

## ELASTYCZNOŚĆ PRODUKCYJNA I DOCHODOWA PROCESU PRODUKCJI W TOWAROWYCH GOSPODARSTWACH ROLNYCH

*Dionizy Niezgoda*

Katedra Ekonomii i Zarządzania Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie  
Kierownik: prof. dr hab. Dionizy Niezgoda

Słowa kluczowe: gospodarstwa rolne, skala produkcji, elastyczność produkcyjna i dochodowa, funkcja produkcji, skuteczność i sprawność zarządzania

*Key words: agricultural holdings, scale of production, elasticity of production and income, production function, effectiveness and efficiency of management*

**S y n o p s i s.** Wykorzystując funkcję Cobba-Douglasa, oszacowano elastyczność produkcji i dochodu względem zagregowanych czynników produkcji, tj. ziemi, pracy i kapitału, w towarowych gospodarstwach rolnych dla danych liczbowych zebranych w 2004 i 2007 roku dla potrzeb Polskiego FADN. W obu badanych latach wystąpiły korzyści skali. Produkcja (SE131) wywołana wzrostem o 1% nakładów badanych czynników, tj. ziemi (SE025), pracy (SE011) i kosztów ogółem (SE270), zwiększyła się w 2004 roku o 1,0845% a w 2007 roku o 1,0713%. Z kolei elastyczność dochodowa wyniosła 1,2246% w roku 2004 i 1,1363% w roku 2007, gdy nakłady czynników SE025, SE011 i SE270 zwiększono o 1 pp. Głównym czynnikiem określającym elastyczność produkcji i dochodu były koszty ogółem (SE270).

### WPROWADZENIE

Wysoka turbulentność otoczenia gospodarstw rolnych, w tym ich relacji z dostawcami i nabywcami, powoduje zmianę warunków ekonomicznych, w których odbywa się proces produkcji w gospodarstwach rolnych. Uwarunkowanie to jest szczególnie dotkliwe, ponieważ występuje wiele obiektywnych, niezależnych od rolnika zjawisk, do których musi się on adaptować, albowiem nie może ich zmienić. Są nimi – oprócz warunków ekonomicznych – czynniki klimatyczne. Turbulencja warunków prowadzi do niestabilności i niepewności gospodarstwa. To z kolei wywołuje chaos, rozumiany jako brak znajomości zasad, na których podstawie należy podejmować racjonalne decyzje. Oznacza to również, że racjonalność metodologiczna właścicieli gospodarstw i przedsiębiorstw nie będzie już wystarczała do osiągnięcia wyniku działalności pozwalającego zachować przynajmniej dotychczasową pozycję konkurencyjną. Utrzymywanie pozycji konkurencyjnej gospodarstwa w warunkach turbulencji jest bardzo złożone, ponieważ nie można podejmować w nim decyzji np. na podstawie rachunku prawdopodobieństwa.

Skutki turbulencji odczuwają głównie przedsiębiorstwa rolne zorientowane na maksymalizację nadwyżki finansowej. We wszystkich gospodarstwach dodatkowo występuje bardzo duża dynamika zmian przyrodniczych. Turbulencje wywołuje też narzucanie rolnikom zasad gospodarowania i kreowania wyników ekonomicznych właściwych materii nieożywionej. Tymczasem rolnicy uzyskują produkty przy wykorzystaniu bioenergii roślin i zwierząt, które stwarzają ograniczenia niewystępujące w innych gałęziach gospodarki. Dążność do maksymalizacji zysku w świecie przyrody ożywionej doprowadziła do tak negatywnych zmian postaw ludzkich, że konieczne stało się m.in. wprowadzenie norm ochrony zwierząt za pomocą przepisów prawa<sup>1</sup>. Także i w przypadku produkcji roślinnej konieczne było nakłonienie rolników do zachowania bioróżnorodności zamiast bardzo daleko posuniętej specjalizacji. Źródłem turbulencji są również zachowania adaptacyjne rolników poddawanych presji przemysłu poszukującego nowych rynków zbytu dla swoich produktów. Skutkiem tej drogi na skróty do dobrobytu jest naruszenie funkcjonowania ekosystemów i przzerzucenie kosztów służących ich oczyszczeniu na przyszłe pokolenia.

W związku z powyższymi uwagami nasuwa się wniosek, że system bardziej złożony, jakim jest rolnictwo, może jedynie wegetować w warunkach zasad narzuconych przez system mniej złożony, jakim jest przemysł. Wynika to z liczby, kierunków oraz intensywności powiązań pomiędzy składowymi systemu rolniczego oraz zakresu swobody ich kształtowania. Odnosi się to do takich składowych, jak na przykład współpraca między ludźmi i innymi organizmami żywymi, brak możliwości zwiększenia elastyczności wolumenu po rozpoczęciu cyklu produkcji np. pszenicy, a także wyższy poziom niepewności powodowany przez czynniki klimatyczne. Poprawa efektywności rolnictwa wymaga zmiany postaw ludzi na postawy adekwatne do osiągniętego poziomu wiedzy oraz sprawnych systemów zarządzania, zwłaszcza w odniesieniu do jakości danych prognostycznych udostępnianych rolnikom w ramach interwencjonizmu państwowego. Zdaniem Philipa Kotlera i współpracowników [2009, s. 112] *prawdopodobnie w przyszłości i już dzisiaj dla firmy nie będzie tak ważne, co posiada ani co produkuje jak to, czy ma umiejętność wykrywania turbulencji, przewidywania nadejścia chaosu i zarządzania ryzykiem*. Zdaniem ostatnio cytowanych autorów zarządzanie w warunkach turbulencji powinno opierać się na trzech cechach, tj.: czujności, wytrzymałości i sprężystości<sup>2</sup>.

Przytoczone cechy turbulentnego zarządzania bazują, ogólnie ujmując, na elastyczności zachowań kierowników i pracowników, w tym i właścicieli gospodarstw oraz ich rodzin, a także na antycypacji zmian występujących w ich konkurencyjnym otoczeniu.

Turbulentność, zwłaszcza otoczenia konkurencyjnego gospodarstwa, i zmiany klimatyczne wymuszają potrzebę elastyczności we wszystkich obszarach funkcjonalnych, będących podstawą zarządzania operacyjnego w gospodarstwach. Najważniejszym z nich jest funkcja produkcyjna, która determinuje występowanie pozostałych funkcji, tj. finansów, marketingu, kadr oraz badań i rozwoju [Niezgoda 2005, s. 40-51, tab. 1]. Ponadto umożliwia ona realizację celów gospodarstwa w aspekcie jego sprawności i skuteczności poprzez proces transformacji czynników produkcji w produkty rolne.

<sup>1</sup> Na przykład Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 11 marca 2010 r. w sprawie wymagań i sposobu postępowania przy utrzymywaniu gatunków zwierząt gospodarskich, dla których normy ochrony zostały określone w przepisach Unii Europejskiej [Dz.U. 2010.56.344].

<sup>2</sup> *Czujność oznacza umiejętność szybkiego reagowania na bodźce z otoczenia. Wytrzymałość to (...) umiejętność radzenia sobie z odstępstwami (czasem nieprzewidywalnymi) od zwyczajnego toku działania przy minimalnym poziomie szkód, przeróbek i utraty funkcjonalności. Sprężystość (...) w biznesie dotyczy odzyskania formy i powrotu do skuteczności* [Kotler, Caslione 2009, s. 116].

Celem opracowania jest ocena elastyczności związków między czynnikami produkcji, tj. powierzchnią użytków rolnych w ha (SE025), nakładami pracy ludzkiej w rbh (SE011) oraz kosztami ogółem w zł (SE270) w latach 2004 i 2007, a uzyskanymi w nich wynikami procesu produkcyjnego, określonymi przez produkcję ogółem w zł (SE131), a także dochód z gospodarstwa rolnego w zł (SE420). W badanych gospodarstwach rolnych efekt produkcyjny (SE131) służy również do oceny sprawności zarządzania, a efekt dochodowy (SE420) – jego skuteczności z punktu widzenia właściciela gospodarstwa. Takie kryteria umożliwiają z jednej strony motywację do lepszej pracy w gospodarstwie, a z drugiej stanowią wymierne kryteria oceny i kontroli uzyskanych wyników oraz budowania jego strategii rozwoju. Cele badań wskazują, że zmiany w procesie produkcji rozpatrywanym na poziomie gospodarstwa będą analizowane w nawiązaniu do teorii produkcji [Samuelson, Marks 2009, s. 247 i dalsze].

#### UWAGI METODYCZNE

Zdaniem Stanisława Lisa i współautorów [1994, s. 16] elastyczność jest *przede wszystkim cechą systemów gospodarczych, decydującą o możliwościach ich adaptacji do zmieniających się wymogów funkcjonowania i warunków otoczenia*. Z kolei Witold Kieżun [1997, s. 279] wskazuje, że ... *elastyczność jest cechą struktury, polegającą na łatwości dostosowania się do zmian w otoczeniu i w strategii działania firmy*. Natomiast Rafał Krupski [2005, s. 26] uznał, że głównymi cechami elastyczności organizacji są:

- *szybkość reakcji (w przypadku adaptacji reaktywnej, inercyjnej i antycypacyjnej) lub szybkość kreacji (w przypadku elastyczności kreatywnej) (...),*
- *stopień dopasowania w każdym z elementów organizacji oddzielnie i we wszystkich naraz (w przypadku adaptacji reaktywnej, inercyjnej i antycypacyjnej) lub stopień zasięgu (w przypadku elastyczności kreatywnej) (...).*

Definicja elastyczności produkcji w ekonomii ujmowana jest jako *procentowa zmiana wielkości produkcji wywołana wzrostem nakładów wszystkich czynników wytwórczych o 1%* [Samuelson Marks 2009, s. 239]. Ta definicja będzie podstawą analizy w tym opracowaniu.

Przedstawione definicje są zróżnicowane ze względu na cel analizy, a równocześnie zwraca uwagę znacznie szerszy merytoryczny zakres pojęcia elastyczności w naukach zarządzania niż w ekonomii. Ponadto elastyczność można rozpatrywać na różnych szczeblach zarządzania [Lis i inni 1994, s. 17].

W związku z tym, że zasady ekonomii są wspólne dla wszystkich gałęzi gospodarki, warto zwrócić uwagę na tezę S. Lisa i współautorów [1994, s. 17], wedle której *w przypadku przedsiębiorstwa przemysłowego, rozpatrywanego jako system działania, elastyczność jest pojęciem, które może być odnoszone zarówno do jego celów (strategii) jak i elementów struktury oraz procesów a także warunków realizacji powiązań z otoczeniem*".

Termin „elastyczność” można też odnieść poprzez analogię do towarowego gospodarstwa jako systemu otwartego, ponieważ ma ono cele, swoją strukturę organizacyjną, proces produkcji, a także uczestniczy w interakcjach z dostawcami środków produkcji i nabywcami wytworzonych surowców rolnych. Ponadto gospodarstwo jest też organizacją funkcjonującą na konkurencyjnym rynku i realizującą swoje cele przez system produkcji rolniczej i wymianę rynkową.

W warunkach wysokiej turbulencji otoczenia gospodarstw rolnych ograniczanie w nich elastyczności zachowań jest szczególnie niekorzystne. Do głównych czynników wpływają-

cych na tę elastyczność i zarazem determinujących jej poziom w badanych gospodarstwach można m.in. zaliczyć:

- strukturę podmiotową i przedmiotową gospodarstw,
- nadwyżkę podaży produktów rolnych względem popytu na nie,
- tempo wprowadzania postępu technicznego, biologicznego i ekonomicznego,
- niepewność zwłaszcza w odniesieniu do czynnika przyrodniczego oraz do zachowań „cenodawców” (gdy rolnik jest „cenobiorcą” nie może różnicować cen),
- uczestnictwo rolników w około 70% produkcji sprzedanej w popycie wtórnym, a jedynie w około 30% w popycie pierwotnym sprzyjającym wzrostowi elastyczności; wtórny popyt odnosi się również do głównego czynnika produkcji, tj. kapitału, oraz w różnym zakresie do czynników ziemi i pracy,
- oczekiwania nabywców i konsumentów względem jakości, czasu dostawy i ceny produktów rolnych,
- wysoką intensywność konkurencji między gospodarstwami,
- niskie bariery wejść i wyjść z sektora,
- tempo wzrostu potencjału wytwórczego w gospodarstwach i jego produktywności,
- rosnący udział substytutów wytwarzanych przez gałęzie przemysłu w produktach żywnościowych, np. popyt na mięso byłby znacznie wyższy, gdyby z kilograma określonego mięsa wytwarzano 0,70 kg szynki zgodnie z tradycyjną recepturą zamiast np. 1,4 kg tego produktu,
- wyższy stopień koncentracji podmiotów dostarczających środki produkcji i nabywających produkty rolnicze niż gospodarstw rolnych,
- bardzo ograniczona możliwość zwiększenia wartości dodanej produktów rolnych przez rolników,
- umiejętności i kompetencje rolników, którzy muszą opanować wykonywanie znacznie większej liczby czynności aniżeli pracownicy na równorzędnych stanowiskach, np. w zakładach przemysłowych,
- czas cykli produkcyjnych oraz zaopatrzenia i sprzedaży.

To tylko część przyczyn wywołujących turbulencje, które determinują zachowania rolników w sferze zaopatrzenia w środki produkcji, procesie produkcji, wymianie towarowej oraz podziale wygospodarowanej nadwyżki finansowej między konsumpcję a potrzeby rozwoju gospodarstwa.

Badania przeprowadzono na podstawie danych zebranych w latach 2004 i 2007 w towarowych gospodarstwach rolnych na terenie całego kraju dla potrzeb Polskiego FADN. Zapewnia to porównywalność tych danych pod względem metodycznym. Do realizacji założonych celów posłużono się funkcją Cobba-Douglasa. Metoda analizy zależności między zmiennymi zależnymi, tj. SE131 albo SE420, a zmiennymi niezależnymi, tj. SE025, SE011 i SE270, jest zgodna z zakresem badań tego typu funkcji podanym m.in. przez Lawrence R. Kleina [1965, s. 135 i dalsze] oraz w podręcznikach mikroekonomii. W funkcji tej współczynniki regresji są zarazem współczynnikami elastyczności produkcji (SE131) lub dochodu (SE420). Wybór takiej metody wynikał stąd, że określa ona maksymalną produkcję<sup>3</sup>, którą można wytworzyć z określonej ilości czynników, jaką dysponowali w tym przypadku badani rolnicy. W sytuacji, w której rolnicy są „cenobiorcami”, wpływa to w oczywisty sposób na poziom uzyskiwanego przez nich dochodu.

Do oszacowania równań regresji wykorzystano metodę najmniejszych kwadratów, zaś istotność współczynników regresji ustalono za pomocą testu t-Studenta. Liczebność bada-

<sup>3</sup> Ścisłe biorąc *stosunek między ilością potrzebnego czynnika a ilością produkcji, którą można uzyskać jest nazywany funkcją produkcji* [Samuelson, Nordhaus 2004, s. 175].

nych gospodarstw (tab. 2.) była wystarczająco duża do posłużenia się tym modelem równania. Oszacowane funkcje, tj. funkcja produkcji (SE131) i funkcja dochodu (SE420), opisują zależność między daną zmienną zależną a poniesionymi nakładami czynników produkcji w procesie produkcyjnym realizowanym w gospodarstwie jako systemie otwartym, przy uwzględnieniu racjonalności metodologicznej gospodarującej w nim rodziny lub jego kierownictwa.

Analiza porównawcza udziału czynników produkcji w kształtowaniu sprawności i skuteczności zarządzania gospodarstwami nabiera dodatkowego znaczenia w warunkach zintensyfikowania turbulencji otoczenia przez początek kryzysu gospodarczego.

Kolejnymi przesłankami, uzasadniającymi celowość analizy elastyczności gospodarstw na podstawie kryteriów sprawności i skuteczności, są cel zarządzania nimi oraz relacja między produktywnością czynników a ich rentownością.

Podstawowym celem zarządzania jest *zapewnienie sprawnego i skutecznego osiągnięcia celów organizacji* [Griffin 1996, s. 38]. Potrzebę oceny sprawności i skuteczności zarządzania potwierdził również W. Kieżun [1997, s. 18-28]. W uproszczeniu można przyjąć, że produktywność oznacza racjonalne przekształcanie nakładów czynników w wyniki produkcyjne, a skuteczność związana jest z wyborem ekonomicznego celu gospodarowania i jego kryterium. Tak więc w warunkach tak dużej niepewności, w której funkcjonują gospodarstwa, rolnik powinien podejmować decyzje kierując się skutecznością. Będzie go to mobilizowało do maksymalizacji tego kryterium poprzez ograniczanie marnotrawstwa zasobów. Im bliższe to kryterium zyskowi ekonomicznemu, tym lepiej odzwierciedla ono możliwości rozwoju i zwiększania wartości gospodarstwa. Jeśli gospodarstwa są własnością prywatną, to kryterium celu gospodarowania musi mieć taki sam charakter. W tym przypadku zgodnie z FADN przyjęto za taką kategorię SE420. Wojciech Ziętara [2009] również podkreślił duże znaczenie tego kryterium celu w analizie miar wielkości gospodarstw i przedsiębiorstw rolnych.

W warunkach nadwyżki podaży nad popytem zwiększanie produktywności czynników produkcji, przy ustabilizowanym popycie na żywność, prowadzi do obniżania rentowności gospodarstw będących „cenobiorcami”. W warunkach turbulentnego otoczenia zmniejszenie rentowności gospodarstwa przyczynia się do spadku elastyczności jego reakcji na sygnały rynkowe. Współzależność między rentownością i produktywnością przedsiębiorstw, w tym i gospodarstw, przedstawiono w tabeli 1.

Podane w tabeli 1. relacje potwierdzają znany problem, zwłaszcza w praktyce gospodarczej, że wysoka produktywność zasobów nie musi oznaczać równie wysokiej rentowności.

Tabela 1. Relacje między rentownością a produktywnością w przedsiębiorstwach

JEŚLI		TO	
rentowność	produktywność	co się stanie	co powinno być zrobione
WYSOKA	WYSOKA	Kondycja finansowa mocna i stabilna	Utrzymanie i dalszy rozwój produktywności
WYSOKA	NISKA	W dłuższym okresie niska produktywność pochłonie zysk	Poprawa produktywności
NISKA	WYSOKA	Przedsiębiorstwo może wkrótce przynieść straty albo stanąć na krawędzi upadku	Poprawa rentowności, wzmocnienie pozycji na rynku, strategia prorynkowa, badania rynku, polityka cenowa
NISKA	NISKA	Upadek i bankructwo	Poprawa produktywności i wzmocnienie się na rynku

Źródło: Avedillo-Cruz E. A. 1984: *Manual on Quick Productivity Appraisal (QPA)*, Manila, Development Academy of the Philippines, [cyt. za: Lis S. 1999, s.63].

Bowiem przy wycenie produkcji dokonywanej przy wykorzystaniu cen rynkowych milcząco zakłada się, że będzie na nią nabywca. Tak zaś być nie musi w warunkach nadwyżki podaży nad popytem.

W badaniach dokonano również oceny zmienności składowych procesy produkcyjnego za pomocą współczynników zmienności ujmowanych, w punktach procentowych, w dalszej części tekstu oznaczanych jako %.

## WYNIKI BADAŃ

W gospodarstwach rolnych kluczowe znaczenie ma ilość, struktura, jakość oraz ceny i produktywność (wydajność) czynników materialnych oraz niematerialnych, zyskujących coraz większe znaczenie w warunkach wysokiej turbulencji konkurencyjnego otoczenia gospodarstw. Podstawą osiągania celów gospodarstwa jest skala produkcji uzyskana z danej ilości zasobów i wiedzy dotyczącej produktywnego ich wykorzystania w istniejących uwarunkowaniach rynkowych. W przeciętnym gospodarstwie badanej próby poziom zasobów materialnych ilustrują dane liczbowe zestawione w tabeli 2. Z danych w tabeli 2. wyni-

Tabela 2. Opis statystyczny badanych zmiennych w towarowych gospodarstwach rolnych w Polsce w latach 2004 i 2007

Symbol badanej zmiennej	Jedn. miary	Liczebność próby gospodarstw		Średnia arytmetyczna badanych zmiennych		Współczynnik zmienności [%]	
		2004	2007	2004	2007	2004	2007
SE131	zł	11 004	11 689	172 867,65	240 663,00	184,98	705,90
SE025	ha UR	11 004	11 689	30,77	39,56	154,26	390,06
SE011	rbh	11 004	11 689	4 612,21	4 990,71	78,30	360,04
SE270	zł	11 004	11 689	128 539,24	182 281,00	200,84	826,92
SE420	zł	10 531	11 689	63 033,90	91 101,20	162,86	401,52
SE025	ha UR	10 531	11 689	31,41	39,56	153,39	390,06
SE011	rbh	10 531	11 689	4 587,29	4 990,71	77,27	360,04
SE270	zł	10 531	11 689	126 971,97	182 281,00	200,64	826,92

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych Polskiego FADN.

ka, że stopień koncentracji czynników produkcji w obu porównywanych latach był w badanych gospodarstwach mniej zróżnicowany względem czynników pierwotnych, tj. ziemi i pracy ludzkiej, aniżeli względem czynnika wtórnego, tzn. kosztów ogółem (SE270). W 2007 roku w stosunku do 2004 nastąpił wzrost zasobów ziemi o 27,85%, pracy o 8,21% a kosztów o 41,81%. Z kolei produktywność całkowita czynników uczestniczących w procesie transformacji zwiększyła się o 39,22%. Na tej podstawie możemy wysnuć wniosek, że przyrost SE131 był głównie efektem zwiększenia kosztów i powierzchni użytków rolnych. Natomiast wzrost nakładów pracy wyniósł jedynie 8,21%. Nasuwa się uwaga, że główną strategią gospodarstw towarowych była w porównywanym okresie dążność do zwiększenia powierzchni ziemi oraz kosztów względem czynnika pracy, którego opłata według stawki normatywnej za godzinę pracy szybko wzrastała z 8,33 zł [Skarżyńska 2006, s. 13] w 2004 roku do 9,81 zł za rbh w 2007 roku [Ziętek 2008, s. 50].

Zastosowana przez rolników strategia poprawy sprawności procesów produkcji w gospodarstwach i skuteczności tych procesów okazała się racjonalna. W jej wyniku wzrosła przeciętna produktywność 1 ha UR z 5618,06 do 6083,40 zł/ha UR (tj. o 8,28%), produktywność pracy ludzkiej z 37,48 do 48,22 zł/rbh (tj. o 28,65%), a zmalała produktywność kosztów z 1,34 do 1,32 zł/zł (tj. o 1,49%). Obniżenie się przeciętnej produktywności nakładów kapitału (SE270) spowodowane było wzrostem intensywności jego użycia względem pozostałych czynników. Poprawa sprawności procesu produkcyjnego w warunkach, gdy rolnicy są „cenobiorcami”, zaowocowała pewnym wzrostem dochodowości wykorzystywanych w tym procesie produkcji czynników. W 2007 roku w stosunku do roku 2004 w warunkach *ceteris paribus* nastąpił przyrost przeciętnej dochodowości czynnika ziemi o 14,75%, dochodowości pracy ludzkiej o 32,82%, a dochodowości kosztów ogółem pozostał bez zmian.

Wyniki analizy porównawczej przeciętnej dochodowości czynników pośrednio wskazują na to, że poprawa wystąpiła dzięki substytucji pracy ludzkiej, a także częściowo ziemi kapitałem. Sprzyjało to wzrostowi produktywności ziemi oraz obniżeniu kosztów pracy ludzkiej. Efektem takich strategii cząstkowych był wzrost dochodu w gospodarstwach o 44,52%. Z ekonomicznego punktu widzenia potwierdza to celowość koncentracji zasobów w pojedynczych gospodarstwach. Ponadto, przyrost przeciętnej produktywności omawianych czynników produkcji (SE025, SE011, SE270) przyczynił się jedynie do zachowania w nich rentowności produkcji. W 2004 roku wyniosła ona bowiem 39,96%, a w 2007 roku 39,40%.

Zamieszczone w tabeli 2. współczynniki zmienności badanych zmiennych cechuje wysokie ich zróżnicowanie w roku 2007 względem roku 2004. Przykładowo współczynnik zmienności SE131 był 3,82 razy wyższy w drugim roku badań względem pierwszego, a współczynnik dochodu (SE420) – 2,46 razy wyższy. Główną przyczyną wzrostu elastyczności wyników procesu produkcji można upatrywać w dążności rolników do lepszego wykorzystywania potencjału produkcyjnego, w tym i surowców obrotu wewnętrznego, a także w doskonaleniu relacji: produkt – produkt względem czynnik – czynnik. Inną przyczyną jest niski popyt na produkty rolnicze przyczyniający się do obniżenia cen produktów rolnych oraz do wysokiej intensywności konkurencji w warunkach gdy cena jest kształtowana dla całej gałęzi produkcji.

Z kolei współczynniki zmienności między porównywanymi latami w odniesieniu do nakładów pracy i kapitału były bardziej zróżnicowane aniżeli zmienne zależne, tj. SE131 i SE420. Najmniej zróżnicowany był czynnik ziemi, co wskazuje na występowanie ograniczeń w mobilności popytu na ten czynnik, a ściślej na niechęć sprzedaży ziemi przez większość jej właścicieli w oczekiwaniu na wyższe jej ceny, a także traktowanie jej jako zabezpieczenie poziomu życia rodziny przy braku alternatywnych źródeł zarobkowania. Można sformułować ogólny pogląd, że czynnik ziemi rolniczej cechowała pewna sztywność podaży.

Interesujący jest wzrost stopnia elastyczności wykorzystywania pracy ludzkiej w gospodarstwach. W stosunku do roku 2004 w roku 2007 zróżnicowanie tego współczynnika zmienności było najwyższe spośród badanych cech i wynosiło 4,60 razy. Sprzyjało to lepszemu wykorzystywaniu pracy ludzkiej w badanej grupie gospodarstw. Współczynnik zmienności najbardziej zbieżny z poziomem tego samego współczynnika dotyczącym zmiennych zależnych (SE131 i SE420), odnosi się do kosztów (SE270). Pośrednio oznacza to, że ten czynnik determinuje w głównym stopniu poziom produkcji (SE131) i dochodu (SE420) w tych gospodarstwach. Potwierdzenia tej tezy poszukiwano wykorzystując do tego celu funkcje produkcji i dochodu.

Analiza współczynników zmienności daje podstawy do wskazania, że istotnie nasiliła się tendencja w badanych gospodarstwach do adaptacji realizowanych w nich procesów produkcyjnych do turbulencji występujących w ich otoczeniu.

Wysoki poziom zmienności kategorii wyników procesu produkcji, a także badanych czynników uzasadnia celowość oszacowania występujących między nimi współzależności. Dla badanej próby gospodarstw aproksymowano następujące równania typu Cobba-Douglasa, po przyjęciu jako zmiennej zależnej SE131:

$$2004 \text{ r.: } SE131 = -0,1123SE025^{0,0360}SE011^{0,0846}SE270^{0,9639}$$

$$p \quad 0,0000 \quad 0,0000 \quad 0,0000$$

$$R^2 = 0,9359$$

$$2007 \text{ r.: } SE131 = -0,0919SE025^{0,0129}SE011^{0,0999}SE270^{0,9584}$$

$$p \quad 0,0000 \quad 0,0000 \quad 0,0000$$

$$R^2 = 0,9291$$

Z kolei równania regresji typu Cobba-Douglasa w odniesieniu do funkcji dochodowej, gdy zmienną zależną był poziom dochodu z gospodarstwa rolnego (SE420), są następujące:

$$2004 \text{ r.: } SE420 = -0,3689SE025^{0,2799}SE011^{0,2272}SE270^{0,7175}$$

$$p \quad 0,0000 \quad 0,0000 \quad 0,0000$$

$$R^2 = 0,5295$$

$$2007 \text{ r.: } SE420 = -1,3247SE025^{0,3301}SE011^{0,2616}SE270^{0,5446}$$

$$p \quad 0,0000 \quad 0,0000 \quad 0,0000$$

$$R^2 = 0,5357$$

Współczynniki determinacji ( $R^2$ ) wyjaśniają w wyższym stopniu przyczyny zmienności zmiennej zależnej SE131 wywoływane zagregowanymi czynnikami produkcji, tj. SE025, SE011 oraz SE270, aniżeli zmiennej zależnej SE420. Ponadto, warto podkreślić wysoki stopień prawdopodobieństwa ( $p$ ) oszacowanych w powyższych równaniach współczynników regresji cząstkowej. Oznacza to, że wykazane w tych równaniach współzależności między badanymi cechami dobrze odwzorowują procesy produkcyjne w towarowych gospodarstwach rolnych i ich dochodowość.

W pierwszej kolejności określono elastyczność ogólną procesu produkcyjnego w aspekcie produkcyjnym (SE131) i dochodowym (SE420) (tab. 3.). Z tabeli 3. wynika, że elastyczność produkcji (SE131) w obu badanych latach była wyższa od jedności, co oznacza rosnące przychody ze skali. Zwiększenie na przykład o 1% poziomu analizowanych czynników przy zachowaniu występujących między nimi proporcji w każdym z lat powodowało przy-

Tabela 3. Poziom i struktura współczynników elastyczności produkcji (SE131) i dochodu z gospodarstwa (SE420) względem zmiennych niezależnych (SE025, SE011, SE270) w latach 2004 i 2007 w Polsce

Lata	Poziom współczynnika elastyczności ogólnej zmiennych zależnych względem zmiennych niezależnych		Udział badanych czynników produkcji w ogólnej wartości współczynnika elastyczności względem zmiennej niezależnej [%]					
	SE131	SE420	SE131			SE420		
	SE131	SE420	SE025	SE011	SE270	SE025	SE011	SE270
2004	1,0845	1,2246	3,32	7,80	88,88	22,86	18,55	58,59
2007	1,0712	1,1363	1,20	9,33	89,47	29,05	23,02	47,93

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych Polskiego FADN.

rost produkcji w 2004 roku o 1,0845%, a w 2007 o 1,0713%. Ogólną przyczyną rosnącej skali przychodu był wzrost produktywności wykorzystanych w omawianym procesie czynników produkcji, o czym już wspomiano. Oznacza to możliwość generowania wyższej nadwyżki finansowej przy danych cenach produktów i zwiększania udziału w niej tej części, która przeznaczona jest na rozwój gospodarstwa. Najważniejszymi czynnikami sprzyjającymi uzyskiwaniu korzyści skali jest, oprócz wzrostu wydajności czynników produkcji, poprawa ich struktury. Wpływa to na obniżenie przeciętnych kosztów produkcji, co przy cenie produktu ustalonej dla całej gałęzi sprzyja wzrostowi rentowności gospodarstwa. Drugim instrumentem wykorzystywanym do uzyskiwania korzyści skali jest zwiększanie zdolności produkcyjnych i obniżanie kosztów za pomocą substytucji [Niezgoda 1996] w relacji czynnik – czynnik oraz produkt – produkt.

Interesujące jest, że elastyczność dochodowa procesu produkcji w obu analizowanych latach była wyższa od ogólnego współczynnika elastyczności produkcji. Pośrednio możemy na tej podstawie wysnuć wniosek, że właściciele towarowych gospodarstw rolnych opanowali funkcjonowanie rynku i umieją wykorzystywać jego funkcje, tj.: funkcję informacyjną, dochodotwórczą, efektywnościową i równoważącą [Woś 1998, s. 769]. Ściśle biorąc, rolnicy tej grupy cechują się wyższym poziomem umiejętności radzenia sobie w grze rynkowej przy wykorzystywaniu takich instrumentów, jak rodzaj, jakość i ilość produktu oraz dołączonych do niego usług, wyboru miejsca i czasu zaspokajania potrzeb nabywców i konsumentów, a także komunikacji z nabywcą lub konsumentem przy częstej powtarzalności kontaktów wspieranych lojalnością partnerów wymiany.

Na stopień elastyczności procesu produkcji ocenianej z punktu widzenia poziomu produkcji (SE131) oraz dochodu (SE420) istotny wpływ miała struktura i poziom użytych czynników, tj. SE025, SE011 i SE270. Elastyczność procesu w najwyższym stopniu kształtowana była przez czynnik kosztów ogółem (SE270). W 2004 roku współczynnik elastyczności produkcji względem czynnika kosztów (SE270) wynosił 0,9639, a w 2007 roku 0,9584. Omawiany czynnik (SE270) partycypował w ogólnym współczynniku elastyczności produkcji w 88,88% w roku 2004 oraz w 89,47% w roku 2007. Współczynnik elastyczności produkcji względem czynnika pracy (SE011) miał dość niski poziom: osiągnął wartość w 2004 roku 0,0846, a w 2007 roku 0,0999. Udział tego czynnika w przychodach ze skali wynosił w pierwszym roku badań 7,80, a w drugim 9,33%. Z tych ustaleń wynika, że czynnik pracy ujmowany liczbą robotnikogodzin jest oceniany w dużym zakresie z pozycji pracy wykonawczej.

Z kolei czynnik ziemi, choć niezbędny w procesach produkcji, zwłaszcza roślinnej, najslabiej oddziaływał na kształtowanie się przychodu ze skali. Spowodowane to było wysokim stopniem substytucji czynnika ziemi przez czynnik kapitału.

Elastyczność dochodowa analizowanych czynników produkcji, tj. SE025, SE011 i SE270, kształtowała się odmiennie niż w przypadku elastyczności produkcji. Współczynnik elastyczności dochodowej był najwyższy względem kosztów ogółem (SE270) i wyniósł odpowiednio w pierwszym roku 0,7175, a w drugim 0,5446. Na drugim miejscu pod względem siły oddziaływania na elastyczność dochodową był czynnik ziemi, który w 2004 r. wynosił 0,2799, a w 2007 osiągnął poziom 0,3301. Najslabiej na kształtowanie elastyczności dochodowej oddziaływał czynnik pracy (SE011).

Ogólnie udział poszczególnych czynników w kształtowaniu elastyczności dochodowej omawianego procesu był jednak bardziej zrównoważony aniżeli w przypadku elastyczności produkcyjnej. W związku z tym nasuwa się uwaga, że przewagę konkurencyjną przy

przyjęciu kryterium dochodowego uzyskują te gospodarstwa, które minimalizują udział czynnika pracy ludzkiej poprzez zapewnienie jego wysokiej wydajności<sup>4</sup>. Elastyczność kształtowania usługi czynnika pracy jest jednak bardzo ograniczona we wszystkich tych gospodarstwach, w których dominują nakłady pracy własnej rodziny. Według danych Polskiego FADN w analizowanych latach dominował udział pracy własnej w czasie pracy ogółem we wszystkich gospodarstwach o wielkości do 40 ESU.

#### WNIOSKI

1. Zwiększenie elastyczności zachowań rolników jest niezbędnym warunkiem osiągnięcia celów produkcyjnych oraz dochodowych w coraz bardziej turbulentnym otoczeniu, potęgującym w rolnictwie wzrost zakresu niepewności.
2. W gospodarstwach elastyczność wyniku procesu produkcyjnego miała niższy poziom aniżeli elastyczność dochodowa tych samych czynników produkcji (SE025, SE011, SE270). Ponadto elastyczność produkcyjna była bardziej stabilna niż dochodowa. W stosunku do 2004 roku wzrosła jedynie o 1,23%, podczas gdy elastyczność dochodowa zwiększyła się o 7,21%. Oznacza to, że gospodarstwa stają się coraz bardziej wrażliwe na zmiany warunków rynkowych.
3. Struktura elastyczności produkcji względem czynników ziemi, pracy i nakładu kapitału była bardziej niezrównoważona aniżeli struktura elastyczności dochodowej. Struktura elastyczności dochodowej wskazuje na celowość koncentracji w gospodarstwie czynników ziemi i kapitału jako właściwego sposobu zwiększania w nich nadwyżki finansowej. Przy tym główną determinantą elastyczności produkcyjnej i dochodowej był czynnik kapitału.
4. Wysoka sprawność procesu produkcyjnego nie zawsze oznacza wysoką jego rentowność, ponieważ pierwsza jest kształtowana w gospodarstwie, a druga – podczas wymiany rynkowej.

#### LITERATURA

- Encyklopedia agrobiznesu*, praca zbiorowa pod red. A. Wosia 1998, Fundacja Innowacja, Warszawa.
- Griffin R.W. 1996: *Podstawy zarządzania organizacjami*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Kieżun W. 1997: *Sprawne zarządzanie organizacją*, SGH, Warszawa.
- Klein L.R. 1965: *Wstęp do ekonometrii*, PWE, Warszawa.
- Kotler Ph., Caslione J.A. 2009: *Chaos. Zarządzanie i marketing w erze turbulencji*, MT Biznes, Warszawa.
- Krupski R. (red.) 2005: *Zarządzanie przedsiębiorstwem w turbulentnym otoczeniu*, PWE, Warszawa.
- Lis S. (red.) 1999: *Vademecum produktywności*, Agencja Wydawnicza Placet, Warszawa.
- Lis S., Santarek K., Strzelczak S. 1994: *Organizacja elastycznych systemów produkcyjnych*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Nieżgoda D. 1996: *Wstęp do teorii procesu produkcji w gospodarstwach rodzinnych*, Wydawnictwo Akademii Rolniczej w Lublinie, Lublin.
- Nieżgoda D. 2005: *Funkcje gospodarstwa rolniczego i jego złożoność*, [w:] *Koncepcja badań nad rolnictwem społecznie zrównoważonym*, (red.) J.S. Zegar, IERiGŻ-PIB, zeszyt nr 11.

---

<sup>4</sup> Teza ta jest zgodna ze sformułowaną wcześniej przez W. Ziętareę [2001].

- Samuelson P.A., Nordhaus W.D. 2004: *Ekonomia*, t. 1, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Samuelson W.F., Marks S.G. 2009: *Ekonomia menedżerska*, PWE, Warszawa.
- Skarżyńska A. (red.) 2006: *Produkcja, koszty i dochody wybranych produktów rolniczych w latach 2002-2005*. IERiGŻ-PIB, Warszawa.
- Ziętara W. 2001: *Wydajność pracy w rolnictwie i w różnych typach gospodarstw rolnych*, „Roczniki Naukowe SERiA”, t. V, z. 1.
- Ziętara W. 2009: *Miary wielkości gospodarstw i przedsiębiorstw rolniczych*, „Roczniki Nauk Rolniczych. Seria G”, t. 96, z. 4.
- Ziętek J. (red.) 2008: *Produkcja koszty i dochody wybranych produktów rolniczych w latach 2006-2007*, IERiGŻ-PIB, Warszawa.

*Dionizy Niezgoda*

PRODUCTION AND INCOME ELASTICITY OF PRODUCTION PROCESS  
IN COMMODITY FARMS

Summary

The purpose of the presented paper was to conduct a comparative analysis of elasticity of relations between production factors (SE025, SE011 and SE270) in six economic size classes of farms and their performance measured by total production (SE131), as well as farm's income (SE420). The formulated purpose was attained with the help of the Cobb- Douglas function. The data was gathered from 11689 farms that had been collecting data for the Polish FADN in 2007.

The research results reveal that the farms within the class up to 4 ESU experienced the disadvantages of production scale while the rest of the farms experienced the advantages of scale. The level of coefficients of production elasticity in relation to the factors in most farms classes was lower than the level of coefficients calculated on the assumption of farms' income being a dependent variable. The share of particular factors in the impact on the level of farms' elasticity in relation to their economic power was different as well.

Adres do korespondencji:  
prof. dr hab. Dionizy Niezgoda  
Katedra Ekonomii i Zarządzania  
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie  
ul. Akademicka 13, 20-950 Lublin  
tel. (81) 461 05 61  
e-mail: ekonomia.zarzadzanie@up.lublin.pl