

## KOSZTY ŚRODKÓW PRACY I POZIOM ZRÓWNOWAŻENIA PROCESU PRODUKCJI W GOSPODARSTWACH ROLNYCH

Józef Sawa

*Katedra Eksploatacji Maszyn i Zarządzania w Inżynierii Rolniczej, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie*

**Streszczenie.** Określono koszty środków pracy w gospodarstwach o różnej powierzchni haUR i wielkości ekonomicznej. W ocenie określono poziom zrównoważenia procesu produkcji w odniesieniu do zrównoważenia: ekologicznego, ekonomicznego i socjalnego. W badaniach wykorzystano dane z realizowanego w 2006 roku programu FADN. System produkcji w badanych grupach gospodarstw powyżej 5 ha UR nie zapewnia zrównoważenia ekologicznego, ale z kolei w grupach użytkujących poniżej 20 ha UR, zrównoważenia socjalnego i ekonomicznego.

**Słowa kluczowe:** odnawialność substancji organicznej, koszt uzbrojenia zmechanizowanego stanowiska pracy, parytetowa wielkość gospodarstwa, stopa bieżącego uzbrojenia procesu pracy

### Wstęp

Wiązanie procesów mechanizacji z intensywnymi systemami produkcji nie stoi w sprzeczności z faktem, że także koncepcja rolnictwa zrównoważonego zakłada zmechanizowanie występujących tam procesów produkcji rolniczej [Leiva, Morris 2001]. W każdym przypadku angażowanie techniki rolniczej jest nierozdzielnie związane z ponoszeniem kosztów użytkowania i stopniowego zużywania się stosowanych środków pracy (koszty eksploatacji).

Koszty eksploatacji obejmują koszty utrzymania i użytkowania i są z zasady obliczane metodą kalkulacyjną (metoda IBMER). Metoda ta zawyża koszty utrzymania, co jest krytycznie oceniane w gospodarstwach konwencjonalnych, natomiast powinna stanowić podstawę do analizy kosztów mechanizacji w gospodarstwach intensywnych i specjalistycznych, w tym o zrównoważonych procesach produkcji rolniczej.

Kalkulacyjna metoda liczenia kosztów środków pracy z założenia przyjmuje czas ich trwania z uwzględnieniem cech techniczno-technologicznych. Czynniki te kształtują uzyskane wskaźniki kosztów eksploatacji i może stanowić argument w procesie decyzyjnym, gdyż nieprzemysłane, niskie nakłady inwestycyjne na środki techniczne (także wydłużanie czasu ich eksploatacji) mogą w dłuższym okresie czasu prowadzić do dezorganizacji procesu pracy w gospodarstwie. Należy pamiętać, że moralne zużycie specjalistycznych środków pracy jest o wiele szybsze niż maszyn prostych, dlatego wykorzystanie ich powinno być wyższe i dostosowane do postępu w technologii produkcji rolniczej.

Powolne, nie dostosowane do dynamiki zmian w technologiach produkcji rolniczej, odnawianie zestawu maszyn czy obiektów infrastruktury czyni gospodarstwa technologicznie zacofane, o coraz bardziej niesprawnym i uciążliwym dla człowieka procesie pracy. Problem ten nabiera szczególnego znaczenia w warunkach wdrażania zasad zrównoważonych systemów produkcji rolniczej, gdyż system ten jest oceniany z uwzględnieniem sprawności: ekologicznej, ekonomicznej i socjalnej.

## Cel i zakres

Celem pracy jest próba określenia kosztów środków pracy w różnych obszarowo gospodarstwach z równoczesnym odniesieniem się do tam występującego poziomu zrównoważenia procesu produkcji rolniczej. W pracy wykorzystano dane publikowane w programie FADN (*Farm Accountancy Data Network*), które dotyczyły próby 11 939 gospodarstw, badanych w 2006 r. Badane gospodarstwa stanowiły reprezentatywną próbę towarowych gospodarstw rolnych, które prowadziły rachunkowość rolną, na potrzeby Polskiego FADN. Podział zbiorowości na grupy gospodarstw przyjęto wg FADN [FADN 2007].

## Metoda badań

Ocena poziomu mechanizacji w badanych grupach gospodarstw jest trudna, gdyż publikowane wyniki FADN nie są dostosowane do potrzeb metody liczenia kosztów mechanizacji metodą kalkulacyjną [IBMER]. Ponadto nie pozwalają one na jednoznaczne określenie poziomu zrównoważenia produkcji rolniczej, przy uwzględnianiu w tej ocenie zrównoważenia ekologicznego, ekonomicznego i socjalnego. Z kolei liczebność próby oraz szeroki zakres badań FADN zachęca do przynajmniej szacunkowego określenia, o ile nie kosztów mechanizacji to kosztów środków pracy oraz poziomu zrównoważenia procesu produkcji rolniczej w tych gospodarstwach.

Wykorzystując dostępne dane liczbowe FADN, w pracy określono koszty eksploatacji środków pracy, w tym uwzględniono wartość maszyn i ponoszonych nakładów energetycznych. Sumę nakładów na środki pracy odniesiono do ponoszonych nakładów bezpośrednich, co umożliwiło obliczenie wskaźnika stopy uzbrojenia procesu pracy (%).

Poziom zrównoważenia procesu produkcji rolniczej określono trzema miernikami w tym: szacunkowo określonym bilansem odnawialności substancji organicznej [Fotyma, Mercik 1992], poziomem zatrudnienia i nakładami pracy, w tym pracy własnej oraz parytetową wielkością gospodarstwa. Wymienione mierniki przyjęte jako wielkości określające poziom zrównoważenia procesu produkcyjnego odpowiednio: ekologicznego, socjalnego i ekonomicznego, powinny być spełnione równocześnie. Parytetową wielkość gospodarstwa określono jako relację dochodu pracowników zatrudnionych w innych działach gospodarki narodowej do dochodu rodziny rolnika uzyskanego z 1 ha UR. W obliczeniach uwzględniono uzyskanie dochodu parytetowego w ciągu 13 miesięcy, gdyż w tym przypadku uwzględniono płatny urlop miesięczny dla pracownika gospodarstwa.

## Wyniki

W badanych, prowadzonych w oparciu o publikowane wyniki programu FADN, przyjęto wariant (tabela 1), w którym cała zbiorowość gospodarstw została podzielona na sześć grup i jest zestawiana wg posiadanych haUR. Pierwszą grupę stanowią gospodarstwa najmniejsze obszarowo (< 5 haUR), które można określić jako gospodarstwa o niejednoznacznym systemie produkcji. Gospodarstwa tej grupy wykazują najniższą towarowość produkcji (69%) i niski udział zbóż w strukturze zasiewów, przy występującym tam wysokim zatrudnieniu (54 pracowników na 100 ha UR) i wysokich nakładach pracy najmniejszej (około 20% pracy własnej). W badanych grupach gospodarstw obserwuje się zmniejszanie zasobów pracy w miarę wzrostu powierzchni haUR przy równoczesnym malejącym udziale pracy własnej.

Tabela 1. Charakterystyka badanych gospodarstw  
Table 1. Characteristics of examined farms

Wyszczególnienie	Jednostki miary	Grupy gospodarstw wg ha UR <sup>1)</sup>						Razem
		< 5	5≤10	10≤20	20≤30	30≤50	≥50	
Liczba gosp. w próbie	[liczba]	675	1758	3653	2198	1939	1716	11 939
Wielkość ekonomiczna	[ESU]	6,1	4,8	7,9	13,2	21,4	68,9	10,1
Powierzchnia gospodarstwa	[ha UR]	3,0	7,7	14,1	24,1	37,5	151,8	17,8
Obsada zwierząt DJP	[DJP · 100 ha <sup>-1</sup> UR]	216	80	80	81	85	56	77
w tym: trzoda	[%]	2	51	50	49	58	67	53
Udział zbóż w strukturze upraw	[%]	44	58	60	60	62	63	60
Towarowość produkcji	[%]	69	90	89	88	86	87	86
Liczba zatrudnionych pracowników ogółem	[na 100 ha UR]	54,5	19,3	12,1	7,6	5,3	2,8	9,8
w tym: pracowników własnych	[%]	79	94	93	93	87	39	88
Nakłady pracy ogółem <sup>2)</sup>	[rbh · haUR <sup>-1</sup> ]	1200	425	267	168	117	63	216
w tym: pracy własnej	[%]	79	94	95	93	89	39	88

1) Wg FADN, opracowanie własne.

2) Nakłady szacunkowe przy założeniu 2200 rbh na pełnozatrudnionego w roku.

*Źródło: opracowanie na podstawie badań własnych*

Wzrost powierzchni ha UR i obserwowane sposoby realizacji procesów produkcyjnych skłaniają badane grupy gospodarstw do mechanizowania procesu pracy i inwestowania w środki pracy. Ten rodzaj nakładów wyraża się zwiększeniem kosztu uzbrojenia zarówno stanowiska pracy (zł na pracownika) jak i stanowiska roboczego (zł na każdą godzinę pracy). Występowanie tych procesów (tabela 2) obserwujemy w badanych grupach gospodarstw, jakkolwiek tempo tych zmian jest najwyższe w gospodarstwach użytkujących 20-50 ha UR ( $\Delta$  wzrostu 9,2-9,4).

Tabela 2. Parytetowa wielkość gospodarstwa w odniesieniu do aktualnie użytkowanej powierzchni ha UR oraz poziomu uzbrojenia pracy i oddziaływania na środowisko  
 Table 2. Parity farm size with reference to currently used area ha of arable land, and work mechanisation and environmental impact level

Wyszczególnienie	Jednostki miary	Grupy gospodarstw wg ha UR <sup>1)</sup>						Razem
		< 5	5≤10	10≤20	20≤30	30≤50	≥50	
Powierzchnia gospodarstwa	[ha UR]	3,0	7,7	14,1	24,1	37,5	151,8	17,8
Koszt uzbrojenia zmechanizowanego stanowiska pracy (wartość maszyn)	[zł na pracownika]	21814	22459	30985	51172	71945	89421	37604
Koszt uzbrojenia zmechanizowanego stanowiska roboczego, Δ przyrostu	[zł·rbh <sup>-1</sup> ]	9,9	10,2	14,1	23,3	32,7	40,6	17,1
Koszty użytkowania maszyn i budynków (K)	[zł·ha <sup>-1</sup> UR]	4714	784	626	573	547	590	694
Amortyzacja środków pracy (A)	[zł·ha <sup>-1</sup> UR]	3803	1076	784	668	592	415	736
Nakłady bezpośrednie (N)	[zł·ha <sup>-1</sup> UR]	14166	1910	1746	1773	1899	1811	2035
Stopa uzbrojenia procesu produkcyjnego (K+A) / N	[%]	37	49	45	41	37	35	41
Kalkulacyjny wskaźnik poziomu odnawialności substancji organicznej	[ton·ha <sup>-1</sup> UR]	1,16	-0,10	-0,11	-0,11	-0,09	-0,28	-0,13
Dochód z rodzinnego gospodarstwa (Dr) (bez dopłat)	[zł·ha <sup>-1</sup> UR]	7289 (6288)	1836 (916)	1589 (813)	1675 (905)	1675 (935)	1174 (546)	1630 (883)
Dochód z rodzinnego gospodarstwa – w roku (miesięcznie)	[zł na pracownika]	16912 (1409)	10100 (842)	13860 (1155)	22900 (1909)	35377 (2948)	104912 (8743)	18889 (1574)
Efektywność kosztów środków pracy w odniesieniu do dochodu rodziny (Dr)	$Dr \cdot (K+A)^{-1}$	0,86	0,99	1,13	1,31	1,47	1,17	1,14
Parytetowa wielkość gospodarstwa <sup>2)</sup>	[ha UR]	3,6	15,6	20,8	21,5	21,7	29,6	19,3
Parytetowa wielkość gospodarstwa bez dopłat obszarowych <sup>2)</sup>	[ha UR]	4,2	31,3	40,7	38,7	38,8	63,6	35,6

1) Wg FADN, opracowanie własne. 2) Dla płacy 1573 zł miesięcznie w 2006 [GUS 2007].

Źródło: Opracowanie na podstawie badań własnych

Realizacja procesu pracy jest możliwa dzięki eksploatacji środków pracy, których udział wyrażono kosztami użytkowania maszyn i budynków (koszty utrzymania plus koszty energii wg FADN) oraz amortyzacja środków pracy. Środki pracy stanowią niezbędny czynnik do stosowania przedmiotów pracy, ale w strukturze środków produkcji powinny one stanowić niezbędne minimum, gdyż mogą ograniczać dostęp do produkcji-

nych środków obrotowych. Z badań realizowanych przez IBMER i AR w Lublinie wynika, że np. udział ten nie powinien przekraczać 40% [Sawa 1998].

W pracy określono relacje pomiędzy środkami pracy i przedmiotami pracy w badanych przez FADN gospodarstwach (tabela 2), a obliczona stopa uzbrojenia procesu pracy była zbliżona do ww. wskaźnika 40% w gospodarstwach najmniejszych obszarowo (do 5 haUR) i gospodarstwach powyżej 20 haUR. Te ostatnio wymienione grupy gospodarstw wykazują najwyższą efektywność angażowania środków pracy w odniesieniu do uzyskiwanego dochodu rodziny. Ocena zrównoważenia procesu produkcji rolniczej w badanych gospodarstwach FADN jest niejednoznaczna, gdyż wg poprzednio wymienionych mierników żadne z badanych gospodarstw nie uzyskało równocześnie pozytywnej oceny dla zrównoważenia: ekologicznego, ekonomicznego i socjalnego.

Wiodącym w tej ocenie jest uzyskanie wskaźnika zrównoważenia ekologicznego (czyli wskaźnik odnawialności substancji organicznej powyżej 0,2 ton na ha UR). Taki poziom zbilansowania odnawialności substancji organicznej jest najwyższy w pierwszej grupie gospodarstw, ale są to gospodarstwa nisko towarowe, użytkujące średnio 3 ha UR. Pozostałe grupy gospodarstw charakteryzujące się wysokim udziałem zbóż w strukturze zasiewów i nastawieniem na produkcję trzody, ale przy obsadzie zwierząt poniżej 1DJP na haUR nie osiągają zbilansowania odnawialności substancji organicznej dla realizowanych procesów produkcji.

Zrównoważenie socjalne, wyrażane poziomem zatrudnienia i nakładami pracy jest osiągnięte w gospodarstwach większych (powyżej 20 ha UR), które wykazują poziom zatrudnienia poniżej 10 pracowników na 100 ha UR i ponoszą nakłady pracy poniżej 200 rbh·ha<sup>-1</sup> UR. Ocena powyższa wynika z faktu, że koszt uzbrojenia zmechanizowanego stanowiska pracy (tabela 2) w tych gospodarstwach jest zdecydowanie wyższy od kosztu w gospodarstwach użytkujących poniżej 20 haUR.

Ocena procesu produkcji w odniesieniu do zrównoważenia ekonomicznego, dokonana poprzez określenie parytetowej wielkości gospodarstwa pozwala stwierdzić, że warunek ten spełniają gospodarstwa użytkujące powyżej 20 ha UR. W tych właśnie grupach gospodarstw organizacja i zarządzanie procesem produkcji może zapewnić uzyskanie dochodu rodziny z użytkowanej powierzchni haUR mniejszej od rzeczywiście posiadanej obecnie. Należy podkreślić, że pominięcie w dochodach rodziny rolniczej kwot uzyskiwanych z tytułu płatności bezpośrednich, skutkuje pogorszeniem się wskaźnika parytetowej wielkości gospodarstwa i w tym przypadku poziom zrównoważenia uzyskują jedynie gospodarstwa użytkujące powyżej 50 haUR.

## Podsumowanie

Wzrost powierzchni ha UR w badanych gospodarstwach wiąże się z wzrostem uzbrojenia stanowiska pracy [zł na pracownika] oraz stanowiska roboczego [zł na rbh]. Obserwowane zmiany mają wpływ na efektywność gospodarowania, co wyraża się „zdolnością gospodarstwa” do spełnienia celów stawianych przez jego kierownika, głównie uzyskanie dochodu rodziny. Cel ten spełniają gospodarstwa użytkujące powyżej 20 ha UR i uznano je za gospodarstwa o wielkości parytetowej. Równocześnie te grupy gospodarstw nie spełniają ważnego obecnie celu, stawianego procesom produkcyjnym w rolnictwie, którym jest

uzyskanie zrównoważenia ekologicznego. Próbą przyśpieszenia tego celu są dopłaty bezpośrednie, które w znaczącym stopniu poprawiają efektywność gospodarowania, co w pracy wyraża się poprawą wskaźników parytetowej wielkości gospodarstw.

## **Bibliografia**

- Fotyma M., Mercik S.** 1992. Chemia rolna. PWN Warszawa. ISBN 8301106549
- Leiva F.R., Morris J.** 2001. Mechanization and Sustainability In Arable Farming In England. Journal of Agricultural Engineering Research. No 79(1). s. 81-90.
- Sawa J.** 1998. Mechanizacja produkcji i czynniki determinujące jej efektywność w gospodarstwach rodzinnych. Rozprawy naukowe 211. Wydawnictwo AR w Lublinie. ISSN 0860-4355
- FADN 2007. Wyniki standardowe uzyskane przez gospodarstwa rolne uczestniczące w Polskim FADN w 2006 roku. Część I. Wyniki standardowe, Warszawa, ISBN 9788360798348
- GUS. 2006. Mały rocznik statystyczny. Warszawa ISSN 1640-3630

## **MEANS OF WORK COSTS AND PRODUCTION PROCESS BALANCE LEVEL FOR FARMS**

**Abstract.** The researchers determined means of work costs for farms differing in area, hectares of arable land, and economic size. The scope of analysis included production process balance level with reference to ecological, economic and social balance. Data from the FADN programme carried out in 2006 was used in this research. Production system in the examined farm groups exceeding 5 ha of arable land does not guarantee ecological balance, but on the other hand, social and economic balance is not guaranteed in groups using less than 20 ha of arable land.

**Key words:** organic matter renewability, cost of equipping a mechanised work station, parity farm size, the level of current work process mechanisation

### **Adres do korespondencji:**

Józef Sawa; e-mail: [jozef.sawa@up.lublin.pl](mailto:jozef.sawa@up.lublin.pl)  
Katedra Eksploatacji Maszyn i Zarządzania w Inżynierii Rolniczej  
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie  
ul. Głęboka 28  
20-612 Lublin