

Wpłynęło 07.09.2012 r.  
Zrecenzowano 02.10.2012 r.  
Zaakceptowano 03.10.2012 r.

## Sadzarki do ziemniaków i opryskiwacze w rolnictwie polskim

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

**Jan PAWLAK**<sup>ABCDEF</sup>

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

### Streszczenie

Na podstawie wyników powszechnych spisów rolnych z lat 1996, 2002 i 2010 dokonano analizy wyposażenia gospodarstw rolnych w sadzarki do ziemniaków i opryskiwacze. Liczbę poszczególnych środków mechanizacji odniesiono do powierzchni odpowiednich upraw, a także do liczby gospodarstw rolnych. Analizę zmian stanu wyposażenia gospodarstw rolnych w rozpatrywane środki mechanizacji w latach 1996–2010 przeprowadzono, wykorzystując dane ogólnokrajowe, a w 2010 r. – także w układzie wojewódzkim. Wyznaczono korelacje między liczbą maszyn w przeliczeniu na 100 ha upraw oraz na 100 gospodarstw rolnych a średnią powierzchnią tych upraw w poszczególnych województwach. Stwierdzono, że w latach 1996–2010 liczba sadzarek w gospodarstwach rolnych Polski zwiększyła się o 2%, opryskiwaczy polowych – o 33%, a opryskiwaczy sadowniczych – o 45%. Jednocześnie nastąpiło zmniejszenie powierzchni uprawy ziemniaków o 68,5%, powierzchni zasiewów o 15,1%, natomiast o 42,8% zwiększyła się powierzchnia sadów. Liczba maszyn w przeliczeniu na jednostkę powierzchni upraw, w których prowadzeniu mają one zastosowanie, zwiększyła się w przypadku sadzarek do ziemniaków o 224%, opryskiwaczy polowych – o 57%, a opryskiwaczy sadowniczych – o 2%. Liczba maszyn w przeliczeniu na 100 gospodarstw rolnych zwiększyła się w przypadku: sadzarek do ziemniaków o 159%, opryskiwaczy polowych o 150%, a opryskiwaczy sadowniczych – o 31%. Stwierdzono znaczne zróżnicowanie regionalne stanu wyposażenia w omawiane środki mechanizacji rolnictwa. Liczba maszyn w przeliczeniu na 100 gospodarstw zwiększa się, a w przeliczeniu na 100 ha maleje w miarę zwiększania średniej powierzchni gospodarstw rolnych w województwach.

**Słowa kluczowe:** sadzarka do ziemniaków, opryskiwacz polowy, opryskiwacz sadowniczy, wyposażenie.



## Wstęp

Źródłem danych o stanie wyposażenia rolnictwa w środki mechanizacji są kolejne powszechne spisy rolne. Zaletą tego rodzaju danych jest ich pochodzenie z populacji o wielkiej liczebności. Umożliwia to prowadzenie różnego rodzaju analiz statystycznych, stanowiących podstawę określania trendów zmian, a także współzależności między poszczególnymi czynnikami. Dane pochodzące ze spisów informują o stanach liczbowych, nie dają jednak wystarczającej podstawy do pełnej oceny stanu jakościowego środków mechanizacji rolnictwa. Źródłem informacji, stanowiących podstawę ocen jakościowych, są badania prowadzone przez placówki badawcze, m.in. przez Instytut Technologiczno-Przyrodniczy [KUREK, WÓJCICKI 2011], a także analizy rynkowe, dostarczające danych o odnawianiu istniejących zasobów [ZALEWSKI 2012].

Czynnikiem utrudniającym badania stanu wyposażenia w środki mechanizacji wybranych zabiegów jest ograniczona liczba ich reprezentantów, ujętych w powszechnych spisach rolnych. W przypadku sprzętu technicznego do wykonywania siewu, sadzenia, pielęgnacji i ochrony roślin, będących przedmiotem niniejszej analizy, reprezentacja ta obejmuje tylko trzy rodzaje maszyn.

Celem niniejszego artykułu jest analiza stanu wyposażenia polskiego rolnictwa w sadzarki do ziemniaków oraz opryskiwacze polowe i sadownicze z uwzględnieniem zmian w latach 1996–2010 oraz zróżnicowania regionalnego, a także próba określenia wpływu wybranych czynników na wartości wskaźników, charakteryzujących stan liczbowy wymienionych maszyn.

## Materiał źródłowy i metoda badań

W pracy wykorzystano dane Głównego Urzędu Statystycznego [1997a, b; 2003a, b, c, d; 2011a, b, c; 2012], dotyczące wyników powszechnych spisów rolnych z lat 1996, 2002 i 2010. Na tej podstawie wyznaczono zmiany stanu wyposażenia gospodarstw rolnych w sadzarki do ziemniaków oraz opryskiwacze polowe i sadownicze. Liczba objętych analizą środków mechanizacji jest limitowana dostępnością danych wejściowych, pochodzących z powszechnych spisów rolnych.

Liczbę poszczególnych środków mechanizacji odniesiono – w zależności od zakresu ich stosowania – do powierzchni uprawy ziemniaków, zasiewów i sadów, a także do liczby gospodarstw rolnych. Analizę zmian stanu wyposażenia gospodarstw rolnych w rozpatrywane środki mechanizacji w latach 1996–2010 przeprowadzono wykorzystując dane ogólnokrajowe. Na podstawie wyników powszechnego spisu rolnego z 2010 r. dokonano oceny wyposażenia w objęte analizą środki mechanizacji także w układzie wojewódzkim.

Na podstawie zgromadzonych danych wyznaczono korelacje między liczbą sadzarek do ziemniaków oraz opryskiwaczy polowych i sadowniczych w przeliczeniu na 100 ha odpowiedniej kategorii upraw oraz na 100 gospodarstw rolnych

a średnią powierzchnią odpowiednich upraw w poszczególnych województwach. W wyjątkowych przypadkach w charakterze zmiennej niezależnej przyjęto średnią powierzchnię UR. Wyniki przedstawiono na wykresach z zaznaczeniem linii trendu, wyznaczonej z zastosowaniem funkcji, która najlepiej odwzorowuje badane zależności.

## Wyniki i ich analiza

W latach 1996–2010 liczba sadzarek w gospodarstwach rolnych Polski zwiększyła się o 2%, opryskiwaczy polowych – o 33%, a opryskiwaczy sadowniczych – o 45% (tab. 1).

Tabela 1. Sadzarki do ziemniaków i opryskiwacze w rolnictwie polskim w latach 1996–2010

Table 1. Potato planters and sprayers in Polish agriculture within the years 1996–2010

Maszyny Machines	Jednostka miary <sup>1)</sup> Measurement unit <sup>1)</sup>	Stan w latach State in years			Przyrost <sup>2)</sup> Increase <sup>2)</sup>	
		1996	2002	2010	2002	2010
Sadzarki do ziemniaków Potato planters	szt. pcs.	344 762	404 778	351 837	117	102
	szt.·(100 ha) <sup>-1</sup> pcs.·(100 ha) <sup>-1</sup>	28,00	50,38	90,62	180	324
	szt.·(100 gosp.) <sup>-1</sup> pcs.·(100 farms) <sup>-1</sup>	18,2	26,0	47,1	143	259
Opryskiwacze polowe Field sprayers	szt. pcs	372 161	473 213	495 741	127	133
	szt.·(100 ha) <sup>-1</sup> pcs.·(100 ha) <sup>-1</sup>	3,03	4,40	4,75	145	157
	szt.·(100 gosp.) <sup>-1</sup> pcs.·(100 farms) <sup>-1</sup>	13,7	23,6	34,2	172	250
Opryskiwacze sadownicze Orchard sprayers	szt. pcs	35 732	45 658	51 835	128	145
	szt.·(100 ha) <sup>-1</sup> pcs.·(100 ha) <sup>-1</sup>	13,63	16,85	13,85	124	102
	szt.·(100 gosp.) <sup>-1</sup> pcs.·(100 farms) <sup>-1</sup>	9,0	12,6	11,8	140	131

<sup>1)</sup> Szt.·(100 ha)<sup>-1</sup> odnosi się odpowiednio do powierzchni uprawy ziemniaków, powierzchni zasiewów i powierzchni sadów.

<sup>1)</sup> Pcs.·(100 ha)<sup>-1</sup> – regarding adequately areas of potato growing, cropping and orchards.

<sup>2)</sup> Za 100% przyjęto stan z 1996 r. <sup>2)</sup> State in 1996 = 100%.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS [1997a, b; 2003a, b, c; 2011a, b, c; 2012].  
Source: own elaboration based on MSO data [GUS 1997a, b; 2003a, b, c; 2011a, b, c; 2012].

W ciągu okresu objętego analizą nastąpiło zmniejszenie powierzchni uprawy ziemniaków o 68,5%, a powierzchni zasiewów o 15,1%. O 42,8% zwiększyła się natomiast powierzchnia sadów w Polsce. Miało to wpływ na wartości wskaźników liczby maszyn w przeliczeniu na jednostkę powierzchni wymienionych upraw. Liczba sadzarek w przeliczeniu na 100 ha uprawy ziemniaków zwiększyła się o 224%, opryskiwaczy polowych w przeliczeniu na 100 ha powierzchni zasiewów – o 57%, a liczba opryskiwaczy sadowniczych na 100 ha sadów – o 2%.

Liczba gospodarstw rolnych uprawiających ziemniaki była w 2010 r. o 60,6%, a gospodarstw z zasiewami – o 46,6% mniejsza w porównaniu ze stanem z 1996 r. O 10,6% zwiększyła się natomiast liczba gospodarstw mających sady. Spowodowało to odpowiednie zmiany wartości wskaźnika liczby maszyn w przeliczeniu na 100 gospodarstw rolnych. Odnotowano zwiększenie wartości tego wskaźnika, wynoszące w przypadku: sadzarek do ziemniaków 159%, opryskiwaczy polowych 150%, a opryskiwaczy sadowniczych 31%.

Powszechny spis rolny z 2010 r. wykazał znaczne zróżnicowanie regionalne stanu wyposażenia w środki mechanizacji rolnictwa objęte niniejszą analizą. Dotyczy to m.in. liczby maszyn w przeliczeniu na 100 ha odpowiednich rodzajów upraw. W skrajnym przypadku różnica jest ponad szesnastokrotna (tab. 2).

*Tabela 2. Wyposażenie rolnictwa polskiego w sadzarki do ziemniaków i opryskiwacze w przeliczeniu na jednostkę powierzchni odpowiednich upraw; stan w 2010 r.*

*Table 2. Equipment of the Polish agriculture with potato planters and the sprayers, as accounted per unit of adequate crop area; state in 2010*

Województwo Province	Sadzarki do ziemniaków Potato planters	Opryskiwacze polowe Field sprayers	Opryskiwacze sadownicze Orchard sprayers
	sztuk w przeliczeniu na: pcs. accounted per:		
	100 ha ziemniaków 100 ha potatoes	100 ha zasiewów 100 ha crops	100 ha sadów 100 ha orchards
Dolnośląskie	47,54	2,89	8,24
Kujawsko-pomorskie	78,22	3,80	13,00
Lubelskie	150,70	7,74	12,70
Lubuskie	55,38	1,85	4,18
Łódzkie	91,07	6,84	16,24
Małopolskie	75,56	8,13	16,18
Mazowieckie	101,57	6,12	16,95
Opolskie	85,70	2,93	18,36
Podkarpackie	86,72	8,09	8,51
Podlaskie	183,24	5,47	11,01
Pomorskie	46,85	2,44	10,60
Śląskie	94,31	4,45	10,76
Świętokrzyskie	127,53	10,37	22,54
Warmińsko-mazurskie	83,92	2,41	4,92
Wielkopolskie	71,09	3,63	11,09
Zachodniopomorskie	38,21	1,38	1,39
<b>Polska Poland</b>	<b>90,62</b>	<b>4,75</b>	<b>13,85</b>

*Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS [2011a, b].*

*Source: own elaboration based on MSO data [GUS 2011a, b].*

W 2010 r. liczba sadzarek w przeliczeniu na 100 ha ziemniaków wynosiła od 38,21 w województwie zachodniopomorskim do 183,24 w województwie podlaskim, liczba opryskiwaczy polowych w przeliczeniu na 100 ha powierzchni zasiewów – od 1,38 w województwie zachodniopomorskim do 10,37 w województwie świętokrzyskim, a opryskiwaczy sadowniczych przeliczeniu na 100 ha sadów – od

1,39 w województwie zachodniopomorskim do 23 w województwie świętokrzyskim. Tak duże różnice liczby maszyn w przeliczeniu na jednostkę powierzchni odpowiednich upraw wynikają ze zróżnicowania stopnia koncentracji i skali produkcji. Przeciętna powierzchnia sadów w gospodarstwie w województwie świętokrzyskim wynosi 0,78 ha, a w województwie zachodniopomorskim 3,57 ha. Ponadto, województwo świętokrzyskie ma największy procentowy udział sadów w ogólnej powierzchni użytków rolnych w dobrej kulturze (6,8%). Średnia krajowa wynosi 2,6%. Znaczny stopień specjalizacji gospodarstw rolnych w województwie świętokrzyskim, zwłaszcza w niektórych jego rejonach (okolice Sandomierza), w warunkach dużego rozdrobnienia gospodarstw oraz konieczności terminowego wykonywania oprysków w sadach powoduje, że liczba opryskiwaczy sadowniczych w przeliczeniu na 100 ha sadów jest tam największa w skali kraju. Także liczba innych maszyn w przeliczeniu na jednostkę odpowiednich upraw jest na ogół odwrotnie proporcjonalna do średniej powierzchni tych upraw.

Liczba sadzarek w przeliczeniu na 100 ha uprawy ziemniaków zmniejsza się w miarę zwiększania przeciętnej powierzchni plantacji ziemniaków w województwach (rys. 1a).

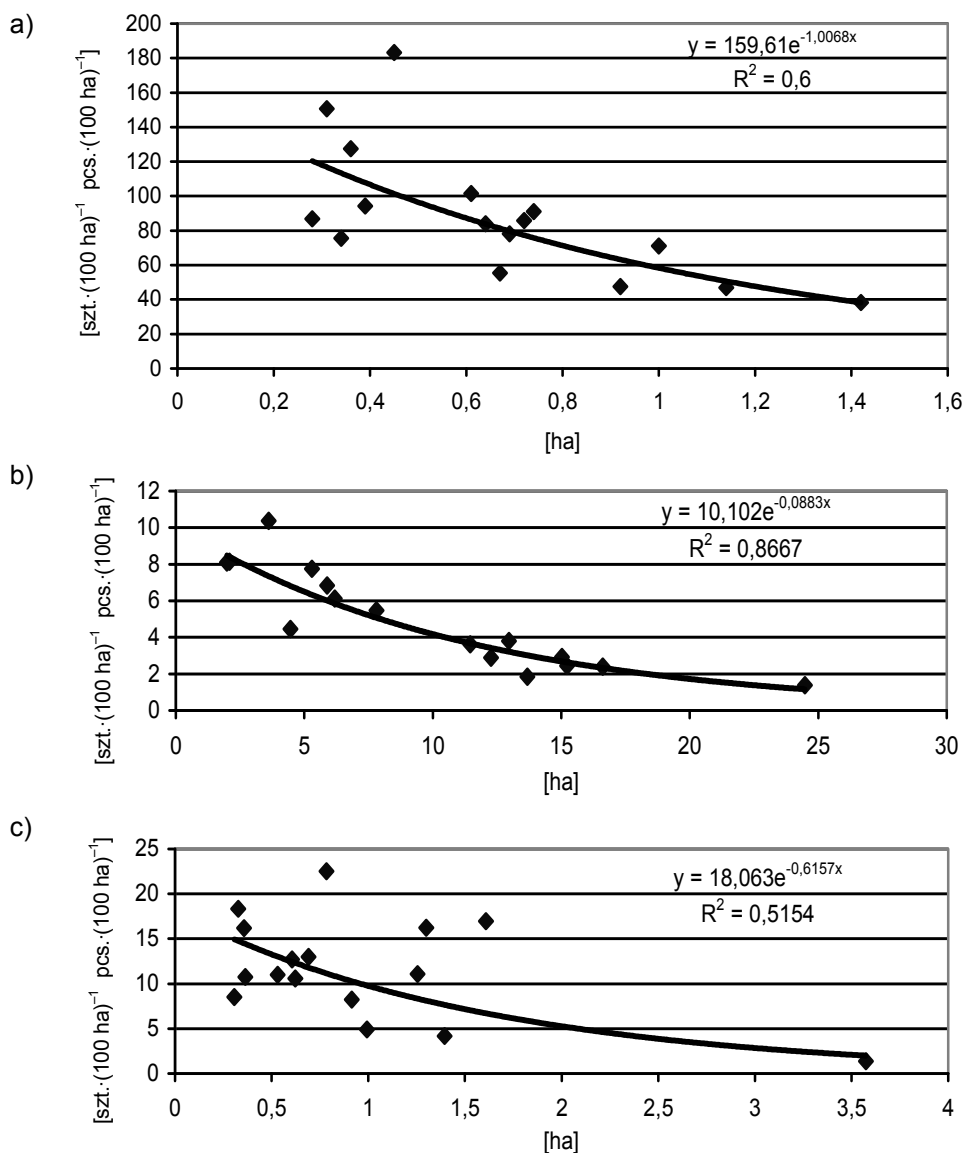
Silnie zaznaczoną, ujemną korelację zaobserwowano między średnią powierzchnią zasiewów w województwach a liczbą opryskiwaczy polowych w przeliczeniu na 100 ha zasiewów (rys. 1b).

Słabiej zaznaczony jest wpływ średniej powierzchni sadów w województwach na liczbę opryskiwaczy sadowniczych w przeliczeniu na 100 ha powierzchni sadów (rys. 1c).

Z powyższej analizy wynika, że liczba rozpatrywanych w niniejszej pracy środków mechanizacji, odniesiona do jednostki powierzchni użytków rolnych, maleje wraz ze zwiększeniem średniej powierzchni odpowiednich upraw.

Duże zróżnicowanie odnotowano też w przypadku liczby maszyn w przeliczeniu na 100 gospodarstw z odpowiednimi uprawami w poszczególnych województwach (tab. 3). Liczba sadzarek w przeliczeniu na 100 gospodarstw z uprawą ziemniaków wynosi od 24,7 szt. w województwie podkarpackim do 82,0 szt. w województwie podlaskim. Liczba opryskiwaczy polowych w przeliczeniu na 100 gospodarstw z zasiewami mieściła się w przedziale od 16,1 szt. w województwie podkarpackim do 49,2 szt. w województwie kujawsko-pomorskim, a opryskiwaczy sadowniczych w przeliczeniu na 100 gospodarstw z sadami – od 2,6 szt. w województwie podkarpackim do 27,3 szt. w województwie mazowieckim.

Zależność liczby sadzarek w przeliczeniu na 100 gospodarstw uprawiających ziemniaki od średniej powierzchni upraw ziemniaków w województwach jest bardzo słaba ( $R^2$  na poziomie 0,1). Silniejsza jest korelacja wspomnianego wskaźnika ze średnią powierzchnią UR (rys. 2a).



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS [2011a, b, c; 2012].  
Source: own elaboration based on MSO data [GUS 2011a, b, c; 2012].

Rys. 1. Zależność wyposażenia w środki mechanizacji od powierzchni odpowiednich upraw w województwach: a) sadzarki do ziemniaków, b) opryskiwacze polowe, c) opryskiwacze sadownicze; powierzchnia w ha odnosi się odpowiednio do powierzchni uprawy ziemniaków, powierzchni zasiewów i powierzchni sadów  
Fig. 1. Equipment with the mechanization means depending on the area of adequate crops: a) potato planters, b) field sprayers, c) orchard sprayers, in the provinces; acreage (ha) regarding adequately to the areas of potato cultivation, cropping and orchards

Tabela 3. Wyposażenie rolnictwa polskiego w sadzarki do ziemniaków i opryskiwacze w przeliczeniu na 100 gospodarstw rolnych; stan w 2010 r.

Table 3. Equipment of the Polish agriculture with the potato planters and sprayers, as accounted per 100 farms; state in 2010

Województwo Province	Sadzarki do ziemniaków Potato planters	Opryskiwacze polowe Field sprayers	Opryskiwacze sadownicze Orchard sprayers
Dolnośląskie	43,8	35,4	7,5
Kujawsko-pomorskie	53,6	49,2	9,0
Lubelskie	46,8	41,0	7,7
Lubuskie	37,2	25,2	5,8
Łódzkie	67,0	40,2	21,1
Małopolskie	26,0	17,0	5,8
Mazowieckie	61,6	37,8	27,3
Opolskie	61,5	44,0	6,0
Podkarpackie	24,7	16,1	2,6
Podlaskie	82,0	42,6	5,8
Pomorskie	53,5	37,1	6,6
Śląskie	36,3	19,8	3,9
Świętokrzyskie	46,3	37,4	17,7
Warmińsko-mazurskie	53,6	40,1	4,9
Wielkopolskie	71,1	41,5	13,9
Zachodniopomorskie	54,1	33,7	5,0
<b>Polska Poland</b>	<b>47,1</b>	<b>34,2</b>	<b>11,8</b>

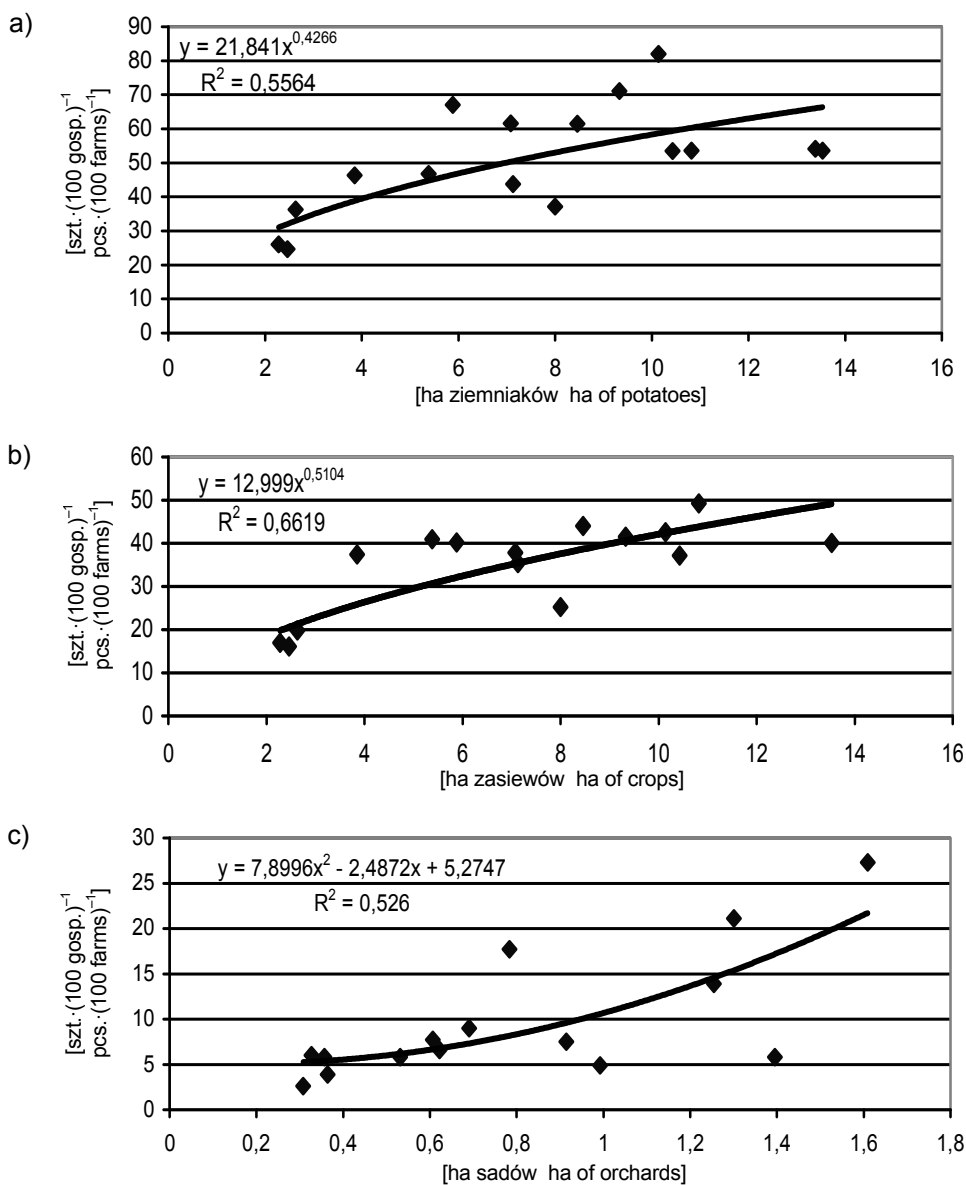
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS [2011a, b].

Source: own elaboration based on MSO data [GUS 2011a, b].

Mała wartość współczynnika dopasowania  $R^2$  w przypadku zależności liczby sadzarek w przeliczeniu na 100 gospodarstw z uprawą ziemniaków od średniej powierzchni tej uprawy w gospodarstwie mogła być wynikiem dynamicznego zmniejszania powierzchni uprawy ziemniaków w Polsce przy nieco mniejszej redukcji liczby gospodarstw produkujących ziemniaki. W wyposażeniu części gospodarstw, które zaniechało uprawy ziemniaków, w czasie przeprowadzania spisu nadal mogły znajdować się sadzarki. Taka sytuacja spowodowała, że wskaźniki charakteryzujące wyposażenie w omawiane maszyny nie w pełni odzwierciedlają stan rzeczywisty.

W przypadku opryskiwaczy polowych dodatnia korelacja między liczbą tych maszyn w przeliczeniu na 100 gospodarstw a średnią powierzchnią zasiewów w województwach jest wyraźnie widoczna (rys. 2b).

Dodatnią – choć słabszą niż w przypadku opryskiwaczy polowych – korelację między liczbą maszyn w przeliczeniu na 100 gospodarstw posiadających sady a średnią powierzchnią gospodarstw w województwach odnotowano także w przypadku opryskiwaczy sadowniczych (rys. 2c). Wyjaśnieniem tego zjawiska jest fakt, że posiadanie własnego opryskiwacza w gospodarstwie sadowniczym, prowadzącym produkcję towarową, jest niezbędne, niezależnie od skali produkcji, gwarantuje bowiem uzyskanie owoców wysokiej jakości w warunkach wyjątkowo krótkich okresów wykonywania zabiegów ochrony roślin, typowych dla tego typu upraw.



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS [2011a, b, c; 2012].  
Source: own elaboration based on MSO data [GUS 2011a, b, c; 2012].

Rys. 2. Zależność wyposażenia w środki produkcji w przeliczeniu na 100 gospodarstw z odpowiednimi uprawami od przeciętnej powierzchni tych upraw w województwach: a) sadzarki do ziemniaków, b) opryskiwacze polowe, c) opryskiwacze sadownicze

Fig. 2. Equipment with production means depending on the average area of adequate crops as accounted per 100 farms with cultivated adequate crops in the provinces: a) potato planters, b) field sprayers, c) orchard sprayers



We wszystkich rozpatrywanych przypadkach liczba maszyn w przeliczeniu na 100 gospodarstw zwiększa się w miarę zwiększania średniej powierzchni odpowiednich upraw lub użytków rolnych w gospodarstwie. Wyniki te są zgodne z rezultatami badań przeprowadzonych w 2009 r. w 53 gospodarstwach rodzinnych o powierzchni od 9 do 150 ha użytków rolnych, na podstawie których stwierdzono, że wartość odtworzeniowa zestawu maszyn zwiększa się wraz ze zwiększaniem powierzchni gospodarstw, ale maleje w przeliczeniu na ha UR [KUREK, WÓJCICKI 2011]. Badania terenowe wykazały ponadto, że wyposażenie gospodarstw rolnych jest przestarzałe i wymaga wymiany środków technicznych na bardziej wydajne i energooszczędne.

### **Podsumowanie**

W latach 1996–2010 liczba sadzarek w gospodarstwach rolnych Polski zwiększyła się o 2%, opryskiwaczy polowych – o 33%, a opryskiwaczy sadowniczych – o 45%. Liczba maszyn w przeliczeniu na jednostkę powierzchni odpowiednich upraw zwiększyła się w przypadku sadzarek do ziemniaków o 224%, opryskiwaczy polowych – o 57%, a opryskiwaczy sadowniczych – o 2%. Liczba maszyn w przeliczeniu na 100 gospodarstw rolnych, prowadzących odpowiednie uprawy, zwiększyła się w przypadku: sadzarek do ziemniaków – o 159%, opryskiwaczy polowych o 150%, a opryskiwaczy sadowniczych – o 31%.

Stwierdzono znaczne zróżnicowanie regionalne stanu wyposażenia w środki mechanizacji rolnictwa objęte analizą.

Liczba maszyn w przeliczeniu na 100 gospodarstw zwiększa się, a w przeliczeniu na 100 ha maleje w miarę zwiększania średniej powierzchni gospodarstw rolnych w województwach.

### **Bibliografia**

- GUS 1997a. Ciągniki, maszyny rolnicze i inne środki transportowe. Powszechny spis rolny 1996. Warszawa. ISSN 0208-9602 ss. 212.
- GUS 1997b. Użytkowanie i jakość gruntów. Powszechny spis rolny 1996. Warszawa. ISSN 0208-9602 ss. 147.
- GUS 2003a. Ciągniki, maszyny rolnicze i inne środki transportu w gospodarstwach rolnych. Powszechny spis rolny 2002. Warszawa. ISBN 83-7027-282-7 ss. 71.
- GUS 2003b. Raport wyników powszechnego spisu rolnego 2002. Powszechny spis rolny 2002. Warszawa. ISBN 83-7027-248-7 ss. 88.
- GUS 2003c. Uprawy rolne 2002. Powszechny spis rolny 2002. Warszawa. ISBN 83-7027-267-3 ss. 160.
- GUS 2003d. Użytkowanie gruntów, powierzchnia zasiewów i pogłowie zwierząt gospodarskich. Powszechny spis rolny 2002. Warszawa. Zakład Wydawnictw Statystycznych. ISBN 83-7027-249-5 ss. 82.
- GUS 2011a. Środki produkcji w rolnictwie. Powszechny spis rolny 2011. Warszawa. ISBN 978-83-7027-487-0 ss. 111.

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

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

GUS 2012. Uprawy ogrodnicze. Powszechny spis rolny 2010. Warszawa. ISBN 978-83-7027-495-5 ss. 133.

KUREK J., WÓJCICKI Z. 2011. Wyposażenie techniczne i nakłady pracy w wybranych gospodarstwach rodzinnych. Problemy Inżynierii Rolniczej. Nr 3 s. 21–29.

ZALEWSKI A. (red.) 2012. Rynek środków produkcji dla rolnictwa. Stan i perspektywy. Warszawa. IERiGŻ-PIB, ARR, MRiRW. ISSN 2081-8815 ss. 35.

*Jan Pawlak*

## **POTATO PLANTERS, FIELD AND ORCHARD SPRAYERS IN POLISH AGRICULTURE**

### **Summary**

Basing on the results of common agricultural censuses in years 1996, 2002 and 2010, the equipment of the Polish farms with potato planters and the field and orchard sprayers was analysed. The numbers of particular mechanization means were related to the acreage of adequate crops, as well as to the number of farms. Analysis of the changes in farm equipment with investigated machines within the years 1996–2010, was carried out for all country level, whereas in 2010 – for the provincial data, too. Correlation was determined between the number of machines accounted per 100 ha crops, per 100 farms, and per average areas of these crops in particular provinces. It was stated that within years 1996–2010 the number of potato planters in Polish agriculture increased by 2%, field sprayers by 33% and the orchard sprayers by 45%. At the same time the acreage of potato cultivation decreased by 68.5%, the cropping area by 15.1%, whereas the area of orchards increased by 42.8%. Number of the machines, accounted per unit of appropriate crop area, increased in case of the potato planters by 22.4%, field sprayers by 57%, and the orchard sprayers by 2%. The number of machines, as accounted per 100 farms, increased in case of potato planters by 159%, field sprayers by 150% and the orchard sprayers by 31%. Considerable regional diversification was observed with reference to the level of equipment with mentioned farm mechanization means. The number of machines – as accounted per 100 farms – increases, whereas as accounted per 100 ha decreased, along with increasing of average farm acreage in the provinces.

**Key words:** potato planter, field sprayer, orchard sprayer, farm equipment

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@itep.edu.pl