



INSTYTUT EKONOMIKI ROLNICTWA  
I GOSPODARKI ŻYWNOŚCIOWEJ  
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY

***Dochodowość  
materialnych  
czynników produkcji  
w gospodarstwach  
indywidualnych  
w 2004 roku***

**nr 32**

**Warszawa 2006**

***Tomasz Czekał***



EKONOMICZNE I SPOŁECZNE UWARUNKOWANIA  
ROZWOJU POLSKIEJ GOSPODARKI ŻYWNOŚCIOWEJ  
PO WSTĄPIENIU POLSKI DO UNII EUROPEJSKIEJ



INSTYTUT EKONOMIKI ROLNICTWA  
I GOSPODARKI ŻYWNOŚCIOWEJ  
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY

***Dochodowość  
materialnych  
czynników produkcji  
w gospodarstwach  
indywidualnych  
w 2004 roku***

*Autor:*

*mgr Tomasz Czekał*

*Redakcja naukowa:*

*prof. dr hab. Wojciech Józwiak*



EKONOMICZNE I SPOŁECZNE UWARUNKOWANIA  
ROZWOJU POLSKIEJ GOSPODARKI ŻYWNOŚCIOWEJ  
PO WSTĄPIENIU POLSKI DO UNII EUROPEJSKIEJ

**Warszawa 2006**

***Dochodowość  
materialnych  
czynników produkcji  
w gospodarstwach  
indywidualnych  
w 2004 roku***

Autor publikacji jest pracownikiem naukowym  
Instytutu Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej  
– Państwowego Instytutu Badawczego

Pracę zrealizowano w ramach tematu  
**Polskie gospodarstwa rolnicze w pierwszych latach członkostwa**  
w zadaniu *Sytuacja ekonomiczna i aktywność gospodarstwa różnych grup  
polskich gospodarstw rolniczych*

Celem analiz prowadzonych w roku 2006 w ramach powyższego zadania było  
ustalenie efektywności zwiększania nakładów materialnych czynników produkcji  
w gospodarstwach objętych monitoringiem Polskiego FADN w 2004 r.

Korekta  
*Joanna Gozdera*

Redakcja techniczna  
*Leszek Ślipski*

Projekt okładki  
*AKME Projekty Sp. z o.o.*

ISBN 83-89666-54-5

*Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej  
– Państwowy Instytut Badawczy  
00-950 Warszawa, ul. Świętokrzyska 20, skr. poczt. nr 984  
tel.: (0 22) 50 54 444  
faks: (0 22) 827 19 60  
e-mail: [dw@ierigz.waw.pl](mailto:dw@ierigz.waw.pl)  
<http://www.ierigz.waw.pl>*

## Spis treści

1. Cel, metoda analizy oraz badane obiekty.....	7
2. Dochodowość materialnych czynników produkcji w gospodarstwach indywidualnych w 2004 r. według regionów.....	11
2.1. Gospodarstwa regionu Pomorze i Mazury.....	11
2.2. Gospodarstwa regionu Wielkopolska i Śląsk.....	14
2.3. Gospodarstwa regionu Mazowsze i Podlasie.....	15
2.4. Gospodarstwa regionu Małopolska i Pogórze.....	17
3. Dochodowość materialnych czynników produkcji w gospodarstwach indywidualnych w 2004 r. według jakości gleb.....	19
3.1. Gospodarstwa o glebach słabej jakości.....	19
3.2. Gospodarstwa o glebach średniej jakości.....	20
3.3. Gospodarstwa o glebach dobrej jakości.....	22
4. Dochodowość materialnych czynników produkcji w gospodarstwach indywidualnych w 2004 r. według wybranych typów produkcyjnych.....	25
4.1. Gospodarstwa o typie produkcyjnym „uprawy i zwierzęta różne”.....	25
4.2. Gospodarstwa o typie produkcyjnym „zwierzęta ziarnożerne”.....	26
4.3. Gospodarstwa o typie produkcyjnym „zwierzęta żywione w systemie wypasowym”.....	28
4.4. Gospodarstwa o typie produkcyjnym „uprawy polowe”.....	30
5. Podsumowanie.....	33
Literatura.....	37

## 1. Cel, metoda analizy oraz badane obiekty

Celem przeprowadzonych analiz było ustalenie, w jakim stopniu zaangażowane w procesie produkcji nakłady pracy i zasoby czynników produkcji wpływały na osiągnięte w 2004 r. dochody gospodarstw rolnych.

Analizy dochodowości materialnych czynników produkcji zostały przeprowadzone z użyciem modeli regresji wielorakiej, oszacowanych na podstawie jednostkowych danych empirycznych monitoringu Polskiego FADN. Metody wykorzystane w estymacji modeli opisano już wcześniej [Czekaj, 2006], więc nie będą szeroko opisywane w tym opracowaniu.

Za zmienną objaśnianą przyjęto dochód brutto z czynników produkcji (dochód z rodzinnego gospodarstwa rolnego obliczany przez FADN, powiększony o koszt opłaty zewnętrznych czynników produkcji oraz wartość odpisów amortyzacyjnych), który oznaczono symbolem  $Y$ . Rolę zmiennych objaśniających natomiast pełniły:

- a) nakłady pracy wyrażone w jednostkach AWU (ang. Annual Work Unit), które odpowiadają 1 pełnozatrudnionej osobie (2 200 godzinom pracy) w gospodarstwie (oznaczana symbolem  $L$ );
- b) powierzchnia użytków rolnych gospodarstwa (własnych i dzierżawionych) w hektarach (oznaczana symbolem  $A$ );
- c) średnia wartość kapitału pracującego (zwierząt, upraw trwałych, urządzeń melioracyjnych, budynków, maszyn i urządzeń oraz kapitału obrotowego – por. *Wyniki standardowe...*) zaangażowanego w gospodarstwie wyrażona w tysiącach złotych (oznaczana symbolem  $K$ ).

W analizach przyjęto potęgową postać funkcji regresji dochodu względem nakładów materialnych czynników produkcji, gdyż zależność tej postaci analitycznej zapewniała najlepsze wyniki weryfikacji modeli (dotyczące heteroskedastyczności, normalności reszt, stopnia wyjaśniania zmienności analizowanej cechy). Modele o postaci funkcji potęgowej są liniowe względem parametrów, co umożliwia ich transformację do postaci funkcji liniowych i ich estymację tak samo jak modeli ściśle liniowych [Gruszczyński, Podgórska, 2006]. Potęgowe modele regresji zostały oszacowane za pomocą linearyzacji funkcji postaci:  $Y = b_0 \cdot L^{b_1} \cdot A^{b_2} \cdot K^{b_3}$  poprzez jej obustronne zlogarytmowanie do postaci:  $\ln Y = \ln b_0 + b_1 \ln L + b_2 \ln A + b_3 \ln K$ . Założono, że szacowane pomocnicze modele liniowe powinny spełniać założenia klasycznej metody najmniejszych kwadratów (KMNK). Heteroskedastyczność badano testem White'a [Gruszczyński, Podgórska, 2004; Borkowski i in., 2004], normalność rozkładu reszt testem J-B [Gruszczyński, Podgórska, 2004; Maddala, 2006],

istotność parametrów testem t-Studenta [Gruszczyński, Podgórska, 2004; Maddala, 2006]. Testy parametryczne, w tym test t-Studenta opiera się na założeniu normalności rozkładu reszt. W analizowanych modelach reszty nie posiadały rozkładu stricte normalnego, lecz zbliżony do rozkładu normalnego. Rozkłady reszt były jednomodalne i leptokurtyczne (symetryczne, lecz bardziej wysmukłe niż rozkład normalny). Według Gajdy [Gajda, 2005] ostatnio prowadzone badania wskazują, że w takim przypadku rzeczywiste poziomy istotności testów opartych na rozkładzie normalnym są bliższe zeru. Przyjęcie takiego założenia pozwala na zastosowanie klasycznych testów, w tym testu istotności parametrów.

Obliczeń dokonano za pomocą arkusza kalkulacyjnego Excel i pakietu ekonometrycznego GRETL<sup>1</sup>.

Funkcję potęgową wybrano z powodu względnej łatwości estymacji i możliwości stosunkowo prostej interpretacji merytorycznej otrzymanych wyników. Zależność efektu procesu produkcyjnego od nakładów czynników produkcji nazywana jest w ekonomii funkcją produkcji, zaś jej postać potęgowa funkcją produkcji typu Cobb-Douglasa [Gruszczyński, Podgórska, 2006; Woś, Gruda, 1996; Pawłowski, 1966]. Oczywiście istnieją jeszcze inne postaci analityczne funkcji regresji dochodu z czynników produkcji względem nakładów tychże czynników. Przyjęta postać potęgowa jest jednak kompromisem pomiędzy jakością dopasowania a możliwościami interpretacji. Prezentowane analizy nie mają charakteru prognostycznego. Mają na celu zbadanie zależności pomiędzy zmiennymi i dlatego zdecydowano się zaakceptować relatywnie niskie wartości współczynnika determinacji i relatywnie wysokie wartości standardowych błędów estymacji.

Analizę merytoryczną przeprowadzono z wykorzystaniem oszacowanych modeli, koncentrując się przede wszystkim na analizie krańcowych dochodowości poszczególnych czynników produkcji. Krańcowe (marginalne) przyrosty dochodu z czynników produkcji oraz krańcowe stopy substytucji nakładów analizowanych czynników produkcji obliczono zgodnie z wzorami ogólnymi na te wielkości dla funkcji potęgowej [por. Krzysztofiak, 1978, Borkowski i in., 2004]. Odnosząc dochodowości marginalne do przeciętnych jednostkowych kosztów opłaty zewnętrznych czynników produkcji ponoszonych przez analizowane gospodarstwa, dokonano względnego rachunku efektywności ich nakładów i/lub inwestycji. Efektywność to relacja efektów do użytych środków  $W=Y/S$ , a z tej relacji można wygenerować inne, bardziej szczegółowe

<sup>1</sup> GRETL – Gnu Regression Econometrics Time-Series Library jest programem autorstwa A. Cottrell z Wydziału Ekonomii Uniwersytetu Wake Forest w USA. GRETL należy do oprogramowania Open Source na licencji GNU (GNU General Public License), zatem może być w sposób bezpłatny i nieograniczony pobierany użytkowany i modyfikowany przez użytkownika. GRETL można pobrać między innymi ze stron internetowych: [www.gretl.sourceforge.net](http://www.gretl.sourceforge.net) i [www.kufel.torun.pl](http://www.kufel.torun.pl). Zastosowanie programu w analizach ekonometrycznych w polskiej literaturze opisał T. Kufel [2005].

wskaźniki, np. rentowności produkcji rolniczej, opłacalności produkcji rolniczej, efektywności środków trwałych i obrotowych itp. [Józwiak, 1998]. W celu ustalenia względnej efektywności inwestycji w poszczególne czynniki produkcji nawiązano do tej proporcji i posłużono się w przeprowadzonych analizach następującą zależnością:

$$E_i = \frac{\Delta Y_i - jK_i}{jK_i}$$

gdzie:

$E_i$  – efektywność inwestycji w i-ty czynnik produkcji ( $i = L, A$  lub  $K$ );

$\Delta Y$  – krańcowy przyrost dochodu ze zwiększenia i-tego czynnika produkcji;

$jK_i$  – jednostkowy koszt i-tego czynnika produkcji.

W przypadku nakładów pracy analizowano krańcową dochodowość 1 roboczogodziny (rbg) oraz koszt opłaty 1 rbg pracy obcej. Analiza rentowności wydatków poniesionych na zwiększenie zasobów ziemi została przeprowadzona w dwóch wariantach: dzierżawy oraz zakupu. W pierwszym wariantcie za koszt jednostkowy dzierżawy przyjęto faktycznie ponoszone, przeciętne koszty dzierżawy użytków rolnych w analizowanych gospodarstwach. W drugim wariantcie za koszt jednostkowy przyjęto przeciętną cenę gruntów rolnych podawaną przez Główny Urząd Statystyczny [Turek, 2005] (w analizie gospodarstw w ujęciu przestrzennym – przeciętną cenę gruntów ornych w danym regionie, w analizie gospodarstw pod względem jakości gleb – cenę gruntów ornych w zależności od jakości gleb oraz średnią cenę dla kraju w 2004 r. w przypadku analiz grup gospodarstw według typów produkcyjnych). Uznano, że w celu ustalenia dochodowości nakładów zakupionej ziemi należy przyrost dochodu z czynników produkcji skorygować o koszt dzierżawy dodatkowego 1 ha, ponieważ dochód z czynników produkcji zawiera tę opłatę i w przypadku zakupu ziemi wartość marginalna dochodu byłaby sztucznie zawyżana o koszt opłaty czynszu dzierżawnego). Tę skorygowaną marginalną wartość dochodu z czynników produkcji podzielono przez koszt zakupu 1 ha ziemi.

W przypadku oceny rentowności wydatków inwestycyjnych w kapitał pracujący, najpierw ustalono przeciętne oprocentowanie kapitału obcego w gospodarstwach, odnosząc wykazywane w rachunkowości rolnej koszty spłaty kredytów i pożyczek do oszacowanej wartości obcego kapitału pracującego, którą obliczono przy założeniu, że struktura własności kapitału pracującego jest tożsama ze strukturą własności kapitału ogółem.

Materiał empiryczny na potrzeby analiz dochodowości materialnych czynników produkcji w gospodarstwach indywidualnych zaczerpnięto z Polskiego FADN. Polem obserwacji Polskiego FADN objęte jest 745 023 tys. gospodarstw, które dostarczają 90% standardowej nadwyżki bezpośredniej



w Polsce. Z uwagi na przyjętą postać analityczną funkcji regresji użytą w modelowaniu, pominięto w analizach te gospodarstwa, dla których wartości zmiennych modelowych (zmiennych charakteryzujących nakłady ziemi oraz dochód z czynników produkcji) były mniejsze lub równe zero oraz gospodarstwa uznane za nietypowe.

## 2. Dochodowość materialnych czynników produkcji w gospodarstwach indywidualnych w 2004 r. według regionów

### 2.1. Gospodarstwa regionu Pomorze i Mazury

Merytorycznej analizy dochodowości nakładów materialnych czynników produkcji w gospodarstwach położonych w regionie Pomorze i Mazury dokonano na podstawie oszacowanego modelu o równaniu:

$$Y = 0,224 \cdot L^{0,336} \cdot A^{0,363} \cdot K^{0,681} \quad R^2 = 0,78; Se = 65,547.$$

Statystyki opisujące analizowane zmienne zawarto w tabeli 1.

**Tabela 1**

**Charakterystyka analizowanych zmiennych dla gospodarstw  
regionu Pomorze i Mazury**

Zmienna	Średnia	Mediana	Minimum	Maksimum	Odchylenie standardowe
<b>Y [w tys. zł]</b>	91,025	51,307	2,43	1862,793	141,063
<b>L [w AWU]</b>	2,10	1,94	0,52	26,16	1,29
<b>A [w ha UR]</b>	52,95	32,36	0,62	718,70	68,57
<b>K [w tys. zł]</b>	447,179	322,157	34,727	7257,561	469,909

*Źródło: Opracowanie własne sporządzone na podstawie danych z monitoringu Polskiego FADN.*

Dla teoretycznego gospodarstwa posiadającego wielkości nakładów materialnych czynników produkcji równe średnim arytmetycznym w analizowanej grupie, przeprowadzono rachunek dochodowości przeciętnej i krańcowej.

Dochód z czynników produkcji dla teoretycznego gospodarstwa obliczony z modelu wyniósł 77 504 zł. Odnosząc obliczoną wartość dochodu do podanych w tabeli 1 przeciętnych wielkości nakładów materialnych czynników produkcji ustalono, że przeciętna dochodowość jednego pełnozatrudnionego w analizowanej grupie gospodarstw wynosiła ok. 36 890 zł, przeciętna dochodowość ziemi wynosiła ok. 1 464 zł, zaś przeciętna dochodowość 1 000 zł kapitału pracującego wynosiła ok. 173 zł.

Krańcowy dochód z czynników produkcji uzyskany w tym gospodarstwie ze zwiększenia o jednostkę (1 AWU) nakładów pracy wyniósł 12 395 zł. Zwiększenie powierzchni użytków rolnych gospodarstwa o dodatkowy 1 hektar powodowało przyrost dochodu o ok. 531 zł, natomiast zwiększenie nakładów kapitałowych o 1 tys. zł skutkowało wzrostem dochodu o ok. 118 zł.

Tabela 2

**Krańcowa dochodowość czynników produkcji, ich jednostkowe koszty oraz rentowność poniesionych wydatków w gospodarstwach indywidualnych położonych na Pomorzu i Mazurach**

<b>Czynnik produkcji</b>	<b>Krańcowa dochodowość</b>	<b>Koszt jednostkowy opłaty czynnika</b>	<b>Rentowność poniesionych wydatków [%]</b>
Praca	5,63 [zł/rbg]	6,37 [zł/rbg]	-11,50
Ziemia	531 [zł/ha]	105,41 [zł/ha] *	405,71* 8,50**
Kapitał	118 [zł/1000 zł]	40,30 [zł/1000 zł]	7,78

\* dotyczy dzierżawy

\*\* dotyczy zakupu ziemi, której średnia cena w 2004 r. w tym regionie wynosiła 5 014 zł

Źródło: Jak w tabeli 1.

W gospodarstwach położonych w regionie Pomorze i Mazury zwiększanie zatrudnienia nie było w 2004 r. efektywne, ponieważ krańcowy przyrost dochodu był mniejszy od kosztów opłaty pracy najemnej. Efektywność środków finansowych zainwestowanych w zatrudnienie dodatkowego pracownika była ujemna i wynosiła -11,50%.

Bardzo opłacalne było zwiększanie zasobów użytków rolnych w analizowanych gospodarstwach, o czym świadczy wysoka wartość krańcowej dochodowości ziemi. Zwiększenie zasobów ziemi o 1 ha powodowało przyrost dochodu przeciętnie o 531 zł, co w odniesieniu do przeciętnego kosztu dzierżawy wynoszącego ok. 105 zł za 1 ha świadczy o wysokiej efektywności dzierżawy. Zakup ziemi również przynosił dodatnie efekty ekonomiczne, co więcej, inwestycja w ten czynnik produkcji w analizowanej grupie gospodarstw charakteryzowała się najwyższą efektywnością. Krańcowy przyrost dochodu uzyskany z dodatkowego 1 hektara użytków rolnych, skorygowany o przeciętne koszty dzierżawy, w odniesieniu do przeciętnej ceny ziemi w obrocie indywidualnym w województwach należących do regionu Pomorze i Mazury, która wynosiła w 2004 r. ok. 5 014 zł zapewniał efektywność zakupu ziemi ok. 8,50%, zatem zwrot kapitału zainwestowanego w dodatkowy 1 hektar użytków rolnych nastąpi po ok. 12 latach.

Oprocentowanie obcego kapitału pracującego wynosiło ok. 4,03 %, więc koszt jednostkowy opłaty 1 000 zł inwestycji w kapitał pracujący wynosił 40,30 zł. Pomniejszając krańcowy przyrost dochodu spowodowany zwiększeniem nakładu kapitału o 1 000 zł (118 zł) o koszt opłaty odsetek od kapitału ustalono, że zwiększenie nakładów kapitałowych przynosiło przyrost dochodu o ok. 78 zł z każdego dodatkowego 1 000 zł. Rentowność tej inwestycji wynosiła zatem w analizowanej grupie gospodarstw 7,78% rocznie. Zakładając

stałą rentowność kapitału w kolejnych latach można przyjąć, że inwestycja w aktywa trwale posiada okres zwrotu ok. 13 lat.

Krańcowe stopy substytucji poszczególnych czynników produkcji zawarte w tabeli informują, że w grupie gospodarstw położonych na terenie Pomorza i Mazur w celu zachowania poziomu dochodu:

- zmniejszenie zatrudnienia o 1 pełnozatrudnioną osobę należy rekompensować zwiększeniem powierzchni użytków rolnych o ok. 14 ha lub nakładów kapitałowych o ok. 102 tys. zł,
- ograniczenie powierzchni użytków rolnych o 1 ha można rekompensować zwiększeniem zatrudnienia o ok. 158 rbg (0,072 AWU) lub powiększeniem nakładów kapitałowych o ok. 7,4 tys. zł,
- redukcję kapitału o 1 tys. zł można substytuować zwiększając zatrudnienie o ok. 22 rbg (0,010 AWU) lub powiększając zasoby ziemi o 0,14 ha UR.

**Tabela 3**

**Współczynniki krańcowych stóp substytucji (KSS) czynników produkcji w gospodarstwach położonych na terenie regionu Pomorze i Mazury**

KSS(LA)	KSS(AL)	KSS(LK)	KSS(KL)	KSS(AK)	KSS(KA)
-13,803	-0,072	-101,729	-0,01	-7,37	-0,136

Źródło: Jak w tabeli 1.

## 2.2. Gospodarstwa regionu Wielkopolska i Śląsk

Analizy dochodowości nakładów materialnych czynników produkcji dokonano na podstawie modelu określonego równaniem:

$$Y = 0,287 \cdot L^{0,418} \cdot A^{0,259} \cdot K^{0,718} \quad R^2 = 0,77; Se = 71,008.$$

Wielkości charakteryzujące analizowane zmienne zawarto w tabeli 4.

**Tabela 4**

**Charakterystyka analizowanych zmiennych dla gospodarstw regionu Wielkopolska i Śląsk**

Zmienna	Średnia	Mediana	Minimum	Maksimum	Odchylenie standardowe
Y [w tys. zł]	91,919	58,518	0,623	4 535,930	147,874
L [w AWU]	2,07	1,86	0,15	41,39	1,52
A [w ha UR]	34,63	22,29	0,09	1 232,38	55,61
K [w tys. zł]	468,484	350,054	13,496	11 626,797	511,452

Źródło: Opracowanie własne sporządzone na podstawie danych z monitoringu Polskiego FADN.

Obliczony za pomocą oszacowanego modelu dochód z czynników produkcji dla gospodarstwa charakteryzującego się przeciętnymi nakładami czynników produkcji wyniósł 80 591 zł. Obliczone przeciętne dochodowości

poszczególnych czynników produkcji były następujące: przeciętna dochodowość pracy 38 921 zł (z 1 pełnozatrudnionej osoby), ziemi – 2 327 zł (z 1 hektara użytków rolnych) i kapitału – 172 zł (z 1 tys. zł kapitału pracującego).

**Tabela 5**

**Krańcowa dochodowość czynników produkcji i ich jednostkowe koszty oraz rentowność poniesionych wydatków w gospodarstwach indywidualnych położonych w regionie Wielkopolska i na Śląsk**

<b>Czynnik produkcji</b>	<b>Krańcowa dochodowość</b>	<b>Koszt jednostkowy opłaty czynnika</b>	<b>Rentowność poniesionych wydatków [%]</b>
Praca	7,39 [zł/rbg]	5,22 [zł/rbg]	41,41
Ziemia	602,81 [zł/ha]	217,19 [zł/ha]*	177,72* 5,63**
Kapitał	123,52 [zł/1000 zł]	36,14 [zł/1000 zł]	8,74

\* dotyczy dzierżawy

\*\* dotyczy zakupu ziemi, której średnia cena w 2004 r. w tym regionie wynosiła 6 857 zł

Źródło: Jak w tabeli 4.

Zwiększanie dochodu uzyskane poprzez zatrudnienie w modelowym gospodarstwie dodatkowego pracownika wynosiło 16 267 zł, czyli 7,39 w przeliczeniu na 1 rbg. Przeciętny koszt opłaty pracy najemnej w gospodarstwach położonych na terenie regionu Wielkopolska i Śląsk wynosił ok. 5,22 zł. Wynika z tego, że zwiększanie nakładów pracy najemnej w tych gospodarstwach było efektywne: każda 1 zł przeznaczona na opłatę pracy najemnej przynosiła aż 0,41 zł przyrostu dochodu (po odliczeniu kosztów opłaty pracy najemnej).

Przyrost dochodu uzyskany ze zwiększenia powierzchni użytków rolnych o 1 hektar wyniósł 603 zł (przy przeciętnym koszcie dzierżawy 1 ha ziemi w wysokości ok. 217 zł). Efektywność dzierżawy ziemi była zatem bardzo wysoka – każda 1 zł wydana na opłatę dzierżawy ziemi przynosiła 0,77 zł dochodu (po odliczeniu kosztów czynszu dzierżawnego). Ponieważ przeciętna cena ziemi rolniczej na gruntach słabych w 2004 r. w Polsce wynosiła ok. 6 857 zł, to rentowność inwestycji w ziemię wynosiła ok. 5,63%.

Przyrost krańcowy dochodu z dodatkowego 1 000 zł zainwestowanego w kapitał pracujący w tej grupie gospodarstw wyniósł 124 zł. Przeciętne oprocentowanie kredytów i pożyczek w gospodarstwach położonych w regionie Wielkopolska i Śląsk wynosiło ok. 3,61%, zatem rentowność inwestycji w kapitał pracujący wynosiła ok. 8,74%.

Analiza krańcowych stóp substytucji poszczególnych czynników produkcji zawartych w tabeli 6 informuje, że w gospodarstwach regionu Wielkopolska i Śląsk, aby zachować dochód na stałym poziomie, należy:

– ograniczenie zatrudnienia o 1 pełnozatrudnioną osobę rekompensować

- zwiększeniem powierzchni użytków rolnych o ok. 27 ha lub nakładów kapitałowych o ok. 132 tys. zł,
- redukcję powierzchni użytków rolnych o 1 ha rekompensować zwiększeniem zatrudnienia o ok. 81 rbg (0,037 AWU) lub powiększeniem nakładów kapitałowych o ok. 4,9 tys. zł,
  - zmniejszenie nakładów kapitału o 1 tys. zł substytuować zwiększając zatrudnienie o ok. 18 rbg (0,008 AWU) lub powiększając zasoby ziemi o ok. 0,21 ha UR.

**Tabela 6**

**Współczynniki krańcowych stóp substytucji (KSS) czynników produkcji dla gospodarstw położonych w regionie Wielkopolska i Śląsk**

KSS(LA)	KSS(AL)	KSS(LK)	KSS(KL)	KSS(AK)	KSS(KA)
-26,986	-0,037	-131,694	-0,008	-4,880	-0,205

Źródło: Jak w tabeli 4.

### 2.3. Gospodarstwa regionu Mazowsze i Podlasie

Analizy dochodowości nakładów materialnych czynników produkcji dokonano na podstawie modelu określonego równaniem:

$$Y = 0,153 \cdot L^{0,486} \cdot A^{0,290} \cdot K^{0,775} \quad R^2 = 0,74; Se = 36,076.$$

**Tabela 7**

**Charakterystyka analizowanych zmiennych dla gospodarstw regionu Mazowsze i Podlasie**

Zmienna	Średnia	Mediana	Minimum	Maksimum	Odchylenie standardowe
<b>Y [w tys. zł]</b>	54,620	35,856	0,281	1 442,815	70,851
<b>L [w AWU]</b>	2,00	1,89	0,25	18,93	0,98
<b>A [w ha UR]</b>	19,20	15,00	0,20	511,26	20,42
<b>K [w tys. zł]</b>	344,778	266,208	21,094	8 514,439	347,645

Źródło: Opracowanie własne sporządzone na podstawie danych z monitoringu Polskiego FADN.

Za pomocą modelu oszacowanego dla gospodarstw położonych na terenie regionu Mazowsze i Podlasie ustalono, że dochód w gospodarstwie o przeciętnych nakładach materialnych czynników produkcji w 2004 r. wyniósł 46 703 zł. Odnosząc wartość tego dochodu do nakładów obliczono przeciętne dochodowości pracy, ziemi i kapitału, które dla modelowego gospodarstwa wyniosły odpowiednio 23 398 zł, 2 432 zł, i 135 zł.

Tabela 8

**Krańcowa dochodowość czynników produkcji, ich jednostkowe koszty  
oraz rentowność poniesionych wydatków w gospodarstwach indywidualnych  
położonych na terenie regionu Mazowsze i Podlasie**

<b>Czynnik produkcji</b>	<b>Krańcowa dochodowość</b>	<b>Jednostkowa opłata czynnika</b>	<b>Rentowność poniesionych wydatków [%]</b>
Praca	5,16 [zł/rbg]	4,68 [zł/rbg]	10,44
Ziemia	705,29 [zł/ha]	144,75 [zł/ha]*	387,25* 8,40**
Kapitał	104,98 [zł/1 000 zł]	30,92 [zł/1 000 zł]	7,41

\* dotyczy dzierżawy

\*\* dotyczy zakupu ziemi, której średnia cena w 2004 r. w tym regionie wynosiła 6 667 zł

Źródło: Jak w tabeli 7.

Krańcowa dochodowość nakładów pracy w modelowym gospodarstwie charakteryzującym się średnimi wartościami nakładów materialnych czynników produkcji wynosiła 11 371 zł, czyli na 1 rbg – 5,16 zł (przy koszcie opłaty pracy w tej grupie gospodarstw ok. 4,68 zł), co świadczy o tym, że zwiększanie nakładów pracy najmniej w gospodarstwach położonych w regionie Mazowsze i Podlasie było opłacalne, a efektywność takiej inwestycji wynosiła ok. 10,5%. Przyrost dochodu uzyskany przez zwiększenie powierzchni użytków rolnych o 1 ha wyniósł 705 zł (przy przeciętnym koszcie dzierżawy 1 ha ziemi w wysokości ok. 145 zł). Ponieważ przeciętna cena ziemi rolniczej na gruntach słabych w 2004 r. w Polsce wynosiła ok. 6 677 zł, to rentowność inwestycji w ziemię wynosiła ok. 8,40%.

Przyrost krańcowy dochodu z czynników produkcji uzyskany z zaangażowania dodatkowego 1 000 zł zainwestowanego w kapitał pracujący w tej grupie gospodarstw wyniósł 104,98 zł. Przeciętne oprocentowanie kredytów i pożyczek w gospodarstwach regionu Mazowsze i Podlasie wynosiło ok. 3,09% (obliczone przy założeniu, że struktura własnościowa kapitału obrotowego jest tożsama ze strukturą kapitału ogółem). Zatem rentowność inwestycji w kapitał pracujący wynosiła ok. 7,41%.

Analiza krańcowych stóp substytucji czynników produkcji w gospodarstwach regionu Mazowsze i Podlasie informuje, że w celu zachowania niezmiennego poziomu dochodu należałoby:

- w przypadku redukcji zatrudnienia o 1 pełnozatrudnioną osobę zwiększyć powierzchnię o ok. 16 ha lub kapitał o 108 tys. zł,
- zmniejszając nakłady ziemi o 1 ha UR zwiększyć zasoby pracy o 136 rbg (0,062 AWU) lub nakłady kapitałowe o ok. 7 tys. zł,
- ograniczając zasoby kapitału zwiększyć zatrudnienie o ok. 9 rbg (0,004 AWU) lub powierzchnię użytków rolnych o ok. 0,15 ha.

Tabela 9

**Współczynniki krańcowych stóp substytucji (KSS) czynników produkcji  
dla gospodarstw położonych w regionie Mazowsze i Podlasie**

KSS(LA)	KSS(AL)	KSS(LK)	KSS(KL)	KSS(AK)	KSS(KA)
-16,123	-0,062	-108,321	-0,009	-6,718	-0,149

Źródło: Jak w tabeli 7.

### 2.4. Gospodarstwa regionu Małopolska i Pogórze

Analizy dochodowości nakładów materialnych czynników produkcji dokonano na podstawie modelu określonego równaniem:

$$Y = 0,209 \cdot L^{0,627} \cdot A^{0,167} \cdot K^{0,774} \quad R^2 = 0,74; Se = 37,081.$$

Tabela 10

**Charakterystyka analizowanych zmiennych dla gospodarstw regionu  
Małopolska i Pogórze**

Zmienna	Średnia	Mediana	Minimum	Maksimum	Odchylenie standardowe
Y [w tys. zł]	56,966	33,709	0,257	858,575	72,375
L [w AWU]	2,02	1,81	0,20	16,23	1,09
A [w ha UR]	19,85	11,08	0,10	423,00	28,86
K [w tys. zł]	339,307	239,941	15,760	4 520,977	346,563

Źródło: Opracowanie własne sporządzone na podstawie danych z monitoringu Polskiego FADN.

Dochód z czynników produkcji obliczony za pomocą modelu przy uwzględnieniu przeciętnych wielkości nakładów materialnych czynników produkcji wyniósł ok. 48 646 zł. Odnosząc otrzymaną wartość do wielkości nakładów czynników produkcji ustalono przeciętne dochodowości tychże nakładów, które wyniosły: w przypadku pracy ok. 24 078 zł, ziemi – 2 451 zł i kapitału pracującego – 143 zł.

Tabela 11

**Krańcowa dochodowość czynników produkcji, ich jednostkowe koszty  
oraz rentowność poniesionych wydatków w gospodarstwach indywidualnych  
położonych w Małopolsce i na Pogórzu**

Czynnik produkcji	Krańcowa dochodowość	Jednostkowa opłata czynnika	Rentowność poniesionych wydatków [%]
Praca	6,86 [zł/rbg]	5,98 [zł/rbg]	14,71
Ziemia	409,27 [zł/ha]	123,58 [zł/ha]*	231,18* 4,17**
Kapitał	110,97 [zł/1000 zł]	32,65 [zł/1000 zł]	7,83

\* dotyczy dzierżawy

\*\* dotyczy zakupu ziemi, której średnia cena w 2004 r. w tym regionie wynosiła 6 835 zł

Źródło: Jak w tabeli 10.



Przyrost dochodu ze zwiększenia nakładów pracy w modelowym gospodarstwie wynosił 15 097 zł, czyli na 1 rbg ok. 6,86 zł (przy koszcie opłaty pracy w tej grupie gospodarstw ok. 5,98 zł), co świadczy o tym, że zwiększanie nakładów pracy najemnej w gospodarstwach położonych w regionie Małopolska i Pogórze było opłacalne. Przyrost dochodu uzyskany przez zwiększenie powierzchni użytków rolnych o 1 ha wyniósł 409 zł (przy przeciętnym koszcie dzierżawy 1 ha ziemi w wysokości ok. 108 zł). Biorąc pod uwagę, że przeciętna cena ziemi w analizowanym regionie w 2004 r. wynosiła 6 835 zł, to efektywność inwestycji w ziemię wynosiła ok. 4%.

Przyrost krańcowy dochodu z dodatkowego 1 000 zł zainwestowanego w kapitał pracujący w tej grupie gospodarstw wyniósł 111 zł. Przeciętne oprocentowanie kredytów i pożyczek w gospodarstwach położonych w regionie Małopolska i Pogórze wynosiło ok. 3,27% (obliczone przy założeniu, że struktura własnościowa kapitału obrotowego jest tożsama ze strukturą kapitału ogółem). Zatem rentowność inwestycji w kapitał pracujący wynosiła ok. 7,83%.

Analiza substytucji czynników produkcji za pomocą krańcowych stóp substytucji w gospodarstwach Małopolski i Pogórze pokazuje, że w celu zachowania niezmiennego poziomu dochodu należałoby:

- w przypadku redukcji zatrudnienia o 1 pełnozatrudnioną osobę zwiększyć powierzchnię o ok. 36,9 ha lub kapitał o 136 tys. zł,
- zmniejszając nakłady ziemi o 1 ha UR zwiększyć zasoby pracy o 59 rbg (0,027 AWU) lub nakłady kapitałowe o ok. 3,7 tys. zł,
- ograniczając zasoby kapitału o 1 tys zł zwiększyć zatrudnienie o ok. 15 rbg (0,007 AWU) lub powierzchnię użytków rolnych o ok. 0,27 ha.

**Tabela 12**

**Współczynniki krańcowych stóp substytucji (KSS) czynników produkcji dla gospodarstw położonych w regionie Małopolska i Pogórze**

KSS(LA)	KSS(AL)	KSS(LK)	KSS(KL)	KSS(AK)	KSS(KA)
-36,888	-0,027	-136,049	-0,007	-3,688	-0,271

*Źródło: Jak w tabeli 10.*

### 3. Dochodowość materialnych czynników produkcji w gospodarstwach indywidualnych w 2004 r. według jakości gleb

#### 3.1. Gospodarstwa o glebach słabej jakości

Analizy dochodowości nakładów materialnych czynników produkcji dokonano na podstawie modelu określonego równaniem:

$$Y = 0,128 \cdot L^{0,474} \cdot A^{0,155} \cdot K^{0,862} \quad R^2 = 0,63; Se = 16,623.$$

Tabela 13  
Charakterystyka analizowanych zmiennych dla gospodarstw o glebach słabej jakości

Zmienna	Średnia	Mediana	Minimum	Maksimum	Odchylenie standardowe
Y [w tys. zł]	58,474	34,790	0,033	1 908,725	94,048
L [w AWU]	1,96	1,83	0,12	41,15	1,36
A [w ha UR]	24,00	17,12	0,10	511,78	29,71
K [w tys. zł]	370,000	271,692	23,603	8 514,439	434,615

Źródło: Opracowanie własne sporządzone na podstawie danych z monitoringu Polskiego FADN.

Za pomocą oszacowanego równania regresji dla grupy gospodarstw użytkujących ziemię słabej jakości obliczono, że dochód dla modelowego gospodarstwa charakteryzującego się przeciętnymi wielkościami nakładów (tabela 13) wyniósł 47 178 zł. Następnie obliczono przeciętne dochodowości zaangażowanych czynników produkcji, które wyniosły: w przypadku pracy 24 070 zł na 1 pełnozatrudnionego, w przypadku ziemi 1 966 zł z 1 hektara użytków rolnych, zaś w przypadku kapitału 128 zł z każdego 1 000 zł nakładów kapitału pracującego w gospodarstwie.

Tabela 14  
Krańcowa dochodowość czynników produkcji, ich jednostkowe koszty oraz rentowność poniesionych wydatków w gospodarstwach indywidualnych o glebach słabej jakości

Czynnik produkcji	Krańcowa dochodowość	Jednostkowa opłata czynnika	Rentowność poniesionych wydatków [%]
Praca	5,19 [zł/rbg]	5,40 [zł/rbg]	-3,89
Ziemia	305,26 [zł/ha]	108,16 [zł/ha]*	182,23* 4,70**
Kapitał	109,97 [zł/ 1000 zł]	48,57 [zł/]	6,14

\* dotyczy dzierżawy

\*\* dotyczy zakupu ziemi słabej jakości, której średnia cena w 2004 r. wynosiła 4 194 zł

Źródło: Jak w tabeli 13.

Przyrost dochodu ze zwiększenia nakładów pracy w modelowym gospodarstwie wynosił 11 415 zł, czyli na 1 rbg ok. 5,19 zł (przy koszcie opłaty

pracy w tej grupie gospodarstw ok. 5,40 zł), co świadczy o tym, że zwiększanie nakładów pracy najemnej w gospodarstwach o słabej jakości glebach nie było opłacalne. Przyrost dochodu uzyskany przez zwiększenie powierzchni użytków rolnych o 1 ha wyniósł 305 zł (przy przeciętnym koszcie dzierżawy 1 ha ziemi w wysokości ok. 108 zł). Biorąc pod uwagę, że przeciętna cena ziemi rolniczej na gruntach słabych w 2004 r. w Polsce wynosiła ok. 4 194 zł, to rentowność inwestycji w ziemię wynosiła ok. 4,7%.

Przyrost krańcowy dochodu z dodatkowego 1 000 zł zainwestowanego w kapitał pracujący w tej grupie gospodarstw wyniósł 110 zł. Przeciętne oprocentowanie kredytów i pożyczek w gospodarstwach posiadających gleby o słabej jakości wynosiło ok. 4,86% (obliczone przy założeniu, że struktura własnościowa kapitału obrotowego jest tożsama ze strukturą kapitału ogółem). Zatem rentowność inwestycji w kapitał pracujący wynosiła ok. 6,14%.

Rentowność inwestycji w ziemię i kapitał była zatem w 2004 r. podobna i wynosiła ok. 6%. Była ona bardziej opłacalna niż lokata bankowa, która była oprocentowana przeciętnie na ok. 4%, lecz w porównaniu z innymi, bardziej efektywnymi możliwościami lokowania środków finansowych (np. obligacje Skarbu Państwa, fundusze inwestycyjne itp.) zasadność inwestycji w gospodarstwie o słabej jakości glebach było wątpliwe.

Analiza krańcowych stóp substytucji poszczególnych czynników produkcji zawartych w tabeli 15 informuje, że w celu zachowania dochodu na stałym poziomie, w gospodarstwach położonych na glebach słabej jakości, należy:

- ograniczenie zatrudnienia o 1 pełnozatrudnioną osobę zastąpić zwiększeniem powierzchni użytków rolnych o ok. 37 ha lub kapitału o ok. 104 tys. zł,
- redukcję powierzchni użytków rolnych o 1 ha rekompensować zwiększeniem zatrudnienia o ok. 60 rbg (0,027 AWU) lub powiększeniem nakładów kapitałowych o ok. 2,8 tys. zł,
- zmniejszenie nakładów kapitału o 1 tys. zł substytuować zwiększając zatrudnienie o ok. 22 rbg (0,010 AWU) lub zasoby ziemi o ok. 0,36 ha UR.

**Tabela 15**

**Współczynniki krańcowych stóp substytucji (KSS) czynników produkcji dla gospodarstw położonych na glebach słabej jakości**

<b>KSS(LA)</b>	<b>KSS(AL)</b>	<b>KSS(LK)</b>	<b>KSS(KL)</b>	<b>KSS(AK)</b>	<b>KSS(KA)</b>
-37,395	-0,027	-103,804	-0,01	-2,776	-0,360

*Źródło: Jak w tabeli 13.*

### **3.2. Gospodarstwa o glebach średniej jakości**

Analizy dochodowości nakładów materialnych czynników produkcji w gospodarstwach o średniej jakości glebach dokonano na podstawie oszacowanego modelu o równaniu:

$$Y = 0,238 \cdot L^{0,464} \cdot A^{0,238} \cdot K^{0,729} \quad R^2 = 0,62; Se = 17,325.$$

**Tabela 16**  
**Charakterystyka analizowanych zmiennych dla gospodarstw o glebach średniej jakości**

Zmienna	Średnia	Mediana	Minimum	Maksimum	Odchylenie standardowe
Y [w tys. zł]	67,157	44,447	0,025	483,705	70,489
L [w AWU]	2,04	1,90	0,01	29,68	1,20
A [w ha UR]	29,37	18,05	0,11	580,43	37,85
K [w tys. zł]	403,539	305,776	15,760	8 118,913	394,087

Źródło: Opracowanie własne sporządzone na podstawie danych z monitoringu Polskiego FADN.

Dochód z czynników produkcji obliczony za pomocą oszacowanego modelu dla gospodarstwa posiadającego przeciętne wielkości nakładów wyniósł 58 956 zł. Zatem przeciętna dochodowość pracy w gospodarstwach użytkujących ziemię o średniej jakości glebach wynosiła 28 900 zł, przeciętna dochodowość ziemi – 2 007 zł, natomiast przeciętna dochodowość kapitału pracującego – 146 zł.

**Tabela 17**  
**Krańcowa dochodowość czynników produkcji, ich jednostkowe koszty oraz rentowność poniesionych wydatków w gospodarstwach indywidualnych o glebach średniej jakości**

Czynnik produkcji	Krańcowa dochodowość	Jednostkowa opłata czynnika	Rentowność poniesionych wydatków [%]
Praca	6,08 [zł/rbg]	5,03 [zł/rbg]	20,87
Ziemia	477,34 [zł/ha]	119,75 [zł/ha]*	298,63* 5,37**
Kapitał	108 [zł/1000 zł]	43 [zł/1000 zł]	6,39

\* dotyczy dzierżawy

\*\* dotyczy zakupu ziemi średniej jakości, której średnia cena w 2004 r. wynosiła 6 667 zł

Źródło: Jak w tabeli 16.

Krańcowy przyrost dochodu ze zwiększenia nakładów pracy żywej w modelowym gospodarstwie wynosił 13 369 zł, czyli na 1 rbg ok. 6,08 zł (przy koszcie opłaty pracy w tej grupie gospodarstw ok. 5,03 zł), zatem ewentualne zwiększanie zatrudnienia było ekonomicznie uzasadnione. Przyrost dochodu uzyskany przez zwiększenie powierzchni użytków rolnych o 1 ha wyniósł 477 zł (przy przeciętnym koszcie dzierżawy 1 ha ziemi ponoszonym przez gospodarstwa tej grupy w wysokości ok. 120 zł). Zważywszy, że przeciętna cena ziemi rolniczej na gruntach średnich w 2004 r. w Polsce wynosiła ok. 6 667 zł, to rentowność inwestycji w ziemię wynosiła 5,37%.

Przyrost krańcowy dochodu z dodatkowego 1 000 zł zainwestowanego w kapitał pracujący w tej grupie gospodarstw wyniósł 108 zł. Przeciętne

oprocentowanie kredytów i pożyczek w gospodarstwach posiadających gleby o średniej jakości wynosiło ok. 4,31%. Zatem rentowność inwestycji w kapitał pracujący wynosiła ok. 6,40%.

Rentowność inwestycji w ziemię i kapitał była podobna i wynosiła ok. 6- 7% i była podobna, jak w uprzednio analizowanej grupie gospodarstw o słabej jakości glebach.

Analiza krańcowych stóp substytucji czynników produkcji, zaprezentowanych w tabeli 18, w grupie gospodarstw użytkujących ziemię średniej jakości informuje, że w celu zachowania niezmiennego poziomu dochodu należałoby:

- w przypadku redukcji zatrudnienia o 1 pełnozatrudnioną osobę zwiększyć powierzchnię o ok. 28 ha lub kapitał o 125 tys. zł,
- zmniejszając nakłady ziemi o 1 ha UR, zwiększyć zasoby pracy o 80 rbg (0,036 AWU) lub nakłady kapitałowe o ok. 4,5 tys. zł,
- ograniczając zasoby kapitału, zwiększyć zatrudnienie o ok. 18 rbg (0,008 AWU) lub powierzchnię użytków rolnych o ok. 0,22 ha.

**Tabela 18**

**Współczynniki krańcowych stóp substytucji (KSS) czynników produkcji dla gospodarstw położonych na glebach średniej jakości**

KSS(LA)	KSS(AL)	KSS(LK)	KSS(KL)	KSS(AK)	KSS(KA)
-28,007	-0,036	-125,439	-0,008	-4,479	-0,223

Źródło: Jak w tabeli 16.

### 3.3. Gospodarstwa o glebach dobrej jakości

Analizę dochodowości nakładów materialnych czynników produkcji w gospodarstwach o dobrej jakości glebach przeprowadzono na podstawie modelu o równaniu:

$$Y = 0,331 \cdot L^{0,426} \cdot A^{0,271} \cdot K^{0,687} \quad R^2 = 0,64; Se = 16,775.$$

**Tabela 19**

**Charakterystyka analizowanych zmiennych dla gospodarstw o glebach dobrej jakości**

Zmienna	Średnia	Mediana	Minimum	Maksimum	Odchylenie standardowe
Y [w tys. zł]	75,668	51,874	0,029	477,444	74,632
L [w AWU]	2,10	1,90	0,15	60,30	1,55
A [w ha UR]	27,88	18,01	0,07	570,35	33,52
K [w tys. zł]	402,898	304,516	6,550	4 970,060	358,398

Źródło: Opracowanie własne sporządzone na podstawie danych z monitoringu Polskiego FADN.

Ustalono, że dla modelowego gospodarstwa o średniej wielkości nakładów, dochód z czynników produkcji wyniósł 68 973 zł. Następnie obliczono dochodowości przeciętne analizowanych nakładów materialnych czynników produkcji. Z przeprowadzonych obliczeń wynika, że przeciętny dochód z nakładów pracy wynosił 32 844 zł z 1 pełnozatrudnionej osoby, nakładów ziemi 2 474 zł z 1 hektara użytków rolnych, natomiast z 1 000 zł kapitału pracującego w modelowym gospodarstwie uzyskano przeciętną dochodowość w wysokości 171 zł.

**Tabela 20**

**Krańcowa dochodowość czynników produkcji, ich jednostkowe koszty oraz rentowność poniesionych wydatków w gospodarstwach indywidualnych o glebach dobrej jakości**

Czynnik produkcji	Krańcowa dochodowość	Jednostkowa opłata czynnika	Rentowność poniesionych wydatków [%]
Praca	6,35 [zł/rbg]	5,11 [zł/rbg]	24,35
Ziemia	671,08 [zł/ha]	194,73 [zł/ha]*	244,57* 5,20**
Kapitał	118 [zł/1000 zł]	53 [zł/1000 zł]	6,46

\* dotyczy dzierżawy

\*\* dotyczy zakupu ziemi dobrej jakości, której średnia cena w 2004 r. wynosiła 9 040 zł

Źródło: Jak w tabeli 19.

Dla gospodarstwa o przeciętnych wielkościach nakładów (tabela 19) obliczono za pomocą oszacowanego równania regresji teoretyczną wartość dochodu z czynników produkcji, która wyniosła 68 973 zł. Wynika z tego, że w gospodarstwach użytkujących gleby dobrej jakości, przeciętna dochodowość nakładów pracy wynosiła ok. 32 844 zł, przeciętna dochodowość zaangażowanej ziemi była równa ok. 2 474 zł, natomiast przeciętna dochodowość kapitału wynosiła 118 zł.

Krańcowy przyrost dochodu ze zwiększenia nakładów pracy w modelowym gospodarstwie wynosił 13 976 zł, czyli ok. 6,35 zł na 1 rbg (przy koszcie opłaty pracy w tej grupie gospodarstw ok. 5,11 zł), co świadczy o opłacalności zwiększania nakładów tego czynnika.

Przyrost dochodu uzyskany przez zwiększenie powierzchni użytków rolnych o 1 ha wyniósł 671 zł (przy przeciętnym koszcie dzierżawy 1 ha ziemi ponoszonym przez gospodarstwa tej grupy w wysokości ok. 195 zł). Ponieważ przeciętna cena ziemi rolniczej na gruntach dobrej jakości w 2004 r. w Polsce wynosiła ok. 9 040 zł, to rentowność inwestycji w ziemię wynosiła 5,20%.

Przyrost krańcowy dochodu z dodatkowego 1 000 zł zainwestowanego w kapitał pracujący w tej grupie gospodarstw wyniósł 118 zł. Przeciętne oprocentowanie odsetek od kredytów i pożyczek w gospodarstwach

posiadających gleby o dobrej jakości wynosiło ok. 5,20%. Zatem rentowność inwestycji w kapitał pracujący wynosiła ok. 6,50%.

Krańcowe stopy substytucji poszczególnych czynników produkcji zawarte w tabeli 21 informują, że w grupie gospodarstw położonych na glebach dobrej jakości, w celu zachowania tego samego poziomu dochodu:

- zmniejszenie zatrudnienia o 1 pełnozatrudnioną osobę należy rekompensować zwiększeniem powierzchni użytków rolnych o ok. 21 ha lub nakładów kapitałowych o ok. 119 tys. zł,
- ograniczenie powierzchni użytków rolnych o 1 ha można rekompensować zwiększeniem zatrudnienia o ok. 106 rbg (0,048 AWU) lub powiększeniem nakładów kapitałowych o ok. 5,7 tys. zł,
- redukcję kapitału o 1 tys. zł można substytuować zwiększając zatrudnienie o ok. 18 rbg (0,008 AWU) lub powiększając zasoby ziemi o 0,18 ha UR.

**Tabela 21**

**Współczynniki krańcowych stóp substytucji (KSS) czynników produkcji  
w gospodarstwach położonych na glebach dobrej jakości**

<b>KSS(LA)</b>	<b>KSS(AL)</b>	<b>KSS(LK)</b>	<b>KSS(KL)</b>	<b>KSS(AK)</b>	<b>KSS(KA)</b>
-20,825	-0,048	-118,83	-0,008	-5,706	-0,175

*Źródło: Jak w tabeli 19.*

## 4. Dochodowość materialnych czynników produkcji w gospodarstwach indywidualnych w 2004 r. według wybranych typów produkcyjnych

### 4.1. Gospodarstwa o typie produkcyjnym „uprawy i zwierzęta różne”

Analizy dochodowości nakładów materialnych czynników produkcji dokonano na podstawie modelu o równaniu:

$$Y = 0,227 \cdot L^{0,376} \cdot A^{0,512} \cdot K^{0,588} \quad R^2 = 0,72; Se = 24,530$$

Tabela 22

#### Charakterystyka analizowanych zmiennych dla gospodarstw o typie produkcyjnym „uprawy i zwierzęta różne”

Zmienna	Średnia	Mediana	Minimum	Maksimum	Odchylenie standardowe
Y [w tys. zł]	53,776	33,438	0,257	2 927,963	84,555
L [w AWU]	1,85	1,81	0,25	14,64	0,69
A [w ha UR]	25,61	17,57	1,60	898,21	32,08
K [w tys. zł]	324,551	253,225	13,500	11 626,800	324,015

Źródło: Opracowanie własne sporządzone na podstawie danych z monitoringu Polskiego FADN.

Przeciętny dochód z czynników produkcji ustalony z modelu, dla gospodarstwa o wielkościach nakładów równych miarom średnim w analizowanej grupie gospodarstw, wyniósł 45 129 zł. Następnie obliczono przeciętne dochodowości, odnosząc tę wartość do wielkości nakładów analizowanych czynników produkcji. Ustalono, że przeciętna dochodowość pracy w gospodarstwach o mieszanej strukturze produkcji wynosiła 24 354 zł, przeciętna dochodowość nakładów ziemi – 1 762 zł, zaś kapitału – 139 zł.

Tabela 23

#### Krańcowa dochodowość czynników produkcji, ich jednostkowe koszty oraz rentowność poniesionych wydatków w gospodarstwach indywidualnych o typie produkcyjnym „uprawy i zwierzęta różne”

Czynnik produkcji	Krańcowa dochodowość	Jednostkowa opłata czynnika	Rentowność poniesionych wydatków [%]
Praca	4,16 [zł/rbg]	5,72 [zł/rbg]	-27,02
Ziemia	902,36 [zł/ha]	142,81 [zł/ha]*	531,88* 11,45**
Kapitał	81,76 [zł/1000 zł]	51,14 [zł/1000 zł]	3,06

\* dotyczy dzierżawy

\*\* dotyczy zakupu ziemi, której średnia cena w 2004 r. w Polsce wynosiła 6 634 zł.

Źródło: Jak w tabeli 22.



Przyrost dochodu ze zwiększenia nakładów pracy w modelowym gospodarstwie wynosił 9 157 zł, czyli na 1 rbg ok. 4,16 zł (przy koszcie opłaty pracy w tej grupie gospodarstw ok. 5,72 zł), co świadczy o tym, że zwiększanie nakładów pracy najemnej w gospodarstwach o typie produkcyjnym „uprawy i zwierzęta różne” nie było opłacalne. Przyrost dochodu uzyskany przez zwiększenie powierzchni użytków rolnych o 1 ha wyniósł ok. 685 zł (przy przeciętnym koszcie dzierżawy 1 ha ziemi w wysokości ok. 142 zł). Biorąc pod uwagę, że przeciętna cena ziemi rolniczej w 2004 r. w Polsce wynosiła ok. 6 634 zł, to rentowność inwestycji w ziemię w tej grupie gospodarstw wynosiła ok. 11,45%.

Przyrost krańcowy dochodu z dodatkowego 1 000 zł zainwestowanego w kapitał pracujący w tej grupie gospodarstw wyniósł jedynie 82 zł. Przeciętne oprocentowanie kredytów i pożyczek w gospodarstwach o typie produkcyjnym „uprawy i zwierzęta różne” wynosiło ok. 5,1%. Wynika z tego, że rentowność inwestycji w kapitał pracujący wynosiła zaledwie ok. 3,06%.

Analiza krańcowych stóp substytucji poszczególnych czynników produkcji zawartych w tabeli 24 informuje, że w celu zachowania dochodu w analizowanych gospodarstwach na niezmiennym poziomie, należy:

- ograniczenie zatrudnienia o 1 pełnozatrudnioną osobę rekompensować zwiększeniem powierzchni użytków rolnych o ok. 10 ha lub nakładów kapitałowych o ok. 112 tys. zł,
- redukcję powierzchni użytków rolnych o 1 ha rekompensować zwiększeniem zatrudnienia o ok. 218 rbg (0,099 AWU) lub powiększeniem nakładów kapitałowych o ok. 11 tys. zł,
- zmniejszenie nakładów kapitału o 1 tys. zł substytuować zwiększając zatrudnienie o ok. 20 rbg (0,009 AWU) lub powiększając zasoby ziemi o ok. 0,09 ha UR.

**Tabela 24**

**Współczynniki krańcowych stóp substytucji (KSS) czynników produkcji dla gospodarstw o typie produkcyjnym „uprawy i zwierzęta różne”**

KSS(LA)	KSS(AL)	KSS(LK)	KSS(KL)	KSS(AK)	KSS(KA)
-10,148	-0,099	-112,000	-0,009	-11,037	-0,091

Źródło: Jak w tabeli 22.

#### **4.2. Gospodarstwa o typie produkcyjnym „zwierzęta ziarnożerne”**

Analizy dochodowości nakładów materialnych czynników produkcji dokonano na podstawie modelu określonego równaniem:

$$Y = 0,241 \cdot L^{0,257} \cdot A^{0,305} \cdot K^{0,757} \quad R^2 = 0,69; Se = 68,363.$$

**Tabela 25**

**Charakterystyka analizowanych zmiennych dla gospodarstw o typie produkcyjnym „zwierzęta ziarnożerne”**

Zmienna	Średnia	Mediana	Minimum	Maksimum	Odchylenie standardowe
Y [w tys. zł]	103,912	69,454	1,101	1 799,862	122,672
L [w AWU]	1,94	1,83	0,53	13,47	0,87
A [w ha UR]	27,85	21,16	1,00	349,19	26,11
K [w tys. zł]	519,713	404,470	38,377	5 037,974	440,574

Źródło: Opracowanie własne sporządzone na podstawie danych z monitoringu Polskiego FADN.

Przeciętne dochodowości obliczone dla gospodarstwa modelowego o średnich wartościach nakładów, którego dochód wyniósł 89 664, wyniosły odpowiednio: pracy – 46 171 zł, ziemi – 3 219 zł, kapitału – 173 zł.

**Tabela 26**

**Krańcowa dochodowość czynników produkcji, ich jednostkowe koszty oraz rentowność poniesionych wydatków w gospodarstwach indywidualnych o typie produkcyjnym „zwierzęta ziarnożerne”**

Czynnik produkcji	Krańcowa dochodowość	Jednostkowa opłata czynnika	Rentowność poniesionych wydatków [%]
Praca	5,39 [zł/rbg]	6,42 [zł/rbg]	-15,96
Ziemia	981,85 [zł/ha]	144,34 [zł/ha]*	580,23* 12,62**
Kapitał	130,60 [zł/1000 zł]	45,69 [zł/1000 zł]	8,49

\* dotyczy dzierżawy

\*\* dotyczy zakupu ziemi, której średnia cena w 2004 r. w Polsce wynosiła 6 634 zł

Źródło: Jak w tabeli 25.

Przyrost dochodu ze zwiększenia nakładów pracy w modelowym gospodarstwie dla grupy gospodarstw, w których dominowała produkcja zwierząt ziarnożernych (żywionych paszami treściwymi) wyniósł 11 866 zł, czyli ok. 5,39 zł na 1 rbg (przy koszcie opłaty pracy w tej grupie gospodarstw ok. 6,42 zł), co świadczy o tym, że zwiększanie nakładów pracy najmniej, w gospodarstwach o typie produkcyjnym „zwierzęta ziarnożerne” było opłacalne. Przyrost dochodu uzyskany przez zwiększenie powierzchni użytków rolnych o 1 ha wyniósł ok. 982 zł (przy przeciętnym koszcie dzierżawy 1 ha ziemi w wysokości ok. 144 zł). Biorąc pod uwagę, że przeciętna cena ziemi rolniczej w 2004 r. w Polsce wynosiła ok. 6 634 zł, to rentowność inwestycji w ziemię w tej grupie gospodarstw wynosiła aż ok. 12,6%.

Przyrost krańcowy dochodu z dodatkowego 1 000 zł zainwestowanego w kapitał pracujący w tej grupie gospodarstw wyniósł ok. 131 zł. Przeciętne oprocentowanie kredytów i pożyczek w gospodarstwach o typie produkcyjnym „zwierzęta ziarnożerne” wynosiło ok. 4,6%. Wynika z tego, że rentowność inwestycji w kapitał pracujący wynosiła ok. 8,5%.

Analiza krańcowych stóp substytucji poszczególnych czynników produkcji zawartych w tabeli 27 informuje, że w gospodarstwach o typie produkcyjnym „zwierzęta ziarnożerne”, aby zachować dochód na stałym poziomie, należy:

- ograniczenie zatrudnienia o 1 pełnozatrudnioną osobę rekompensować zwiększeniem powierzchni użytków rolnych o ok. 12 ha lub nakładów kapitałowych o ok. 90 tys. zł,
- redukcję powierzchni użytków rolnych o 1 ha można rekompensować zwiększeniem zatrudnienia o ok. 183 rbg (0,083 AWU) lub powiększeniem nakładów kapitałowych o ok. 7,5 tys. zł,
- zmniejszenie nakładów kapitału o 1 tys. zł można substytuować powiększając zatrudnienie o ok. 24 rbg (0,011 AWU) lub powiększając zasoby ziemi o ok. 0,13 ha użytków rolnych.

**Tabela 27**

**Współczynniki krańcowych stóp substytucji (KSS) czynników produkcji dla gospodarstw o typie produkcyjnym „zwierzęta ziarnożerne”**

KSS(LA)	KSS(AL)	KSS(LK)	KSS(KL)	KSS(AK)	KSS(KA)
-12,085	-0,083	-90,856	-0,011	-7,518	-0,133

Źródło: Jak w tabeli 25.

### **4.3. Gospodarstwa o typie produkcyjnym „zwierzęta żywione w systemie wypasowym”**

Analizy dochodowości nakładów materialnych czynników produkcji dokonano na podstawie modelu określonego równaniem:

$$Y = 0,084 \cdot L^{0,444} \cdot A^{0,285} \cdot K^{0,880} \quad R^2 = 0,68; Se = 41,259.$$

**Tabela 28**

**Charakterystyka analizowanych zmiennych dla gospodarstw o typie produkcyjnym „zwierzęta żywione w systemie wypasowym”**

Zmienna	Średnia	Mediana	Minimum	Maksimum	Odchylenie standardowe
<b>Y [w tys. zł]</b>	68,002	47,866	0,729	1 063,648	72,642
<b>L [w AWU]</b>	2,00	1,99	0,30	7,85	0,64
<b>A [w ha UR]</b>	23,05	18,04	2,17	553,82	23,19
<b>K [w tys. zł]</b>	422,122	341,352	43,590	3 137,676	311,100

Źródło: Opracowanie własne sporządzone na podstawie danych z monitoringu Polskiego FADN.

Za pomocą modelu oszacowanego dla gospodarstw o typie produkcji „zwierzęta żywione w systemie wypasowym” obliczono dochód z czynników produkcji dla teoretycznego gospodarstwa o przeciętnych wielkościach nakładów pracy, ziemi i kapitału, który wyniósł 57 094 zł. Dzielic obliczony dochód przez wielkości nakładów w tym gospodarstwie ustalono, że przeciętna dochodowość pracy wynosiła 28 561 zł, ziemi – 2 477, zaś kapitału – 135 zł.

**Tabela 29**

**Krańcowa dochodowość czynników produkcji, ich jednostkowe koszty oraz rentowność poniesionych wydatków w gospodarstwach indywidualnych o typie produkcyjnym „zwierzęta żywione w systemie wypasowym”**

<b>Czynnik produkcji</b>	<b>Krańcowa dochodowość</b>	<b>Jednostkowa opłata czynnika</b>	<b>Rentowność poniesionych wydatków [%]</b>
Praca	5,76 [zł/rbg]	6,50 [zł/rbg]	-11,31
Ziemia	705,91 [zł/ha]	136,78 [zł/ha]*	416,09* 8,58**
Kapitał	119,03 [zł/1000 zł]	41,55 [zł/1000 zł]	7,75

\* dotyczy dzierżawy

\*\* dotyczy zakupu ziemi, której średnia cena w 2004 r. w Polsce wynosiła 6 634 zł

Źródło: Jak w tabeli 28.

Przyrost dochodu ze zwiększenia nakładów pracy w modelowym gospodarstwie dla grupy gospodarstw, w których dominowała produkcja zwierząt żywionych w systemie wypasowym wynosił 12 681 zł, czyli na 1 rbg ok. 5,76 zł (przy koszcie opłaty pracy w tej grupie gospodarstw ok. 6,50 zł), co świadczy o tym, że zwiększanie nakładów pracy najmniej w gospodarstwach o tym typie produkcyjnym nie było opłacalne. Przyrost dochodu, uzyskany przez zwiększenie powierzchni użytków rolnych o 1 ha, wyniósł ok. 706 zł (przy przeciętnym koszcie dzierżawy 1 ha ziemi w wysokości ok. 137 zł). Biorąc pod uwagę, że przeciętna cena ziemi rolniczej w 2004 r. w Polsce wynosiła ok. 6 634 zł, to przy założeniu tej ceny, rentowność inwestycji w ziemię w tej grupie gospodarstw wynosiła aż ok. 8,6%.

Przyrost krańcowy dochodu z dodatkowego 1 000 zł zainwestowanego w kapitał pracujący w tej grupie gospodarstw wyniósł ok. 120 zł. Przeciętne oprocentowanie kredytów i pożyczek w gospodarstwach o typie produkcyjnym „zwierzęta żywione w systemie wypasowym” wynosiło ok. 4,2%. Wynika z tego, że rentowność inwestycji w kapitał pracujący wynosiła ok. 7,8%.

Analiza krańcowych stóp substytucji poszczególnych czynników produkcji zawartych w tabeli 30 informuje, że w gospodarstwach o typie produkcyjnym „zwierzęta żywione w systemie wypasowym”, aby zachować dochód na stałym poziomie, należy:

- ograniczenie zatrudnienia o 1 pełnozatrudnioną osobę rekompensować zwiększeniem powierzchni użytków rolnych o ok. 18 ha lub nakładów kapitałowych o ok. 107 tys. zł,
- redukcję powierzchni użytków rolnych o 1 ha można rekompensować zwiększeniem zatrudnienia o ok. 123 rbg (0,056 AWU) lub powiększeniem nakładów kapitałowych o ok. 5,9 tys. zł,
- zmniejszenie nakładów kapitału o 1 tys. zł można substytuować zwiększając zatrudnienie o ok. 20 rbg (0,009 AWU) lub powiększając zasoby ziemi o ok. 0,17 ha użytków rolnych.

**Tabela 30**

**Współczynniki krańcowych stóp substytucji (KSS) czynników produkcji dla gospodarstw o typie produkcyjnym „zwierzęta żywione w systemie wypasowym”**

KSS(LA)	KSS(AL)	KSS(LK)	KSS(KL)	KSS(AK)	KSS(KA)
-17,964	-0,056	-106,543	-0,009	-5,931	-0,169

Źródło: Jak w tabeli 28.

#### **4.4. Gospodarstwa o typie produkcyjnym „uprawy polowe”**

Analizy dochodowości nakładów materialnych czynników produkcji dokonano na podstawie modelu określonego równaniem:

$$Y=0,576 \cdot L^{0,575} \cdot A^{0,357} \cdot K^{0,506} \quad R^2=0,74; Se=82,803.$$

**Tabela 31**

**Charakterystyka analizowanych zmiennych dla gospodarstw o typie produkcyjnym „uprawy polowe”**

Zmienna	Średnia	Mediana	Minimum	Maksimum	Odchylenie standardowe
<b>Y [w tys. zł]</b>	87,582	46,490	0,069	4 535,930	161,988
<b>L [w AWU]</b>	2,21	1,89	0,19	26,16	1,54
<b>A [w ha UR]</b>	46,10	21,90	1,25	1 232,38	80,64
<b>K [w tys. zł]</b>	403,897	276,230	15,760	6 789,571	452,489

Źródło: Opracowanie własne sporządzone na podstawie danych z monitoringu Polskiego FADN.

Za pomocą oszacowanego modelu regresji ustalono, że dochód z czynników produkcji dla teoretycznego gospodarstwa charakteryzującego się średnimi wielkościami nakładów pracy, ziemi i kapitału wyniósł 74 253 zł. Przeciętne dochodowości poszczególnych czynników produkcji wyniosły: nakładów pracy – 33 660 zł, ziemi – 1 611 zł, natomiast kapitału pracującego – 184 zł.

Tabela 32

**Krańcowa dochodowość czynników produkcji, ich jednostkowe koszty oraz rentowność poniesionych wydatków w gospodarstwach indywidualnych o typie produkcyjnym „uprawy polowe”**

Czynnik produkcji	Krańcowa dochodowość	Jednostkowa opłata czynnika	Rentowność poniesionych wydatków [%]
Praca	8,80 [zł/rbg]	4,73 [zł/rbg]	85,48
Ziemia	575,00 [zł/ha]	180,53 [zł/ha]*	218,51* 5,95**
Kapitał	93,02 [zł/1000 zł]	52,00 [zł/1000 zł]	4,10

\* dotyczy dzierżawy,

\*\* dotyczy zakupu ziemi, której średnia cena w 2004 r. w Polsce wynosiła 6 634 zł.

Źródło: Jak w tabeli 31.

Przyrost dochodu ze zwiększenia nakładów pracy w modelowym gospodarstwie, dla grupy gospodarstw, w których dominowała produkcja zwierząt żywnych w systemie wypasowym, wynosił 12 681 zł, czyli na 1 rbg ok. 5,76 zł (przy koszcie opłaty pracy w tej grupie gospodarstw ok. 6,50 zł), co świadczy o tym, że zwiększanie nakładów pracy najemnej w gospodarstwach o tym typie produkcyjnym nie było opłacalne. Przyrost dochodu uzyskany przez zwiększenie powierzchni użytków rolnych o 1 ha wyniósł ok. 706 zł (przy przeciętnym koszcie dzierżawy 1 ha ziemi w wysokości ok. 137 zł). Biorąc pod uwagę, że przeciętna cena ziemi rolniczej w 2004 r. w Polsce wynosiła ok. 6 634 zł, to przy założeniu tej ceny, rentowność inwestycji w ziemię w tej grupie gospodarstw wynosiła ok. 6%.

Przyrost krańcowy dochodu z dodatkowego 1 000 zł zainwestowanego w kapitał pracujący w tej grupie gospodarstw wyniósł ok. 93 zł. Przeciętne oprocentowanie odsetek od kredytów i pożyczek w gospodarstwach, w których strukturze produkcji dominowały uprawy polowe, wynosiło ok. 5,2%. Wynika z tego, że rentowność inwestycji w kapitał pracujący wynosiła ok. 4,1%.

Analiza krańcowych stóp substytucji poszczególnych czynników produkcji zawartych w tabeli 31 informuje, że w celu zachowania dochodu na stałym poziomie w gospodarstwach o typie produkcyjnym „uprawy polowe”, należy:

- ograniczenie zatrudnienia o 1 pełnozatrudnioną osobę rekompensować zwiększeniem powierzchni użytków rolnych o ok. 18 ha lub nakładów kapitałowych o ok. 107 tys. zł,
- redukcję powierzchni użytków rolnych o 1 ha można rekompensować zwiększeniem zatrudnienia o ok. 123 rbg (0,056 AWU) lub powiększeniem nakładów kapitałowych o ok. 5,9 tys. zł,
- zmniejszenie nakładów kapitału o 1 tys. zł można substytuować zwiększając zatrudnienie o ok. 20 rbg (0,009 AWU) lub powiększając zasoby ziemi o ok. 0,17 ha użytków rolnych.

**Tabela 33****Współczynniki krańcowych stóp substytucji (KSS) czynników produkcji  
dla gospodarstw o typie produkcyjnym „uprawy polowe”**

<b>KSS(LA)</b>	<b>KSS(AL)</b>	<b>KSS(LK)</b>	<b>KSS(KL)</b>	<b>KSS(AK)</b>	<b>KSS(KA)</b>
-17,964	-0,056	-106,543	-0,009	-5,931	-0,169

*Źródło: Jak w tabeli 31.*

## 5. Podsumowanie

Z analizy gospodarstw w podziale terytorialnym wynika, że:

- powiększanie nakładów pracy było opłacalne w trzech z analizowanych czterech regionów. Nieopłacalne było jedynie w gospodarstwach regionu Pomorze i Mazury z uwagi na najwyższe koszty opłaty pracy w tym regionie. Najwyższą rentownością wydatków na powiększenie nakładów pracy charakteryzowały się gospodarstwa regionu Wielkopolska i Śląsk, z uwagi na najwyższą krańcową dochodowość tego czynnika wśród badanych regionów;
- w regionach Pomorze i Mazury oraz Mazowsze i Podlasie zwiększanie nakładów ziemi, zarówno poprzez dzierżawę jak i zakup, charakteryzowało się porównywalną rentownością poniesionych wydatków w wysokości ok. 400% w przypadku dzierżawy i 8-9% w przypadku zakupu. Niższą opłacalność powiększania nakładów ziemi wykazywały gospodarstwa regionu Wielkopolska i Śląsk, głównie z uwagi na wysoki koszt dzierżawy, gdyż wzięwszy pod uwagę krańcową dochodowość ziemi była ona na tle analizowanych regionów wysoka, wynosiła ponad 600 zł. Wyższą krańcową dochodowością ziemi odznaczały się jedynie gospodarstwa regionu Mazowsze i Podlasie. Najniższą rentownością wydatków pieniężnych na zwiększenie zasobów ziemi odznaczały się gospodarstwa regionu Małopolska i Pogórze, z uwagi na niską krańcową dochodowość tego czynnika produkcji;
- dochodowość marginalna i rentowności inwestycji w kapitał pracujący we wszystkich regionach wynosiła ok. 8%.

Analiza gospodarstw o glebach różnej jakości dostarczyła następujących wniosków:

- w gospodarstwach położonych na glebach średniej i dobrej jakości rentowność wydatków poniesionych na zatrudnienie pracowników najemnych była podobna i kształtowała się na poziomie ok. 20-25%. Zwiększanie zatrudnienia było zatem w omawianych grupach gospodarstw opłacalne, natomiast w grupie gospodarstw o słabych glebach powiększanie nakładów pracy nie było opłacalne, gdyż ustalona krańcowa dochodowość pracy była mniejsza niż koszt jednostkowy opłaty tego czynnika produkcji;
- krańcowa dochodowość ziemi wzrastała proporcjonalnie do wzrostu jakości gleb. Krańcowa dochodowość ziemi w gospodarstwach średniej jakości była o ok. 56% wyższa, niż w gospodarstwach o glebach słabych i o ok. 40% niższa, niż w gospodarstwach o glebach dobrych. Przeciętny



koszt dzierżawy ziemi w analizowanych grupach również wzrastał wraz ze wzrostem jakości gleb, lecz występowały znaczne różnice w porównaniu do różnic w krańcowych dochodowościach. I tak, w gospodarstwach o średnich glebach koszt dzierżawy był wyższy w porównaniu do gospodarstw o słabych glebach jedynie o ok. 11% i aż o 60% niższy niż w grupie gospodarstw o glebach dobrych. Te różnice spowodowały, że rentowność wydatków poniesionych na dzierżawę była najwyższa w gospodarstwach z glebami średniej jakości, nieznacznie niższa od niej była w gospodarstwach o glebach dobrej jakości i znacznie niższa w gospodarstwach o słabych glebach. Natomiast w analizowanych grupach pod względem jakości gleb zwiększenie nakładów ziemi poprzez jej zakup cechowała porównywalna rentowność wydatków, kształtująca się na poziomie ok. 5,1%, przy czym najwyższa była w gospodarstwach o ziemi średniej jakości, gdzie wynosiła ok. 5,4% a najniższa w gospodarstwach o ziemi słabej – ok. 4,7%. Wynika to ze znacznego zróżnicowania cen ziemi różnej jakości w 2004 r., od ok. 4 194 zł za ziemię słabą, przez 6 667 zł za ziemię średnią do ok. 9 040 zł za ziemię dobrą, które równoważyło zróżnicowanie krańcowych dochodowości ziemi w analizowanych gospodarstwach;

- krańcowe dochodowości uzyskiwane ze zwiększania nakładów kapitału pracującego wynosiły przeciętnie ok. 6,3%.

Z analizy gospodarstw o różnym typie produkcyjnym wynika, że:

- w gospodarstwach nastawionych na produkcję zwierząt (typy produkcyjne: „zwierzęta ziarnożerne” i „zwierzęta żywione w systemie wypasowym”) rentowność wydatków na powiększenie nakładów pracy najmniej była ujemna i wynosiła odpowiednio 11-15%. Najmniej opłacalne było zwiększanie nakładów pracy w gospodarstwach o mieszanej strukturze produkcji, gdyż w tej grupie gospodarstw koszt jednostkowy pracy przewyższał oszacowaną krańcową dochodowość o ok. 38% (1,56 zł) i wpływał na ujemną wartość obliczonego wskaźnika rentowności wydatków poniesionych na opłatę tego czynnika pracy, która wynosiła -27%. Natomiast zwiększanie nakładów pracy było opłacalne w gospodarstwach specjalizujących się w uprawach polowych. Występowała w tej grupie bardzo wysoka krańcowa dochodowość pracy przy jednoczesnym niskim koszcie opłaty pracy własnej, w efekcie zwiększenie zatrudnienia charakteryzowała bardzo wysoka rentowność wydatków poniesionych na jego opłatę – ok. 85%, zatem 1 zł opłaty pracy przynosił zwiększenie dochodu o ok. 0,85 zł;

- w gospodarstwach specjalizujących się w produkcji zwierzęcej oraz o mieszanej strukturze produkcji bardzo opłacalne było zwiększanie zasobów ziemi, o czym świadczą obliczone wskaźniki rentowności wydatków z nim związanych na poziomie od ok. 9% (zwierzęta żywione w systemie wypasowym) do ok. 12-13% (gospodarstwa utrzymujące zwierzęta żywione paszami treściwymi i gospodarstwa o mieszanej strukturze produkcji). Natomiast zwiększanie zasobów ziemi w gospodarstwach polowych było znacznie mniej opłacalne, o czym świadczy o około połowę niższa rentowność wydatków na dzierżawę i zakup ziemi w porównaniu z pozostałymi grupami gospodarstw. Wysoka opłacalność zwiększania nakładów ziemi w gospodarstwach, w których występuje znaczny udział lub dominacja produkcji zwierzęcej, wynikać może na przykład z możliwości substytucji pasz kupowanych paszami własnymi;
- opłacalność inwestycji kapitałowych była również znacznie zróżnicowana w grupach gospodarstw podzielonych pod względem typu produkcyjnego. Najniższa była w gospodarstwach o mieszanej strukturze produkcji oraz w gospodarstwach o uprawach polowych – rentowność wydatków inwestycyjnych ok. 3-4%, natomiast w w grupach gospodarstw ukierunkowanych na produkcję zwierzęcą wynosiła ona ok. 7-8%.

Ponadto należy zauważyć, że:

- w latach 2005-2006 koszty opłaty pracy najemnej i koszty ziemi (zarówno dzierżawy jak i zakupu) wzrastały, a wzrost ten zapewne utrzyma się w latach następnych, obniżyć się może jedynie jego dynamika. Wzrost kosztów pracy wynika ze zmniejszającego się bezrobocia, które jest między innymi wynikiem migracji zarobkowych. Zmniejszenie podaży pracy na rynku wymusza wzrost wynagrodzeń w całej gospodarce, który jest nieunikniony również w rolnictwie;
- ceny ziemi w Polsce rosły w latach 2003-2004 w tempie ok 15% rocznie [Sikorska, 2005], natomiast w roku 2005 o ok. 24% [Sikorska, 2006]. Najwyższy wzrost cen sprzedaży ziemi dotyczył gruntów słabej jakości – 39%, czyli był niemal dwukrotnie większy niż w przypadku cen gruntów dobrych (22%) i o ok. 10 pp. większy niż gruntów z glebami o średniej jakości. Czy wraz ze wzrostem wartości rynkowej będzie wzrastał również koszt dzierżawy? Zapewne efekt wpływu wzrostu cen w 2005 r. ograniczony został przez płatności bezpośrednie (w danych Polskiego FADN za rok 2004 nie zostały ujęte pełne wysokości dopłat bezpośrednich, które uwzględniono w monitoringu w 2005 r.). Pamiętać należy również, że rok 2004 był korzystny dla rolnictwa, zarówno z uwagi na zwiększenia produkcji jak i korzystne relacje cen rolnych.

Wpłynął na to zdaniem Wosia [Woś, 2005] zwłaszcza dynamiczny wzrost produkcji roślinnej, spowodowany korzystnym ukształtowaniem warunków klimatycznych. W roku 2005 przeciwnie – z uwagi na gorsze warunki agrometeorologiczne w porównaniu z rokiem poprzednim – nastąpił spadek produkcji roślinnej oraz dodatkowo wystąpiły niekorzystne dla producentów zmiany cen środków produkcji dla rolnictwa i cen skupu [Woś, 2006], co uwidoczniło się w spadku indeksu nożyc cen ze 102,6% w roku 2004 do 99,0% w roku 2005. Rok 2006, zwłaszcza w produkcji roślinnej będzie również gorszy niż analizowany rok 2004;

- przeciętna wielkość wskaźników rentowności inwestycji w kapitał pracujący wynosiła ok. 6,75% i była znacznie wyższa niż przeciętne oprocentowanie jednorocznych depozytów złotych w bankach komercyjnych w sektorze gospodarstw domowych, które w 2004 r. według Narodowego Banku Polskiego wynosiło ok. 3,85% (por. Biuletyn Informatyczny NBP 1/2005) Wydatki inwestycyjne w gospodarstwach indywidualnych należy zatem uznać za bardzo opłacalne.

## Literatura

1. *Biuletyn Informacyjny Narodowego Banku Polskiego nr. 1/2005*. NBP, Warszawa 2005, s. 16
  2. Borkowski B., Dudek H., Szczęsny W., *Ekonometria – wybrane zagadnienia*, PWN, Warszawa 2006, s. 96-97, 169-170
  3. Czekaj T., *Możliwości wzrostu nakładów materialnych czynników produkcji w gospodarstwach indywidualnych*, IERiGŻ-PIB, Warszawa 2006, s. 7-12
  4. Gajda, J. B., *Ekonometria*, C. H. Beck, Warszawa 2004, s. 80
  5. Gruszczyński M., Podgórska M. (red.); *Ekonometria* (wyd. VII), SGH, Warszawa 2006, s. 53-56, 134-136, 153
  6. Józwiak W., *Efektywność gospodarowania w rolnictwie*, [w:] *Encyklopedia agrobiznesu*, Fundacja Innowacja, Warszawa 1998
  7. Krzysztofiak M. (red.), *Ekonometria*, PWE, Warszawa 1978, s. 156-158
  8. Kufel T., *Ekonometria – Rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem programu GRETL*. PWN, Warszawa 2006
  9. Maddala G.S., *Ekonometria*, PWN, Warszawa 2006, s. 116, 487
  10. Pawłowski Z., *Ekonometria*, PWN, Warszawa 1966 s. 206-213
  11. Sikorska A. *Rynek ziemi rolniczej. Rynkowy i nierynkowy obrót ziemią rolniczą*. [w:] *Analiza produkcyjno-ekonomicznej sytuacji rolnictwa i gospodarki żywnościowej w 2004 roku*. IERiGŻ-PIB, Warszawa 2005, s. 246-248
  12. Sikorska A. *Rynek ziemi rolniczej. Rynkowy i nierynkowy obrót ziemią rolniczą*. [w:] *Analiza produkcyjno-ekonomicznej sytuacji rolnictwa i gospodarki żywnościowej w 2005 roku*. IERiGŻ-PIB, Warszawa 2006, s. 280-281
  13. Turek D., *Ceny w gospodarce narodowej w 2004 r.* GUS, Warszawa 2005 r., s. 178
  14. Woś A., Gruda M., *Prognoza produkcji rolnej do roku 2020*, IERiGŻ, Warszawa 1996, s. 17-18
  15. Woś A.: *Makroekonomiczne uwarunkowania rozwoju sektora żywnościowego. Rolnictwo – procesy globalne* [w:] *Analiza produkcyjno-ekonomicznej sytuacji rolnictwa i gospodarki żywnościowej w 2004 roku*. IERiGŻ-PIB, Warszawa 2005, s. 28-31
  16. Woś A.: *Makroekonomiczne uwarunkowania rozwoju sektora żywnościowego. Rolnictwo – procesy globalne* [w:] *Analiza produkcyjno-ekonomicznej sytuacji rolnictwa i gospodarki żywnościowej w 2005 roku*. IERiGŻ-PIB, Warszawa 2006, s. 36-39
  17. *Wyniki standardowe uzyskane przez gospodarstwa rolne uczestniczące w Polskim FADN w 2004 r.* opracowanie zespołu pracowników Zakładu Rachunkowości Rolnej, IERiGŻ, Warszawa 2006, s. 35
-

**EGZEMPLARZ BEZPŁATNY**

*Nakład: 250 egz.*

*Druk: Dział Wydawnictw IERiGŻ-PIB*

*Oprawa: UWIPAL*