

CECHY KONSTRUKCYJNO-UŻYTKOWE WYBRANYCH MASZYN I NARZĘDZI ROLNICZYCH W OPINII ICH UŻYTKOWNIKÓW

*Zbigniew Kowalczyk, Agnieszka Tomczyk
Instytut Inżynierii Rolniczej i Informatyki, Uniwersytet Rolniczy w Krakowie*

Streszczenie. Celem pracy jest analiza cech konstrukcyjno-użytkowych wybranych składników parku ciągnikowo-maszynowego. Zakresem pracy objęto maszyny i narzędzia stanowiące wyposażenie 90 gospodarstw rolniczych położonych na terenie województw świętokrzyskiego i małopolskiego. Oceniany sprzęt to: ciągniki rolnicze, pługi, roztrząsacze obornika, siewniki uniwersalne, opryskiwacze ciągnikowe i kombajny do zbioru zbóż. Oceniano: przydatność w gospodarstwie, funkcjonalność, awaryjność, łatwość obsługi, koszty eksploatacji, dostępność części zamiennych i serwisu, łatwość samodzielnej naprawy. Stwierdzono m.in., że spośród ocenianych maszyn i narzędzi największą przydatnością i funkcjonalnością w ocenie rolników charakteryzują się ciągniki rolnicze, a największą awaryjnością – kombajny do zbioru zbóż. Poza tym, stwierdzono, generalnie znaczny wiek sprzętu rolniczego (w każdej grupie maszyn znajdują się takie, których wiek przekroczył 30 a nawet 40 lat).

Słowa kluczowe: maszyny i narzędzia, cecha konstrukcyjno-użytkowa

Wprowadzenie

Racjonalnie dobrany i użytkowany sprzęt maszynowy gospodarstwa rolnego usprawnia zabiegi produkcyjne z zachowaniem jakości wykonywanych zabiegów i okresów agrotechnicznych, obniża koszty produkcji i ułatwia odtwarzanie posiadanego sprzętu (Muzalewski, 2008). Taka sytuacja w polskich gospodarstwach niestety nie jest normą. Badania wielu autorów wskazują na zły stan wyposażenia technicznego gospodarstw. Według Lorencowicza (2006) niski poziom zakupów w polskich gospodarstwach powoduje dekapitalizację środków technicznych. Obecnie, w wyniku wprowadzania programów unijnych, sytuacja uległa znacznej poprawie jednak nadal w wielu gospodarstwach występuje niedoinwestowanie. Rolnicy bardzo często nie są w stanie finansować zakupów maszyn ze środków własnych gospodarstwa, a tylko nieliczne gospodarstwa są w stanie przeprowadzić modernizację techniczną (Pawlak, 2012; Rybacki i in., 2011). Dlatego, gdy rolnicy decydują się na zakup sprzętu rolniczego, bardzo ważnym jest aby dokonywali tego wyboru opierając się na rzetelnej informacji.

Zakup środków technicznych jest jedną z najważniejszych decyzji produkcyjnych podejmowanych przez rolników. Decyzja o zakupie wpływa na funkcjonowanie całego gospodarstwa przez wiele lat (Cupiał i Szelaż-Sikora, 2010). Od wyposażenia i stanu majątku trwałego zależy terminowość i jakość wykonywanych prac, a w konsekwencji sprawność przebiegu całego procesu produkcyjnego w gospodarstwie (Kowalczyk, 2011). Kocira i Sawa (2008) analizując techniczne uzbrojenie procesu pracy, stwierdzają że uzbrojenie to może w znaczący sposób wpływać na uzyskiwany przez rolnika dochód.

Biorąc pod uwagę powyższe można stwierdzić, że zakupy maszynowe w gospodarstwach rolnych muszą być racjonalne i przemyślane. Z tego względu ważnym wydaje się być ocena sprzętu rolniczego przez jego użytkowników, dająca po części odpowiedź na pytanie: czy decyzja o zakupie danej maszyny lub narzędzia była uzasadniona? Które cechy zakupionego sprzętu są akceptowane i pozytywnie oceniane przez jego użytkownika, a które nie?

Cel, zakres, metodyka pracy

Celem pracy jest analiza cech konstrukcyjno-użytkowych wybranych składników parku ciągnikowo-maszynowego. Zakresem pracy objęto sprzęt maszynowy stanowiący wyposażenie gospodarstw. Badania zostały przeprowadzone w 90 wybranych losowo gospodarstwach rolnych położonych na terenie województw: świętokrzyskiego i małopolskiego. Przeprowadzone zostały w formie wywiadu kierowanego, który posłużył do wypełnienia przygotowanej ankiety.

Rolnicy odpowiadali na pytania ogólne, dotyczące wielkości i struktury użytków rolnych, charakteru prowadzonej produkcji, a także na szczegółowe pytania dotyczące posiadanego zaplecza ciągnikowo-maszynowego. Zebrano informacje dotyczące wielkości i struktury wyposażenia technicznego gospodarstw, wieku składników parku ciągnikowo-maszynowego, wykorzystania rocznego. Zadaniem ankietowanych była również ocena (w skali 0-3) cech konstrukcyjno-użytkowych posiadanego sprzętu. Ocenie podlegały następujące cechy sprzętu:

- przydatność w gospodarstwie (0 – nie przydatny w gospodarstwie, 1 – mało przydatny, 2 – przydatny, 3 – bardzo przydatny w gospodarstwie)
- funkcjonalność (0 – nie funkcjonalny, 1 – mało funkcjonalny, 2 – funkcjonalny, 3 – bardzo funkcjonalny),
- awaryjność (0 – bardzo mało awaryjny, 1 – mało awaryjny, 2 – awaryjny, 3 – bardzo awaryjny),
- łatwość obsługi (0 – bardzo trudny w obsłudze, 1 – trudny w obsłudze, 2 – łatwy w obsłudze, 3 – bardzo łatwy w obsłudze),
- koszty eksploatacji (0 – niskie koszty eksploatacji, 1 – średnie koszty eksploatacji, 2 – wysokie koszty eksploatacji, 3 – bardzo wysokie koszty eksploatacji),
- dostępność części zamiennych i serwisu (0 – części i serwis bardzo trudno dostępne, 1 – trudno dostępne, 2 – łatwo dostępne, 3 – bardzo łatwo dostępne),
- łatwość samodzielnej naprawy (0 – bardzo trudny do naprawy, 1 – trudny do naprawy, 2 – łatwy do naprawy, 3 – bardzo łatwy do naprawy).

Z uwagi na fakt, że z jednej strony stanowiący wyposażenie techniczne gospodarstw sprzęt maszynowy pochodzi często z zakupów dokonywanych kilkanaście czy nawet kilkadziesiąt lat temu, z kolei w znacznej części gospodarstw na przestrzeni ostatnich lat zażyły duże zmiany dotyczące powierzchni użytków rolnych, struktury użytkowania ziemi, kierunku prowadzonej produkcji, itp. – za słuszne uznano dokonanie oceny przydatności maszyn i narzędzi w gospodarstwie. Ocena funkcjonalności miała na celu przedstawienie jakości funkcjonowania maszyn i narzędzi. Awaryjność określano w odniesieniu do liczby awarii i czasu pracy sprzętu. Pytanie dotyczące łatwości obsługi dotyczyło sterowania, przygotowania do pracy i regulacji, natomiast nie uwzględniało napraw. W przypadku kosztów eksploatacji oceniano wybrane koszty, a więc takie, których wysokość rolnik potrafił ocenić, czyli: ubezpieczenia, napraw, paliw i smarów, przeglądów technicznych.

Większość spośród analizowanych cech ma charakter niemierzalny, stąd ocena poszczególnych cech była subiektywną oceną użytkownika. Badania miały nie tyle przedstawić szczegółową ocenę wybranych typów maszyn i narzędzi, ile dać odpowiedź na pytanie: jaki jest ogólny obraz parku ciągnikowo-maszynowego w gospodarstwach Małopolski z punktu widzenia jego użytkowników, czy rolnicy są zadowoleni z poczynionych inwestycji?

W tabeli 1 przedstawiono wybrane rodzaje i najczęściej występujące typy środków technicznych w badanych gospodarstwach. Istotną pozycję w strukturze parku ciągnikowo-maszynowego gospodarstw stanowią ciągniki rolnicze. Najczęściej występującym typem ciągników jest Ursus C360 i Ursus C 330. Ponadto, występującymi ciągnikami są różne modele ciągników Zetor (10 szt.). Kolejną często występującą maszyną są siewniki zbożowe Poznaniak SO43/2, których odnotowano 26 szt. Spośród roztrzęsaczy obornika najczęściej występuje typ N219, a najpopularniejszym opryskiwaczem ciągnikowym jest opryskiwacz Pilmet 412. Poza maszynami zamieszczonymi w tabeli 3, w gospodarstwach występowały często także inne pługi produkowane przez Unię Grudziądz (10 szt.), siewniki Amazone (12 szt.), kombajny Masey Ferguson (6szt.) i kombajny Class (6 szt.).

Tabela 1

Najczęściej występujące typy wybranych składników parku ciągnikowo-maszynowego

Table 1

The most frequent types of the selected components of the tractor-machinery park

Wyszczególnienie	Typ
Ciągnik rolniczy	Ursus C360 (24 szt.), Ursus C330 (19 szt.), MTZ-82 (11 szt.), T-25 (4 szt.)
Pług	U023/1 (13 szt.), U021/1 (10 szt.), U037 (7 szt.), Lemken Opal (5 szt.)
Roztrzęsacz obornika	N219 (14 szt.), N235 (9 szt.), 1-PTU (5 szt.), N218 (4 szt.)
Siewnik zbożowy	Poznaniak S043/2 (26 szt.), Mazur S052 (5 szt.), SZU (5 szt.)
Opryskiwacz ciągnik.	Pilmet 412 (9 szt.), Termit P027 (9 szt.), Pilmet 616 (6 szt.), Pilmet 612 (4 szt.)
Kombajn zbożowy	BIZON Z056 (14 szt.), BIZON Z058 (4 szt.)

Wyniki badań

Średnia powierzchnia badanych gospodarstw wynosiła 20,93 ha i zawierała się między 4,20 a 107,00 ha. Średnio na gospodarstwo rolne przypadało 20,11 ha użytków rolnych, przy odchyleniu standardowym 17,68 ha. W strukturze użytków rolnych grunty orne stanowiły średnio 96,1%, użytki zielone – 4,22%, natomiast sady miały znikomy udział – 0,1% (tabela 2).

Tabela 2

Struktura użytkowania ziemi w gospodarstwach rolnych

Table 2

The structure of land use in agricultural farms

Wyszczególnienie	Powierzchnia gospodarstwa (ha)	Powierzchnia użytków rolnych (ha)	Powierzchnia gruntów ornych (%)	Powierzchnia użytków zielonych (%)	Powierzchnia sadów (%)
Średnia	20,93	20,11	96,10	4,22	0,10
Minimum	4,20	3,90	70,37	0,00	0,00
Maksimum	107,00	106,00	100,00	29,63	4,00
Odch. stand.	17,70	17,68	6,44	6,79	0,55

Efektywność gospodarowania, a więc końcowy wynik finansowy w gospodarstwie uzależniony jest w znacznej mierze od stanu i wykorzystania wyposażenia technicznego. Badania Pawlaka (2010) pokazują, że w polskich gospodarstwach przedłużany jest okres użytkowania ciągników i maszyn, oraz że są one niewystarczająco wykorzystane. Wyniki zamieszczone w tabeli 3 są tego potwierdzeniem. W wielu gospodarstwach park ciągnikowo-maszynowy jest przestarzały. Średni wiek ciągników rolniczych, roztrząsaczy obornika i kombajnów zbożowych w badanej grupie wynosi 20 lub więcej lat. Dla porównania, wskaźniki eksploatacyjno-ekonomiczne podawane przez Muzalewskiego (2009) określają okres użytkowania ciągników i kombajnów do zbioru zbóż na poziomie 20 lat, natomiast roztrząsaczy do obornika – 15 lat. W każdej grupie maszyn występują obiekty, które powinny być dawno wycofane z eksploatacji, a ich wiek przekroczył 30 lub nawet 40 lat. Przykładem tego są kombajny zbożowe, których średni wiek wynosi 22 lata, a najstarsza maszyna osiągnęła wiek 42 lata.

Zmniejszenie kosztów eksploatacji parku ciągnikowo-maszynowego, a co za tym idzie osiągnięcie lepszych wyników finansowych, jest możliwe poprzez m.in. dobór sprzętu odpowiedniego do warunków panujących w gospodarstwie i zapewnienie jego jak najlepszego wykorzystania (Kowalik i Grześ, 2006). W badanych gospodarstwach wykorzystanie roczne maszyn było na ogół znacznie niższe od katalogowego (Muzalewski, 2009). Średnie wykorzystanie kombajnów zbożowych wynosi zaledwie 60 godz.·rok⁻¹, natomiast ciągników rolniczych 208 godz.·rok⁻¹. Bardzo niskie minimalne wykorzystanie roczne w przypadku niektórych maszyn wynika z występowania w gospodarstwie dwóch lub nawet trzech maszyn tego rodzaju. Jest to skutek inwestycji czynionych na przełomie lat osiemdziesiątych i dziewięćdziesiątych ubiegłego wieku, gdy hiperinflacja skłaniała rolników do często nieuzasadnionych z punktu widzenia przydatności w gospodarstwie zakupów.

Tabela 3
Charakterystyka wybranych składników parku ciągnikowo-maszynowego
 Table 3
Characteristics of the selected components of the tractor-machinery park

Wyszczególnienie	Liczba (szt·100 ha ⁻¹ UR)	Wiek (lata)	Wykorzystanie roczne (godz. ·rok ⁻¹)
Ciągnik rolniczy	9,3	1-42 (21)	2-600 (208)
Pług	7,8	1-37 (16)	2-150 (56)
Roztrząsacz obornika	5,0	1-35 (20)	4-100 (24)
Siewnik zbożowy	6,2	1-35 (16)	8-70 (28)
Opryskiwacz ciągnikowy	4,1	1-27 (12)	5-110 (34)
Kombajn zbożowy	2,9	1-42 (22)	20-150 (60)

Tabela 4
Ocena poszczególnych cech wybranych składników parku ciągnikowo-maszynowego
 Table 4
Assessment of particular properties of the selected components of the tractor-machinery park

Cechy techniczno-użytkowe	Składniki parku ciągnikowo-maszynowego					
	Ciągnik rolniczy	Pług	Roztrząsacz obornika	Siewnik zbożowy	Opryskiwacz ciągnikowy	Kombajn zbożowy
Przydatność						
Średnia	2,8	2,8	2,7	2,7	2,6	2,6
Odch. stand.	0,4	0,5	0,6	0,5	0,7	0,6
Funkcjonalność						
Średnia	2,7	2,6	2,6	2,5	2,4	2,4
Odch. stand.	0,5	0,7	0,6	0,7	0,7	0,7
Awaryjność						
Średnia	1,7	1,7	1,6	1,7	1,8	1,9
Odch. stand.	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,7
Łatwość obsługi						
Średnia	2,7	2,6	2,3	2,4	2,3	2,1
Odch. stand.	0,6	0,6	0,7	0,6	0,6	0,7
Koszty eksploatacji						
Średnia	2,1	1,6	1,7	1,6	1,6	1,9
Odch. stand.	0,6	0,8	0,8	0,8	0,7	0,5
Dostępność części zamiennych i serwisu						
Średnia	2,5	2,4	2,4	2,6	2,1	2,0
Odch. stand.	0,7	0,8	0,9	0,7	0,8	0,9
Łatwość naprawy						
Średnia	2,3	2,5	2,6	2,4	2,1	1,9
Odch. stand.	0,8	0,6	0,7	0,8	0,7	0,8

Według Tabora (2006) mechaniczna siła pociągowa wpływa na poziom poniesionych nakładów, terminowość i jakość zabiegów oraz decyduje o wykorzystaniu maszyn towarzyszących, czyli jest najważniejszym składnikiem parku maszynowego. Pogląd ten potwierdzają wyniki badań zamieszczone w tabeli 4, według których rolnicy ocenili najwyżej ciągniki rolnicze w kategorii przydatności (średnio 2,8 pkt.) i funkcjonalności (średnio 2,7 pkt.). Generalnie, najwyżej ocenioną cechą konstrukcyjno-użytkową jest przydatność. W tej kategorii, oprócz ciągników, najwyższą ocenę rolniczych uzyskały także pługi.

Zgodnie z zamieszczoną w tabeli 4 oceną, największe koszty eksploatacji (średnio 2,1 pkt.) rolnicy przypisali ciągnikom rolniczym, a następnie kombajnom zbożowym (średnio 1,9 pkt.). Rolnicy wskazali największą awaryjność (średnio 1,9 pkt.) w przypadku kombajnów zbożowych, co może być związane ze znacznym wiekiem maszyn (średnio 22 lata), a najmniejszą (średnio 1,6 pkt.) w przypadku roztrzásaczy obornika. Dostępność części zamiennych i serwisu najlepiej została oceniona w przypadku siewników zbożowych (średnio 2,6 pkt.), a najgorzej w przypadku kombajnów zbożowych (średnio 2,0 pkt.). Największą łatwość napraw (średnio 2,6 pkt.) rolnicy wskazali w przypadku roztrzásaczy obornika.

Analizując oceny poszczególnych cech można stwierdzić, że największa rozbieżność oceny wystąpiła w przypadku awaryjności i dostępności części zamiennych do maszyn, o czym świadczą wartości odchylenia standardowego. Ankietowani rolnicy najbardziej jednomyślnie ocenili przydatność sprzętu maszynowego, a zwłaszcza ciągników rolniczych, w przypadku których odchylenie standardowe oceny wynosi 0,4.

Stwierdzenia i wnioski

Ocena poszczególnych cech jest sprawą dosyć subiektywną i może być uwarunkowana różnymi czynnikami, niemniej jednak analizując zebrane wyniki można stwierdzić, że:

1. Wyniki badań przedstawiają ogólny obraz parku ciągnikowo-maszynowego w gospodarstwach Małopolski z punktu widzenia jego użytkowników, a na ich podstawie można po części ocenić czy rolnicy są zadowoleni z poczynionych inwestycji.
2. Pomimo znacznego przeinwestowania (w ujęciu ilościowym) oraz stosunkowo niskiego wykorzystania sprzętu rolniczego, rolnicy przekonani są o jego przydatności w gospodarstwie, o czym świadczą wysokie oceny (średnio 2,6-2,8) cechy „przydatność”.
3. Niezależnie od faktu, iż znaczna część objętych badaniami środków technicznych jest przestarzała, ich właściciele uważają je za funkcjonalne (średnia ocena 2,4-2,7) i niezbyt awaryjne (średnia ocena 1,6-1,9).
4. Stosunkowo wysoki wiek sprzętu rolniczego, co wiąże się z brakiem skomplikowanych, elektronicznych systemów sterowania i obsługi maszyn, najprawdopodobniej sprawia, że rolnicy oceniają posiadany sprzęt maszynowy jako prosty w obsłudze oraz naprawie.
5. Ankietowani rolnicy stosunkowo dobrze oceniają (średnia 2,0-2,6) dostępność części zamiennych i serwisu do użytkowanych maszyn.

Literatura

- Cupiał, M.; Szelaąg-Sikora, A. (2010) Informacje wpływające na decyzję o zakupie środków technicznych w gospodarstwach rolniczych Małopolski. *Inżynieria Rolnicza*, 1(119), 99-104.
- Kocira, S.; Sawa J. (2008). Techniczne uzbrojenie procesu pracy w różnych typach gospodarstw rolniczych. *Inżynieria Rolnicza*, 2(100), 83-88.
- Kowalczyk, Z. (2011). Poziom i struktura zużycia technicznych środków trwałych w różnych typach gospodarstw rolniczych. Rozprawa habilitacyjna. *Inżynieria Rolnicza*, 2(127), 77-101
- Kowalik, I.; Grześ Z. (2006). Wpływ wykorzystania maszyn rolniczych na koszty mechanizacji w gospodarstwach rolniczych o różnej powierzchni. *Inżynieria Rolnicza*, 13, 201-208.
- Lorencowicz, E. (2006). Inwestycje w środki techniczne w gospodarstwach rodzinnych. *Inżynieria Rolnicza*, 6, 35-40.
- Muzalewski, A. (2008). *Zasady doboru maszyn rolniczych*. Instytut Budownictwa Mechanizacji i Elektryfikacji Rolnictwa w Warszawie.
- Muzalewski, A. (2009). *Koszty eksploatacji maszyn rolniczych*, 24. Instytut Budownictwa Mechanizacji i Elektryfikacji Rolnictwa w Warszawie.
- Pawlak, J. (2010). Rola mechanizacji w rozwoju rolnictwa, *Roczniki Nauk Rolniczych SERIA G*, T.97, z. 2, 165-175.
- Pawlak, J. (2012). Opis procesów produkcji gospodarstw jako warunek jego modernizacji. *Problemy Inżynierii Rolniczej*, 3(77), 15-24.
- Rybacki, P., i in. (2011). Wyniki badań dynamiki odnowy parku maszynowego w rolnictwie. *Technika rolnicza, ogrodnicza, leśna*, 1.
- Tabor, S. (2006). Postęp techniczny a efektywność substytucji pracy żywej pracą uprzedmiotowioną w rolnictwie. Rozprawa habilitacyjna. *Inżynieria Rolnicza*, 10(85), 60-62.

STRUCTURAL AND UTILITY PROPERTIES OF THE SELECTED AGRICULTURAL MACHINES AND TOOLS IN THE USERS' OPINION

Abstract. The objective of the paper is to analyse the structural and utility properties of the selected elements of the tractor-machinery park. The scope of the paper covers machines and tools, which constitute equipment of 90 agricultural farms located on the territory of Świętokrzyskie and Małopolskie Voivodeship. The assessed equipment includes: agricultural tractors, ploughs, manure spreader, universal seeders, tractor sprayers and combine harvesters. The following were assessed: usefulness in a farm, functionality, mortality, degree of operation simplicity, exploitation costs, availability of spare parts and service, degree of self-service simplicity. It was found out, inter alia, that from among the assessed machines and tools, farm tractors are the most functional in the farmers' opinion and combine harvesters are characterised with high mortality. Moreover, it was determined that generally, considerable age of the agricultural equipment (in each group of machines, there are machines, the age of which exceeded 30 and even 4 years).

Key words: machines and tools, structural and utility property

Adres do korespondencji:

Zbigniew Kowalczyk; e-mail: Zbigniew.Kowalczyk@ur.krakow.pl
Instytut Inżynierii Rolniczej i Informatyki
Uniwersytet Rolniczy w Krakowie
ul. Balicka 116B
30-149 Kraków