

## TECHNICZNE ŚRODKI PRACY W WYBRANYCH GOSPODARSTWACH RODZINNYCH O RÓŻNYM STOPNIU ZRÓWNOWAŻENIA

*Sławomir Kocira*

*Katedra Eksploatacji Maszyn i Zarządzania Procesami Produkcyjnymi  
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie*

**Streszczenie.** W pracy dokonano analizy wyposażenia w techniczne środki pracy wybranych gospodarstw rodzinnych dla których oceniono zrównoważenie procesu produkcji. Badaniami objęto jedenaście gospodarstw rodzinnych dla których w 2009 roku w ramach projektu rozwojowego NCBiR NR 12 00 43 06/200 sporządzono opisy wyposażenia i działalności. Ocenę zrównoważenia procesu produkcji dokonano za pomocą kryteriów przedstawionych przez Sawę i Kocirę [2010]. Ocenę wyposażenia oparto głównie na wskaźnikach określanych za pomocą wartości odtworzeniowej brutto. Stwierdzono ujemną korelację między liczbą spełnionych kryteriów zrównoważenia a wartością odtworzeniową technicznych środków pracy wyrażoną w PLN·kWh<sup>-1</sup>. Zaobserwowano, że wraz ze wzrostem powierzchni maleje wartość wskaźnika umaszynowienia, a rośnie wartość uzbrojenia technicznego pracownika. Stwierdzono silną korelację dodatnią między powierzchnią gruntów ornych a reprodukcją substancji organicznej. Najwięcej (5) gospodarstw spełnia trzy z siedmiu kryteriów zrównoważenia. Tylko jedno gospodarstwo spełnia wszystkie kryteria.

**Słowa kluczowe:** wyposażenie gospodarstwa, zrównoważenie produkcji, gospodarstwo rodzinne, środki techniczne, rolnictwo zrównoważone

### Wstęp

Techniczne środki pracy wykorzystywane w rolnictwie oprócz nośnika postępu techniczno-technologicznego determinują także często stosowanie obrotowych środków produkcji. Aktualnie stawiane wymagania przed rolnictwem dotyczą produkcji ukierunkowanej na dostarczenie odpowiedniej ilości produktów o jak najlepszej jakości przy jednocześnie ponoszonych jak najmniejszych kosztach środowiskowych [Krasowicz 2008]. Takie podejście do produkcji rolniczej determinuje stosowanie bezpiecznych technologii zgodnych z dobrą rolniczą praktyką produkcyjną (DRPP) [Sawa 2006]. Uzyskanie zadowalających efektów ekonomicznych przy nakładach pracy ludzkiej nie przekraczających

czasu pracy w innych działach gospodarki wymaga stosowania odpowiednich maszyn i narzędzi, a efektywne zastosowanie m.in. środków ochrony roślin, nawozów mineralnych lub prawidłowe umieszczenie nasion w glebie wiąże się z zastosowaniem odpowiednich maszyn rolniczych.

## Cel pracy, zakres pracy, materiał i metody badań

Celem pracy jest analiza wybranych gospodarstw rodzinnych pod względem wyposażenia w techniczne środki pracy i zrównoważenia procesów produkcji.

Zakres pracy obejmuje ogólną charakterystykę badanych gospodarstw, analizę ich wyposażenia w środki techniczne oraz ocenę zrównoważenia produkcji.

Materiał stanowiły dane z jedenastu gospodarstw położonych na terenie województwa lubelskiego i mazowieckiego. Dane uzyskano przeprowadzając w 2009 roku opisy działalności i wyposażenia wybranych gospodarstw rodzinnych. Opisy te wykonano w ramach realizacji projektu rozwojowego NCBiR NR 12 004306/2009. Szczegółową metodykę zbierania danych przedstawiono w monografii opracowanej pod redakcją Wójcickiego [2009]. Przeprowadzona analiza oparta została na metodach porównawczych i tabelaryczno-opisowych z wyszczególnieniem wybranych wskaźników z zakresu ekonomiki i mechanizacji gospodarstw rolnych. Ocenę zrównoważenia produkcji w gospodarstwach dokonano za pomocą kryteriów przedstawionych przez Sawę i Kocirę [2010]:

Ograniczenie zagrożeń dla środowiska:

- reprodukcja lub degradacja substancji organicznej, wskaźnik  $0,4-1,5 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1} \text{GO}$ ,
- intensywność organizacji gospodarstw wg Kopcia [1987], 450–800 punktów.

Standardy pracy członków rodziny:

- nakłady pracy, wskaźnik  $2000-2200 \text{ rbh} \cdot \text{rok}^{-1}$  na pracownika,
- nakłady energetyczne  $15-20 \text{ kWh} \cdot \text{rbh}^{-1}$ ,
- wskaźnik stopnia mechanizacji wg Zaremby [1985]  $>70\%$ .
- Ekonomiczny (dla spełnienia kryteriów socjalnych):
- produkcja towarowa netto  $>55 \text{ JZ} \cdot \text{ha}^{-1} \text{UR}$ ,
- standardowa parytetowa powierzchnia gospodarstwa (Q) w roku oceny [ha UR],
- wskaźnik wielkości parytetowej  $Q_x = Q \cdot P^{-1}$ , gdzie:  $Q_x < 1,0$ .

## Analiza wyników badań

Średnia powierzchnia badanych gospodarstw wynosiła 42,87 ha UR i zawierała się od 12,10 do 85,00 ha UR (tab. 1). We wszystkie gospodarstwach występowały grunty orne, natomiast jedno gospodarstwo nie posiadało w swojej strukturze łąk i pastwisk. Obsada zwierząt była bardzo zróżnicowana i wynosiła średnio 96,51 DJP·100 ha UR<sup>-1</sup>. Zalecana obsada zwierząt wg Kodeksu Dobrej Praktyki Rolniczej (KDPR) nie powinna przekraczać 1,5 dużej jednostki przeliczeniowej na jeden hektar użytków rolnych [Duer i inni 2004]. W badanej grupie w trzech gospodarstwach granica ta została przekroczona.

Najmniejsza wartość intensywności organizacji produkcji wyniosła 162,52 punkty·gosp<sup>-1</sup>, a największa 665,41 punkty·gosp<sup>-1</sup>. Intensywność organizacji produkcji zwierzęcej była większa od intensywności organizacji produkcji roślinnej (tab. 1).

Tabela 1. Ogólna charakterystyka gospodarstw  
Table 1. A general description of farms

Wyszczególnienie	Wartość minimalna	Wartość maksymalna	Średnia	Odchylenie standardowe
Powierzchnia [ha UR·gosp <sup>-1</sup> ]	12,10	85,00	42,87	25,23
Grunty orne [ha·gosp <sup>-1</sup> ]	9,10	71,10	34,52	20,67
Łąki, pastwiska i inne [ha·gosp <sup>-1</sup> ]	-	30,00	8,35	9,86
Obsada zwierząt [DJP·100 ha UR <sup>-1</sup> ]	19,78	206,61	96,51	59,73
Intensywność organizacji produkcji [punkty·gosp <sup>-1</sup> ]	162,52	665,41	418,20	143,78
Intensywność organizacji produkcji zwierzęcej [punkty·gosp <sup>-1</sup> ]	52,41	547,52	255,50	158,19
Intensywność organizacji produkcji roślinnej [punkty·gosp <sup>-1</sup> ]	96,78	439,96	162,70	94,63

Źródło: obliczenia własne

Najmniejszą wartością technicznych środków pracy w przeliczeniu na ha UR (13,4 tys. PLN·ha UR<sup>-1</sup>) charakteryzowało się gospodarstwo o powierzchni 73,7 ha UR. Średnia wartość tego wskaźnika dla badanej grupy wyniosła 20,9 tys. PLN·ha UR<sup>-1</sup>. Podobne wartości tego wskaźnika (20,18 tys. PLN·ha UR<sup>-1</sup>) otrzymała Malaga-Toboła i Kuboń [2010] analizując wyposażenie techniczne obór i efektywność chowu bydła w rejonie Polski południowej.

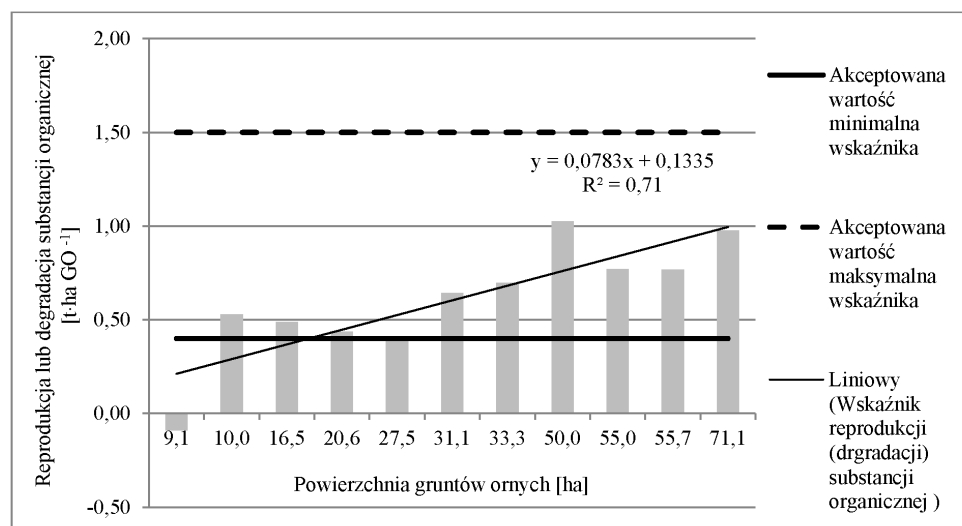
Wraz ze wzrostem powierzchni gospodarstwa zmniejszał się wskaźnik umaszynowania o czym świadczy ujemna wartość obliczonego współczynnika korelacji  $r=-0,56$ . Wartość tego współczynnika wskazuje na umiarkowaną zależność pomiędzy tymi zmiennymi. Obliczony współczynnik korelacji liniowej dla uzbrojenia technicznego siły roboczej  $r=0,55$  informuje, że wraz ze wzrostem powierzchni gospodarstwa rośnie uzbrojenie techniczne siły roboczej (tab. 2). Moc zainstalowana w ciągnikach rolniczych rosła wraz ze wzrostem powierzchni gospodarstw, a w przeliczeniu na jednostkę powierzchni malała. Nie wszystkie gospodarstwa miały w swoim parku maszynowym kombajny do zbioru zbóż. Jest to sytuacja zrozumiała, gdyż wśród gospodarstw nie posiadających kombajnów zbożowych są gospodarstwa o powierzchni do 30 ha UR. Taka powierzchnia gospodarstwa przy braku możliwości świadczenia usług zbioru zbóż lub rzepaku wyklucza zasadność posiadania tego typu maszyny.

Wraz ze wzrostem powierzchni gruntów ornych zaobserwowano zwiększanie się ilości substancji organicznej wprowadzanej do gleby na gruntach ornych (rys. 1). W analizowanej grupie gospodarstw wystąpiła silna korelacja dodatnia między powierzchnią gruntów ornych a reprodukcją substancji organicznej. Świadczy o tym wartość współczynnika korelacji  $r=0,82$ . Zwiększanie się ilości substancji organicznej wraz ze wzrostem powierzchni gruntów ornych jest dość zaskakującym faktem, gdyż w badaniach realizowanych w latach 2003-2004 przez Sawę [2006] i Sawę i Kocirę [2006] stwierdzono, że wraz ze wzrostem powierzchni gospodarstwa zmniejsza się reprodukcja substancji organicznej. Zmiana ta jest bardzo korzystna ze względów ekologicznych, gdyż przy aktualnie zmniejszającej się liczbie gospodarstw, przy jednoczesnym wzroście ich powierzchni [GUS 2011] można oczekiwać większego poziomu zrównoważenia produkcji w gospodarstwach.

Tabela 2. Wskaźniki wyposażenia gospodarstw w techniczne środki pracy  
Table 2. Indexes of farm equipment in technical means of work

Powierzchnia UR [ha]	Wskaźnik umaszynowania [tys. PLN·ha UR <sup>-1</sup> ]	Uzbrojenie techniczne sity roboczej [tys. PLN·prac. <sup>-1</sup> ]	Uzbrojenie techniczne [PLN·rbh <sup>-1</sup> ]	Ciagniki rolnicze [sztuk]	Moc zainstalowana w ciągnikach rolniczych [kW]	Kombajny zbożowe [sztuk]	Pozostałe maszyny i narzędzia [sztuk]
12,1	57,8	349,9	166,7	3	111	1	20
14,9	15,6	115,8	52,5	1	34	-	19
24,1	25,6	205,4	128,0	2	89	-	17
27,8	29,8	413,7	312,1	2	98	1	15
28,1	21,8	204,4	116,1	3	136	-	11
31,7	32,1	507,5	368,6	2	130	1	18
50,0	21,5	357,7	166,0	3	124	1	13
52,3	24,6	429,1	253,9	3	207	1	14
72,0	13,4	321,7	189,6	3	145	1	20
73,7	16,4	402,1	227,6	2	136	2	22
85,0	15,6	441,9	250,8	4	256	1	26

Źródło: obliczenia własne



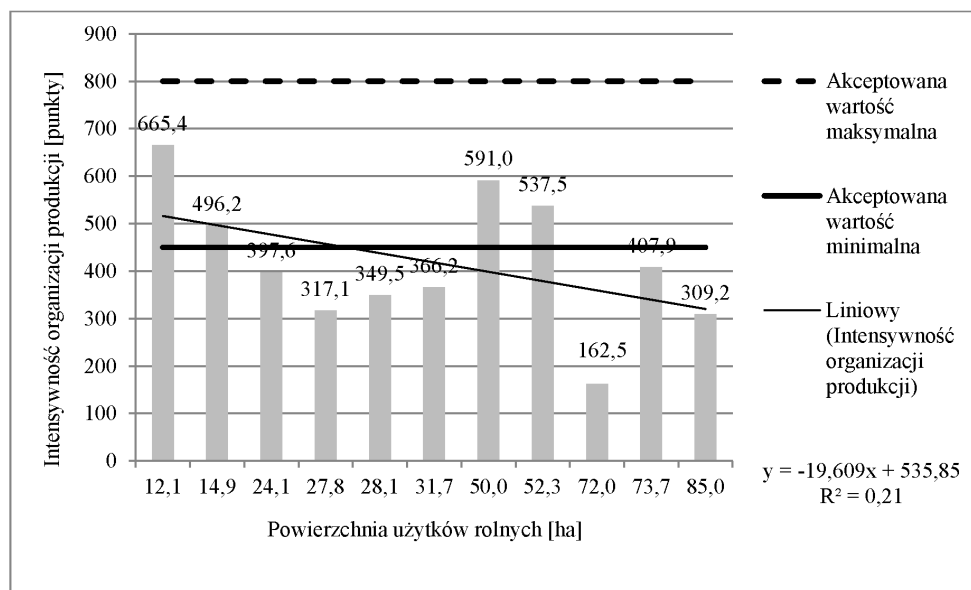
Źródło: obliczenia własne

Rys. 1. Reprodukcja lub degradacja substancji organicznej w odniesieniu do powierzchni gruntów ornych

Fig. 1. Reproduction or degradation of organic substances in relation to the area of arable lands

Analiza intensywności organizacji produkcji względem powierzchni użytków rolnych wykazała słabą korelację ujemną pomiędzy przyjętymi zmiennymi  $r=-0,45$ .

Jedynie cztery gospodarstwa uzyskały wartość wskaźnika intensywności organizacji produkcji na poziomie akceptowalnym dla zasad rolnictwa zrównoważonego (rys. 2).



Źródło: obliczenia własne

Rys. 2. Intensywność organizacji produkcji w odniesieniu do powierzchni UR

Fig. 2 Intensity of production organization in relation to the AL area

Przeprowadzona analiza dotycząca standardów pracy członków rodziny rolnika wykazała, że jedynie w dwóch gospodarstwach zachowane były standardy dotyczące nakładów pracy (tab.3). Akceptowalna wielkość tych nakładów powinna zawierać się pomiędzy 2000 a 2200 rbh·rok<sup>-1</sup> na pracownika. Jak wykazały wcześniejsze badania [Kocira, Malaga-Toboła 2012] w analizowanych przez nich czterdziestu sześciu gospodarstwach podzielonych na grupy wg kierunku produkcji nakłady pracy w każdej z zanalizowanych grup były niższe niż ustalone dla kryterium zrównoważenia.

Standardy dotyczące nakładów energetycznych spaniały tylko trzy gospodarstwa. Powierzchnia użytków rolnych w tych trzech gospodarstwach wynosiła ponad 30 ha UR. Wskaźnik stopnia mechanizacji wg Zaremby [1985] na poziomie powyżej 70% wystąpił w pięciu gospodarstwach. W tym przypadku podobnie jak i przy nakładach energetycznych wszystkie gospodarstwa spełniające to kryterium miały powierzchnię powyżej 30 ha UR.

Standardy ekonomiczne dotyczące produkcji towarowej i wielkości parytetowej gospodarstwa spełniało odpowiednio siedem i osiem gospodarstw (tab. 3).

Tabela 3. Ocena zrównoważenia produkcji w badanych gospodarstwach  
Table 3. Assessment of production balance in the researched farms

Wyszczególnienie	Gospodarstwo o powierzchni użytków rolnych [ha]										
	12,1	14,9	24,1	27,8	28,1	31,7	50,0	52,3	72,0	73,7	85,0
Standardy pracy członków rodziny											
Nakłady pracy, wskaźnik 2000–2200 rbh·rok <sup>-1</sup> na pracownika	2099	2199	1605	1326	1760	1377	2155	1690	1697	1766	1762
Nakłady energetyczne 15–20 kWh·rbh <sup>-1</sup>	5,4	3,3	4,9	9,4	5,8	16,0	19,4	15,3	7,5	12,2	21,7
Wskaźnik stopnia mechanizacji >70%	52	40	49	65	54	76	79	75	60	71	81
Ekonomiczny (dla spełnienia kryteriów socjalnych)											
Produkcja towarowa netto, >55 JZ·ha <sup>-1</sup> UR	43,5	41,7	62,9	70,1	58,3	79,0	62,0	49,4	81,3	55,3	40,7
Standardowa parytetowa powierzchnia gospodarstwa (Q) w roku oceny [ha UR]	12,1	25,6	21,2	22,8	27,7	19,8	20,6	22,8	41,5	55,3	91,5
Wskaźnik wielkości parytetowej $Q_x=Q \cdot P^{-1}$ , gdzie: $Q_x < 1$	1,00	1,72	0,88	0,82	0,98	0,62	0,41	0,44	0,58	0,86	1,08

Źródło: obliczenia własne

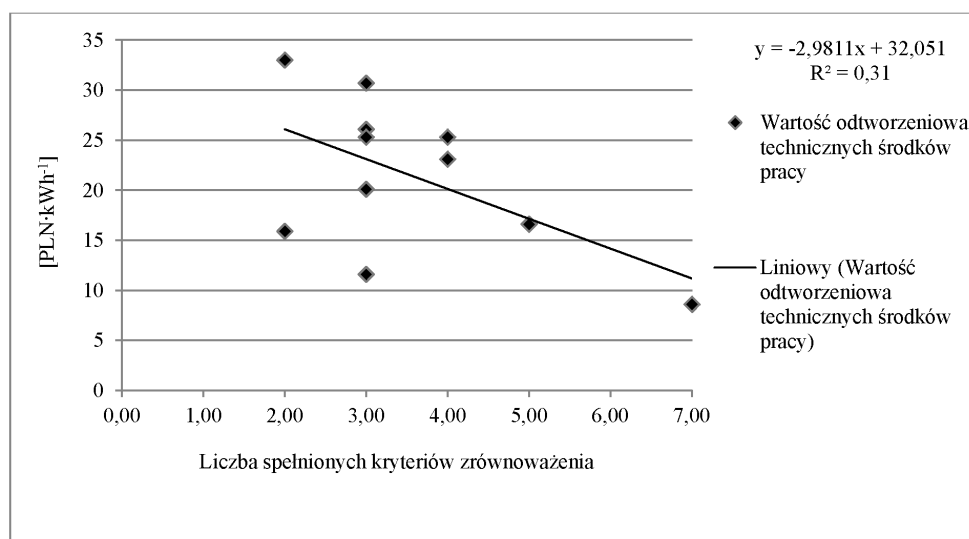
Ocena zrównoważenia gospodarstw wykazała, że w badanej grupie tylko jedno gospodarstwo spełnia wszystkie kryteria. Najwięcej gospodarstw spełniało trzy kryteria. Rolnicy prowadząc gospodarstwo rolne starają osiągać jak najlepsze wyniki finansowe, dlatego też aspekt ekonomiczny kryteriów był tą grupą, w której najwięcej gospodarstw spełniło wszystkie wymagania (tab. 4).

Tabela 4. Ocena zrównoważenia gospodarstw  
Table 4. Assessment of farms balance

Wyszczególnienie	Gospodarstwo o powierzchni użytków rolnych [ha]											Razem
	12,1	14,9	24,1	27,8	28,1	31,7	50,0	52,3	72,0	73,7	85,0	
Ograniczenie zagrożeń dla środowiska	2/2	1/2	1/2	-/2	1/2	1/2	2/2	2/2	1/2	1/2	1/2	13/22
Standardy pracy członków rodziny	1/3	1/3	-/3	-/3	-/3	1/3	3/3	2/3	-/3	1/3	2/3	11/33
Ekonomiczny dla kryteriów socjalnych	-/2	-/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	1/2	2/2	2/2	-/2	15/22
Razem	3	2	3	2	3	4	7	5	3	4	3	40/77

Źródło: obliczenia własne

Zaobserwowano słabą ujemną korelację ( $r = -0,56$ ) między liczbą spełnionych kryteriów zrównoważenia a wartością odtworzeniową technicznych środków pracy wyrażoną w  $\text{PLN} \cdot \text{kWh}^{-1}$  (rys. 3).



Źródło: obliczenia własne

Rys. 3. Wartość odtworzeniowa technicznych środków pracy w odniesieniu do liczby spełnionych kryteriów zrównoważenia

Fig. 3. Reinstatement value of technical means of work in relation to the number of balance criteria, which were met

## Podsumowanie

Przeprowadzona analiza wykazała, że najważniejsze pod względem ekologicznym kryterium zrównoważenia produkcji (odnawialność substancji organicznej) jest spełniane prawie przez wszystkie gospodarstwa. Zbyt niskie obciążenie pracą osób zatrudnionych przy produkcji jest przyczyną nie spełniania kryterium dotyczącego standardów pracy. Gospodarstwa które nie spełniają kryterium ekonomicznego dotyczącego produkcji towarowej netto nie spełniają także kryterium wielkości parytetowej gospodarstwa. Wyjątek stanowi jedno gospodarstwo, które przy akceptowanej wielkości parytetowej nie spełnia kryterium produkcji towarowej netto. Najwięcej gospodarstw spełnia trzy z siedmiu kryteriów zrównoważenia.

Analizując wyposażenie techniczne stwierdzono, że wraz ze wzrostem liczby spełnianych kryteriów zrównoważenia zmniejszania się wartość odtworzeniowa technicznych środków pracy przypadająca na jednostkę nakładów energetycznych. Zaobserwowano

także, że wraz ze wzrostem powierzchni użytków rolnych maleje wartość wskaźnika umaszynowania, a rośnie wartość uzbrojenia technicznego pracownika.

## **Bibliografia**

- Duer I., Fotyma M., Madej A.** (2004): Kodeks Dobrej Praktyki Rolniczej. Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi, Ministerstwo Środowiska, Warszawa, ISBN 83 88010-58-1.
- Kocira S., Malaga-Toboła U.** (2012): Zasoby i nakłady pracy ludzkiej w gospodarstwach o różnym kierunku produkcji. *Problemy Inżynierii Rolniczej*, 2(76), 27-36.
- Kopeć B.** (1987): Intensywność organizacji w rolnictwie polskim w latach 1960–1980. *Roczniki Nauk Rolniczych, Seria G.T.* 84. Z. 1, 8-25.
- Krasowicz S.** (2008): Relacje człowiek – środowisko przyrodnicze w aspekcie zrównoważonego rozwoju. *Problemy Inżynierii Rolniczej*, 1(59), 21-27.
- Malaga-Toboła U., Kuboń M.** (2010): Analiza wyposażenia technicznego obór i efektywności chowu bydła. *Problemy Inżynierii Rolniczej*, 3(69), 77-84.
- Sawa J.** (2006). Poziom zrównoważenia produkcji rolniczej w gospodarstwach rodzinnych. *Problemy Inżynierii Rolniczej*, 1(51), 29-35.
- Sawa J., Kocira S.** (2006): Wybrane aspekty zrównoważenia produkcji rolniczej w gospodarstwach rodzinnych. *Zeszyty Naukowe Akademii Rolniczej we Wrocławiu*, Nr 540, 433-438.
- Sawa J., Kocira S.** (2010): Kryteria zrównoważonej modernizacji gospodarstw rodzinnych. *Problemy Inżynierii Rolniczej*, 3(69), 33-40.
- Wójcicki Z.** (red.). (2009): Technologiczna i ekologiczna modernizacja wybranych gospodarstw rodzinnych. Cz. I. Program, organizacja i metodyki badań. Warszawa, IBMER, ISBN 978-83-89806-32-1.
- Zaremba W.** (1985): *Ekonomika i organizacja mechanizacji rolnictwa*. PWRiL, Warszawa, ISBN 8309008619.
- GUS, Grupa Robocza ds. PSR 2010. (2011): Raport z wyników Powszechny Spis Rolny 2010. GUS, ISBN: 978-83-7027-472-6.



## **TECHNICAL MEANS OF WORK IN THE SELECTED FAMILY FARMS OF VARIED DEGREE OF BALANCING**

**Abstract.** Analysis of equipment with technical means of work of the selected family farms, for which the balance of the production process was assessed, was carried out. Eleven family farms were covered by the research. In 2009 descriptions of equipment and activity were carried out for these farms within the development project NCBiR NO 12 00 43 06/200. The assessment of the production process balance was carried out with the criteria presented by Sawa and Kocira [2010]. The assessment of equipment was based mainly on indexes determined with gross reinstatement value. Negative correlation between the number of met balance criteria and reinstatement value of work means expressed in  $\text{PLN}\cdot\text{kWh}^{-1}$  was determined. It was reported that along with the increase of area the value of machine index decreases and the value of technical equipment of a worker. Strong correlation of additional area of arable lands and reproduction of organic substance was determined. The biggest number (5) of farms meets three of seven criteria of balance. Only one of the farms meets all the criteria.

**Key words:** farm equipment, production balance, family farm, technical means, balanced agriculture

**Adres do korespondencji:**

Sławomir Kocira; e-mail: [slawomir.kocira@up.lublin.pl](mailto:slawomir.kocira@up.lublin.pl)  
Katedra Eksploatacji Maszyn i Zarządzania Procesami Produkcyjnymi  
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie  
ul. Poniatowskiego 1  
20-060 Lublin