

Wpłynęło 27.05.2014 r.
Zrecenzowano 02.07.2014 r.
Zaakceptowano 07.07.2014 r.

Wyposażenie gospodarstw rolnych w sprzęt do produkcji roślinnej

A – koncepcja
B – zestawienie danych
C – analizy statystyczne
D – interpretacja wyników
E – przygotowanie maszynopisu
F – przegląd literatury

Bernard MACIULEWSKI¹⁾ ABD, Jan PAWLAK²⁾ ACDEF

¹⁾ Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Suwałkach

²⁾ Instytut Technologiczno-Przyrodniczy w Falentach, Oddział w Warszawie

Streszczenie

Na podstawie wyników badań, przeprowadzonych w 2012 r. przez Państwową Wyższą Szkołę Zawodową w Suwałkach w województwach podlaskim i warmińsko-mazurskim metodą wywiadu kierowanego, określono stan wyposażenia tamtejszych gospodarstw rolnych w środki mechanizacji produkcji roślinnej oraz wiek i roczne wykorzystanie tych środków. W porównaniu ze średnią krajową zbiorowość obiektów objętych niniejszą analizą posiada więcej maszyn (z wyjątkiem kombajnów do zbioru ziemniaków) w przeliczeniu na 100 gospodarstw rolnych, a mniej w przeliczeniu na 100 ha UR (z wyjątkiem maszyn do zbioru pasz objętościowych). Przyczynami wspomnianych wyjątków są: malejące znaczenie uprawy ziemniaków oraz typowe dla regionu ukierunkowanie gospodarstw rolnych na chów bydła, z czym wiąże się duże zapotrzebowanie na sprzęt do produkcji pasz objętościowych, mające też wpływ na średni wiek i wykorzystanie odpowiednich maszyn. Średni wiek agregatów uprawowych i owijarek bel w gospodarstwach, będących przedmiotem analizy, wyniósł ok. 5 lat; siewników punktowych do kukurydzy i pras zwijających – 6 lat; glebogryzark, agregatów uprawowo-siewnych i samojezdnych siewczarni polowych – 8 lat; pługów, bron talerzowych, wałów uprawowych i opryskiwaczy zamieszanych – 10 lat; kosiarek – 11 lat; maszyn do przetrząsania i grabienia siana oraz chwytaków bel – 12 lat; dmuchaw – 13 lat; rozsiewaczy nawozów mineralnych, rozrzutników obornika, pras kostkujących – 14 lat; ciągników, siewników i kombajnów zbożowych – 16 lat; bron zębatach, sadzarek i obsypników do ziemniaków – 18 lat; kultywatorów – 19 lat; kopaczek – 21 lat, a pojedynczego kombajnu ziemniaczanego – 22 lata. Najmniejsze było wykorzystanie roczne maszyn do produkcji ziemniaków (kombajn – 3 godz., sadzarki – 4 godz., obsypniki – 8 godz., a kopaczki 10 godz.), największe zaś pras zwijających – 123 godz.

Słowa kluczowe: gospodarstwo rolne, maszyna rolnicza, wyposażenie, wiek, wykorzystanie



Wstęp

Zakres analiz stanu wyposażenia rolnictwa w sprzęt techniczny, prowadzonych w makroskali na podstawie danych Głównego Urzędu Statystycznego (GUS) ogranicza się do aspektów ilościowych [PAWLAK 2012a, b, c; PIWOWAR 2012]. Analizę stanu jakościowego tego wyposażenia utrudnia brak w materiałach GUS, w tym w publikacji wyników powszechnego spisu rolnego z 2010 r. [GUS 2011a], danych o wieku poszczególnych środków mechanizacji rolnictwa. Tymczasem z wiekiem tych środków jest skorelowany ich stan techniczny. Wpływ wieku na jakość użytkowanego sprzętu rolniczego wyraża się w dwojaki sposób. W miarę starzenia się następuje jego fizyczne zużycie, zwiększa się awaryjność oraz jednostkowe zużycie paliwa, a zmniejsza wydajność eksploatacyjna. Wskutek tego rosną koszty napraw i konserwacji, a jednocześnie zwiększa się ich udział w kosztach eksploatacji, który po przekroczeniu pewnego wieku maszyny staje się dominujący [ASFARNIA i in. 2014]. Pogorszenie stanu technicznego środków mechanizacji powoduje nie tylko zwiększenie kosztów napraw, ale też pojawienie się strat z tytułu niedotrzymania optymalnych terminów wykonania prac polowych. Wartość tych strat, określana angielskim terminem „timeliness costs”, jest zaliczana do grupy kosztów użytkowania maszyn [BUCKMASTER 2003; GUNNARSSON i in. 2005; TAMM i in. 2010; TORO DE 2005; TORO DE i in. 2012]. Starsze maszyny mają też na ogół mniejsze wykorzystanie roczne w porównaniu z nowymi, co z kolei ma wpływ na zwiększenie kosztów utrzymania. Nadmierne wydłużanie okresu trwania środków mechanizacji rolnictwa powoduje więc zwiększenie jednostkowych kosztów ich eksploatacji. Ponadto, wydłużony okres trwania ciągników jest czynnikiem hamującym wdrażanie postępu technicznego, będącego efektem osiągnięć w dziedzinie nauki i techniki, i umożliwiającego zwiększanie wydajności pracy, jest zatem czynnikiem hamującym procesy prowadzące do poprawy produktywności rolnictwa.

Wdrażanie postępu technicznego następuje w konkretnym gospodarstwie, z określoną organizacją produkcji roślinnej i zwierzęcej, odpowiednią strukturą zasiewów i obsadą zwierząt, odpowiednim wyposażeniem w środki trwałe i odpowiednimi powiązaniem z infrastrukturą rolniczą i wiejską [WÓJCICKI 2013a].

Wobec braku danych informujących o wieku i wykorzystaniu środków mechanizacji rolnictwa w skali kraju, cennym źródłem informacji na ten temat są wyniki badań prowadzonych przez ośrodki naukowe w Polsce [JUCHERSKI, KRÓL 2013; KAPELA, CZARNOCKI 2011; KOCIRA 2005; KOCIRA, PARAFINIUK 2006; KOWALCZYK 2008; 2010; KOWALSKI 2012] i za granicą [SAGLAM, AKDEMIR 2002]

Celem pracy była analiza ilościowego stanu wyposażenia gospodarstw rolnych w sprzęt do produkcji roślinnej oraz wieku i wykorzystania tego sprzętu na przykładzie wyników badań przeprowadzonych w północno-wschodniej Polsce.

Materiał źródłowy i metoda badań

Badaniami przeprowadzonymi metodą wywiadu kierowanego w Państwowej Wyższej Szkole Zawodowej w Suwałkach objęto 63 gospodarstwa rolne, w zdecydo-

wanej większości gospodarstwa rodzinne¹⁾. Wyniki wywiadu były elementem sprawozdania z praktyki studentów Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Suwałkach po I roku studiów na kierunku „Rolnictwo” w 2012 r. Uczelnia przyjęła zasadę, że studenci są wysyłani na praktyki do gospodarstw rolnych o powierzchni nie mniejszej niż średnia w województwie, w którym jest położone gospodarstwo. Dlatego badaniami objęto gospodarstwa rolne o powierzchni od 10 ha UR. Badane obiekty były ukierunkowane na produkcję zwierzęcą; średnia obsada stada wyniosła 30,4 DJP na gospodarstwo. Tylko w dwóch jednostkach (65,52 i 69,69 ha UR) prowadzono wyłącznie produkcję roślinną. Średnia obsada zwierząt w pozostałych 61 obiektach wyniosła 36 DJP w przeliczeniu na gospodarstwo i 105 DJP w przeliczeniu na 100 ha UR, z czego 98 DJP stanowiło bydło, w tym 65 DJP krowy mleczne. Produkcja roślinna w tych gospodarstwach była ukierunkowana na produkcję pasz, a w następnej kolejności – na produkcję zbóż. Podobnie jak w skali kraju, uprawa ziemniaków ma niewielki udział. Ukierunkowanie produkcji ma swoje odzwierciedlenie w stanie wyposażenia w środki mechanizacji rolnictwa.

Na podstawie zebranych danych obliczono:

- liczbę poszczególnych maszyn i narzędzi w przeliczeniu na 100 gospodarstw rolnych i 100 ha użytków rolnych (UR), dzieląc ich sumę przez liczbę gospodarstw i łączną powierzchnię UR, będącą w ich posiadaniu;
- średni wiek poszczególnych maszyn i narzędzi, dzieląc sumę wieku (lata) przez odpowiednią liczbę tych środków (szt.);
- średnie wykorzystanie poszczególnych maszyn i narzędzi, dzieląc sumę wykorzystania [h] przez odpowiednią liczbę tych środków (szt.).

W przypadku tych maszyn i narzędzi, których odpowiedniki były objęte powszechnym spisem rolnym w 2010 r., dokonano porównania wartości odpowiednich wskaźników w badanej zbiorowości z uzyskanymi w skali kraju.

Wyniki badań i ich analiza

Badane gospodarstwa posiadały łącznie 166 ciągników sześćdziesięciu typów, o mocy od 18 do 122 kW. Na jedno gospodarstwo przypadało przeciętnie 2,6 ciągnika, a na 100 ha użytków rolnych – 7,37 szt. Liczbę pozostałych maszyn i narzędzi, przeznaczonych do produkcji roślinnej w tych gospodarstwach oraz wartości wskaźników odniesionych do liczby gospodarstw oraz zajmowanej przez nie powierzchni użytków rolnych podano w tabeli 1.

Wyposażenie badanych gospodarstw w sprzęt do uprawy roli i nawożenia było uboższe w porównaniu z gospodarstwami położonymi w województwie podlaskim, badanymi przez MARCZUKA [2013]. Mniejszy był też odsetek gospodarstw rolnych wyposażonych w kombajny zbożowe (29% wobec 34% w gospodarstwach badanych przez Marczuka).

¹⁾ Gospodarstwem rodzinnym można nazwać gospodarstwo rolne, w którym zatrudnieni są głównie członkowie rodziny (właściciele), osiągający większość dochodów z własnej produkcji roślinnej i zwierzęcej [WÓJCICKI 2014]. Celem działalności gospodarstwa rodzinnego jest uzyskiwanie dochodów, pokrywających przynajmniej minimalne koszty utrzymania rodziny [SAWA 2012; WÓJCICKI, KUREK 2012].

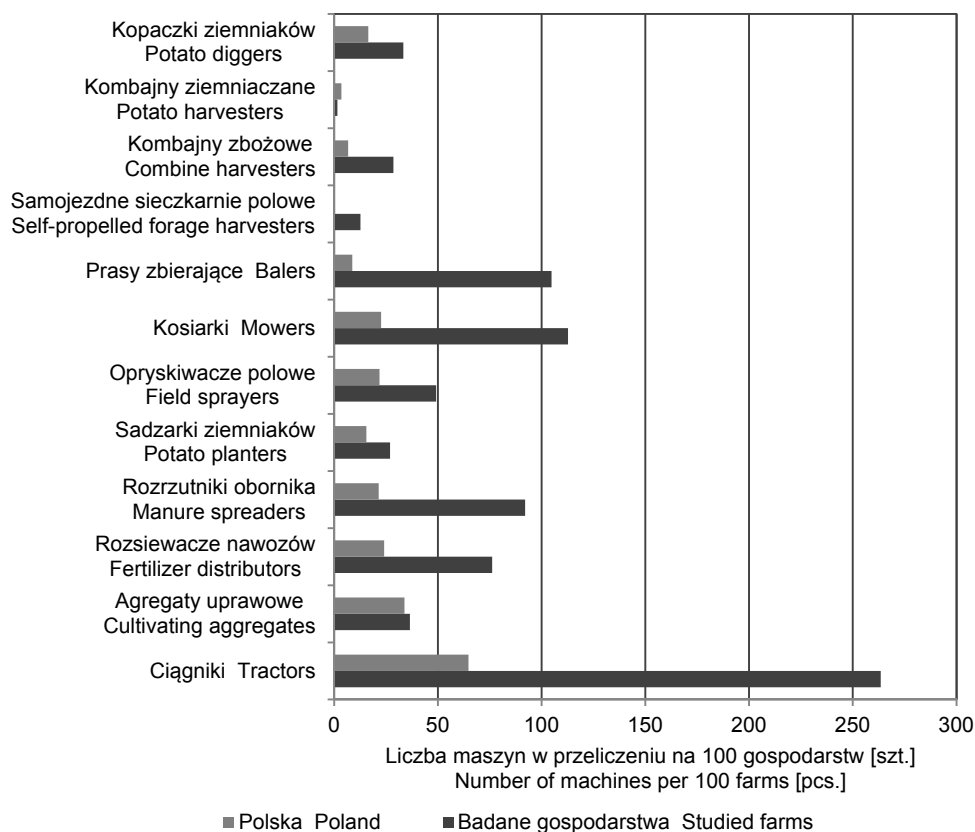
Tabela 1. Liczba środków mechanizacji produkcji pasz objętościowych ogółem oraz w odniesieniu do powierzchni i liczby gospodarstw

Table 1. Number of means of mechanization of roughage production in total and in relation to the area and number of farms

Wyszczególnienie Specification	Liczba [szt.] Number of [pcs.]	Środki mechanizacji [szt.] w przeliczeniu na Means of mechanization [pcs.] in terms of	
		100 gospodarstw 100 farms	100 ha UR 100 ha AL
Ciągniki Tractors	166	263,49	7,37
Pługi Ploughs	69	109,52	3,06
Brony talerzowe Disc harrows	13	20,63	0,58
Kultywatory Cultivators	32	50,79	1,42
Glebogryzarki Motor Hoes Rotary cultivators	4	6,35	0,18
Brony zębate Toothed harrows	57	90,48	2,53
Wały Shafts	10	15,87	0,44
Agregaty uprawowe Cultivating aggregate	18	28,57	0,80
Agregaty uprawowo-siewne Sowing-cultivating aggregate	5	7,94	0,22
Rozsiewacze nawozów mineralnych Fertilizer distributors	48	76,19	2,13
Rozrzutniki obornika Manure spreaders	58	92,06	2,57
Siewniki zbożowe Cereal drill	34	53,97	1,51
Siewniki punktowe do kukurydzy Single seed drill for maize	8	12,70	0,36
Opryskiwacze zawieszane Mounted sprayers	31	49,21	1,38
Kosiarki Mowers	71	112,70	3,15
Maszyny do przetrząsania i grabienia siana Hay tedders and windrowers	91	144,44	4,04
Prasy kostkujące Rectangular balers	20	31,75	0,89
Prasy zwijające Roll balers	46	73,02	2,04
Owijarki bel Bale wrappers	18	28,57	0,80
Chwytki bel Bale grippers	3	4,76	0,13
Samojezdne siewkarnie polowe Self-propelled forage harvester	8	12,70	0,36
Dmuchawy Blowers	3	4,76	0,13

Źródło: wyniki własne. Source: own study.

W porównaniu ze średnią krajową zbiorowość obiektów objętych niniejszą analizą posiada więcej maszyn (z wyjątkiem kombajnów do zbioru ziemniaków) w przeliczeniu na 100 gospodarstw rolnych (rys. 1). Trzeba jednak podkreślić, że przeciętny obszar gospodarstwa wchodzącego w skład tej zbiorowości wynosi 35,8 ha UR, podczas gdy przeciętny w Polsce wynosi 9,6 ha UR. Wcześniejsze badania, prowa-

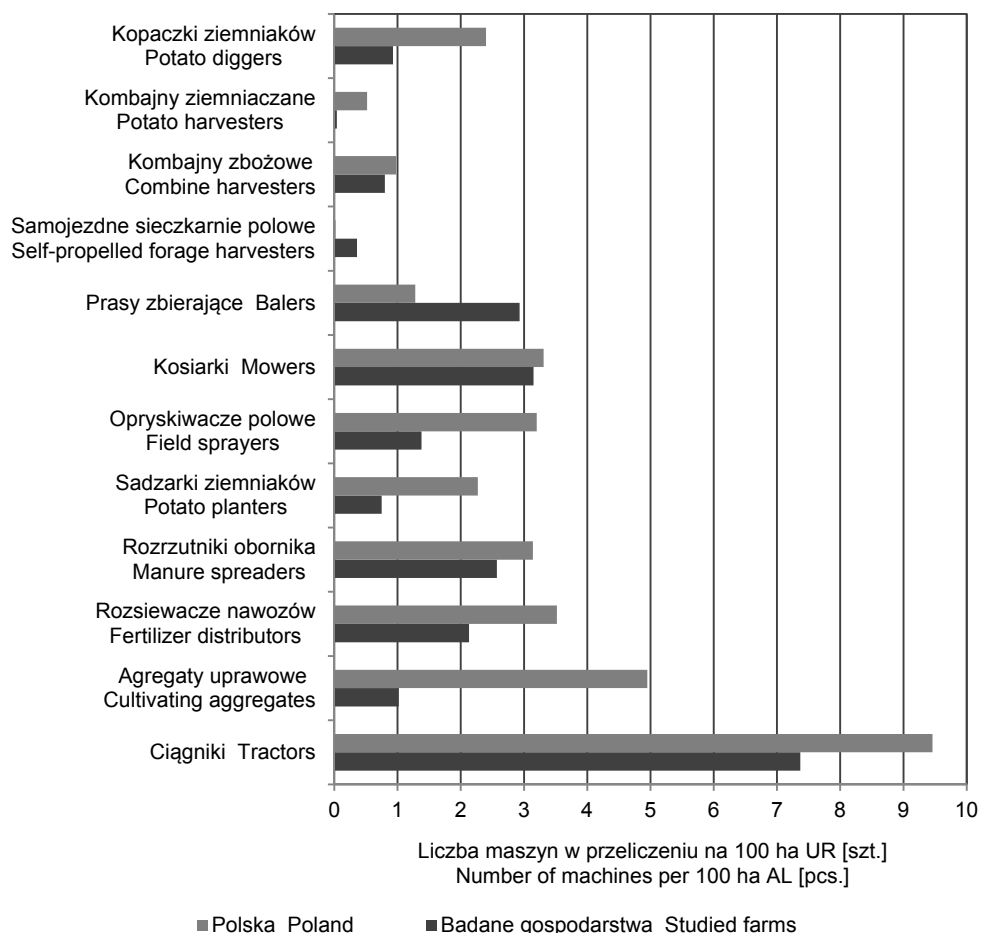


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS [2011a, b].
 Source: own elaboration based on MSO data [GUS 2011a, b].

Rys. 1. Wybrane maszyny w przeliczeniu na 100 gospodarstw rolnych w badanej zbiorowości na tle średnich wartości krajowych
 Fig. 1. Selected machines based on 100 farms in the studied group in relation to the average national values

dzzone zarówno w skali krajowej, jak i międzynarodowej, wykazały że liczba maszyn odniesiona do liczby gospodarstw rolnych rośnie w miarę zwiększania areалу tych gospodarstw [PAWLAK 2013]. Wyniki niniejszej analizy potwierdzają tę zależność.

Natomiast liczba maszyn w przeliczeniu na jednostkę powierzchni użytków rolnych maleje w miarę zwiększania się powierzchni gospodarstw. Dlatego wartości tego wskaźnika w obserwowanych gospodarstwach rolnych są w większości przypadków mniejsze od średnich krajowych. Wyjątkiem są maszyny stosowane do zbioru pasz objętościowych (kosiarki, prasy zbierające i silosokombajny samojezdne), których w omawianych gospodarstwach przypada na 100 ha UR więcej niż średnio w Polsce (rys. 2).



Źródło: opracowanie własne z wykorzystaniem danych GUS [2011a, b].
Source: own elaboration based on MSO data [GUS 2011a, b].

Rys. 2. Wybrane maszyny w przeliczeniu na 100 ha użytków rolnych w badanej zbiorowości gospodarstw na tle średnich wartości krajowych
Fig. 2. Selected machines per 100 ha of arable area in studied group in relation to average national values

Przyczyną dużej liczby maszyn do produkcji pasz objętościowych w gospodarstwach objętych analizą jest ukierunkowanie na produkcję mleka. Jest to typowy kierunek produkcji w północno-wschodnim rejonie Polski. W gospodarstwach zajmujących się chowem bydła ważnym obszarem działalności jest produkcja pasz objętościowych na użytkach zielonych (siano łąkowe), a także na gruntach ornych (kukurydza na kiszonkę, siano z roślin motylkowatych i in.). Zapewnienie zmechanizowanego zbioru tych pasz wymaga wyposażenia w odpowiednie maszyny. Stan wyposażenia badanych gospodarstw w maszyny przeznaczone do produkcji siana jest na ogół zbliżony do odnotowanego podczas badań ankietowych gospodarstw łąkarskich [BARSZCZEWSKI, WASILEWSKI 2013].

Wiek ciągników w badanych gospodarstwach mieścił się w przedziale od 1 do 41 lat – średnio 16 lat [MACIULEWSKI, PAWLAK 2013]. Średni wiek maszyn i narzędzi stosowanych w pracach uprawowych wynosił od 5 lat (agregaty uprawowo-siewne) do 19 lat (kultywatory). Roczne wykorzystanie ciągników w badanych gospodarstwach wyniosło od 199 do 582 godz. (średnia 422 godz.) [MACIULEWSKI, PAWLAK 2014] i było nieco większe niż uzyskane w gospodarstwach badanych przez WÓJCICKIEGO [2013b] (średnio 405 godz.). Średnie roczne wykorzystanie maszyn i narzędzi stosowanych w pracach uprawowych wyniosło od 10 (glebogryzarki) do 47 godz. (pługi) (tab. 2).

Tabela 2. Liczba użytkowanych środków mechanizacji uprawy gleby oraz ich wiek i wykorzystanie roczne

Table 2. Number of used means of mechanized soil tillage, their age and annual utilization

Rodzaj narzędzia lub maszyny Type of tools or machines	Liczba badanych obiektów [szt.] Number of studied objects [pcs.]	Średni wiek [lata] Average age [years]	Średnie wykorzystanie [h·rok ⁻¹] Average utilization [h·year ⁻¹]
Pługi Ploughs	69	10	47
Brony talerzowe Disc harrows	13	10	45
Kultywatory Cultivators	32	19	27
Glebogryzarki Rotary tillers	4	8	10
Brony zębate Toothed harrows	57	18	36
Wały Shafts	10	10	23
Agregaty uprawowe Cultivating aggregates	18	5	44
Agregaty uprawowo-siewne Cultivating-sowing aggregates	5	8	31

Źródło: wyniki własne. Source: own study.

Zarówno wiek, jak i roczne wykorzystanie poszczególnych rodzajów maszyn i narzędzi były silnie zróżnicowane. Na przykład wiek agregatów uprawowych w poszczególnych gospodarstwach wynosił od 1 do 21 lat, a agregatów uprawowo-siewnych – od 2 do 34 lat. Wykorzystanie roczne agregatów uprawowych mieściło się w przedziale od 15 do 100 godz., a agregatów uprawowo-siewnych – od 2 do 380 godz. Na zróżnicowanie wykorzystania miały wpływ m.in.: powierzchnia zasiewów w gospodarstwie, forma użytkowania (wyłącznie w gospodarstwie bądź z wymianą usług z sąsiadami), a także stan techniczny sprzętu. Podobne były przyczyny zróżnicowania wykorzystania maszyn do nawożenia, siewu, sadzenia, ochrony i pielęgnacji, a także zbioru roślin.

W przypadku maszyn do nawożenia, siewu, sadzenia, ochrony i pielęgnacji roślin średni wiek wyniósł od 6 (siewniki punktowe do kukurydzy) do 18 lat (sadzarki i obsypniki do ziemniaków), a średnie roczne wykorzystanie – od 4 do 43 godz. Najmniejsze średnie wykorzystanie odnotowano w przypadku sadzarek do ziemniaków (tab. 3), co było wynikiem zmniejszania powierzchni tej uprawy, a największe – w przypadku rozrzutników obornika, na co z kolei miało wpływ wspomniane już ukierunkowanie produkcyjne gospodarstw rolnych na chów bydła.

Tabela 3. Liczba użytkowanych maszyn do nawożenia, siewu, ochrony i pielęgnacji roślin oraz ich wiek i wykorzystanie roczne

Table 3. Number of used machines for fertilization, sowing, plant protection and cultivation

Rodzaj maszyny Type of machines	Liczba badanych obiektów [szt.] Number of studied objects [pcs.]	Średni wiek [lata] Average age [years]	Średnie wykorzystanie [h·rok ⁻¹] Average utilization [h·year ⁻¹]
Rozsiewacze nawozów mineralnych Fertilizer distributors	48	14	35
Rozrzutniki obornika Manure spreaders	58	14	43
Siewniki zbożowe Cereal drills	34	16	25
Siewniki punktowe do kukurydzy Single seed drills for maize	8	6	16
Sadzarki do ziemniaków Potato planters	17	18	4
Opryskiwacze zawieszane Mounted sprayers	31	10	24
Obsypniki ziemniaków Potato ridgers	6	18	8

Źródło: wyniki własne. Source: own study.

Średni wiek maszyn do zbioru roślin wyniósł od 5 lat w przypadku owiwarek bel do 21 lat w przypadku kopaczek do ziemniaków. Więcej, bo 22 lata miał pojedynczy kombajn do zbioru ziemniaków (tab. 4). Wiek maszyn do zbioru w poszczególnych gospodarstwach był silnie zróżnicowany. W 2012 r. najmłodszy kombajn zbożowy miał rok, podczas gdy najstarszy – ponad 41 lat. Rekordzistą pod tym względem (41 lat) był kombajn zbożowy polskiej produkcji Z018 „Vistula”, który w 2012 r. przepracował jeszcze 30 godz. Roczne wykorzystanie poszczególnych rodzajów maszyn do zbioru roślin wyniosło od 3 (22-letni kombajn do ziemniaków) do 123 godzin (średnia dla 46 pras zwijających).

Średni wiek kombajnów zbożowych, według wyników niniejszych badań, był mniej zaawansowany niż w gospodarstwach badanych przez MUZALEWSKIEGO [2013], w których wyniósł on ok. 23 lata, a wykorzystanie było większe (o 24%). W przypadku maszyn związanych z poszczególnymi kierunkami produkcji rolniczej, zarówno stan wyposażenia w te maszyny, jak i średni wiek oraz wykorzystanie są powiązane ze znaczeniem tych kierunków w gospodarstwach rolnych. W przypadku zbiorowości objętej niniejszą analizą malejące znaczenie uprawy ziemniaków ma swoje odzwierciedlenie w wyposażeniu ilościowym oraz jakościowym (zaawansowany wiek), a także w małym wykorzystaniu posiadanego sprzętu. Natomiast wiodący kierunek produkcji (w tym przypadku chów bydła, a w produkcji roślinnej związana z nim produkcja pasz objętościowych) pozytywnie wpływa na ilościowy i jakościowy stan wyposażenia w odpowiedni dla niego sprzęt, a także na wykorzystanie tego sprzętu. Na ogół nowsze są i lepiej wykorzystywane maszyny związane ze stosowaniem nowoczesnych technologii produkcji rolnej (m. in. agregaty uprawowe i uprawowo-siewne).

Tabela 4. Liczba użytkowanych maszyn do zbioru i magazynowania płodów rolnych oraz ich wiek i wykorzystanie roczne

Table 4. Number of used machines for harvesting and storage of agricultural crops, their age and annual utilization

Rodzaj maszyny Type of machines	Liczba badanych obiektów [szt.] Number of studied objects [pcs.]	Średni wiek [lata] Average age [years]	Średnie wykorzystanie [h·rok ⁻¹] Average utilization [h·year ⁻¹]
Kosiarki Mowers	71	11	78
Przetrzęsacze i zgrabiarki Hay tedders and windrowers	91	12	65
Prasy kostkujące Rectangular balers	20	14	91
Prasy zwijające Roll balers	46	6	123
Owijarki bel Bale wrappers	18	5	96
Chwytki bel Bale grippers	3	12	34
Samojezdne siewkarnie polowe Self-propelled forage harvesters	8	8	48
Kombajny zbożowe Combine harvesters	18	16	67
Dmuchawy Blowers	3	13	35
Kombajny ziemniaczane Potato harvesters	1	22	3
Kopaczki ziemniaków Potato diggers	21	21	10

Źródło: wyniki własne. Source: own study.

Część badanych gospodarstw użytkuje maszyny o wieloletnim okresie trwania, a więc przestarzałe i w znacznym stopniu zużyte. Przyczyną jest prawdopodobnie nieosiąganie przez te gospodarstwa zadowalającego poziomu dochodów. Jeśli gospodarstwo nie uzyskuje takich dochodów, to wstrzymuje zakupy inwestycyjne, bo nadrzędnym celem jest utrzymanie dostatecznych warunków socjalno-bytowych rodziny [WÓJCICKI, RUDEŃSKA 2013].

Podsumowanie

W porównaniu ze średnimi wartościami krajowymi zbiorowość gospodarstw rolnych objętych niniejszą analizą posiadała na ogół więcej maszyn w przeliczeniu na 100 gospodarstw rolnych, a mniej w przeliczeniu na 100 ha UR, co było następstwem znacznej różnicy średniej powierzchni użytków rolnych, która w przypadku badanych gospodarstw wyniosła 35,8 ha, wobec średniej krajowej 9,6 ha.

Odchylenia od tych reguł odnotowano w przypadku kombajnów do zbioru ziemniaków (wartość wskaźnika odniesionego do liczby gospodarstw w badanej zbiorowości mniejsza od średniej krajowej) oraz maszyn do zbioru pasz objętościowych. Przyczynami tych odchyień są: malejące znaczenie uprawy ziemniaków oraz typowe dla regionu objętego analizą ukierunkowanie gospodarstw rolnych na chów bydła, z czym wiąże się duże zapotrzebowanie na sprzęt do produkcji pasz objętościowych, mające też wpływ na średni wiek i wykorzystanie odpowiednich maszyn.

Najniższy średni wiek odnotowano w przypadkach agregatów uprawowych i owijarek bel (5 lat), a najwyższy – kopaczek i kombajnu do zbioru ziemniaków (odpowiednio 21 i 22 lata).

Najmniejsze było wykorzystanie roczne maszyn do produkcji ziemniaków (kombajn – 3 godz., sadzarki – 4, obsypniki – 8, a kopaczki 10 godz.), największe zaś pras zwijających – 123 godz.

W przypadku maszyn związanych z poszczególnymi kierunkami produkcji rolniczej, zarówno stan wyposażenia w te maszyny, jak i średni wiek oraz wykorzystanie jest powiązane ze znaczeniem tych kierunków w gospodarstwach rolnych. Na ogół nowsze są i lepiej wykorzystywane maszyny związane z głównymi kierunkami produkcji oraz ze stosowaniem nowoczesnych technologii produkcji rolnej (m.in. agregaty uprawowe i uprawowo-siewne).

Bibliografia

ASFARNIA F., ASOODAR M.A., ABDESHAHI A. 2014. The effect of failure rate on repair and maintenance costs of four agricultural tractor models. *International Journal of Biological, Veterinary, Agricultural and Food Engineering*. Vol. 8. No. 3 s. 181–185.

BARSZCZEWSKI J., WASILEWSKI Z. 2013. Ocena wyposażenia technicznego gospodarstw łąkarskich w świetle badań ankietowych. *Problemy Inżynierii Rolniczej*. Nr 1 s. 85–95.

BUCKMASTER D.R. 2003. Benchmarking tractor costs. *Applied Engineering in Agriculture*. Vol. 19. No 2 s. 151–154.

GUNNARSSON C., SPÖRNDLY R., HANSSON P.A. 2005. Timeliness costs for the silage harvest in conventional and organic milk production. *Biosystems Engineering*. Vol. 92. Iss. 3 s. 285–293.

GUS 2011a. Środki produkcji w rolnictwie. Powszechny spis rolny 2010. Warszawa. ISBN 978-83-7027-487-0 ss. 111.

GUS 2011b. Użytkowanie gruntów. Powszechny spis rolny 2010. Warszawa. ISBN 978-83-7027-479-5 ss. 87.

JUCHERSKI A., KRÓL K. 2013. Obciążenie i nasycenie produktu i ziemi wartością oraz mocą środków mechanizacji w wybranych górskich gospodarstwach mlecznych. *Problemy Inżynierii Rolniczej*. Nr 1 s. 41–50.

KAPELA K., CZARNOCKI S. 2011. Ocena wykorzystania ciągników rolniczych w gospodarstwach rodzinnych. *Inżynieria Rolnicza*. Nr 9 s. 95–99.

KOCIRA S. 2005. Wykorzystanie maszyn rolniczych w gospodarstwach o różnej wielkości ekonomicznej. *Problemy Inżynierii Rolniczej*. Nr 3 s. 15–22.

KOCIRA S., PARAFINIUK S. 2006. Poziom i dynamika zmian wyposażenia i wykorzystania ciągników rolniczych w gospodarstwach rodzinnych. *Inżynieria Rolnicza*. Nr 11 s. 169–176.

KOWALCZYK Z. 2008. Intensywność produkcji a wyposażenie i wykorzystanie wybranych technicznych środków produkcji w gospodarstwach sadowniczych. *Inżynieria Rolnicza*. Nr 10 s. 111–116.

KOWALCZYK Z. 2010. Wyposażenie w techniczne środki produkcji oraz ich wykorzystanie w gospodarstwach warzywniczych o zróżnicowanej powierzchni. *Inżynieria Rolnicza*. Nr 3 s. 77–82.

- KOWALSKI J. 2012. Stan i wykorzystanie parku maszynowego w gospodarstwach ekologicznych o zróżnicowanej powierzchni i strukturze użytków rolnych. *Inżynieria Rolnicza*. Nr 4 s. 171–180.
- MACIULEWSKI B., PAWLAK J. 2013. Wiek ciągników w rolnictwie Polski Północno-Wschodniej. *Problemy Inżynierii Rolniczej*. Nr 4 s. 25–32.
- MACIULEWSKI B., PAWLAK J. 2014. Wykorzystanie ciągników w rolnictwie Polski Północno-Wschodniej. *Problemy Inżynierii Rolniczej*. Nr 1 s. 21–30.
- MARCZUK T. 2013. Struktura wyposażenia gospodarstw rolnych w ciągniki i maszyny do uprawy zbóż na terenie województwa podlaskiego. *Problemy Inżynierii Rolniczej*. Nr 3 s. 39–50.
- MUZALEWSKI A. 2013. Wyposażenie w kombajny do zbioru zbóż oraz ich użytkowanie w wybranych gospodarstwach rolnych. *Problemy Inżynierii Rolniczej*. Nr 1 s. 51–59.
- PAWLAK J. 2012a. Wyposażenie rolnictwa polskiego w środki mechanizacji uprawy roli i nawożenia. *Problemy Inżynierii Rolniczej*. Nr 4 s. 25–34.
- PAWLAK J. 2012b. Sadzarki do ziemniaków i opryskiwacze w rolnictwie polskim. *Problemy Inżynierii Rolniczej*. Nr 4 s. 35–44.
- PAWLAK J. 2012c. Kombajny do zbioru zbóż i roślin okopowych w rolnictwie polskim. *Problemy Inżynierii Rolniczej*. Nr 4 s. 45–55.
- PAWLAK J. 2013. Powierzchnia gospodarstw rolnych a stan parku ciągnikowego. *Problemy Inżynierii Rolniczej*. Nr 1 s. 13–22.
- PIWOWAR A. 2012. Wyposażenie gospodarstw rolnych w kombajny i silosokombajny w latach 1996–2010. *Technika Rolnicza Ogrodnicza i Leśna*. Nr 5 s. 2–5.
- SAGLAM C., AKDEMİR B. 2002. Annual usage of tractors in North-West Turkey. *Biosystems Engineering*. Vol. 82. Iss. 1 s. 39–44.
- SAWA J. 2012. Opis procesów produkcji gospodarstwa jako warunek ich modernizacji. *Problemy Inżynierii Rolniczej*. Nr 3 s. 15–24.
- TAMM K., VÕSA T., LOKO V. 2010. The impact of distance to the farm compound on the options for use of the cereal plot. *Agricultural and Food Science*. Vol. 19. Iss. 1 s. 43–56.
- TORO DE A. 2005. Influences on timeliness costs and their variability on arable farms. *Biosystems Engineering*. Vol. 92. Nr 1 s. 1–13.
- TORO DE A., GUNNARSSON C., LUNDIN G., JONSSON N. 2012. Cereal harvesting – strategies and costs under variable weather conditions. *Biosystems Engineering*. Vol. 111. Iss. 4 s. 429–439.
- WÓJCICKI Z., KUREK J. 2012. Technologiczna i ekologiczna modernizacja wybranych gospodarstw rodzinnych. Cz. VI. Wyniki badań i wdrożeń projektu rozwojowego. Monografia. Falenty–Warszawa. Wydaw. ITP. ISBN 978-83-62416-34-9 ss. 148.
- WÓJCICKI Z. 2013a. Projektowanie nowych technologii produkcji roślinnej. *Problemy Inżynierii Rolniczej*. Nr 4 s. 33–46.
- WÓJCICKI Z. 2013b. Środki techniczne w badanych gospodarstwach rodzinnych. *Problemy Inżynierii Rolniczej*. Nr 1 s. 31–40.
- WÓJCICKI Z. 2014. Analiza potrzeb i możliwości inwestycyjnych gospodarstw rodzinnych. *Problemy Inżynierii Rolniczej*. Nr 1 s. 5–20.
- WÓJCICKI Z., RUDEŃSKA B. 2013. *Problemy Inżynierii Rolniczej*. Nr 3 s. 5–16.

EQUIPMENT OF FARMS WITH FACILITIES FOR CROP PRODUCTION

Summary

Based on the results of research conducted by the State Higher Vocational School in Suwałki in 2012 in Podlaskie and Warmia and Mazury regions using the interview method there was determined the status of equipment of local farms with the means of mechanization of crop production as well as it was specified both the age and annual use of these means. Compared to the national average data the group of objects covered by this analysis has been equipped with more machines (with the exception of potato harvesters) based on 100 farms, and with less machines per 100 ha of arable land (with the exception of harvesting machinery for roughage). The reasons for these exceptions are: decreasing importance of potatoes growing and targeting the farms for cattle breeding (that is a typical trend in the region), which, in turns, involves a large demand for equipment for the production of roughage, also having an impact on the average age and use of the appropriate equipment. The average age of cultivating aggregates and bale wrappers used in farms under the study amounted to about 5 years; single seed drills for maize and roll balers – to 6 years; rotary cultivators, cultivation and sowing aggregates and self-propelled forage harvesters – to 8 years; ploughs, disc harrows, cultivating shafts and mounted sprayers – to 10 years; mowers – to 11 years; hay tedders and windrowers and bale grippers – to 12 years; blowers – to 13 years; fertilizer distributors, manure spreaders and rectangular balers – to 14 years; tractors, drills and combine harvesters – to 16 years, toothed harrows, potato planters and ridgers (coverers) – to 18 years; cultivators – to 19 years; diggers – to 21 years; and a single potato harvester – to 22 years. The annual use of machines for the production of potatoes (combine – 3 hrs., planters – 4 hrs. ridgers – 8 hrs., diggers 10 hrs.) was the smallest, but the largest was the annual use of balers – 123 hrs.

Key words: farm, agricultural machine, equipment, age, utilization

Adres do korespondencji:

prof. dr hab. Jan Pawlak
Instytut Technologiczno-Przyrodniczy
Oddział w Warszawie
ul. Rakowiecka 32, 02-532 Warszawa
tel. 22 542 11 67; e-mail: j.pawlak@itp.edu.pl