

## Wyposażenie rolnictwa Polski i Białorusi w środki mechanizacji do produkcji roślinnej

Waldemar Izdebski<sup>1</sup>, Vladimir Pietrovich Miklush<sup>2</sup>, Nikolaj Nikolajevich Romaniuk<sup>2</sup>, Anatoli Semenovich Sajganov<sup>3</sup>, Jacek Skudlarski<sup>4</sup>, Stanisław Zajac<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Zakład Zarządzania Produkcją, Politechnika Warszawska, ul. Narbutta 85, 02-524 Warszawa

<sup>2</sup>Belarusian University of Agriculture and Technology pr. Niezavisimosti 99, 220023 Minsk, Białoruś

<sup>3</sup>Institute of System Research in the Agroindustrial Complex of National Academy of Sciences of Belarus, ul. Kazintsa 103, 220108 Minsk, Białoruś

<sup>4</sup>Katedra Organizacji i Inżynierii Produkcji, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, ul. Nowoursynowska 166, 02-787 Warszawa

<sup>5</sup>Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa, Rynek 1, 38-400 Krosno

**Strzeszczenie.** Dokonano porównania stanu mechanizacji rolnictwa Polski i Białorusi. Rolnictwo Białorusi w odniesieniu do rolnictwa Polsce cechuje duży udział wielkoobszarowych gospodarstw rolnych. Pod względem mechanizacji na wyposażeniu rolnictwa Białorusi znajduje się zdecydowanie mniej niż w Polsce ciągników i maszyn rolniczych.

**Słowa kluczowe:** Polska, Białoruś, mechanizacja rolnictwa.

Rolnego 2010 [6], roczniki i opracowania statystyczne Polski i Białorusi oraz publikacje dotyczące stanu mechanizacji rolnictwa Polski i Białorusi.

Przeprowadzone analizy dotyczyły wyposażenia rolnictwa Polski i Ukrainy w ciągniki i wybrane środki mechanizacji w ujęciu ilościowym oraz w przeliczeniu na 100 ha UR.

### WSTĘP

Mechanizacja gospodarstw rolnych jest istotnym czynnikiem wpływającym na efektywność produkcji rolniczej [16, 24]. W wyniku zmian ustrojowo – gospodarczych w latach 90-tych nastąpiły także zmiany w rolnictwie, zarówno w Polsce jak i w Republice Białorusi. Z około 2500 państwowych i kolektywnych gospodarstw istniejących na początku lat dziewięćdziesiątych w Białorusi w ciągu ostatnich 15 lat zreorganizowano lub przekształcono w różnego rodzaju spółki i przedsiębiorstwa rolne. W Polsce natomiast dominują prywatne gospodarstwa o niewielkim areale. Różnice w strukturze agrarnej pomiędzy Polską a Białorusią stanowią przesłankę do stwierdzeń, że kraje te różni stan mechanizacji rolnictwa.

Celem niniejszej pracy jest próba oceny stanu i tendencji zmian wyposażenia rolnictwa Polski i Białorusi w środki mechanizacji rolnictwa.

### MATERIAŁ ŹRÓDŁOWY I ZAŁOŻENIA METODYCZNE

Źródłem danych wykorzystywanych w niniejszej pracy były opracowania zawierające wyniki Powszechnego Spisu

### CHARAKTERYSTYKA ROLNICTWA BIAŁORUSI NA TLE ROLNICTWA POLSKI

Liczba ludności w Republice Białorusi na stan 2011 roku wynosiła 9 481, 2 tys. osób, podczas gdy w Polsce wynosiła ona 38 200 tys. osób [2,21]. Ludność wiejska w Białorusi wynosi 2 358,9 tys. osób, co stanowi 24,9% mieszkańców tego kraju. Udział ludności wiejskiej w Polsce stanowił 39,1% i wynosił 14 939 tys. osób [21].

Zmiana powierzchni użytków rolnych w Białorusi od roku 2001 ma tendencję malejącą. W roku 2001 wynosiła ona 9257,7 tys. ha, natomiast w roku 2010 wynosiła 8926,9 tys. ha. W strukturze posiadania 7673,4 tys. ha użytków rolnych należy do produkcyjnych organizacji rolniczych, 924,3 tys. ha do gospodarstw przydomowych (Хозяјства населения), zaś 115,3 tys. ha do prywatnych gospodarstw farmerskich [1].

Powierzchnia gruntów ornych w Białorusi w roku 2010 wynosiła 5516,5 tys. ha z czego 4698,2 ha należało do produkcyjnych organizacji rolniczych, 682,1 tys. ha znajdowało się w użytkowaniu osób prywatnych (личных подсобных хозяйства граждан) i 85,4 tys. ha należało do prywatnych gospodarstw farmerskich [1].

W Polsce natomiast powierzchnia użytków rolnych w roku 2010 wynosiła 15,5 mln. ha i w większości należała do indywidualnych gospodarstw rolnych [6].

Podstawę rolnictwa Białorusi stanowią produkcyjne organizacje rolnicze (Сельскохозяйственные организации) funkcjonujące na zasadach gospodarki rynkowej, no z aktywnym wsparciem ze strony państwa [9]. W roku 2010 liczba produkcyjnych organizacji rolniczych wynosiła 1305 do których należało 7673,4 tys. ha gruntów rolnych [1]. Ich udział w produkcji w produkcji rolniczej w roku 2010 wyniósł 64,5% [9].

Pod względem użytkowanej powierzchni w grupie produkcyjnych organizacji rolniczych dominują organizacje produkcyjne o powierzchni od 4000 do 5500 ha, których na stan 2009 roku było 376. W tymże roku organizacji produkcyjnych o powierzchni do 3000 ha było 253, zaś o powierzchni przekraczającej 7000 ha było 191 (w tym około 20 o powierzchni 15-25 tys. ha) [8].

Liczba prywatnych gospodarstw przydomowych (личных подсобных хозяйств граждан), nie podlegających wsparciu ze strony państwa wynosiła w 2010 roku 1100 tys., a ich udział w produkcji rolniczej osiągnął poziom 34,5%, głównie w produkcji ziemniaków i warzyw. Powierzchnia tego typu gospodarstw nie przekracza 1 ha [10].

W okresie 2001–2008 w Republice Białorusi powstało 5796 gospodarstw farmerskich z których 60% (3,8 tys.) przerwało swoją działalność [10]. Liczba gospodarstw farmerskich w Białorusi w roku 2010 wynosiła 2412 i jak wykazują analizy statystyczne od roku 2007 ma tendencję rosnącą. Czynną działalność produkcyjną realizowało 1858 gospodarstw farmerskich. Gospodarstw farmerskich w których główna produkcja była związana z produkcją rolną w roku 2010 było 1746. Jak wykazują statystyki w roku 2010 w gospodarstwach farmerskich pracowało 7 756 osób. Udział wielkości produkcji w gospodarstwach farmerskich do produkcji ogółem we wszystkich typach gospodarstw wyniósł 1%. Głównym kierunkiem produkcji w gospodarstwach farmerskich jest produkcja roślinna. Stanowi ona 85,4% wielkości produkcji rolniczej w tych gospodarstwach [1]. Średnia powierzchnia gospodarstw farmerskich w Białorusi zmniejszyła się z poziomu 80,6 ha w roku 2005 do poziomu 61,4 ha w roku 2010 [12,13, 15, 18, 23]. W strukturze gospodarstw farmerskich w Białorusi w roku najliczniejszą grupę stanowiły gospodarstwa o powierzchni od 20 do 50 ha (29%) oraz od 50 do 100 ha (18%). Udział gospodarstw o powierzchni powyżej 100 w grupie gospodarstw farmerskich stanowił 10% [18]. Największe gospodarstwa farmerskie znajdują się w obłasti Mogilewskiej (średnia powierzchnia 97,4 ha) oraz Witebskiej (średnia powierzchnia 88 ha). Blisko 40% gospodarstw farmerskich znajduje się w rejonach Mińska i Brześcia [12]

Polskie rolnictwo w odniesieniu do rolnictwa Białorusi jest bardzo rozdrobnione. Jak wykazał PSR 2010 w liczbie 2278 tys. gospodarstw dominowały gospodarstwa o powierzchni do 5 ha, których udział w ogólnej liczbie gospodarstw wyniósł blisko 70%. Udział gospodarstw o powierzchni ponad 50 w ogólnej liczbie gospodarstw wyniósł jedynie 1,2%. Stąd średnia powierzchnia gospodarstw rolnych w Polsce wynosiła w roku 2010 jedynie 7,92 ha [1].

W strukturze upraw w Republice Białorusi dominują podobnie jak w Polsce zboża i rośliny strączkowe. W roku 2010 były one uprawiane na powierzchni 2580 tys. ha. Dru-

gą pod względem powierzchni jest uprawa ziemniaków, które w 2010 roku były uprawiane na powierzchni 371 tys. ha. Powierzchnia uprawy ziemniaków jak wykazują dane statystyczne systematycznie maleje. W roku 2002 w Republice Białorusi ziemniaki uprawiano na powierzchni 550 tys. ha [1]. Pomimo tego Białorus zajmuje 10. pozycję na świecie w ilości zbiorów ziemniaków (7,1 mln. ton) [9]. Rośliny pastewne łącznie z kukurydzą w roku 2010 uprawiano na powierzchni 2066 tys. ha [1].

W Polsce w roku 2010 zboża ogółem tj. zboża podstawowe z mieszankami zbożowymi oraz gryka, proso, inne zbożowe łącznie z kukurydzą na ziarno zajmowały powierzchnię 7643 tys. ha, co stanowiło 72,4% ogólnej powierzchni zasiewów, Rośliny pastewne łącznie z kukurydzą na zielonkę uprawiane były na powierzchni 900 tys. ha, co stanowiło 8,5% ogólnej powierzchni zasiewów. W porównaniu z Białorusią ziemniaki w Polsce w roku 2010 uprawiano na zbliżonej powierzchni (387 tys. ha) [6]. W Białorusi znajduje się około 16% światowych i 20% europejskich zasobów uprawy lnu [9]. Zbiory włókna lnianego w roku 2012 wynosiły 51,5 tys. ton [11].

Porównując białoruskie rolnictwo w zakresie uzyskiwanych plonów roślin można stwierdzić, że są one poza plonem ziemniaków znacznie niższe niż w Unii Europejskiej jak też niższe niż w Polsce. W odniesieniu do Polski Białorus uzyskuje porównywalne plony ziemniaków [1, 7].

Plony wybranych roślin w Polsce i Białorusi na tle wybranych krajów zestawiono w tabeli 1.

**Tabela 1.** Plony wybranych roślin w Polsce i w Białorusi na tle Niemiec i Francji w roku 2010 [dt·ha<sup>-1</sup>]

**Table 1.** Yields of selected plants in Poland and Belarus against Germany and France in 2010 [dt·ha<sup>-1</sup>]

	Polska	Białoruś	Niemcy	Francja	Unia Europejska
Pszemica	41,1	28,9	73,1	68,8	52,6
Jęczmień	34,9	28,9	63,0	63,9	42,4
Buraki cukrowe	483,0	395,0	675,7	937,0	658
Ziemniaki	211,0	214,0	400	432	285

Źródło: Belstat 2011, GUS 2012

Source: Belstat 2011, GUS 2012

## ANALIZA STANU MECHANIZACJI W POLSCE I BIAŁORUSI

Analizę stanu mechanizacji w Białorusi na tle mechanizacji rolnictwa w Polsce ze względu na brak dostępnych danych statystycznych dotyczących wyposażenia białoruskich gospodarstw prywatnych oraz farmerskich w środki techniczne oparto na dostępnych danych statystycznych dotyczących wyposażenia technicznego Produkcyjnych organizacji rolniczych (Сельскохозяйственные организации), które stanowią podstawę produkcji rolnej w rolnictwie Białorusi. Jak wykazują analizy Instytutu Badań Systemowych przy Białoruskiej Akademii Nauk (Institute of System Research in the Agroindustrial Complex of National Academy of Sciences of Belarus) na stanie prywatnych gospodarstw

farmerskich w roku 2012 znajdowało się 3399 ciągników, 1172 samochodów ciężarowych, 425 kombajnów zbożowych, 276 kombajnów do zbioru ziemniaków i 21 siewczarni polowych.

Jak wynika z przeprowadzonych analiz rolnictwo Białorusi dysponuje znacznie mniejszym liczebnie parkiem maszynowym niż rolnictwo w Polsce co wynika w dużej mierze ze znacznie mniejszej powierzchni użytków rolniczych oraz liczby gospodarstw.

Kolejną różnicą dotyczącą mechanizacji rolnictwa obu krajów jest dynamika zmian w wyposażeniu technicznym gospodarstw. Jak w przypadku ciągników rolniczych i kombajnów zbożowych w Polsce odnotowano wzrost ich liczby, to w Republice Białoruś nastąpił spadek, szczególnie widoczny na przykładzie ciągników rolniczych. Do stanu tego w znacznej mierze przyczynia się kasacja techniki rolniczej w Republice Białoruś. Różnica pomiędzy stanem początkowym a stanem na koniec roku w danym roku kalendarzowym w liczbie ciągników w wyniku kasacji osiąga poziom powyżej 8%. W roku 2010 dla ciągników rolniczych wskaźnik ten wynosił 8,9% [1]. Jednakże w przypadku siewczarni polowych w latach 2005-2008 wskaźnik kasacji tych maszyn przekraczał poziom 25% [1].

Znaczny udział w strukturze agrarnej Białorusi gospodarstw wielkoobszarowych wpływa, że w przeliczeniu liczby ciągników i maszyn na 100 ha powierzchni poszczególnych upraw wskaźnik ten jest znacznie niższy w Białorusi niż w Polsce (tab.3).

Różnice pomiędzy stanem mechanizacji rolnictwa Polski i Białorusi dotyczą także nasycenia mocą ciągników. W okresie 2001-2009 w Białorusi odnotowano spadek

wskaźnika nasycenia mocą z poziomu 5,06 KM·ha<sup>-1</sup> UR (3,72 kW·ha<sup>-1</sup> UR) w roku 2001 do poziomu 3,94 KM·ha<sup>-1</sup> UR (289 kW·ha<sup>-1</sup>UR) w roku 2009. Największy spadek nasycenia mocą (z poziomu 5,06 do 4,01 KM·ha<sup>-1</sup> UR) odnotowano w okresie 2001-2006 [22].

W Polsce jak wykazał PSR 2002 wskaźnik nasycenia mocą ciągników wynosił średnio dla kraju 3,15 kW·ha<sup>-1</sup> UR. Najwyższą wartość (63,68 kW·ha<sup>-1</sup> UR) osiągał w gospodarstwach o powierzchni do 1 ha. W gospodarstwach o powierzchni 1-15 ha, które dominują w naszym kraju wskaźnik nasycenia mocą mieścił się w przedziale 3,16 do 17,26 kW·ha<sup>-1</sup> UR [5]. Brak nowszych danych statystycznych nie pozwala określić na jakim obecnie poziomie kształtuje się wartość nasycenia mocą polskich gospodarstw. Dostępne są wyniki badań Kapeli i in. (2010) z których wynika, że w gospodarstwach o powierzchni do 15 ha wskaźnik ten wynosił 8,69 kW·ha<sup>-1</sup> UR, zaś w gospodarstwach o powierzchni powyżej 30 ha – 4,14 kW·ha<sup>-1</sup> UR.

Jak wynika z badań Szeląg-Sikory (2012) w warunkach małoobszarowych gospodarstw rolnych wskaźnik nasycenia mocą wynosi średnio 9,05 kW·ha<sup>-1</sup> UR zaś w przypadku gospodarstw wielkoobszarowych wynosi on 1,99 kW·ha<sup>-1</sup> UR.

Jak twierdzi gro badaczy polskie rolnictwo jest dostatecznie wyposażone w środki mechanizacji. Problemem jest wiek parku maszynowego, który dla ciągników osiąga przeciętnie wartość 16-20 lat [3, 4, 17, 25, 26]. Jak wynika z badań Czarnockiego i in. (2008) na przełomie 1998-2006 średni wiek badanych ciągników wzrósł o 7 lat. Wiek użytkowanych kombajnów zbożowych jak wynika z badań Czarnockiego i in. 2011 osiąga poziom 12 – 22 lat, przy średniej 19 lat. Jak wykazują badania większy udział ciągników

**Tabela 2.** Wyposażenie rolnictwa Polski i Białorusi w ciągniki i wybrane maszyny rolnicze [sztuk].

**Table 2.** Agricultural equipment in Poland and Belarus – tractors and selected agricultural machines

	Polska		Białoruś <sup>1</sup>				
	2002	2010	2001	2006	2007	2010	2011
Ciągniki rolnicze ogółem	1 339 000	1 471 000	72 900	53 600	52 600	48 100	47 300
Kombajny zbożowe	123 000	152 000	17 100	12 800	13 300	12 200	11 400
Siewczarnie polowe	13 000	12 000	7 200	3 200	2500	3200	2600
Kombajny buraczane	32 000	28 000	758	987	1033	877	798
Kombajny ziemniaczane	81 000	80 000	3 800	1 600	1 500	1 100	1 200
Kombajny do zbioru lnu	-	-	1 800	1 300	1 300	1 000	900

<sup>1</sup> dane statystyczne dotyczą wyposażenia w Rolniczych Organizacjach Produkcyjnych

Źródło: opracowanie własne na podstawie GUS 2011, Belstat 2011

Source: authors' calculations based on data from the GUS 2011, Belstat 2011

**Tabela 3.** Ciągniki i wybrane maszyny na 100 ha poszczególnych upraw

**Table 3.** Tractors and machinery compared to 100 hectares of crop-specific

	Polska		Białoruś <sup>1</sup>		
	2002	2010	2000	2005	2010
Ciągniki rolnicze	79	95	1,5	1,2	1,0
Kombajny zbożowe	140	180	0,7	0,6	0,5
Kombajny ziemniaczane	101	206	4,1	3,5	2,3
Kombajny buraczane	107	135	1,5	1,0	0,8

<sup>1</sup> dane statystyczne dotyczą wyposażenia w Rolniczych Organizacjach Produkcyjnych

Źródło: opracowanie własne na podstawie Belstat 2011, GUS 2011

Source: authors' calculations based on data from the GUS 2011, Belstat 2011

„młodszych” w strukturze ciągników ogółem notowany jest w północno-zachodniej części Polski [19].

Czarnocki i in. (2011) zauważyli, że proces starzenia się parku maszynowego w Polsce wykazuje tendencję malejącą do czego przyczynia się wsparcie finansowe gospodarstw rolnych z funduszy Unii Europejskiej.

Istotnym problemem mechanizacji rolnictwa Białorusi jest niedostateczna liczba niektórych środków mechanizacji. Dotyczy ona nie tylko prywatnych gospodarstw farmerskich z których blisko 36% nie posiada ciągników, a około 64% gospodarstw farmerskich nie posiada samochodów ciężarowych [13], ale także produkcyjnych organizacji rolniczych [22].

Jak wynika z danych udostępnionych przez Naukowo Praktyczne Centrum Mechanizacji Rolnictwa Białoruskiej Akademii Nauk (РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по механизации сельского хозяйства») w przypadku ciągników rolniczych ilość tych pojazdów będąca na wyposażeniu białoruskich gospodarstw i organizacji produkcyjnych pokrywa zapotrzebowanie ilościowe na te pojazdy 95%. Jednakże w przypadku ciągników wyższych mocy stopień pokrycia zapotrzebowania jest niższy od 70%. Inaczej mówiąc rolnictwo Białorusi wymaga uzupełnienia stanu wyposażenia dodatkowo o ok. 16 tys. ciągników klas uciągu 2-4 oraz ok. 3 tys. ciągników klas 5 i wyżej. Niedobór ciągników o dużej mocy spowalnia proces wdrażania nowoczesnych i wysokowydajnych technologii opartych na maszynach o dużej szerokości roboczej, które zabezpieczyłyby wykonanie prac polowych w terminach agrotechnicznych.

Niedobór techniki dostrzegalny jest także w przypadku kombajnów zbożowych, których liczebność pokrywa potrzeby ilościowe w 85%. Jak w przypadku kombajnów zbożowych o niskiej przepustowości notowany jest ich nadmiar, to w przypadku wysokowydajnych kombajnów ich niedobór osiąga poziom ok. 3 300 sztuk. Podobne zjawisko dotyczy także siewkarni polowych. Zapotrzebowanie na siewkarnie o mocy powyżej 300 KM wynosi ok. 1100 sztuk. Niedobory dostrzegalne są także w przypadku pługów, agregatów uprawowych, siewników czy też pojazdów transportowych.

Jak wykazują obserwacje jest wiele przyczyn tego stanu. Jedną z nich jest brak określonej strategii wyposażenia gospodarstw w sprzęt rolniczy w wyniku czego gospodarstwa dokonywały zakupu ciągników i maszyn bez naukowego uzasadnienia i braku ekonomicznych uzasadnień. Kolejną przyczyną są ograniczone zasoby finansowe niektórych białoruskich gospodarstw.

Sposobem na uzupełnianie stanu oraz unowocześnianie parku maszynowego jest wsparcie finansowe gospodarstw ze strony budżetu państw. W Polsce rolnicy mogli korzystać z programów Unii Europejskiej takich jak PROW 2004-2006 oraz PROW 2007-2013.

Dla białoruskiego rolnictwa rząd tego kraju uruchomił Program Doposażenia Gospodarstw Techniką Rolniczą (Программа создания и оснащения сельскохозяйственных организаций республики) na lata 2005-2010, który jest kontynuowany w kolejnej edycji na lata 2011-2015. W ramach tego programu Produkcyjne Organizacje Rolnicze

**Tabela 4.** Stan wyposażenia i zapotrzebowanie na wybrane środki mechanizacji w rolnictwie Białorusi (stan na 01.01.2011).

**Table 4.** Status of the equipment and the demand for selected agricultural machinery in agricultural of Belarus (situation at 01/01/2011).

	Liczba środków będąca na wyposażeniu rolniczych organizacji produkcyjnych [sztuk]	Liczba środków niezbędna do pełnego wyposażenia rolniczych organizacji produkcyjnych [sztuk]	Zapotrzebowanie / nadwyżka środków mechanizacji [sztuk]	Stopień pokrycia zapotrzebowania [%]
Ciągniki rolnicze klasy 1-4	31 022	31 022	16 022	207
Ciągniki rolnicze klasy 2-4	12 211	28 000	-15 789	44
Ciągniki rolnicze 5 i wyżej	6 001	9 000	-2 999	67
Kombajny zbożowe o przepustowości do 10 kg/s	4 238	3 000	1 238	141
Kombajny zbożowe o przepustowości 10-12 kg/s	3 778	5 000	-1 222	76
Kombajny zbożowe o przepustowości pow. 12 kg/s	3 533	5 600	-2 067	63
Siewkarnie polowe o mocy do 300 KM	3 458	1 800	1 658	192
Siewkarnie polowe o mocy pow. 300 KM	1 097	2 200	-1 103	50

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по механизации сельского хозяйства»

Source: authors' calculations based on data from the Republican Unitary Enterprise "Scientific-practical center of the National academy of sciences of Belarus for agricultural mechanization"

(Сельскохозяйственные организации) zostały doposażone m.in. w 15 249 ciągników rolniczych, 8 340 kombajnów zbożowych, 2 287 siewczarni polowych i 7 489 samochodów ciężarowych [20].

#### PODSUMOWANIE

Rolnictwo Polski w stosunku do rolnictwa w Republice Białoruś cechuje znaczne rozdrobnienie gospodarstw. Podstawą rolnictwa Białorusi są produkcyjne organizacje rolnicze, których powierzchnia przeciętnie wynosi 3,5-5 tys. ha. W Polsce wielkość przeciętnego gospodarstwa wynosi 7,92 ha, natomiast udział gospodarstw o powierzchni pow. 50 ha wynosi 1,2%.

Wyposażenie techniczne rolnictwa Białorusi cechuje zdecydowanie niższa niż w Polsce liczba ciągników i maszyn rolniczych, która ma tendencję spadkową. Rolnictwo Białorusi odnotowuje niedobór ciągników wyższej mocy oraz kombajnów zbożowych i siewczarni polowych o wysokiej przepustowości. Niedobory te uzupełniane są w ramach wsparcia finansowego ze strony budżetu Białorusi.

#### LITERATURA

- Belstat 2011:** Selskoje hozjastvo Respubliki Belarus. Minsk
- Belstat 2013:** Belarus i strany SNG 2012 god. Minsk
- Czarnocki Sz., Turska E., Wielogórska G. 2008. Zasoby maszynowe gospodarstw, wiek i zainteresowanie zakupem nowych maszyn w gospodarstwach Polski środkowo-wschodniej. *Inżynieria Rolnicza*. 4(102): 217-223
- Czarnocki Sz., Wielogórska G., Turska E., 2011:** Wpływ niektórych czynników na wiek ciągników i maszyn rolniczych w wybranych gospodarstwach środkowo-wschodniej Polski. *Inżynieria Rolnicza* 9 (134): 15-21
- GUS 2003:** Raport z wyników Powszechnego Spisu Rolnego 2002. Warszawa
- GUS 2011:** Raport z wyników Powszechny Spis Rolny 2010. Warszawa
- GUS 2012:** Rocznik statystyczny rolnictwa. Warszawa
- Gusakov V.G., (red) 2010:** Metodicheskie rekomendacii po povyszeniju effektivnosti agrohimicheskogo obsluzivaniia selskohozjastvennyh organizacii. Minsk: Instytut Sistemnyh Issledovanij v APK NAN Belarusi.
- Internet1: Struktura selskogo hozjastva v Belarusi. <http://www.novabelarus.com/articles/ekonomika-belarusi.html> (stan z 06.03.2013)
- Internet2: Selskoje hozjastvo v Belarusi. <http://aw.belal.by/russian/prof/prof.htm#Production> (stan z 06.03.2013)
- Internet3: Valovoj sbor osnovnyh selskohozjastvennyh kultur. <http://belstat.gov.by/homep/ru/indicators/regions/12.php> (stan z 06.03.2013)
- Internet4: Effektivnost dejatelnosti fermierskich hozjastv v Respublikie Belarus. <http://csl.bas-net.by/xfile/agroeco/2009/9/8s32c.pdf> (stan z 06.03.2013)
- Internet5: Fermery na skamiejkie zapsnyh. <http://agriculture.by/?p=2210> (stan z 07.03.2013)
- Kapela K., Jablonka R., Piszczatowska K., 2010:** Analiza wyposażenia w ciągniki rolnicze wybranych gospodarstw specjalizujących się w produkcji mleka. *Inżynieria Rolnicza* 1 (119): 251-255
- Kazakievich A., 2009:** Sostajaniie i effektivnost funkcionirovaniia fermierskich hozjastv. *Agrarnaja Ekonomika* 9: 30-36
- Kowalski S., 2005:** Poziom kosztów i efektywność mechanizacji w wybranych gospodarstwach Polski i Niemiec. *Inżynieria Rolnicza* 6: 369-375
- Kruczkowski M., 2001:** Ocena parku ciągnikowego eksploatowanego w krajowym rolnictwie. III Międzynarodowa Konferencja Naukowo-Techniczna MOTROL 2001, Lublin, 168-175
- Korbut L.V. 2011:** Mechanizm povyszenija effektivnosti funkcionirovaniia krestianskich (fermerskich) hozjastv. Avtoreferat dysertacii na soiskanie uchenoj stepieni kandidata ekonomicheskich nauk. Instytut Sistemnyh Issledovanij v APK NAN Belarusi. Minsk
- Koniuszy A., 2005:** Proces eksploatacji ciągników rolniczych w gospodarstwach rolnych. *Motrol* 7: 105-113
- Marinich L.A. (red), Samosjuk V.G., Lenskij A. V., 2011:** O programie sozdaniia i osnashchenija selskohozjastvennyh organizacii Respubliki perspektivnymi mashinami i oborudovanijem. *Sovremennyje problemy osvojenija novej techniki, tehnologij, organizacii tehničeskovo servisa v APK: doklady respublikanskoj nauchno-praktičeskoj konferencii na 20-oj Miedzunarodnoj specjalirizovanoj vystavkie „Belagro -2010” g. Minsk, 10 ijunia 2010 g. / Ministerstvo selskogo hozjastva i prodovolstva Respubliki Belarus, Respublikanskoje obiedinienije „Belagroservis”, uchrezdenije obrazovaniia „Belaruskij gosudarstviennyj agaranyj tehničeskij universitet” – Minsk 2011: 7-15*
- Raport: Polska wieś 2012.** Raport o stanie wsi pod red. J. Wilkina i I. Nurzyńskiej. Wydawnictwo Naukowe SCHOLAR Warszawa
- Samosjuk V.G. 2011,** internet: Sostajaniie i perspektivy razvitia mechanizacii selskohozjastvennogo proizvodstva v Respublikie Belarus. Dostęp: [http://belagromech.basnet.by/img/articles/2011.07.05\\_Samosuk-sost\\_i\\_perspekt/article\\_2011\\_07\\_05.pdf](http://belagromech.basnet.by/img/articles/2011.07.05_Samosuk-sost_i_perspekt/article_2011_07_05.pdf) (stan z 07.03.2013).
- Semashko V.T (red), 2005:** Ekonomicheskaja effektivnost proizvodstva i jejo opradelenije v krestianskich i fermierskich hozjastvah Minsk: Bel. NIIEI
- Szeląg-Sikora A., 2012:** Regional differences in equipment of machinery park on farms. *TEKA. COMMISSION OF MOTORIZATION AND ENERGETICS IN AGRICULTURE – 2012, Vol. 12, No. 1: 281-287*
- Zajac S., Izdebski W., Skudlarski J. 2011.** Analiza polskiego rynku ciągników rolniczych i kombajnów zbożowych w latach 2004-2010. Wyd. Stowarzyszenie Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu. *Roczniki Naukowe*, tom 13, zeszyt 1: 463-467,
- Zajac S., Izdebski W., Kusz D. 2010.** Podaż i popyt ciągników rolniczych w Polsce. Wyd. Stowarzyszenie Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu. *Roczniki Naukowe*, tom 12, zeszyt 4: 393-397

EQUIPMENT OF POLAND AND BELARUS IN  
MECHANIZATION FOR CROP PRODUCTION

**Summary.** An analysis was made of the current status of agricultural mechanization Polish and Belarusian. Agriculture in

Belarus in relation to polish agriculture has a larger share of large-scale farms. In terms of the equipment mechanization of agriculture, Belarus is far less equipped in tractors and agricultural machinery than Poland.

**Key words:** Poland, Belarus, agriculture mechanization.