

Wpłynęło 27.07.2016 r.  
Zrecenzowano 25.10.2016 r.  
Zaakceptowano 02.11.2016 r.

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

# Efektywność postępu technicznego w modelowych gospodarstwach rodzinnych

**Zdzisław WÓJCICKI**<sup>ABCD</sup>, **Aleksander SZEPTYCKI**<sup>DEF</sup>

*Institut Technologiczno-Przyrodniczy w Falentach, Oddział w Warszawie,  
Zakład Analiz Ekonomicznych i Energetycznych*

Do cytowania For citation: Wójcicki Z., Szeptycki A. 2016. Efektywność postępu technicznego w modelowych gospodarstwach rodzinnych. Problemy Inżynierii Rolniczej. Z. 4 (94) s. 5–18.

## Streszczenie

W pracy przedstawiono wyniki analizy efektywności nakładów na produkcję rolną w 12 modelowych gospodarstwach rodzinnych o powierzchni od 8 do 150 ha UR. Zgodnie z przyjętą metodyką, nakłady dzielono na 5 rodzajów postępu: biologiczny, chemizacyjny, agro- i zootechniczny, mechanizacyjny i organizacyjny. Do efektów gospodarowania zaliczono wartości przychodów brutto, które dzielono po 20% na każdą grupę nakładów. Stwierdzono że, największą dodatnią efektywnością charakteryzował się postęp agro- i zootechniczny (2,38) oraz chemizacyjny (2,39), a najniższą ujemną postęp mechanizacyjny (0,92). Wszystkie badane gospodarstwa są dochodowe i tylko w dwóch z nich wynagrodzenie za pracę własną jest mniejsze od wynagrodzenia parytetowego szacowanego na 12–15 zł·rbh<sup>-1</sup>. Średnia efektywność nakładów na utrzymanie i użytkowanie środków technicznych łącznie z kosztami zużycia paliw i energii elektrycznej jest ujemna (0,92). W celu jej poprawienia należy racjonalizować dobór i wykorzystanie maszyn. Do efektów mechanizacji trzeba zaliczać ok. 25% przychodów brutto. Zastosowana metoda szacowania i porównywania wyników i efektywności działania gospodarstw rodzinnych jest nadal badana i doskonalona.

**Słowa kluczowe:** rolnictwo, gospodarstwo rodzinne, postęp techniczny, efekty, efektywność, metody badań

## Wstęp

Wprowadzenie do gospodarstw rolnych nowych środków technicznych, czyli mechanizowanie produkcji rolnej, jest elementem postępu naukowo-technicznego, jaki zachodzi w rolnictwie. Mechanizacja i energetyzacja nie mają bezpośredniego wpływu na wzrost plonów i produktywność zwierząt, ale pośrednio, w powiązaniu z innymi elementami postępu, mogą powodować zwiększenie ilości i jakości produkcji rolnej oraz zmniejszenie nakładów pracy żywej i jednostkowych kosztów produkcji.

Te produkcyjne i oszczędnościowe efekty mechanizowania gospodarstw od dawna starają się oszacować różni autorzy [MUZALEWSKI 1999; PAWLAK 1998; SAWA 2000; WÓJCICKI 2001; 2007; ZAREMBA 1985].

Przyjmowano, że roczne efekty gospodarowania, czyli przychody brutto  $P_{br}$  gospodarstwa są wynikiem nakładów (wydatków) związanych z realizowaniem postępu: biologicznego  $P_{BI}$ , chemizacyjnego  $P_{CH}$ , agro- i zootechnicznego  $P_{AZ}$ , mechanizacyjnego  $P_{ME}$  oraz organizacyjnego  $P_{OR}$  [GOLKA, WÓJCICKI 2009; KOCIRA 2013; MICHAŁEK (red.) 1998; PAWLAK 2006; 2011; SAWA 2012b; WÓJCICKI 2015].

W wyniku przeprowadzonych studiów udało się opracować zaktualizowaną metodykę badania efektów i efektywności postępu technicznego i przedstawić ją na przykładzie badania efektów i modernizacji modelowego gospodarstwa rodzinnego [WÓJCICKI, SZEPTYCKI 2016].

Celem niniejszej pracy jest sprawdzenie metody do badania efektów i efektywności postępu technicznego w 12 modelowych gospodarstwach rodzinnych, opracowanej w ramach realizacji projektu badawczo-rozwojowego pt. „Technologiczna i ekologiczna modernizacja wybranych gospodarstw rodzinnych” [WÓJCICKI (red.) 2012].

## Metodyka i przebieg badań

Efektywność  $E$  to stosunek uzyskanych efektów  $P$  do poniesionych nakładów  $N$ . Jeśli iloraz jest większy od jedności, to efektywność jest dodatnia, mniejszy oznacza efektywność ujemną. Badania ekonomicznej efektywności działalności gospodarstwa rodzinnego  $E_{ek}$  polega na szacowaniu opłacalności uzyskiwanej produkcji towarowej i usług  $P_{br}$  w stosunku do ponoszonych na tę produkcję nakładów materiałowych i niemateriałowych  $N_{br}$ , z wyłączeniem kosztów robocizny własnej stanowiących dochód rodziny rolnika  $D_{ro}$ , zgodnie z zależnościami:

$$E_{ek} = \frac{P_{br}}{N_{br}} \quad (1)$$

$$P_{br} - N_{br} = D_{ro} \quad (2)$$

Zakłada się, że uzyskane corocznie efekty  $P_{br}$  są wynikiem stosowania postępu naukowo-technicznego  $P_{N-T}$ , który można dzielić na:

$$P_{N-T} = P_{BI} + P_{CH} + P_{AZ} + P_{ME} + P_{OR} \quad (3)$$

Ponoszone nakłady  $N_{br}$  można rozdzielić na pięć rodzajów postępu.

Do nakładów związanych z postępowaniem biologicznym  $P_{BI}$  zalicza się zakup produktów pochodzenia rolniczego, jak: nasiona, materiał hodowlany, pasze, komponenty paszowe oraz inne.

Zakup nawozów mineralnych, wapna i innych agrochemikaliów zalicza się do nakładów związanych z postępowaniem chemizacyjnym  $P_{CH}$ .

Postępowi agro- i zootechnicznemu  $P_{AZ}$  przypisuje się amortyzację budynków i budowlę (bez domu mieszkalnego), naprawy i konserwację budynków, usługi zootechniczne i weterynaryjne, koszty zaopatrzenia w wodę i utrzymania terenu gospodarstwa.

Postęp mechanizacyjny PME związany jest z kosztami amortyzacji środków technicznych, zużyciem paliw i energii elektrycznej, materiałów do napraw i konserwacji maszyn, usługami mechanizacyjnymi, transportowymi i warsztatowymi.

Z postępowem organizacyjnym  $P_{OR}$  związane są nakłady niemateriałowe, jak: podatki, ubezpieczenia, odszkodowania, kredyty, dzierżawy oraz inwestycje rozwojowe (poza inwestycjami odtworzeniowymi).

Efekty ekonomiczne  $P_{br}$  powstające w wyniku pięciu nośników (rodzajów) postępu dzieli się proporcjonalnie po 20% (0,2) efektu na każdy nośnik.

Porównując 0,2  $P_{br}$  do oszacowanych nakładów na każdy nośnik, wylicza się dodatnią lub ujemną efektywność poszczególnych rodzajów postępow.

Dzieląc dochód rodziny  $D_{ro}$  przez liczbę rbh nakładów pracy własnej, szacuje się jednostkowy dochód rodziny w  $\text{zł} \cdot \text{rbh}^{-1}$ .

Porównując efekty i efektywność działalności kilku gospodarstw rodzinnych, przychody, rozchody (nakłady) i dochody podaje się w  $\text{zł} \cdot \text{ha}^{-1} \text{UR}$ .

Badaniami objęto opracowane w 2012 r. modele rozwojowych gospodarstw rodzinnych w perspektywie do 2020 r. Autorami badanych modeli byli pracownicy naukowci:

- Stanisław Parafiniuk z UP w Lublinie – model nr 1 – 8 ha UR [PARAFINIUK 2012];
- Sylwester Tabor, Michał Cupał z UR w Krakowie – model nr 2 – 12 ha UR [TABOR, CUPAŁ 2012] i model nr 8 – 48 ha UR [CUPAŁ, TABOR 2012];
- Józef Sawa z UP w Lublinie – model nr 3 – 18 ha UR [SAWA 2012a];
- Zdzisław Wójcicki z ITP w Warszawie – model nr 4 – 28 ha UR [WÓJCICKI 2012] i model nr 6 – 45 ha UR [WÓJCICKI 2015];
- Andrzej Taraban z ITP w Warszawie – model nr 5 – 36 ha UR [TARABAN 2012a] i model Nr 11 – 98 ha UR [TARABAN 2012b];
- Krzysztof Król z ITP w Tyliczu – model nr 7 – 48 ha UR w górach [KRÓL 2012];
- Benedykt Pepliński z UP w Poznaniu – model nr 9 – 62 ha UR [PEPLIŃSKI 2012a] i model nr 12 – 150 ha UR [PEPLIŃSKI 2012b];
- Sławomir Kocira z UP w Lublinie – model nr 10 – 78 ha UR [KOCIRA 2012].

## **Analiza wyników badań**

Ogólną charakterystykę badanych modeli rozwojowych gospodarstw rodzinnych przedstawiono w tabeli 1. Są to typowe konwencjonalne gospodarstwa prowadzące produkcję roślinną i zwierzęcą. Średnia powierzchnia 12 badanych gospodarstw wynosi 52,6 ha UR, a średnia obsada zwierząt – 0,98 DJP  $\cdot \text{ha}^{-1}$  UR. Średnia wartość wyposażenia technicznego to 21,0 tys.  $\text{zł} \cdot \text{ha}^{-1}$ , a średnia amortyzacja – 1065  $\text{zł} \cdot \text{ha}^{-1}$ . Wartość odtworzeniowa budynków i budowlę (bez domu mieszkalnego) wynosiła 22,4 tys.  $\text{zł} \cdot \text{ha}^{-1}$ , a ich średnia amortyzacja – 422  $\text{zł} \cdot \text{ha}^{-1}$  UR.

Tabela 1. Ogólna charakterystyka modeli rozwojowych gospodarstw prowadzących konwencjonalną produkcję rolną  
 Table 1. Overall characterization of models of the developing farms with conventional agricultural production

Nr modelu Number of model	Powierzchnia Acreage [ha]	Produkcja zwierzęca Animal production	Obsada zwierząt [DJP] Number of animals [LU]	Środki trwałe bez domu i ziemi Durable resources excluding buildings and ground		Amortyzacja środków trwałych Depreciation of durable resources		Nakłady produkcyjne Inputs in production		
				techniczne [tys. zł] technical [thous. PLN]	budowlane [tys. zł] structural [thous. PLN]	techniczne [tys. zł] technical [thous. PLN]	budowlane [tys. zł] structural [thous. PLN]	pracy własnej [rbh] own work [man-hour]	pracy obcej [rbh] outside work [man-hour]	własnych ciągników [cni] own tractors [tractor-hour]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	8	trzoda chlewna pigs	4,2	367	346	17,8	7,8	1 941	312	362
2	12	trzoda chlewna pigs	14,0	356	825	13,7	16,5	2 690	50	617
3	18	krowy cows	16,5	592	226	22,2	5,6	2 757	51	910
4	28	krowy cows	42,1	1 155	1 660	46,5	22,4	6 355	1 680	2 023
5	36	krowy cows	37,5	837	844	29,8	11,6	2 431	48	780
6	45	krowy cows	67,1	1 460	2 150	48,2	26,9	4 183	1 446	1 800
7	48 <sup>1)</sup>	krowy cows	51,1	895	872	39,7	15,2	4 539	150	1 062
8	48	krowy cows	58,1	464	370	17,1	7,6	7 495	119	1 089
9	62	krowy cows	72,7	1 763	1 612	118,4	47,3	8 031	403	1 595
10	78	krowy cows	66,4	2 226	2 093	112,9	33,1	3 944	218	1 755
11	98	bydło beef	86,0	1 300	1 042	42,5	13,8	4 807	88	1 538
12	150	trzoda chlewna pigs	104,3	1 837	2 121	163,5	58,5	7 038	345	1 536

cd. tabeli 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Razem Total	631	-	620,0	13 252	14 161	672,3	266,3	56 211	4 910	15 067
Srednio na gospodarstwo Average for 1 farm	52,6	-	51,7	1 104	1 180	56,0	22,2	4 684	409	1 256
Srednio na ha UR Average for 1 ha AL	-	-	0,98	21,0	22,4	1,065	0,422	89,0	7,8	23,9

<sup>1)</sup> Gospodarstwo górskie. <sup>1)</sup> Mountain farm.

Źródło: opracowanie własne. Source: own elaboration.

Średnie nakłady pracy własnej (rodziny) wynosiły  $4684 \text{ rbh} \cdot \text{gosp.}^{-1}$ , a pracy obcej –  $409 \text{ rbh} \cdot \text{gosp.}^{-1}$ , co stanowi średnio odpowiednio  $89,0 \text{ rbh} \cdot \text{ha}^{-1}$  i  $7,8 \text{ rbh} \cdot \text{ha}^{-1}$ , średnie wykorzystanie ciągników własnych wynosiło  $1256 \text{ cnh} \cdot \text{gosp.}^{-1}$ , czyli średnio  $23,9 \text{ cnh} \cdot \text{ha}^{-1} \text{ UR}$  (tab. 1).

W tabeli 2. zestawiono rozchody (nakłady) ponoszone w badanych gospodarstwach z podziałem na pięć grup nakładów związanych z postępowaniem biologicznym  $P_{BI}$ , chemizacyjnym  $P_{CH}$ , agro- i zootechnicznym  $P_{AZ}$ , mechanizacyjnym  $P_{ME}$  i organizacyjnym  $P_{OR}$ . Porównując sumę ponoszonych nakładów  $N_{br}$  do uzyskanych przychodów brutto  $P_{br}$ , uzyskuje się różnicę bilansową stanowiącą wynagrodzenie za pracę rodziny w gospodarstwie stanowiącą dochód rodziny brutto  $D_{ro}$ .

W celu porównania uzyskiwanych wyników w badanych gospodarstwach, ponoszone nakłady i uzyskane efekty przeliczono na posiadane ha UR, uzyskując porównywalne jednostki:  $\text{zł} \cdot \text{ha}^{-1} \text{ UR}$  (tab. 3).

Nakłady związane z  $P_{BI}$  wynosiły średnio  $1790 \text{ zł} \cdot \text{ha}^{-1}$  (25,4%) ze zróżnicowaniem w poszczególnych modelach gospodarstw od 350 do  $4184 \text{ zł} \cdot \text{ha}^{-1} \text{ UR}$ .

Nakłady związane z  $P_{CH}$  wynosiły średnio  $1016 \text{ zł} \cdot \text{ha}^{-1}$  (13,3%) ze zróżnicowaniem w poszczególnych modelach gospodarstw od 190 do  $1898 \text{ zł} \cdot \text{ha}^{-1} \text{ UR}$ .

Nakłady związane z  $P_{AZ}$  wynosiły średnio  $989 \text{ zł} \cdot \text{ha}^{-1} \text{ UR}$  (12,9 %) ze zróżnicowaniem w poszczególnych modelach gospodarstw od 217 do  $2787 \text{ zł} \cdot \text{ha}^{-1} \text{ UR}$ .

Nakłady związane z  $P_{ME}$  wynosiły średnio  $2554 \text{ zł} \cdot \text{ha}^{-1} \text{ UR}$  (33,3%) ze zróżnicowaniem w poszczególnych modelach gospodarstw od 694 do  $4568 \text{ zł} \cdot \text{ha}^{-1} \text{ UR}$ .

Nakłady związane z  $P_{OR}$  wynosiły średnio  $1309 \text{ zł} \cdot \text{ha}^{-1} \text{ UR}$  (17,1%) ze zróżnicowaniem w poszczególnych modelach gospodarstw od 105 do  $6442 \text{ zł} \cdot \text{ha}^{-1} \text{ UR}$  (tab. 3).

Łączne nakłady produkcyjne  $N_{br}$  wynosiły średnio  $7658 \text{ zł} \cdot \text{ha}^{-1} \text{ UR}$  ze zróżnicowaniem w poszczególnych modelach gospodarstw od 2870 do  $18\,678 \text{ zł} \cdot \text{ha}^{-1} \text{ UR}$  (tab. 3).

Przychody  $P_{br}$  wynosiły średnio  $11\,793 \text{ zł} \cdot \text{ha}^{-1} \text{ UR}$  w zależności od modelu gospodarstwa od 5917 do  $24\,560 \text{ zł} \cdot \text{ha}^{-1} \text{ UR}$  powodując, że dochody  $D_{ro}$  wynosiły średnio  $4135 \text{ zł} \cdot \text{ha}^{-1}$  w zależności od modelu gospodarstwa od 1187 do  $6900 \text{ zł} \cdot \text{ha}^{-1} \text{ UR}$ . Średnie nakłady  $N_{br}$  stanowią 64,9%, a średnie dochody  $D_{ro}$  35,1% przychodów  $P_{br}$ .

Przyjmując, że przychody brutto  $P_{br}$  stanowią łączne coroczne efekty gospodarowania i dzieląc te efekty po 20% na pięć rodzajów nakładów, wyliczono wskaźnik efektywności poszczególnych rodzajów postępu technicznego w badanych obiektach (tab. 4).

Średni wskaźnik efektywności  $P_{BI}$  wynosi 1,32 i tylko w dwóch gospodarstwach efektywność jest ujemna (0,81 i 0,72).

Średni wskaźnik efektywności  $P_{CH}$  wynosi 2,32, a we wszystkich gospodarstwach efektywność postępu chemizacyjnego jest dodatnia.

Tabela 2. Rozchody (nakłady), dochody i przychody w modelowych gospodarstwach rodzinnych  
 Table 2. Outlays (inputs), incomes and revenues in model family farms

Symbol nakładu na postęp Symbol of input for progress	Rodzaj nakładu lub efektu Kind of input or effect	Wartość [tys. zł] w modelowych gospodarstwach o powierzchni UR: Value [thous. PLN] in model farms of acreage (AL):											
		(1) 8 ha	(2) 12 ha	(3) 18 ha	(4) 28 ha	(5) 36 ha	(6) 45 ha	(7) 48 ha	(8) 48 ha	(9) 62 ha	(10) 78 ha	(11) 98 ha	(12) 150 ha
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
$P_{BI}$	zakup produktów pochodzenia rolniczego purchase of products of agricultural origin	7,9	46,7	14,5	82,0	12,6	188,3	85,9	48,4	93,4	97,6	37,2	359,3
$P_{CH}$	zakup nawozów i innych chemikaliów purchase of fertilizers and other chemicals	8,0	8,6	24,5	32,0	23,7	85,4	9,1	49,4	78,8	90,6	92,1	123,5
$P_{AZ}$	amortyzacja budynków (bez domu) depreciation of buildings (excluding house)	7,8	16,5	5,6	22,4	11,6	26,0	15,2	7,6	47,3	33,1	13,8	38,5
	materiały do napraw i konserwacji materials for repair and conservation	0,6	1,2	0,5	2,8	1,5	25,0	2,6	1,0	5,0	0,5	0,5	10,0
	woda i inne materiały eksploatacyjne water and other maintenance materials	1,1	1,4	0,5	11,5	0,9	31,5	0,3	1,7	14,0	0,5	2,5	19,0
$P_{ME}$	usługi budowlane, zootechniczne i inne services building, zootechnics and other	0,6	0,6	1,0	18,8	2,3	42,0	1,7	2,5	14,8	3,0	4,5	8,0
	amortyzacja środków technicznych depreciation of technical means	17,8	13,7	22,2	46,5	29,8	48,2	39,7	17,1	118,5	112,9	42,5	163,5
	paliwa, energia elektryczna fuels, electric energy	6,3	7,4	9,8	36,4	34,1	50,5	32,2	9,8	75,0	44,0	65,2	122,1
$P_{OR}$	materiały do napraw i konserwacji materials for repair and conservation	1,3	1,3	7,1	7,8	6,3	23,0	11,8	5,9	49,0	7,7	12,2	63,8
	usługi mechaniczne, warsztatowe i inne services: mechanization, workshops and other	2,3	4,2	4,4	37,2	0,5	29,8	3,4	0,5	7,5	34,0	0,5	1,5
$P_{OR}$	podatki, ubezpieczenia i inne niematerialne taxes, insurance and other non-material	3,8	2,9	2,5	44,0	27,2	122,3	4,7	6,0	17,3	34,8	7,0	23,0
	opłaty teleinformatyczne i usługi doradcze charge for tele informatics and advisory services	0,3	0,6	1,0	2,7	2,1	17,4	0,5	0,5	5,5	1,5	1,3	2,0

cd. tabeli 2

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1													
$P_{OR}$	wynagrodzenie pracowników najemnych salary of hired workers	3,0	0,8	1,5	27,0	0,9	48,2	2,6	2,4	21,3	4,1	2,0	0,5
$N_{br}$	inwestycje rozwojowe investments for delvelopment	-	0,6	-	8,1	-	102,0	2,3	1,2	104,0	26,1	-	-
$D_{ro}$	razem nakłady (rozchody) gospodarstwa total outlays (inputs)	60,8	106,5	95,1	379,2	153,5	840,5	212,0	154,0	651,4	490,4	281,3	954,7
	dochód rodziny brutto gross income of the family	12,0	82,8	58,6	155,8	179,4	264,7	243,4	130,0	73,6	398,9	510,6	336,8
$P_{br}$	przychody gospodarstwa brutto (suma bilansowa) gross revenue of the farm (balance sum)	72,8	189,3	153,7	535,0	332,9	1 105,2	1 105,2	284,0	725,0	889,3	791,9	1 291,5

<sup>1)</sup> Gospodarstwo górskie. <sup>1)</sup> Mountain farm.

Objaśnienia:  $P_{BI}$  = postęp biologiczny,  $P_{CH}$  = postęp chemiczny,  $P_{AZ}$  = postęp agro- i zootechniczny,  $P_{ME}$  = postęp mechanizacyjny,  $P_{OR}$  = postęp organizacyjny,  $N_{br}$  = nakłady materiałowe i niemateriałowe,  $D_{ro}$  = dochód rodziny rolnika,  $P_{br}$  = przychody gospodarstwa brutto.

Explanations:  $P_{BI}$  = biological progress,  $P_{CH}$  = chemical progress,  $P_{AZ}$  = agri- and zootechnical progress,  $P_{ME}$  = mechanizational progress,  $P_{OR}$  = organizational progress,  $N_{br}$  = material and non-material outlays,  $D_{ro}$  = income of farmer's family,  $P_{br}$  = gross revenue of the farm.

Źródło: opracowanie własne. Source: own elaboration.



Tabela 3. Ponoszone jednostkowe nakłady i uzyskane efekty w rodzinnych gospodarstwach modelowych  
 Table 3. Unit inputs and effects in the model family farms

Nr modelu Number of model	Powierzchnia [ha UR] Acceage [ha AL]	Nakłady lub efekty [zł·ha <sup>-1</sup> UR] ponoszone lub uzyskane w gospodarstwie Inputs or effects [PLN·ha <sup>-1</sup> AL] incurred or gained at the farms						dochody incomes $D_{ro}$	przychody revenues $P_{br}$
		$P_{BI}$	$P_{CH}$	$P_{AZ}$	$P_{ME}$	$P_{OR}$	razem total $M_{br}$		
1	8	988	1 000	1 262	3 462	888	7 600	1 500	9 100
2	12	3 891	717	1 642	2 217	408	8 875	6 900	15 775
3	18	806	1 361	422	2 416	278	5 283	3 256	8 539
4	28	2 928	1 143	1 982	4 568	2 922	13 543	5 564	19 107
5	36	350	658	453	1 964	839	4 264	4 983	9 247
6	45	4 184	1 898	2 787	3 367	6 442	18 678	5 882	24 560
7	48 <sup>1)</sup>	1 789	190	412	1 815	210	4 416	5 071	9 487
8	48	1 008	1 029	267	694	210	3 208	2 709	5 917
9	62	1 506	1 271	1 308	4 032	2 389	10 506	1 187	11 693
10	78	1 251	1 162	476	2 546	853	6 288	5 114	11 402
11	98	380	940	217	1 228	105	2 870	5 210	8 080
12	150	2 395	824	637	2 339	170	6 365	2 245	8 610
Razem Total	631	21 476	12 193	11 865	30 648	15 714	91 896	49 621	141 517
Średnio Average	52,6	1 790	1 016	989	2 554	1 309	7 658	4 135	11 793
Struktura Structure [%]	–	23,4	13,3	12,9	33,3	17,1	100,0	–	–

1) Gospodarstwo górskie. <sup>1)</sup> Mountain farm.

Objaśnienia, jak w tabeli 2. Explanations, see Table 2.

Źródło: opracowanie własne. Source: own elaboration.

Tabela 4. Wskaźniki efektywności postępu technicznego w modelowych gospodarstwach rodzinnych

Table 4. Indices of the effectiveness of technical progress in the model family farms

Nr modelu Number of model	Powierzchnia [ha UR] Acceage [ha AL]	Wskaźnik efektywności $[0,2P_{br} \cdot N_p^{-1}]$ różnych rodzajów postępu Indices of effectiveness $[0,2P_{br} \cdot N_p^{-1}]$ of different kinds of progress						
		$P_{BI}$	$P_{CH}$	$P_{AZ}$	$P_{ME}$	$P_{OR}$	razem total $N_{br}$	$D_{ro}$ [zł·rbh <sup>-1</sup> ] [PLN· man-hour <sup>-1</sup> ]
1	8	1,84	1,82	1,44	0,53	2,05	1,20	6,17
2	12	0,81	4,40	1,92	1,42	7,73	1,78	30,80
3	18	2,12	1,25	4,05	0,71	6,14	1,62	21,28
4	28	1,30	3,34	1,93	0,84	1,31	1,41	24,51
5	36	5,28	2,81	4,08	0,94	2,20	2,17	73,28
6	45	1,17	2,59	1,76	1,46	0,76	1,31	63,25
7	48 <sup>1)</sup>	1,06	9,99	4,60	1,05	9,04	2,49	53,38
8	48	1,17	1,15	4,43	1,71	5,64	1,84	17,37
9	62	1,55	1,84	1,79	0,58	0,98	1,11	9,20
10	78	1,82	1,96	4,79	0,90	2,67	1,81	100,27
11	98	4,25	1,72	7,45	1,32	15,39	2,82	106,33
12	150	0,72	2,09	2,57	0,74	10,13	1,35	47,77
Średnio Average		1,32	2,32	2,38	0,92	1,88	1,54	46,46
Średnio nakłady [%] Average of inputs [%]		23,4	13,3	12,9	33,3	17,1	100,0	–

<sup>1)</sup> Gospodarstwo górskie. <sup>1)</sup> Mountain farm.

Objaśnienia:  $N_p$  = nakłady na dany rodzaj postępu; pozostałe, jak w tabeli 2.

Explanations:  $N_p$  = outlays for each particular kind of progress; others, see Table 2.

Źródło: opracowanie własne. Source: own elaboration.

Średnia efektywność  $P_{AZ}$  wynosi 2,38 i wszędzie jest dodatnia. Średnia efektywność  $P_{OR}$  wynosi 1,88 i w dwóch gospodarstwach jest ujemna.

Średnia efektywność nakładów ponoszonych na postęp mechanizacyjny  $P_{ME}$  jest ujemna i wynosi 0,92, to znaczy, że 20% efektów produkcji  $P_{br}$  pokrywa średnio zaledwie 92% kosztów mechanizacji, łącznie z kosztami paliw i energii elektrycznej. Ujemną efektywnością  $P_{ME}$  charakteryzuje się 7 gospodarstw, a dodatnią – 5.

Efektywność  $P_{ME}$  byłaby większa, gdyby do nakładów energetycznych na mechanizację wliczano tylko koszty oleju napędowego, a koszty energii elektrycznej innych paliw zaliczono do  $P_{AZ}$ , jako bardziej związane z budynkami i produkcją zwierzęcą. Gdyby do efektów mechanizacji nie zaliczano 20, a 22% przychodów brutto (średnio 2594 zł·ha<sup>-1</sup>), to średnia efektywność  $P_{ME}$  byłaby dodatnia (wskaźnik 1,02).

Łączna efektywność nakładów  $N_{br}$  ponoszonych na produkcję wynosi średnio 1,54, w zależności od modelu gospodarstwa od 1,11 do 2,82, to znaczy, że wszystkie badane obiekty charakteryzują się dodatnią efektywnością gospodarowania.

Średni wskaźnik dochodów rodziny brutto  $D_{ro}$  w zł·rbh<sup>-1</sup> wynosi 46,46, w zależności od modelu gospodarstwa od 6,17 do 106,33 w zł·rbh<sup>-1</sup> (tab. 4). Tylko w dwóch gospodarstwach wynagrodzenie brutto za pracę własną wynosi 6,17 i 9,20 zł·rbh<sup>-1</sup>, czyli poniżej wartości wynagrodzenia parytetowego szacowanego na 12–15 zł·rbh<sup>-1</sup> i tylko w tych gospodarstwach może brakować środków na realizację inwestycji odtworzeniowych z odpisów amortyzacji.

## **Podsumowanie**

W wyniku przeprowadzonej analizy nie stwierdzono prostej współzależności między zwiększaniem się powierzchni gospodarstw (ha UR) a jednostkowymi wskaźnikami (zł·rbh<sup>-1</sup> UR) ponoszonych nakładów  $N_{br}$  i uzyskiwanych dochodów  $D_{ro}$ , a także wyposażenia technicznego oraz kosztów mechanizacji i energetyzacji  $P_{ME}$ , co będzie przedmiotem oddzielnej analizy z wykorzystaniem metod statystycznych.

Z przeprowadzonej analizy techniczno-ekonomicznej wynika, że wszystkie badane gospodarstwa są dochodowe i tylko w dwóch gospodarstwach wynagrodzenie za pracę jest mniejsze od wynagrodzenia parytetowego, szacowanego na 12–15 zł·rbh<sup>-1</sup>.

Średnia efektywność nakładów na utrzymanie i użytkowanie środków technicznych łącznie z kosztami zużycia paliw i energii elektrycznej jest ujemna i wynosi 0,92. W celu jej poprawienia należy racjonalizować dobór i wykorzystywanie maszyn. Do efektów mechanizacji trzeba zaliczać ok. 25% przychodów brutto gospodarstwa.

Zastosowana metoda szacowania i porównywania efektów i efektywności działania gospodarstw rodzinnych jest nadal badana i doskonalona.

## **Bibliografia**

CUPIAŁ M., TABOR S. 2012. Model rozwojowego gospodarstwa rodzinnego 48,0 ha UR [Model of developing family farm 48.0 ha AL]. W: Technologiczna i ekologiczna modernizacja wybranych gospodarstw rodzinnych. Cz. V. Modele przyszłościowych gospodarstw rodzinnych [Technological and ecological modernization of selected family farms. Part V. Models of the future family farms]. Pr. zbior. Red. Z. Wójcicki. Warszawa. ITP s. 122–135.

GOLKA W., WÓJCICKI Z. 2009. Ocena działalności rozwojowych gospodarstw rodzinnych [Estimating the activity of progressive farm]. Problemy Inżynierii Rolniczej. Nr 1 (63) s. 35–42.

KOCIRA S. 2012. Model rozwojowego gospodarstwa rodzinnego 78,0 ha UR [Model of developing family farm 78.0 ha AL]. W: Technologiczna i ekologiczna modernizacja wybranych gospodarstw rodzinnych. Cz. V. Modele przyszłościowych gospodarstw rodzinnych [Technological and ecological modernization of selected family farms. Part V. Models of the future family farms]. Pr. zbior. Red. Z. Wójcicki. Warszawa. ITP s. 159–177.

KOCIRA S. 2013. Techniczna i technologiczna modernizacja gospodarstw rodzinnych w procesie wdrażania rolnictwa zrównoważonego [Technical and technological modernization of family farms in the process of implementing a sustainable agriculture]. Lublin. TWNL. ISBN 978-83-63761-15-8 ss. 115.

KRÓL K. 2012. Model rozwojowego gospodarstwa rodzinnego 48,0 ha UR [Model of developing family farm 48.0 ha AL]. W: Technologiczna i ekologiczna modernizacja wybranych gospodarstw rodzinnych. Cz. V. Modele przyszłościowych gospodarstw rodzinnych [Technological and ecological modernization of selected family farms. Part V. Models of the future family farms]. Pr. zbior. Red. Z. Wójcicki. Warszawa. ITP s. 103–121.

MICHAŁEK R. (red.) 1998. Uwarunkowania technicznej rekonstrukcji rolnictwa [Conditions of technical reconstruction of the agriculture]. Kraków. PTIR. ISBN 80-390521-91-1 ss. 289.

MUZALEWSKI A. 1999. Wpływ poziomu i form mechanizacji gospodarstw rolniczych na ich efektywność [Influence of the level and forms of mechanization on farm efficiency]. Prace Naukowo-Badawcze IBMER. Nr 2/99 s. 64–104.

PARAFINIUK S. 2012. Model rozwojowego gospodarstwa rodzinnego 8,0 ha UR [Model of developing family farm 8.0 ha AL]. W: Technologiczna i ekologiczna modernizacja wybranych gospodarstw rodzinnych. Cz. V. Modele przyszłościowych gospodarstw rodzinnych [Technological and ecological modernization of selected family farms. Part V. Models of the future family farms]. Pr. zbior. Red. Z. Wójcicki. Warszawa. ITP s. 15–30.

PAWLAK J. 1998. Efektywność mechanizacji rolnictwa [Effectiveness of modernization of the agriculture]. Monografia. Warszawa. IBMER. ISBN 83-86264-5-x ss. 52.

PAWLAK J. 2006. Ekonomiczne i organizacyjne problemy mechanizacji i energetyki rolnictwa [Economic and organizational problems of agriculture mechanization and energy]. Monografia. Warszawa. IBMER. ISBN 83-89806-15-0 ss. 230.

PAWLAK J. 2011. Sposoby i możliwości poprawy efektywności nakładów na mechanizację rolnictwa [Ways and possibilities to improve the efficiency of inputs on mechanization of agriculture]. Inżynieria w Rolnictwie. Monografia. Nr 1. ISBN 978-83-622416-22-6 ss. 119.

PEPLIŃSKI B. 2012a. Model rozwojowego gospodarstwa rodzinnego 62,0 ha UR [Model of developing family farm 62.0 ha AL]. W: Technologiczna i ekologiczna modernizacja wybranych gospodarstw rodzinnych. Cz. V. Modele przyszłościowych gospodarstw rodzinnych [Technological and ecological modernization of selected family farms. Part V. Models of the future family farms]. Pr. zbior. Red. Z. Wójcicki. Warszawa. ITP s. 136–158.

PEPLIŃSKI B. 2012b. Model rozwojowego gospodarstwa rodzinnego 150,0 ha UR [Model of developing family farm 150.0 ha AL]. W: Technologiczna i ekologiczna modernizacja wybranych gospodarstw rodzinnych. Cz. V. Modele przyszłościowych gospodarstw rodzinnych [Technological and ecological modernization of selected family farms. Part V. Models of the future family farms]. Pr. zbior. Red. Z. Wójcicki. Warszawa. ITP ss. 202–220.

SAWA J. 2000. Efektywność mechanizacji produkcji rolniczej w różnych warunkach gospodarowania [Effectiveness of mechanization of agricultural production under different farming conditions]. Problemy Inżynierii Rolniczej. Nr 3(29) s. 25–33.

SAWA J. 2012a. Model rozwojowego gospodarstwa rodzinnego 18,0 ha UR [Model of developing family farm 18.0 ha AL]. W: Technologiczna i ekologiczna modernizacja wybranych gospodarstw rodzinnych. Cz. V. Modele przyszłościowych gospodarstw rodzinnych [Technological and ecological modernization of selected family farms. Part V. Models of the future family farms]. Pr. zbior. Red. Z. Wójcicki. Warszawa. ITP s. 46–60.

SAWA J. 2012b. Opis procesów produkcji gospodarstwa jako warunek ich modernizacji [Account of production process in a farm as the basis of its modernization]. Problemy Inżynierii Rolniczej. Nr 3(77) s. 15–24.

TABOR S., CUPIAŁ M. 2012. Model rozwojowego gospodarstwa rodzinnego 12,0 ha UR [Model of developing family farm 12.0 ha AL]. W: Technologiczna i ekologiczna modernizacja wybranych gospodarstw rodzinnych. Cz. V. Modele przyszłościowych gospodarstw rodzinnych [Technological and ecological modernization of selected family farms. Part V. Models of the future family farms]. Pr. zbior. Red. Z. Wójcicki. Warszawa. ITP s. 31–45.

TARABAN A. 2012a. Model rozwojowego gospodarstwa rodzinnego 36,0 ha UR [Model of developing family farm 36.0 ha AL]. W: Technologiczna i ekologiczna modernizacja wybranych gospodarstw rodzinnych. Cz. V. Modele przyszłościowych gospodarstw rodzinnych [Techno-

logical and ecological modernization of selected family farms. Part V. Models of the future family farms]. Pr. zbior. Red. Z. Wójcicki. Warszawa. ITP s. 80–102.

TARABAN A. 2012b. Model rozwojowego gospodarstwa rodzinnego 98,0 ha UR [Model of developing family farm 98.0 ha AL]. W: Technologiczna i ekologiczna modernizacja wybranych gospodarstw rodzinnych. Cz. V. Modele przyszłościowych gospodarstw rodzinnych [Technological and ecological modernization of selected family farms. Part V. Models of the future family farms]. Pr. zbior. Red. Z. Wójcicki. Warszawa. ITP s. 178–201.

WÓJCICKI Z. 2001. Metoda badania i oceny przemian w rozwojowych gospodarstwach rodzinnych [Method of investigation and evaluation of transformations in the developing family farms]. Kraków. PTIR. ISBN 83-86264-74-8 ss. 136.

WÓJCICKI Z. 2007. Poszanowanie energii i środowiska w rolnictwie i na obszarach wiejskich [Respect for energy and the environment in agriculture and rural areas]. Monografia. Warszawa. IBMER. ISBN 978-8-38980617-8 ss. 124.

WÓJCICKI Z. 2012. Model rozwojowego gospodarstwa rodzinnego 28,0 ha UR [Model of developing family farm 28.0 ha AL]. W: Technologiczna i ekologiczna modernizacja wybranych gospodarstw rodzinnych. Cz. V. Modele przyszłościowych gospodarstw rodzinnych [Technological and ecological modernization of selected family farms. Part V. Models of the future family farms]. Pr. zbior. Red. Z. Wójcicki. Warszawa. ITP s. 61–79.

WÓJCICKI Z. 2015. Efekty modernizacji modelowego gospodarstwa rodzinnego [Effects of modernization of a model family farm]. Inżynieria w Rolnictwie. Monografia. Nr 21. ISBN 978-83-62416-95-0 ss. 154.

WÓJCICKI Z. (red.) 2012. Technologiczna i ekologiczna modernizacja wybranych gospodarstw rodzinnych. Cz. V. Modele przyszłościowych gospodarstw rodzinnych [Technological and ecological modernization of selected family farms. Part V. Models of the future family farms]. Monografia. Falenty–Warszawa. ITP. ISBN 978-83-62416-33-2 ss. 220.

WÓJCICKI Z., SZEPTYCKI A. 2016. Efekty technologicznej modernizacji gospodarstwa rodzinnego [Effects of technological modernization of a family farm]. Problemy Inżynierii Rolniczej. Nr 3(93) s. 15–25.

ZAREMBA W. 1985. Ekonomia i organizacja mechanizacji rolnictwa [Economics and organization of agricultural mechanization]. Warszawa. PWRiL. ISBN 8309008619 ss. 319.

**Zdzisław Wójcicki, Aleksander Szeptycki**

## **EFFECTIVENESS OF THE TECHNICAL PROGRESS IN MODEL FAMILY FARMS**

### **Summary**

Presented are results of the analysis concerning the effectiveness of inputs incurred in production at 12 family farms owning from 8 to 150 ha AL. According to accepted methodology inputs were divided into 5 groups connected to following kinds of progress: biological, chemical, agri- and zootechnical, mechanizational and organizational. The value of gross income, considered as the effect of progress, was attributed equally 20% for each group of inputs for progress. The highest, positive effectiveness was got from inputs for the agri- and zootechnical progress (2.38) and chemical progress (2.39). The lowest, negative effectiveness (0.92) was got from mechanizational progress. All investigated farms are profitable, and only in two of them salaries for own work is below

the parity estimated at 12–15 PLN per man-hour. The mean effectiveness of inputs incurred into maintaining and using of technical means, including costs of fuel and electrical energy, is negative (0.92). To improve it, the selection and the level of utilization of machines ought to be more rational. As effects of mechanization about 25% of gross incomes should be accounted. Applied methodology of estimation and comparison of effects and effectiveness of functioning of family farms was checked positively and is planned to be further improved.

**Key words:** agriculture, family farm, technical progress, effects, effectiveness, method research

Adres do korespondencji:

prof. dr hab. inż. Aleksander Szeptycki  
Instytut Technologiczno-Przyrodniczy w Falentach  
Oddział w Warszawie  
ul. Rakowiecka 32, 02-532 Warszawa  
tel. 22 542-11-90; e-mail: a.szeptycki@itp.edu.pl