych sprawia, że zachodzi potrzeba aktualizacji innych wskaźników ekonomiczno-eksploatacyjnych, które są stosowane w kalkulacjach kosztów pracy maszyn np. wskaźnika kosztu napraw, przewidywanej liczby lat użytkowania, normatywnego wykorzystania w okresie trwania maszyny.

Bibliografia

- Grześ Z. 2004. Ekonomiczne aspekty obsługi technicznej maszyn rolniczych nowej generacji warunkach polskiego rolnictwa. PNR 1/307: 141-147
- Karwowski T. 1998. Podstawy zespołowego użytkowania maszyn. Wyd. IBMER, Warszawa.
- Klepacki B., 1987. Zasady wyboru próby do badań ekonomiczno-rolniczych. RNR 84-G-3: 137-151
- Muzalewski A. 2003. Koszty eksploatacji maszyn. Wyd. IBMER, Warszawa, nr 18

STUDY ON ANNUAL USE OF FARM MACHINERY

Summary

The main aim of this research was estimation of the intensity of agricultural machinery use in Polish agricultural conditions. The major parameter for agricultural machinery utilization intensity, which is used for operating costs calculation, is the ratio of machinery annual exploitation. In this study the time of agricultural machinery use in selected farms was tested. The results show a 19 – 354% increase of agricultural machinery annual use, depending on the kind of machinery covered by the research.

Key words: agricultural machinery, use intensity, annual utilization of machinery