

Wpłynęło 12.02.2013 r.  
Zrecenzowano 14.03.2013 r.  
Zaakceptowano 28.03.2013 r.

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

# Wyposażenie w kombajny do zbioru zbóż oraz ich użytkowanie w wybranych gospodarstwach rolnych

**Aleksander MUZALEWSKI**<sup>ABCDEF</sup>

*Instytut Technologiczno-Przyrodniczy w Falentach, Oddział w Warszawie*

## Streszczenie

W pracy scharakteryzowano stan wyposażenia wybranych gospodarstw rolnych w kombajny do zbioru zbóż w latach 2009 i 2010 oraz przeprowadzono analizę użytkowania tych maszyn. Badania obejmowały grupę 50 rozwojowych gospodarstw rolnych z terenu całej Polski, o areale od 8,58 do 150,00 ha użytków rolnych. Badania przeprowadzono metodą wywiadów bezpośrednich. Zebrane dane analizowano w podziale na grupy obszarowe gospodarstw. W 2010 r. gospodarstwa były wyposażone w 34 kombajny do zbioru zbóż. Na 100 ha zbóż i roślin technologicznie podobnych przypadają 2,31 kombajnów, podczas gdy w Polsce wartość tego wskaźnika szacowana jest na 1,77. Przeciętna moc kombajnów wynosiła 89,9 kW, wiek – 23,3 lata, dalszy przewidywany okres trwania – 10,3 lat, a łączny okres eksploatacji – 33,6 lat. Kombajny były wykorzystywane każdego roku od 9,3 do 200 h (średnio 53,8 h), w tym w 27,8% w usługach, ze średnią wydajnością 0,96 ha·h<sup>-1</sup>.

**Słowa kluczowe:** kombajn zbożowy, liczba, moc, wiek, wykorzystanie, formy użytkowania

## Wstęp

Wyniki powszechnych spisów rolnych wskazują na znaczny wzrost liczby kombajnów zbożowych w Polsce [GUS 2003; GUS 2011a,b]. W latach 1996–2010 ich liczba zwiększyła się z 97,1 tys. do 152,1 tys., a w przeliczeniu na 100 ha zbóż i rzepaku z 1,08 do 1,77 szt. Podkreśla się, że wzrost ten wynika przede wszystkim z importu kombajnów używanych oraz minimalnej kasacji posiadanych zasobów [PAWLAK 2010]. Wpływa to na starzenie się parku tych maszyn.



Według autora artykułu [MUZALEWSKI 2005], średni wiek użytkowanych w Polsce kombajnów do zbioru zbóż szacowano w 2005 r. na 21 lat. Problem starzenia się parku ciągnikowo-maszynowego, w tym zwłaszcza kombajnów zbożowych w wybranych regionach Polski, był akcentowany także przez innych autorów [CZARNOCKI i in. 2008; LORENCOWICZ, FIGURSKI 2009]. Zwiększeniu liczby kombajnów zbożowych w Polsce towarzyszy zmniejszenie ich rocznego wykorzystania, które w 2009 r. szacowano na 71 ha i 79 h [PAWLAK 2011]. Celem niniejszej pracy jest ocena stanu wyposażenia wybranych gospodarstw rolnych w kombajny do zbioru zbóż oraz ocena ich wykorzystania i form użytkowania.

### **Zakres i metody badań**

Źródłem danych do badań były opisy wyposażenia i działalności 53 rozwojowych gospodarstw rolnych z terenu całej Polski za lata 2009 i 2010, zebrane w ramach projektu rozwojowego NCBiR nr NR 120043 06/2009 pt. Technologiczna i ekologiczna modernizacja wybranych gospodarstw rodzinnych [WÓJCICKI, KUREK 2011; KUREK, WÓJCICKI 2011]. Dane do projektu pozyskano metodą wywiadów bezpośrednich, zgodnie z metodyką opracowaną przez WÓJCICKIEGO i in. [2009], na podstawie specjalnego kwestionariusza ankietowego.

W ramach ww. projektu zebrano między innymi dane z 50 gospodarstw uprawiających zboża i rośliny technologicznie podobne, w tym dane o: strukturze upraw tych roślin, organizacyjnych formach ich zbioru (własna, usługowa) oraz o użytkowanych przez te gospodarstwa kombajnach do zbioru zbóż. Dane o kombajnach dotyczyły m.in.: modelu (typu) maszyn, mocy silnika, wartości, wieku, przewidywanego dalszego okresu eksploatacji, wykorzystania w badanych gospodarstwach i w usługach oraz rodzaju i ilości zebranych tymi maszynami gatunków zbóż i roślin technologicznie podobnych. Zebrane informacje zestawiono w arkuszach kalkulacyjnych programu Excel, co usprawniło grupowanie otrzymanych wyników i ich analizę.

### **Wyniki badań**

#### Charakterystyka badanych gospodarstw

W badanej zbiorowości 50 gospodarstw wyróżniono 5 grup obszarowych, według zwiększającej się powierzchni użytków rolnych (UR), w każdej po 10 podmiotów (tab. 1).

Średni areal gospodarstw w 2009 r. wynosił 44,98 ha UR, a w 2010 r. zwiększył się do 46,57 ha UR. Najmniejsze gospodarstwo liczyło 8,58 ha UR, a dwa największe po 150,00 ha UR. Przeciętne w zbiorowości gospodarstwo uprawiało w 2010 r. zboża i rośliny technologicznie podobne na powierzchni 30,54 ha, co stanowiło 65,6% powierzchni posiadanych użytków rolnych i 80,5% powierzchni gruntów ornych (GO).

Tabela 1. Charakterystyka badanych gospodarstw (wartości średnie w przeliczeniu na gospodarstwo)

Table 1. Characteristics of the farms surveyed (average values accounted per farm)

Grupy gospodarstw Groups of farms	Liczba gospodarstw Number of farms	Powierzchnia użytków rolnych w roku Area of agricultural land in year				Zasiewy zbóż i roślin technologicznie podobnych w 2010 r. Cropping area of the cereals and technologically similar plants in 2010		
		2009		2010		areał area	udział w powierzchni share in the area [%]	
		średnio average	od from	do to	UR agricultural land		GO arable land	
		[ha]				[ha]		
I	10	16,33	16,58	8,58	22,74	7,01	42,3	61,9
II	10	25,81	26,79	23,08	31,50	13,53	50,5	67,2
III	10	34,83	36,91	31,67	44,69	21,27	57,6	72,2
IV	10	53,78	56,95	45,00	71,27	36,73	64,5	81,4
V	10	94,14	95,62	72,66	150,00	74,19	77,6	88,6
<b>Razem/ średnio Total/ average</b>	<b>50</b>	<b>44,98</b>	<b>46,57</b>	<b>8,58</b>	<b>150,00</b>	<b>30,54</b>	<b>65,6</b>	<b>80,5</b>

Źródło: wyniki własne. Source: own study.

### Struktura zasiewów oraz formy zbioru zbóż i roślin technologicznie podobnych

Łączna powierzchnia zasiewów zbóż i roślin technologicznie podobnych wynosiła w 2009 r. 1457,2 ha, a w następnym roku 1527,2 ha (tab. 2). W strukturze tych zasiewów dominowała uprawa pszenicy (25,8%) i pszenżyta (21,5%) oraz jęczmienia, mieszanek zbożowych i rzepaku. Średni plon zebranego ziarna i nasion wynosił  $4,9 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$ .

We wszystkich badanych gospodarstwach powyższe gatunki roślin zbierano kombajnami zbożowymi, w tym w większości, tj. z 86,5% powierzchni upraw, sprzętem własnym, stanowiącym wyposażenie badanych gospodarstw (tab. 3).

Wyłącznie usługową formę zbioru zastosowało w 2009 r. i w 2010 r. odpowiednio 15 i 16 gospodarstw, w tym 6 gospodarstw z grupy obszarowej do 22,74 ha UR. Ponadto, dwa większe gospodarstwa użytkujące własne kombajny korzystały z uzupełniającego najmu usług w sytuacji awarii posiadanych maszyn, lub do zbioru specyficznych gatunków roślin. Łącznie, w latach 2009–2010 w badanych 50 gospodarstwach usługowy zbiór zbóż i roślin technologicznie podobnych przeprowadzono z 404,15 ha, tj. na 13,5% powierzchni tych upraw.

Tabela 2. Struktura zasiewów zbóż i roślin technologicznie podobnych  
Table 2. Cropping structure of the cereals and plants similar in technology

Gatunek roślin Species of plants	Powierzchnia zasiewów w latach Cropping area in years		Struktura zasiewów Cropping structure	Plon ziarna Grain yield
	2009	2010	w latach 2009–2010 in 2009–2010	
	[ha]	[ha]	[%]	[t·ha <sup>-1</sup> ]
Pszonica Wheat	396,2	373,6	25,8	5,8
Pszonżyto Triticale	329,8	313,0	21,5	4,9
Jęczmień Barley	176,9	223,2	13,4	4,6
Mieszanki zbożowe Cereal mixtures	169,4	187,1	11,9	3,8
Rzepak Oilseed rape	109,6	169,3	9,3	3,3
Żyto Rye	139,1	134,9	9,2	4,1
Kukurydza na ziarno Maize for grain	69,2	65,3	4,5	9,5
Owies Oat	59,1	55,2	3,8	3,5
Inne zbożowe Other cereals	7,9	5,7	0,5	2,1
<b>Razem/średnio Total/average</b>	<b>1 457,2</b>	<b>1 527,2</b>	<b>100,0</b>	<b>4,9</b>

Źródło: wyniki własne. Source: own study.

Tabela 3. Formy organizacyjne zbioru zbóż i roślin technologicznie podobnych  
Table 3. Organization forms of harvesting cereals and plants similar in technology

Forma organizacyjna zbioru Organization form of harvesting	Areal zbioru w latach Harvesting area in years			
	2009	2010	2009–2010	
	[ha]	[ha]	[ha]	[%]
Zbiór kombajnami własnymi Harvest with own combines	1 289,07	1291,20	2 580,27	86,5
Usługa (najem kombajnu) Service (combine hire)	168,16	235,99	404,15	13,5
<b>Razem Total</b>	<b>1 457,23</b>	<b>1527,19</b>	<b>2 984,42</b>	<b>100,0</b>

Źródło: wyniki własne. Source: own study.

#### Wyposażenie gospodarstw w kombajny do zbioru zbóż

Badane gospodarstwa w 2009 r. były wyposażone w 35 kombajnów do zbioru zbóż. W następnym roku, po sprzedaży jednej 25-letniej maszyny, ich liczba zmniejszyła się do 34 szt. (tab. 4). W 2010 r. kombajny zbożowe znajdowały się w wyposażeniu 4 gospodarstw z I grupy obszarowej, 20 gospodarstw z grup II, III i IV oraz wszystkich 10 gospodarstw z V grupy. W przeliczeniu na 100 ha zbóż i rzepaku liczba kombajnów wynosiła 2,23 (w Polsce 1,77). Ponad połowę (20 szt.) użytkowanych kombajnów stanowiły maszyny marki Bizon (głównie modele Rekord Z 056) w wieku od 19 do 33 lat. Pozostałe 14 kombajnów to maszyny różnych producentów europejskich, w tym np. cztery kombajny firmy Claas.

Tabela 4. Charakterystyka wyposażenia gospodarstw w kombajny do zbioru zbóż w 2010 r.

Table 4. Characteristics of farm equipment with the combine harvesters in 2010

Grupy gospodarstw Groups of farms	Liczba kombajnów Number of combines		Moc silnika Engine power	Wiek Age	Dalsze trwanie Further years of use	Okres eksploatacji Service life	Wartość odnowieniowa Replacement value	Wartość rzeczywista Actual value
	[szt.] [pcs.]	[szt.·100 ha <sup>-1</sup> zbóż] [pcs.·100 ha <sup>-1</sup> cereals]	w przeliczeniu na kombajn accounted per harvester					
			[kW]	[lata] [years]	[tys. zł] [thous. PLN]			
I	4	5,71	98,0	31,8	3,5	35,3	290,0	13,1
II	7	5,17	66,4	23,3	12,0	35,3	227,1	30,7
III	7	3,29	86,2	25,9	9,7	35,6	258,8	23,3
IV	6	1,91	93,4	24,5	6,5	31,0	288,7	31,8
V	10	1,21	103,5	17,5	14,6	32,1	318,3	79,6
<b>Razem/ średnio Total/ average</b>	<b>34</b>	<b>2,23</b>	<b>89,9</b>	<b>23,3</b>	<b>10,3</b>	<b>33,6</b>	<b>277,9</b>	<b>37,5</b>

Źródło: wyniki własne. Source: own study.

Przeciętna moc użytkowanych w 2010 r. kombajnów wynosiła 89,9 kW, a pojedynczych jednostek od 40 do 190 kW. Kombajnami o największej mocy silnika (przeciętnie 103,5 kW) dysponowały gospodarstwa największe, z V grupy obszarowej, a o mocy najmniejszej (66,4 kW) – gospodarstwa z grupy II.

Należy zwrócić uwagę na znaczny wiek użytkowanych kombajnów, wynoszący w 2010 r. średnio 23,3 lata. Podstawową grupę maszyn żniwnych stanowiło 15 kombajnów w wieku 21–25 lat oraz 13 jednostek w wieku 26–40 lat. Najstarsze, średnio blisko 32-letnie kombajny znajdowały się w wyposażeniu I grupy gospodarstw, w tym jedna, aż 42-letnia maszyna firmy Claas. Najmłodsze kombajny, liczące średnio 17,5 lat, były użytkowane w gospodarstwach największych, z V grupy obszarowej. W tej grupie znajdowały się także trzy nowe maszyny zakupione w okresie poprzednich czterech lat.

Dalszy okres trwania kombajnów użytkownicy szacowali na kolejne 10,3 lat, a łączny okres eksploatacji (wiek + dalszy okres trwania) na 33,6 lat, bez istotnego zróżnicowania tego okresu między grupami gospodarstw. W przypadku pojedynczych maszyn, łączny okres eksploatacji wynosił od 21 do 45 lat. Należy zwrócić uwagę na zaledwie 3,5-letni dalszy przewidywany okres użytkowania 4 kombajnów w I grupie gospodarstw. W tej liczbie jedna 36-letnia maszyna przeznaczona była do złomowania już w 2010 r. Wynika to stąd, że w tej grupie

gospodarstw wkrótce będzie konieczna odnowa zużytych kombajnów. Innym rozwiązaniem dla mniejszych gospodarstw będzie najem usług kombajnowych, bądź ponowny zakup stosunkowo tanich, ale częściowo wyeksploatowanych maszyn używanych.

Wartość odtworzeniowa poszczególnych kombajnów wynosiła w 2010 r. od 210 do 573 tys. zł – średnio 277,9 tys. zł, a przybliżona wartość rzeczywista (z uwzględnieniem wieku maszyn i szacowanego stopnia zużycia) od 6 do 480 tys. zł – średnio 37,5 tys. zł. W II grupie gospodarstw (23,1–31,5 ha UR), dysponujących kombajnami o najmniejszej średniej mocy (66,4 kW), przeciętna wartość odtworzeniowa tych maszyn wynosiła 227,1 tys. zł. Kombajnami (10 szt.) o największej wartości odtworzeniowej (średnio 318,3 tys. zł) i największej mocy silnika (103,5 kW) dysponowały gospodarstwa z V grupy. Te 10 kombajnów wyróżniało się także największą średnią wartością rzeczywistą (79,6 tys. zł), co było wynikiem większej niż w pozostałych grupach gospodarstw wartości odtworzeniowej oraz przede wszystkim stosunkowo mniejszym stopniem zużycia (wiek maszyn). W grupie 34 gospodarstw posiadających w 2010 r. kombajny zbożowe, przeciętny udział tych maszyn w wartości odtworzeniowej wyposażenia gospodarstw w środki mechanizacji produkcji rolniczej oszacowano na 24,3%, a w całej zbiorowości badanych 50 gospodarstw udział ten wyniósł średnio 18,1%.

#### Wykorzystanie i wydajność kombajnów do zbioru zbóż

W latach 2009–2010 przeciętne wykorzystanie analizowanych kombajnów zbożowych wynosiło  $53,8 \text{ h}\cdot\text{rok}^{-1}$ , z rozrzutem tej wartości między I i V grupą obszarową gospodarstw od 16,1 do  $78,3 \text{ h}\cdot\text{rok}^{-1}$  (tab. 5). W przypadku poszczególnych kombajnów to wykorzystanie zawierało się w przedziale od 9,3 do  $200 \text{ h}\cdot\text{rok}^{-1}$ .

Tabela 5. Wykorzystanie i wydajność pracy kombajnów do zbioru zbóż (wartości średnie z lat 2009–2010 w przeliczeniu na kombajn)

Table 5. The use and work efficiency of combine harvesters (average values for years 2009–2010 per harvester)

Grupy gospodarstw Groups of farms	Wykorzystanie Annual use		Wydajność Harvesting efficiency	Wykorzystanie Annual use		Udział w wykorzystaniu razem Share in total use	
	w gospodarstwie własnym on own farm			usługowe service	razem total	usług services	wykorzystanie własne own use
	$[\text{h}\cdot\text{rok}^{-1}]$ $[\text{h}\cdot\text{year}^{-1}]$	$[\text{ha}\cdot\text{rok}^{-1}]$ $[\text{ha}\cdot\text{year}^{-1}]$	$[\text{ha}\cdot\text{h}^{-1}]$	$[\text{h}\cdot\text{rok}^{-1}]$ $[\text{h}\cdot\text{year}^{-1}]$	[%]		
I	12,7	8,9	0,69	3,4	16,1	20,9	79,1
II	17,0	13,4	0,79	23,1	40,1	57,6	42,4
III	32,0	24,5	0,77	23,2	55,2	42,0	58,0
IV	49,3	43,8	0,89	8,1	57,4	14,1	85,9
V	66,1	75,0	1,14	12,2	78,3	15,6	84,4
<b>Srednio Average</b>	<b>38,9</b>	<b>37,4</b>	<b>0,96</b>	<b>14,9</b>	<b>53,8</b>	<b>27,8</b>	<b>72,2</b>

Źródło: wyniki własne. Source: own study.

Dla porównania należy zauważyć, że szacowane na podstawie danych powszechnego spisu rolnego [GUS 2011a, b] przeciętne roczne wykorzystanie kombajnów zbożowych w rolnictwie polskim wynosiło w 2010 r. 56,5 ha. Przyjmując średnią eksploatacyjną wydajność tych maszyn na poziomie 0,8–0,9 ha·h<sup>-1</sup>, wówczas wykorzystanie kombajnów w rolnictwie polskim można oszacować w 2010 r. na ok. 63–71 h·rok<sup>-1</sup>.

Na czas pracy kombajnów składa się tzw. wykorzystanie własne – w gospodarstwie ich właścicieli oraz wykorzystanie usługowe – w usługach odpłatnych lub w tzw. odrobku. W strukturze wykorzystania analizowanych maszyn 72,2% czasu pracy przypadało na prace żniwne w gospodarstwach ich właścicieli, w tym w poszczególnych grupach gospodarstw udział ten wynosił od 42,4 do 85,9%. Przeciętne wykorzystanie kombajnów we własnym gospodarstwie wynosiło 38,9 i 37,4 ha·rok<sup>-1</sup>, w tym w poszczególnych grupach gospodarstw od 12,7 do 66,1 h·rok<sup>-1</sup> oraz od 8,9 do 75 ha·rok<sup>-1</sup>. W przypadku pojedynczych kombajnów wykorzystanie własne zawierało się w przedziale od 7 do 98,3 h·rok<sup>-1</sup> oraz od 5,28 do 150 ha·rok<sup>-1</sup>.

W analizowanym okresie kombajny pracowały w badanych gospodarstwach z przeciętną wydajnością 0,96 ha·h<sup>-1</sup>, w tym między skrajnymi grupami gospodarstw od 0,69 ha·h<sup>-1</sup> do 1,14 ha·h<sup>-1</sup>. Najmniejszą przeciętną wydajność (0,43 ha·h<sup>-1</sup>) odnotowano w przypadku 24-letniego kombajnu Fahr Cola (48 kW), a największą (1,63 ha·h<sup>-1</sup>) w przypadku wyprodukowanego w 2006 r. kombajnu Deutz Fahr 5485 (128 kW).

Okolo 27,8% czasu pracy kombajnów znajdujących się w wyposażeniu badanych gospodarstw stanowiło użytkowanie usługowe. Usługi kombajnowego zbioru zbóż wykonywało w obu latach badań po 15 gospodarstw. Tę formę użytkowania kombajnów stosowały głównie gospodarstwa z II i III grupy obszarowej, o areale od 25,81 do 36,91 ha UR. Udział usługowego wykorzystania kombajnów wynosił w tych grupach odpowiednio 57,6 i 42% wykorzystania łącznego.

### Podsumowanie

W objętych badaniami 50 gospodarstwach rodzinnych, o areale od 8,58 do 150 ha UR, zbiór zbóż i roślin technologicznie podobnych wykonywano kombajnami zbożowymi, w tym w większości (z 86,5% powierzchni upraw) sprzętem własnym, znajdującym się w wyposażeniu badanych gospodarstw. Wyłącznie usługową formę zbioru zastosowało w 2009 r. i w 2010 r. odpowiednio 15 i 16 gospodarstw.

Badane gospodarstwa w 2009 r. były wyposażone w 35 kombajnów do zbioru zbóż, a w roku następnym w 34 maszyny. Przeciętna moc użytkowanych w 2010 r. kombajnów wynosiła 89,9 kW, w tym pojedynczych jednostek od 40 do 190 kW.

Podsumowując wyniki badań należy stwierdzić, że pod względem liczby posiadanych maszyn badane gospodarstwa były lepiej wyposażone w kombajny do zbioru zbóż niż ogół gospodarstw w Polsce. Wskazuje na to liczba tych maszyn

w przeliczeniu na 100 ha zbóż i roślin technologicznie podobnych, wynosząca w 2010 r. 2,13 szt., podczas gdy w rolnictwie polskim wartość tego wskaźnika wynosiła 1,77.

Mniej korzystnie przedstawia się stan jakościowy większości eksploatowanych kombajnów. Rolnicy posiadali głównie maszyny stare, których średni wiek w 2010 r. wynosił 23,3 lata.

Były to w większości kombajny o mało zaawansowanych rozwiązaniach konstrukcyjno-eksploatacyjnych, zwykle o znacznym stopniu zużycia. Należy ponadto dodać, że dalszy przewidywany okres trwania kombajnów był szacowany przez ich użytkowników na kolejne 10,3 lat, a łączny okres eksploatacji (wiek + dalszy okres trwania) na 33,6 lat. To wydłużanie okresu eksploatacji może świadczyć o ograniczonych zdolnościach badanych gospodarstw do odnowy, zwłaszcza tak drogich maszyn, jakimi są kombajny do zbioru zbóż.

Oceniając wykorzystanie eksploatowanych kombajnów należy stwierdzić, że było ono wyraźnie mniejsze niż statystycznego kombajnu w Polsce. W latach 2009–2010 analizowane kombajny były wykorzystywane każdego roku przeciętnie przez 53,8 h, podczas gdy w rolnictwie polskim wykorzystanie to szacowane jest na 63–71 h·rok<sup>-1</sup>. Największe wykorzystanie pojedynczego kombajnu wynosiło 200 h·rok<sup>-1</sup>, a najmniejsze 9,3 h·rok<sup>-1</sup>.

Na podkreślenie zasługuje dodatkowe, usługowe wykorzystanie posiadanych kombajnów, które każdego roku odnotowano w przypadku 15 maszyn. Stanowiło ono 27,8% łącznego czasu pracy ogółu kombajnów.

## Bibliografia

CZARNOCKI S., TURSKA E., WIELOGÓRSKA G. 2008. Zasoby maszynowe gospodarstw, wiek i zainteresowanie zakupem nowych maszyn w gospodarstwach polski środkowo-wschodniej. Inżynieria Rolnicza. Nr 4 s. 217–223.

GUS 2003. Systematyka i charakterystyka gospodarstw rolnych 2002. Warszawa. ISBN 83-87701-62-9 ss. 308.

GUS 2011a. Raport z wyników. Powszechny spis rolny 2010. Warszawa. ISBN 978-83-7027-472-6 ss. 92.

GUS 2011b. Uprawy rolne i wybrane elementy metod produkcji roślinnej. Powszechny spis rolny 2010. Warszawa. ISBN 978-83-7027-482-5 ss. 152.

KUREK J., WÓJCICKI Z. 2011. Technologiczna i ekologiczna modernizacja wybranych gospodarstw rodzinnych. Część IV. Warszawa. ITP. ISBN 978-83-62416-28-8 ss. 128.

LORENCOWICZ E., FIGURSKI J. 2009. Kombajny zbożowe w gospodarstwach rodzinnych Lubelszczyzny. Inżynieria Rolnicza. Nr 8 s. 107–112.

MUZALEWSKI A. 2005. Dobór maszyn oraz koszty i efekty modernizacji gospodarstw rolnych. W: Stan i kierunki rozwoju techniki oraz infrastruktury rolniczej w Polsce. Pr. zbior. Red. A. Szeptycki. Warszawa. IBMER s. 195–208.



PAWLAK J. 2010. Stan motoryzacji rolnictwa polskiego w świetle porównań międzynarodowych. Część II. Samojezdne kombajny zbożowe. Problemy Inżynierii Rolniczej. Nr 3 s. 25–32.

PAWLAK J. 2011. Kombajny zbożowe w rolnictwie polskim w latach 1990–2009. Problemy Inżynierii Rolniczej. Nr 2 s. 39–45.

WÓJCICKI Z., GOLKA W., IWANICKI S., KUREK J., MUZALEWSKI A., PLESKOT R., SAWA J., TABOR S., TARABAN A., WAJSZCZUK K., WÓJCICKI J. 2009. Technologiczna i ekologiczna zmodernizacja wybranych gospodarstw rodzinnych. Część I. Program, organizacja i metodyki badań. Warszawa. IBMER. ISBN 978-83-89806-32-1 ss. 149.

WÓJCICKI Z., KUREK J. 2011. Technologiczna i ekologiczna modernizacja wybranych gospodarstw rodzinnych. Część III. Warszawa. ITP. ISBN 978-83-62416-18-9 ss. 122.

**Aleksander Muzalewski**

## **EQUIPMENT WITH THE COMBINE HARVESTERS AND THEIR USE IN SELECTED FARMS**

### **Summary**

State of the equipment with combine harvesters was characterized and the use of these machines was analysed in selected developing farms in the years 2009 and 2010. The study included group of 50 developing farms of the acreage from 8.58 to 150 ha agricultural land, localized across the whole country. Farms were surveyed by direct interviews. Collected data were analysed according to the farm acreage groups. In 2010 the farms were equipped with 34 combine harvesters. Per 100 ha of the cereals and similarly harvested crops the number of combines amounted to 2.31 units, whereas the value of this index in Poland is estimated at 1.77. The average power of combines amounted 89.9 kW, the age – 23.3 years, probable further duration – 10.3 years and provided total operation period – 33.6 years. Combines were used every year over 9.3 to 200 hrs (53.8 hrs on average), including 27.8% in services, with an average operating efficiency  $0.96 \text{ ha} \cdot \text{h}^{-1}$ .

**Key words:** combine harvester, number, power, age, usage, forms of using

#### Adres do korespondencji

dr inż. Aleksander Muzalewski  
Instytut Technologiczno-Przyrodniczy  
Oddział w Warszawie  
ul. Rakowiecka 32, 02-532 Warszawa  
tel. 22 542-11-32; e-mail: a.muzalewski@itp.edu.pl

