

BARIERY WZROSTU I ROZWOJU INDYWIDUALNYCH GOSPODARSTW ROLNYCH W MAKROREGIONACH POLSKI¹

Tomasz Czekaj, Wojciech Józwiak

Zakład Ekonomiki Gospodarstw Rolnych, Instytut Ekonomiki, Rolnictwa i Gospodarki
Żywnościowej – Państwowy Instytut Badawczy w Warszawie
Kierownik: prof. dr hab. Wojciech Józwiak

Słowa kluczowe: indywidualne gospodarstwo rolne, funkcja produkcji
Key words: individual farm, production function

S y n o p s i s. Celem artykułu jest identyfikacja barier wzrostu i rozwoju gospodarstw rolnych w czterech makroregionach Polski. Wykorzystano w nim wyniki analiz dochodowości materialnych czynników produkcji dokonanych za pomocą analizy funkcji produkcji gospodarstw indywidualnych prowadzących rachunkowość w systemie Polski FADN w 2006 r. Ustalono krańcowe dochodowości trzech czynników produkcji: pracy, ziemi i kapitału. Następnie odniesiono je do jednostkowych kosztów nakładów tych czynników ustalając opłacalność ich zwiększania w gospodarstwach (krańcowe rentowności nakładów poszczególnych czynników produkcji). Brak opłacalności uznano za główną barierę ograniczającą możliwość wzrostu i rozwoju gospodarstw rolnych. Stwierdzono m.in. zróżnicowanie (zarówno regionalne, jak i względem wielkości ekonomicznej gospodarstw) opłacalności zwiększania nakładów pracy i ziemi oraz brak zróżnicowania krańcowej rentowności nakładów kapitału.

WSTĘP

Przystąpienie Polski do Unii Europejskiej oraz liberalizacja wymiany handlowej wymuszają wzrost i rozwój gospodarstw rolnych, co sprzyja powiększeniu ich produktywności i efektywności jako warunków utrzymania i poprawy pozycji konkurencyjnej. Pod pojęciem wzrostu rozumiana jest zmiana skali produkcji, ponoszonych nakładów czynników produkcji gospodarstwa, rozwój natomiast oznacza tu zmianę struktury tych nakładów.

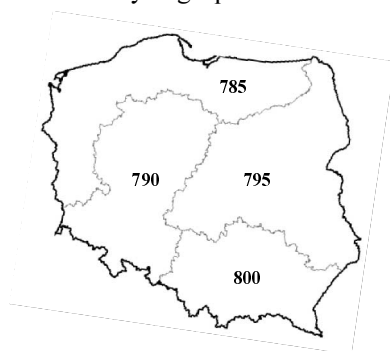
W opracowaniu uwagę zwrócono na endogeniczne i egzogeniczne bariery wzrostu i rozwoju gospodarstw rolnych w poszczególnych makroregionach kraju. Realizując cel sięgnięto do wyników analiz dochodowości materialnych czynników produkcji prowadzonych w IERiGZ-PIB od 2005 r. Użyta metoda pozwala ustalać krańcowe (marginalne) dochodowości² nakładów materialnych czynników produkcji – pracy, ziemi i kapitału, a na ich podstawie obliczana jest rentowność (opłacalność) zwiększania nakładów poszczególnych

¹ Artykuł przygotowano wykorzystując dane zgromadzone w trakcie pracy nad publikacją [Czekaj 2008] realizowaną w Programie Wieloletnim IERiGZ-PIB w temacie „Polskie gospodarstwa rolnicze w pierwszych latach członkostwa” w zadaniu „Sytuacja ekonomiczna i aktywność gospodarcza różnych grup polskich gospodarstw rolniczych”.

czynników produkcji. Nieopłacalność jest zdaniem autorów główną barierą ograniczającą możliwość wzrostu i rozwoju gospodarstw rolnych.

METODYKA

Analizę dochodowości nakładów materialnych czynników produkcji przeprowadzono na podstawie danych pochodzących z indywidualnych gospodarstw rolnych prowadzących rachunkowość rolną w systemie Polskiego FADN. Analizę przeprowadzono dla materiałów empirycznych dotyczących 2006 r. W celu identyfikacji zróżnicowania regionalnego krańcowych dochodowości oraz barier wzrostu i rozwoju gospodarstw rolnych, oszacowano cztery równania regresji, osobno dla każdej z grup gospodarstw funkcjonujących w jednym z czterech makroregionów FADN. Rysunek 1 przedstawia rozmieszczenie makroregionów Polskiego FADN. Wykorzystane dane z gospodarstw nie były ważone, zatem wyniki nie będą uogólniane na pole obserwacji Polskiego FADN – wnioski będą dotyczyły analizowanych gospodarstw.



Rysunek 1. Podział terytorium Polski na makroregiony wg Polskiego FADN

Źródło: opracowanie własne na podstawie http://europa.eu.int/comm/agriculture/rica/regioncodes_en.cfm?CodeCountry=POL.

Legenda:

- 785 – Pomorze i Mazury
- 790 – Wielkopolska i Śląsk
- 795 – Mazowsze i Podlasie
- 800 – Małopolska i Pogórze

W użytej metodzie analiza dochodowości krańcowych jest przeprowadzana za pomocą oszacowanych równań regresji, w których za zmienną objaśnianą przyjęto dochód brutto z czynników produkcji (oznaczany w równaniach symbolem Y^3). Zmienna ta obliczana jest jako suma dochodu z indywidualnego gospodarstwa rolnego (ustalano według metodyki stosowanej w systemie Polskiego FADN), kosztów opłaty zewnętrznych czynników produkcji (wynagrodzenia pracy najemnej⁴, czynszu dzierżawnego oraz odsetek od kredytów i pożyczek) oraz wartości odpisów amortyzacyjnych. Tak wyspecyfikowana zmienna jest co do wartości zbliżona do innej kategorii wynikowej ustalonej w systemie Polski FADN - wartości dodanej brutto. Przyjęty do rozważań dochód z materialnych czynników produkcji

² W analizie wykorzystywana jest koncepcja funkcji produkcji, w której marginalne przyrosty nazywane są krańcowymi produktywnościami czynników produkcji. Zmienną efektu nie jest jednak ilość (czy wartość) produkcji, lecz dochód z materialnych czynników produkcji brutto. Przyjęto zatem te przyrosty nazywać dochodowościami.

³ Stosując nazwy zmiennych z Polskiego FADN dochód z materialnych czynników produkcji brutto można zapisać jako sumę: $Y = SE420 + SE360 + SE365$

⁴ Uwzględniono jedynie wydatki na opłatę pracy obcej ewidencjonowane w rachunkowości FADN, nie uwzględniono innych kosztów związanych z zatrudnieniem pracowników najemnych, takich jak koszt zakwaterowania czy wyżywienia ponoszony przez niektóre gospodarstwa rolne.

brutto różni się od wartości dodanej brutto kwotą dopłat i podatków związanych z inwestycjami. Klein [1965] uważa, że „dla agregatu przedsiębiorstw w gospodarce narodowej produkt mierzony jest zwykle jako wartość dodana, tj. jako wartość produkcji globalnej pomniejszonej o wartość produktów pośrednich zużytych w procesie produkcji”. Zatem przyjęcie przez autorów miary zbliżonej do wartości dodanej brutto (dokładnie dochodu z materialnych czynników produkcji brutto) jest dopuszczalne.

Zmienne objaśniające w szacowanych równaniach regresji to: nakłady pracy – oznaczane symbolem L – wyrażone w jednostkach AWU (ang. *Annual Work Unit*); powierzchnia użytków rolnych gospodarstwa (własnych i dzierżawionych) w hektarach (oznaczana symbolem A)⁵; średnia wartość zaangażowanego kapitału (zwierząt, upraw trwałych, urządzeń melioracyjnych, budynków, maszyn i urządzeń oraz kapitału obrotowego) wyrażona w tysiącach złotych (oznaczana symbolem K). Błąd losowy estymacji równań regresji oznaczono symbolem e . W estymacji równań regresji wykorzystano ważoną metodę najmniejszych kwadratów [Borkowski i in. 2006, Gruszczyński 2006, Kufel 2004]. Obliczeń dokonano za pomocą arkusza kalkulacyjnego MS Excel i pakietu ekonometrycznego GRETL⁶.

Założono, że gospodarstwa w poszczególnych makroregionach charakteryzują się tą samą technologią produkcji, którą można opisać potęgową postacią funkcji produkcji Cobb-Douglassa, która odzwierciedla zależność efektu procesu produkcyjnego od nakładów czynników produkcji [Gruszczyński, Podgórska 2006, Woś, Gruda 1996, Pawłowski 1966, Klein 1965]. Oszacowane funkcje, choć odnoszą się do mikroekonomicznych zależności pomiędzy nakładami a efektem, nie reprezentują funkcji produkcji poszczególnych gospodarstw, ale całych ich grup. Są to zatem zagregowane funkcje produkcji.

W analizie funkcji produkcji istotne jest zmierzenie zmiennej zależnej, jak i niezależnych w tych samych kategoriach, zasobu lub strumienia (przepływu). W przyjętej metodzie zmienna zależna – dochód z materialnych czynników produkcji brutto, jest wyrażony jako strumień. Bezdiskusyjne jest określenie nakładu pracy jako strumienia. Nakłady pracy wyrażono w rocznych jednostkach pracy (AWU). Wielkość AWU obliczana jest przecież jako suma godzin pracodawanych faktycznie w ciągu roku przez osoby zaangażowane w pracę w gospodarstwie (zarówno rolnika i jego rodzinę, jak i pracowników najemnych).

Czynnik ziemi wyrażony w hektarach użytków rolnych jest zdefiniowany jako zasób, podobnie czynnik kapitału wyrażony zmienną wartości średniorocznego kapitału pracującego (SE510). Odwołując się do cytowanej pracy Kleina [1965], który pisze, że „*aby zmienne zasobu były znaczącymi czynnikami nakładów, zakładamy implicite stałą stopę wykorzystania zdolności produkcyjnych*”. Ponieważ w tych rozważaniach składniki kapitału

⁵ We wszystkich analizach przyjęto za nakłady ziemi w gospodarstwach typu rolniczego „uprawy ogrodnicze” powierzchnię upraw ogrodniczych, natomiast w gospodarstwach typu rolniczego „uprawy trwałe” powierzchnię sadów, ponieważ z uprzednio przeprowadzonych analiz wynikało, że z uwagi na wymogi statystyczne te wielkości w sposób istotny wpływają na zmianę zmiennej zależnej. W pozostałych typach gospodarstw nakłady ziemi stanowią ogólną powierzchnię użytków rolnych.

⁶ 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 (*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 i www.kufel.torun.pl. Zastosowanie programu w analizach ekonometrycznych w polskiej literaturze opisał Kufel [2004].

zostały zagregowane zakłada się, że stopa wykorzystania zdolności produkcyjnych jest stała. W przypadku składników majątku trwałego implikuje to przyjęcie założenia o stałej stopie zużycia majątku. Założenie takie jest uproszczeniem, jednakże, jeżeli weźmiemy pod uwagę fakt, że odpisy amortyzacyjne ewidencjonowane w rachunkowości rolnej mają charakter szacunkowy, to można uznać takie założenie za dopuszczalne. W przypadku czynnika ziemi, przy założeniu, że użytkowana ziemia jest utrzymywana w dobrej kulturze rolnej, nie powinno się mówić o jej zużyciu, jak w przypadku np. maszyn i urządzeń. Przyjęto więc założenie, że wykorzystanie zdolności produkcyjnych jest stałe zarówno w przypadku kapitału, jak i ziemi, przy czym jego stopień nie został sprecyzowany⁷. W dalszej części pracy Klein [1965] stwierdza, że „*dla gospodarki jako całości – jeżeli granice kraju są ustalone – ziemia stanowi stały czynnik produkcji*” i tym faktem tłumaczy pomijanie owej zmiennej w większości prac. W zastosowanej przez autorów metodzie analizy zdecydowano się uwzględnić czynnik ziemi w równaniu regresji z uwagi na specyfikę działalności rolniczej, nierozzerwalnie związanej z ziemią. Dodatkowo takie postępowanie – zdaniem autorów – czyni analizę bardziej interesującą, ponieważ możliwe jest ustalenie krańcowych dochodowości tego czynnika produkcji.

Istnieją jeszcze inne postaci analityczne funkcji, którymi można opisać regresję dochodu z czynników produkcji względem nakładów tychże czynników. Przyjęta postać potęgowa jest jednak kompromisem pomiędzy jakością dopasowania a możliwościami interpretacji.

Oszacowane modele regresji charakteryzowały się dobrym dopasowaniem do danych empirycznych, o czym świadczą wartości współczynników determinacji (R^2)⁸ na poziomie od około 0,63 do około 0,81, co oznacza, że za pomocą trzech zmiennych objaśniających użytych w modelowaniu wyjaśniono wariację dochodu w około 60-80% (w zależności od regionu), natomiast pozostałą, niewyjaśnioną zmienność należy przypisać zmiennym nieuwzględnionym w modelowaniu (np. wyrażających jakość zarządzania) oraz wydarzeniom losowym. Jednocześnie oszacowane modele charakteryzowały wysokie wartości standardowych błędów estymacji (na poziomie średniej wartości zmiennej zależnej). Nie jest to błędne, ponieważ modele nie mają funkcji prognostycznej, lecz są szacowane w celu ustalenia relacji ilościowych pomiędzy nakładami a efektem.

Oszacowane modele posłużyły do analizy merytorycznej, w której główny nacisk położono na analizę krańcowych dochodowości poszczególnych czynników produkcji dla grup gospodarstw według wielkości ekonomicznej przy użyciu równań regresji oszacowanych dla grup gospodarstw według regionów. Przyjęto, że nakłady takiego modelowego gospodarstwa równe są średnim wielkościom nakładów w danej grupie wielkości ekonomicznej.

⁷ Przyjęcie założenia, że stopa wykorzystania zdolności produkcyjnych jest stała i wynosi np. h oznacza, że w procesie produkcyjnym używana jest określona część (równa np. $h \cdot K$) czynnika produkcji (w tym przypadku kapitału). Dla oszacowań współczynników elastyczności funkcji regresji nie ma to znaczenia, gdyż pomnożenie wektora wartości i -tej zmiennej w równaniu regresji przez stałą (np. h) nie powoduje zmian wartości oszacowań parametrów funkcji (elastyczności) z wyjątkiem stałej w równaniu, której wartość nie podlega w prezentowanych rozważaniach interpretacji.

⁸ W wypadku szacowania funkcji potęgowej przez jej obustronne zlogarytmowanie i sprowadzenie w ten sposób do postaci liniowej należy pamiętać, że współczynnik determinacji podawany przez program komputerowy dotyczy modelu dla logarytmów. Stwierdzenie stopnia wyjaśnienia wariacji zmiennej zależnej zmiennością zmiennych niezależnych w modelu potęgowym

wymaga obliczenia współczynnika z definicji, np. ze wzoru: [Greene 2003]:
$$R^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n \epsilon_i^2}{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}$$

Krańcowe (marginalne) przyrosty dochodu z czynników produkcji obliczono zgodnie z wzorami ogólnymi 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 rachunku rentowności ich nakładów. W celu ustalenia rentowności poszczególnych czynników 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),
 ΔY_i – 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. W obliczeniach od krańcowego przyrostu dochodu z czynników produkcji odjęto jednostkowy koszt opłaty pracy najemnej i następnie obliczoną wielkość odniesiono do tego kosztu.

Analiza rentowności wydatków poniesionych na zwiększenie zasobów ziemi została przeprowadzona dla przypadku dzierżawy. W pierwszym wariancie za koszt jednostkowy dzierżawy przyjęto faktycznie ponoszone, przeciętne koszty dzierżawy użytków rolnych w analizowanych gospodarstwach. Uznano, że w celu ustalenia dochodowości nakładów zakupionej ziemi, należy przyrost dochodu z czynników produkcji skorygować o koszt dzierżawy dodatkowego 1 ha. Dochód z czynników produkcji zawiera bowiem 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 nakładów kapitału zaangażowanego do produkcji (kapitału pracującego), najpierw ustalono przeciętne oprocentowanie kapitału obcego w gospodarstwach, odnosząc wykazywane w rachunkowości rolnej koszty spłaty kredytów i pożyczek do oszacowanej wartości obcego kapitału pracującego. Tę ostatnią wielkość obliczono przy założeniu, że struktura własności kapitału pracującego jest tożsama ze strukturą własności kapitału ogółem.

Podobną metodę szacowania równań regresji dochodowych (w których zmienną zależną jest kategoria dochodowa) zastosował Niezgodna [2009]. Jednakże inaczej zdefiniował on zmienną objaśniającą wpływ kapitału. Wyraził go mianowicie jako koszty produkcji (SE270)⁹, a za zmienną zależną (efekt) przyjął wartość dodaną netto. Zdaniem autorów w tym podejściu podwójnie uwzględniono wpływ nakładów czynników pracy i ziemi. Informacja ta została uwzględniona w zmiennych „nakłady pracy ludzkiej w rbh (SE011)”¹⁰ i „powierzchnia użytków rolnych w ha (SE025)”¹¹ oraz w postaci opłaty pracy najemnej i czynszów za dzierża-

⁹ Zmienna SE270 wg metodyki Polskiego FADN wyraża wartość kosztów ogółem, na którą składają się koszty bezpośrednie, ogólnogospodarcze, amortyzacja i koszt czynników wewnętrznych.

¹⁰ Zmienna SE011 wg metodyki Polskiego FADN określa całkowite nakłady pracy wyrażone w godzinach, wyraża zatem nakłady pracy własnej (nieopłaconej) oraz najemnej (opłaconej).

¹¹ Zmienna SE025 wg metodyki Polskiego FADN wyraża całkowitą powierzchnię użytków rolnych (własnych i dzierżawionych) gospodarstwa.

wioną ziemię, zawartych w kosztach czynników zewnętrznych (SE365), będących składową kosztów ogółem (SE270), którą to zmienną autor wyraził nakłady kapitału¹².

Jako uzupełnienie analizy dochodowości materialnych czynników produkcji w artykule podano stopę reprodukcji majątku trwałego¹³, której wartości świadczą o tym, czy w grupach gospodarstw wydzielonych według klas wielkości ekonomicznej występuje prosta, ujemna czy rozszerzona reprodukcja majątku.

RENTOWNOŚĆ MATERIALNYCH CZYNNIKÓW PRODUKCJI W MAKROREGIONACH

Równanie regresji dochodu z materialnych czynników brutto względem nakładów pracy, ziemi i kapitału dla gospodarstw regionu Pomorze i Mazury oszacowano na podstawie 1532 obserwacji. Analiza współczynników elastyczności – parametrów równania: $Y = 1,096 \cdot L^{0,291} \cdot A^{0,406} \cdot K^{0,462} \cdot \varepsilon$ ($R^2 = 0,81$), informuje, że w analizowanych gospodarstwach przyrost nakładu pracy o 1% powodował przeciętnie wzrost dochodu o 0,29%. Wzrost zaangażowania kapitału o 1% lub ziemi o 1%, skutkowało zwiększeniem dochodu odpowiednio o 0,41 i 0,46%. Na podstawie oszacowanego równania regresji oraz równań dochodowości krańcowych obliczono wskaźniki rentowności pracy dla przeciętnych gospodarstw w sześciu grupach wielkości ekonomicznej¹⁴, które dla gospodarstw regionu Pomorze i Mazury zamieszczono w tabeli 1.

Z ustaleń wskaźników rentowności wynika, że rentowność pracy jest ujemna w gospodarstwach poniżej 16 ESU. Oznacza to, że kierownik gospodarstwa zwiększając zatrudnienie w gospodarstwie, np. o 1 roboczogodzinę pracy najmniejszej otrzymywał przyrost dochodu mniejszy od kosztu opłaty tej pracy. Jedynie gospodarstwa przekraczające wielkość ekonomiczną 16 ESU cechowała dodatnia rentowność pracy, świadcząca o tym, że zwiększanie zatrudnienia było w tych gospodarstwach uzasadnione ekonomicznie, gdyż krańcowa dochodowość pracy przewyższała jednostkowe koszty pracy najmniejszej.

Rentowność nakładów ziemi była dodatnia we wszystkich analizowanych grupach wielkości ekonomicznej i wykazywała tendencję malejącą wraz ze wzrostem wielkości ekonomicznej. Jednakże w świetle posiadanych informacji dotyczących krańcowych produktywności oszacowanych z równań regresji oraz czynszów dzierżawnych należy stwierdzić,

¹² Ponadto, wspomniany autor dokonuje analizy modeli regresji oszacowanych powołując się na istotność statystyczną współczynników korelacji wielorakiej wskazującej na dobre dopasowanie modelu funkcji. Pytanie czy wartość współczynnika korelacji $R = 0,2759$ choć istotnie różna od zera, wskazuje na dobre dopasowanie funkcji regresji. Przypomnijmy, że powszechnie stosowaną (choć nie pozbawioną wad) miarą dopasowania w ocenie jakości regresji jest współczynnik determinacji R^2 . Współczynnik determinacji jest kwadratem współczynnika korelacji wielorakiej R . Zatem jakość dopasowania oszacowanych przez Niezgodę modeli, rozpatrywana pod względem wyjaśnionej zmienności zmiennej zależnej przyjętymi w analizie zmiennymi niezależnymi w przypadku 4 z 6 modeli jest niższa od 20%, dla modelu dla gospodarstw od 40 do 100 ESU wynosi ok. 27%, a dla gospodarstw powyżej 100 ESU ok. 55% i ten ostatni wynik można uznać za zadowalający. Warto nadmienić, że autor podaje najprawdopodobniej współczynniki korelacji nie dla szacowanych modeli (potęgowych, typu Cobb-Douglasa), ale dla liniowych ich transformacji, zatem podane przez niego współczynniki dotyczą nie zmiennych, lecz ich logarytmów.

¹³ Relacja inwestycji netto do wartości aktywów trwałych (bez ziemi) wyrażona w %.

¹⁴ Szczegółowe wyniki, prezentujące przeciętne i krańcowe dochodowości analizowanych czynników oraz ustalone stopy substytucji można odnaleźć w pracy Czekaja [2008]. W artykule zaprezentowano jedynie obliczone wskaźniki rentowności nakładów poszczególnych czynników.

Tabela 1. Rentowność materialnych czynników produkcji w gospodarstwach makroregionu Pomorze i Mazury w 2006 r.

Wyszczególnienie	Wielkości w grupie [ESU]						
	ogółem	2-4	4-8	8-16	16-40	40-100	≥100
Liczba gospodarstw	1532	76	238	454	549	186	29
Rentowność pracy [%]	15	-44	-34	-7	32	96	74
Rentowność ziemi [%]	791	1054	1095	1039	855	701	684
Rentowność kapitału [%]	9	9	8	9	9	10	13
Stopa reprodukcji środków trwałych [%] inwestycje netto/aktywa trwałe (bez ziemi)	5	-4	-4	1	5	9	7

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych Polskiego FADN.

że w każdej z analizowanych grup rentowności te były bardzo wysokie. Należy przypomnieć, że prezentowane wyniki dotyczą dzierżawy. Tak wysokie (rzędu kilkuset procent) rentowności wynikają z bardzo niskich czynszów płaconych przez rolników za dzierżawioną ziemię (w analizowanych gospodarstwach było to przeciętnie ok. 96 zł za 1 ha użytków rolnych). Tak niski czynsz nie odzwierciedla faktycznej wartości ziemi, a może być spowodowany tym, że umowy dzierżawy mają charakter wieloletni i zostały zawarte przed zmianą sytuacji na rynku ziemi (przed objęciem rolników wsparciem dochodowym pod postacią płatności bezpośrednich). Trzeba zaznaczyć, że tak wysokie rentowności świadczą o braku równowagi na rynku ziemi (czynsze dzierżawne nie odzwierciedlają wartości ziemi). Ponadto, zdaniem autorów, stan ten tłumaczy bardzo niski obrót ziemią rolniczą. Wynika on z tego, że uzyskiwane dzięki dopłatom dodatkowe dochody skutecznie ograniczają skłonność do wydzierżawiania, a tym bardziej sprzedaży ziemi.

Przeciętna rentowność nakładu kapitału nie różniła się znacznie w analizowanych grupach wielkości ekonomicznej i mieściła się od około 8 do około 10%, z wyjątkiem gospodarstw największych ekonomicznie, w których przekraczała 13%.

Również analiza stopy reprodukcji majątku trwałego prowadzi do podobnych wniosków. Przeciętnie gospodarstwa położone w regionie Pomorze i Mazury charakteryzują się reprodukcją rozszerzoną. Jednakże, jeśli weźmie się pod uwagę zróżnicowanie gospodarstw według klas wielkości ekonomicznej, wówczas należy stwierdzić, że ujemną reprodukcją charakteryzują się gospodarstwa najmniejsze (do 8 ESU), natomiast rozszerzoną – duże ekonomicznie (16 ESU i więcej).

Zgodnie z powyższymi ustaleniami można stwierdzić, że negatywnie na możliwości wzrostu i rozwoju indywidualnych gospodarstw rolnych w regionie Pomorze i Mazury wpływały przede wszystkim: ujemna dochodowość pracy w gospodarstwach małych ekonomicznie oraz niska podaż ziemi.

Kolejnym analizowanym regionem był region Wielkopolska i Śląsk. Analizę przeprowadzono dla 3901 gospodarstw. Zależność dochodu od nakładów czynników produkcji opisano oszacowanym równaniem regresji: $Y = 0,96 \cdot L^{0,432} \cdot A^{0,263} \cdot K^{0,605} \cdot \varepsilon$ ($R^2 = 0,65$). Elastyczności tego równania informują, że wzrost nakładów pracy, ziemi lub kapitału o 1% powodował wzrost odpowiednio o 0,43 lub o 0,26%, lub o 0,61%. Zmniejszenie nakładów powodowało analogiczne zmniejszenie dochodu. Następnie obliczono krańcowe dochodowości nakładów trzech analizowanych czynników produkcji i porównując otrzymane wielkości z przeciętnymi kosztami najmu pracy, czynszu dzierżawnego i odsetek od kredytów, ustalono przeciętne rentowności nakładów.

Tabela 2. Rentowność materialnych czynników produkcji w gospodarstwach makroregionu Wielkopolska i Śląsk w 2006 r.

Wyszczególnienie	Wielkości w grupie [ESU]						
	ogółem	2-4	4-8	8-16	16-40	40-100	≥100
Liczba gospodarstw	3901	195	466	939	1641	572	88
Rentowność pracy [%]	69	-11	-2	33	92	163	177
Rentowność ziemi [%]	305	186	293	323	321	301	440
Rentowność kapitału [%]	11	8	10	13	11	11	17
Stopa reprodukcji środków trwałych [%] inwestycje netto/aktywa trwałe (bez ziemi)	5	-7	-4	0	5	5	

Źródło: jak w tab. 1.

W gospodarstwach położonych w regionie Wielkopolska i Śląsk zwiększanie nakładów pracy było zasadne w gospodarstwach powyżej 8 ESU, a na granicy opłacalności, jeżeli chodzi o powiększanie nakładów pracy, były gospodarstwa od 4 do 8 ESU.

Rentowność ziemi ustalona na podstawie oszacowanego równania regresji oraz danych o przeciętnych czynszach dzierżawnych była znacznie niższa niż w przypadku gospodarstw położonych w regionie Pomorze i Mazury. Wynikało to zarówno z niższej krańcowej dochodowości tego czynnika produkcji, ale również z dwukrotnie wyższego przeciętnego czynszu dzierżawnego płaconego przez gospodarstwa z regionu Wielkopolska i Śląsk – przeciętnie około 190 zł za ha. Krańcowe dochodowości tego czynnika produkcji w większości grup gospodarstw w tym regionie wynosiły natomiast od około 700 do około 800 zł (z wyjątkiem gospodarstw największych, w których wynosiła ona około 970 zł z ha). Jeżeli przyjmiemy, że przeciętna wysokość dopłat wynosiła około 500 zł, to oznacza, że w większości grup gospodarstw dzierżawa była opłacalna jedynie dzięki dopłatom.

Przeciętny poziom obliczonej rentowności kapitału, który wynosił około 11%, nawet w najmniejszych gospodarstwach, w których średnio osiągał około 8%, należy również uznać za wysoki. Pomimo ustalonej wysokiej krańcowej rentowności kapitału we wszystkich grupach klas wielkości ekonomicznej stwierdzono na podstawie analizy stopy reprodukcji środków trwałych, że rozszerzoną reprodukcją charakteryzowały się gospodarstwa duże ekonomicznie (powyżej 16 ESU), natomiast ujemną reprodukcją gospodarstwa pozostałych grup wielkości ekonomicznej.

Następną analizowaną grupą gospodarstw były gospodarstwa położone w regionie Mazowsze i Podlasie. Równanie regresji dochodu z materialnych czynników produkcji brutto względem nakładów pracy, ziemi i kapitału miało następującą postać: $Y = 0,655 \cdot L^{0,451} \cdot A^{0,233} \cdot K^{0,622} \cdot \varepsilon$ ($R^2 = 0,63$). Wynika z niego, że gospodarstwa powiększając nakłady pracy o 1% mogły liczyć przeciętnie na wzrost dochodu przeciętnie o 0,45%, zwiększenie powierzchni o 1% mogło przynieść wzrost dochodu o 0,23%, natomiast powiększenie kapitału o 1% skutkowało przeciętnie wzrostem dochodu o 0,62%.

Na podstawie tego równania regresji ustalono krańcowe dochodowości nakładów poszczególnych materialnych czynników produkcji. Następnie porównano je z przeciętnymi kosztami tych nakładów i w ten sposób ustalono wskaźniki rentowności pracy, ziemi i kapitału, które zaprezentowano w tabeli 3. Wynika z nich, że gospodarstwa najmniejsze ekonomicznie (o wielkości ekonomicznej do 8 ESU) cechowała ujemna krańcowa rentowność pracy, co świadczy o tym, że realizowały one zbyt wysokie nakłady pracy przy danej skali produkcji.

Wysoka, podobnie jak w gospodarstwach innych analizowanych regionów, była krańcowa rentowność ziemi, która wynosiła przeciętnie około 400%. Obliczone krańcowe do-

chodowości ziemi wielokrotnie przekraczały przeciętny koszt dzierżawny płacony przez analizowane gospodarstwa.

Krańcowa rentowność kapitału była zbliżona we wszystkich analizowanych grupach wielkości i wynosiła około 10%, co należy uznać za wysoki poziom rentowności. Podobnie jak w przypadku gospodarstw położonych w regionie Pomorze i Mazury, reprodukcja majątku trwałego była ujemna w gospodarstwach o wielkości do 8 ESU, natomiast gospodarstwa większe charakteryzowały się rozszerzoną reprodukcją. Na tej podstawie stwierdzono, że kierownicy gospodarstw powyżej 8 ESU wiążą swoją przyszłość z gospodarstwem rolnym, ponieważ w przeciwnym razie nie odtwarzaliby majątku. Jest to uzasadnione, ponieważ gospodarstwa większe niż 8 ESU charakteryzowała dodatnia krańcowa rentowność pracy oraz nakładów pozostałych czynników produkcji, co świadczy o tym, że mają one możliwości wzrostu i rozwoju.

Tabela 3. Rentowność materialnych czynników produkcji w gospodarstwach makroregionu Mazowsze i Podlasie w 2006 r.

Wyszczególnienie	Wielkości w grupie [ESU]						
	ogółem	2-4	4-8	8-16	16-40	40-100	≥100
Liczba gospodarstw	4888	509	1268	1684	1159	239	29
Rentowność pracy [%]	37	-24	-4	32	92	107	166
Rentowność ziemi [%]	405	508	484	487	405	346	998
Rentowność kapitału [%]	10	10	10	10	10	10	12
Stopa reprodukcji środków trwałych [%]							
inwestycje netto/aktywa trwałe (bez ziemi)	5	-5	0	3	8	10	14

Źródło: jak w tab. 1.

Ostatnią analizowaną grupą gospodarstw były gospodarstwa położone w regionie Małopolska i Pogórze. Oszacowano dla niej następujące równanie regresji: $Y = 0,475 \cdot L^{0,542} \cdot A^{0,132} \cdot K^{0,725} \cdot \varepsilon$ ($R^2 = 0,69$). Wynika z niego, że przeciętnie gospodarstwo położone w tym regionie powiększając nakłady pracy, ziemi lub kapitału o 1% mogło liczyć na wzrost dochodu odpowiednio o 0,54, 0,13 lub 0,73%. W gospodarstwach tych, w stosunku do gospodarstw z pozostałych regionów, obserwowana była najniższa elastyczność dochodu względem nakładów ziemi oraz kapitału.

Krańcowe rentowności obliczone dla gospodarstw położonych w regionie Małopolska i Pogórze zamieszczono w tabeli 4¹⁵. Wynika z nich, że ujemną rentownością nakładów pracy charakteryzowały się jedynie gospodarstwa najmniejsze (od 2 do 4 ESU). W pozostałych grupach gospodarstw zwiększanie nakładów pracy było uzasadnione ekonomicznie, ponieważ krańcowy przyrost dochodu uzyskany ze zwiększenia nakładów pracy był wyższy od kosztu opłaty pracy pracownika najemnego. W porównaniu do poprzednio omawianych grup gospodarstw w ujęciu regionalnym w regionie Małopolska i Pogórze stwierdzono niską krańcową rentowność ziemi (niższa była jedynie w gospodarstwach położonych w regionie Wielkopolska i Śląsk).

Krańcowa rentowność nakładów kapitału była zbliżona we wszystkich grupach wielkości ekonomicznej i wynosiła ok. 12%, nieznacznie wyższa była w największych analizowanych gospodarstwach (od 40 do 100 ESU). Mimo, że krańcowa rentowność nie była zróżnicowana pomiędzy klasami wielkości gospodarstw, to gospodarstwa małe ekonomicz-

¹⁵ Z uwagi na niską liczebność w klasie wielkości ekonomicznej 100 i więcej ESU wyniki dla tej grupy nie mogą być opublikowane.

nie charakteryzowała ujemna reprodukcja majątku trwałego (w przypadku gospodarstw położonych w regionie Małopolska i Pogórze były to gospodarstwa o wielkości ekonomicznej od 2 do 8 ESU). W pozostałych trzech grupach (tzn. w gospodarstwach o wielkości 8-16, 16-40 i 40-100 ESU) następowała rozszerzona reprodukcja majątku trwałego, co wynika z zawartych w tabeli 4 wartości stóp reprodukcji.

Tabela 4. Rentowność materialnych czynników produkcji w gospodarstwach makroregionu Małopolska i Pogórze w 2006 r.

Wyszczególnienie	Wielkości w grupie [ESU]						
	ogółem	2-4	4-8	8-16	16-40	40-100	≥100
Liczba gospodarstw	1429	281	445	397	234	65	7
Rentowność pracy [%]	50	-3	21	61	121	196	-
Rentowność ziemi [%]	323	348	366	263	316	518	-
Rentowność kapitału [%]	12	11	11	12	13	15	-
Stopa reprodukcji środków trwałych [%] inwestycje netto/aktywa trwałe (bez ziemi)	3	-5	-1	2	6	8	-

Źródło: jak w tab. 1.

WNIOSKI

Analiza dotyczy danych z jednego roku (2006), wnioski mają więc charakter wstępny. Aby je uogólnić, trzeba analizę powtórzyć i oprzeć na danych empirycznych z kilku (np. trzech) kolejnych lat. Na podstawie przeprowadzonej analizy stwierdzono, że poszczególne materialne czynniki produkcji ograniczają w różnym stopniu możliwości wzrostu i rozwoju gospodarstw rolnych różnej wielkości, które funkcjonują w poszczególnych makroregionach kraju.

Tylko większe gospodarstwa (o różnej wielkości ekonomicznej w zależności od regionu) mają dodatnią marginalną rentowność nakładów wszystkich materialnych czynników produkcji (pracy, ziemi i kapitału) i mogą powiększać bez przeszkód nakłady.

Jednym z rozważanych czynników ograniczających możliwość wzrostu i rozwoju gospodarstw rolnych jest praca. Stwierdzono, że granica ujemnej rentowności nakładów tego czynnika przebiega w różnych grupach wielkości ekonomicznej w makroregionach. W makroregionie Pomorze i Mazury ujemną krańcową rentowność nakładów pracy wykazywały gospodarstwa o wielkości ekonomicznej do 16 ESU. W regionach Wielkopolska i Śląsk oraz Mazowsze i Podlasie taką granicą była wielkość ekonomiczna 8 ESU. W makroregionie Małopolska i Pogórze ujemną krańcową rentowność pracy wykazywały jedynie gospodarstwa najmniejsze (2-4 ESU). Ujemną krańcową rentowność pracy można nazwać wewnętrzną barierą wzrostu i rozwoju gospodarstw rolnych.

Wykazano natomiast dużą krańcową rentowność nakładów kapitału we wszystkich makroregionach i we wszystkich grupach wielkości ekonomicznej gospodarstw. Wydawać by się mogło, że dostęp do obcego kapitału nie jest czynnikiem ograniczającym wzrost i rozwój gospodarstw. Jednak z tej korzystnej sytuacji skorzystały tylko gospodarstwa większe, mniejsze zaś (w makroregionach Pomorze i Mazury oraz Wielkopolska i Śląsk o wielkości do 16 ESU, w obu pozostałych do 8 ESU) – w stopniu niezapewniającym nawet reprodukcji prostej środków trwałych.

Niechęć drobnych producentów rolnych do inwestowania wynikała też zapewne z pobudek wewnętrznych. Posiadacze mniejszych gospodarstw, to w większości osoby starsze, które nie

mogły w pełni wykorzystać efektów płynących z inwestycji. Przyczyna opisywanego zjawiska mogła mieć poza tym charakter bardziej prozaiczny: osoby starsze nie potrafiły uzyskać kredytu, ani środków oferowanych w ramach rolniczego sektorowego programu operacyjnego (SPO).

Inną przyczyną mogło być też to, że gospodarstwa małe ekonomicznie nie były głównym źródłem dochodu dla rodziny, więc poświęcano im mało starań i środków. Z danych dotyczących dochodów rodzin rolniczych, które są zbierane przez Zakład Rachunkowości Rolnej [Goraj i in. 2007] wynika bowiem, że w gospodarstwach o wielkości ekonomicznej od 2 do 4 ESU dochód z gospodarstwa stanowi ok. 40%, a w gospodarstwach od 4 do 8 ESU – około 60% dochodu rodziny rolniczej (rolniczego gospodarstwa domowego). Dla porównania, w pozostałych grupach wielkości ekonomicznej udział dochodu z gospodarstwa rolnego w dochodach rolniczego gospodarstwa domowego wynosił od około 80 do około 95%.

Zwraca uwagę wyjątkowo duża krańcowa rentowność dzierżawy ziemi, co mogło być spowodowane przyjętą niewielką opłatą czynszu. Z sytuacji tej skorzystały gospodarstwa większe, o czym świadczy duży udział gruntów dzierżawionych w ogólnej powierzchni użytków rolnych. Duża część gruntów dzierżawionych pochodziła z zasobów Agencji Nieruchomości Rolnych. Gospodarstwa miały umowy wieloletnie, zawarte w okresach złej koniunktury dla rolnictwa, więc stawki czynszów były niewielkie. Jest natomiast prawdopodobne, że stawki te były w wielu przypadkach dużo większe, bowiem skądinąd wiadomo, że niejednokrotnie (wbrew przepisom prawa) właściciel ziemi, nie zaś użytkownik, pobierał dopłatę bezpośrednią i dopłaty uzupełniające. W istocie więc czynsz dzierżawny wynosił nie 100-200 zł za 1 ha, a ok. 500 zł więcej. Faktyczna rentowność dzierżawy ziemi była zatem znacznie mniejsza, niż to wykazano w tym opracowaniu. Rolnicy wiedzą, że pobieranie dopłat przez właściciela ziemi jest bezprawne, więc indagowani podawali jedynie wysokość czynszu. Być może też praktyka ta była zróżnicowana regionalnie.

Wysokie koszty dzierżawy i związana z tym mała jej rentowność są prawdopodobną przyczyną mniejszego udziału gruntów dzierżawionych w gospodarstwach drobniejszych, gdzie umowy mają często charakter nieformalny. Kontynuowanie prezentowanej analizy wymagałoby zatem zróżnicowania opłaty czynszu za dzierżawę ziemi, w zależności od tego, czy dopłaty pobiera właściciel czy użytkownik dzierżawionych gruntów. W związku z tym niezrozumiała była niewielka średnia cena ziemi – 9290 zł za 1 ha (wg danych GUS). Przy założeniu, że przeciętny przyrost dochodu uzyskany ze zwiększenia nakładów ziemi o 1 ha użytków rolnych w analizowanych gospodarstwach wynosił około 800 zł, to cena ta nie była barierą wzrostu gospodarstw, ponieważ zakup powinien zwrócić się po około 12 latach¹⁶. Nie można więc stwierdzić, że jest to okres nadmiernie długi w porównaniu z cyklem życia gospodarstwa rolnego.

Bariery związane z ziemią, jako czynnikiem wzrostu i rozwoju gospodarstw mają zatem charakter zewnętrzny, a ściślej instytucjonalny. Chodzi przede wszystkim o stopień formalizacji umów dzierżawnych i okres, na jaki są zawierane.

Na podstawie przedstawionych wyników analiz dotyczących krańcowych rentowności materialnych czynników produkcji powstaje pytanie: czy gospodarstwa mniejsze substytuowały pracę rolników i ich rodzin nakładami ziemi i kapitału. Małe gospodarstwa substytuowały po prostu oba te czynniki nakładami pracy własnej, nie licząc się z jej rentownością, bowiem dysponowały nadmiernymi zasobami pracy własnej. Z tego też powodu nie zatrudniały pracowników najemnych, bo przynosiło to stratę. Większe gospodarstwa nato-

¹⁶ Dodatkowo należy zastrzec, że wniosek ten jest słuszny przy założeniu niezmienności polityki (istnienia płatności bezpośrednich w obecnej formie) oraz porównywalnych warunkach agro-klimatycznych i koniunkturze w rolnictwie.

miast wykorzystywały w pełni własne zasoby pracy, a dodatkowo rentowność nakładów tego czynnika produkcji pozwalała im na zatrudnianie sezonowych pracowników najemnych. Dodatnia rentowność wynikała z tego, że dodatkowy nakład pracy najemnej powodował przyrost dochodu gospodarstwa, a opłata pracy własnej była większa od opłaty pracy świadczonej przez pracowników najemnych.

Nasuwa się ponadto wnioszek natury metodycznej. W następnych analizach należy rozważyć modyfikację zestawu zmiennych objaśniających i zmiennej objaśnianej. Można tego dokonać na dwa sposoby. Po pierwsze, ograniczając nakłady kapitału do nakładów kapitału trwałego, by zastosować wartość dodaną jako zmienną zależną. Można też zmienną zależną wyrazić jako całkowitą wartość produkcji gospodarstwa rolnego.

LITERATURA

- Borkowski B., Dudek H., Szczęsny W. 2006: *Ekonometria – wybrane zagadnienia*. PWN, Warszawa.
- Czekaj T. 2008: *Dochodowość materialnych czynników produkcji w gospodarstwach indywidualnych w 2006 roku*. Raport nr 108, PW IERiGŻ-PIB, Warszawa.
- Goraj L., Plonka R., Zmarzłowski K. 2007: *Poziom i struktura dochodów rodzin z gospodarstw rolnych prowadzących rachunkowość w 2006 roku*. Zakład Rachunkowości Rolnej IERiGŻ-PIB, Warszawa.
- Greene W.H. 2003: *Econometric Analysis* (5th ed.). Prentice Hall, New Jersey.
- Gruszczyński M., Podgórska M. (red.). 2006: *Ekonometria*. SGH, Warszawa.
- http://europa.eu.int/comm/agriculture/rica/regioncodes_en.cfm?CodeCountry=POL
- Klein L.R. 1965: *Wstęp do ekonometrii*. PWE, Warszawa.
- Krzysztofiak M. (red.) 1978: *Ekonometria*. PWE, Warszawa.
- Kufel T. 2004: *Ekonometria. Rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem programu GRETL*. PWN, Warszawa.
- Niezgoda D. 2009: *Zróżnicowanie dochodu gospodarstw rolnych. Zagadnienia Ekonomiki Rolnej*, nr 1.
- Pawłowski Z. 1966: *Ekonometria*. PWN, Warszawa.
- Woś A., Gruda M. 1996: *Prognoza produkcji rolnej do roku 2020*, IERiGŻ, Warszawa, s. 17-18.

Tomasz Czekaj, Wojciech Józwiak

BARRIERS OF FARMS' GROWTH AND DEVELOPMENT IN POLISH MACROREGIONS

Summary

The aim of the paper is to evaluate farms' growth and development barriers in four of the FADN regions of Poland. Results from analyses of profitability of material factors of production accomplished by production function analysis of individual farms conducting their accounting within the Polish FADN in the year 2006. Marginal incomes of three factors of production: labor, land and capital have been assessed. Then these marginal incomes were compare with unit costs of inputs of these factors setting their profitabilities of increasing each input (marginal profitabilities of each factors of production).

Lack of profitabilities were assumed to be main barriers preventing possibilities of growth and development of farms. It was found out inter alia, that there was diversity (both regional and in terms of economic size of farms) of profitability of increasing labor and land inputs and absence of marginal profitability of capital input.

Adres do korespondencji
 prof. dr hab. Wojciech Józwiak, mgr Tomasz Czekaj
 Zakład Ekonomiki Gospodarstw Rolnych, IERiGŻ – PIB w Warszawie
 ul. Świętokrzyska 20
 00-002 Warszawa
 e-mail: jozwiak@iergz.waw.pl,
 czekaj@iergz.waw.pl