

EFEKTYWNOŚĆ TECHNICZNA GOSPODARSTW SPECJALIZUJĄCYCH SIĘ W PRODUKCJI ROŚLINNEJ A ICH KONKURENCYJNOŚĆ

Marek Zieliński, Wojciech Ziętara

Zakład Ekonomiki Gospodarstw Rolnych IERiGŻ-PIB w Warszawie
Kierownik zakładu: prof. dr hab. Wojciech Józwiak

Słowa kluczowe: gospodarstwa specjalizujące się w uprawach polowych, efektywność techniczna, zdolność konkurencyjna

Key words: field farms, technical efficiency, competitiveness

S y n o p s i s. Celem badań było wskazanie różnic w efektywności technicznej polskich gospodarstw specjalizujących się w produkcji roślinnej oraz określenie stopnia ich konkurencyjności, a także zbadanie związku między ich efektywnością techniczną a stopniem konkurencyjności. Dla osiągnięcia zamierzonego celu wykorzystano dane rachunkowe z 1007 gospodarstw specjalizujących się w uprawie zbóż, roślin oleistych i wysokobiałkowych na nasiona (typ 15) i 604 gospodarstw specjalizujących się w uprawie polowej różnych gatunków roślin (typ 16), które nieprzerwanie prowadziły rachunkowość dla polskiego FADN¹ w latach 2010-2012. Oceny badanych gospodarstw dokonano z uwzględnieniem ich wielkości ekonomicznej, w zależności od wartości standardowej produkcji (SO)² i wielkości wskaźnika efektywności technicznej ustalonego na podstawie metody *Stochastic Frontier Analysis* (SFA). Stwierdzono, że gospodarstwa o największej efektywności technicznej charakteryzowały się na tle całej badanej zbiorowości racjonalniejszym gospodarowaniem nakładami w celu uzyskania potencjalnej wartości produkcji. Miały najmniejszą powierzchnię użytków rolnych w obrębie poszczególnych klas wielkości ekonomicznej oraz najkorzystniejsze warunki glebowe i najlepsze techniczne uzbrojenie ziemi. Miały również największą zdolność konkurencyjną.

WSTĘP

Wprowadzenie zasad gospodarki rynkowej w 1989 roku i integracja Polski z Unią Europejską w 2004 roku spowodowały nasilenie procesów specjalizacji i koncentracji produkcji w gospodarstwach rolniczych. Znalazły one odzwierciedlenie w liczbie i udziale gospodarstw specjalizujących się w różnych kierunkach produkcji. Dominującą grupą stały się gospodarstwa wyspecjalizowane w produkcji roślinnej. Zgodnie z systematyką FADN obejmują one dwa typy rolnicze: gospodarstwa rolne z uprawami polowymi specjalizujące się w uprawie zbóż, roślin oleistych i wysokobiałkowych na nasiona (typ 15) oraz gospodarstwa specjalizujące się w uprawie polowej różnych gatunków roślin (typ 16).

¹ FADN – *Farm Accountancy Data Network*.

² SO – ang. *Standard Output* w tys. euro.

Liczby podane w tabeli 1. wskazują, że gospodarstwa nastawione na produkcję roślinną miały znaczący udział w ogólnej liczbie gospodarstw. W 2002 roku udział gospodarstw nastawionych na produkcję roślinną wynosił 47% i w kolejnych latach wzrastał aż do 53% w 2013 roku. W zbiorowości gospodarstw roślinnych dominowały gospodarstwa z uprawami polowymi specjalizujące się w uprawie zbóż, roślin oleistych i wysokobiałkowych na nasiona. W 2002 roku ich udział wynosił 78,3% i zwiększał się do 93,5% w 2013 roku. Ich liczba była stabilna, wynosiła około 700 tys. Udział i liczba gospodarstw z różnymi uprawami (typ 16) zmniejszył się zaś z 21,7% w 2002 roku do 6,5% w 2013 roku. Zmiany te świadczą o tendencji do intensyfikowania procesów specjalizacji gospodarstw. W grupie gospodarstw typu 15 wystąpiły zmiany w strukturze. Zdecydowanie zmniejszył się udział gospodarstw bardzo małych do 1 ha użytków rolnych (UR), a zwiększył się udział gospodarstw z przedziału 1-20 ha UR, z 59,1% w 2002 roku do 90% w 2013 roku. Zwiększył się także udział gospodarstw o powierzchni 20 ha i większych z 2,9% w 2002 roku do 6,8% w 2013 roku. Charakterystyczną cechą tych gospodarstw jest na ogół wysoki udział zbóż w strukturze zasiewów, bardzo niska obsada zwierząt oraz często brak własnej siły pociągowej w postaci ciągników. W 2002 roku aż 73% tych gospodarstw nie posiadało ciągników, a 45% w 2013 roku. Co więcej, w gospodarstwach tych zużywano w 2013 roku 154,5 kg NPK/ha UR, było to o 14,5% więcej niż średnio w rolnictwie [Ziętara, Zieliński 2015, s. 57-102].

Można przyjąć z dużym prawdopodobieństwem, że gospodarstwa nastawione na produkcję roślinną pozostaną trwałym elementem w polskim rolnictwie. Dlatego zachodzi potrzeba badania efektywności tych gospodarstw i ich konkurencyjności.

Tabela 1. Liczba gospodarstw typów produkcyjnych 15 i 16 w latach 2002-2013

Wyszczególnienie	Wielkości w roku					
	2002		2010		2013	
	liczba [tys.]	udział [%]	liczba [tys.]	udział [%]	liczba [tys.]	udział [%]
Gospodarstwa z uprawami polowymi (typ 15)	726,2	78,3	658,85	87,0	702,95	93,5
Gospodarstwa z różnymi uprawami (typ 16)	202,2	21,7	98,60	13,0	49,20	6,5
Razem gospodarstwa roślinne	928,4	100,0	757,45	100,0	752,15	100,0
Udział gospodarstw roślinnych w ogólnej liczbie gospodarstw [%]	47,0		52,0		53,0	
Struktura gospodarstw z uprawami polowymi (typ 15)						
Do 1 ha	275,97	38,0	109,00	16,6	15,20	2,1
1-20 ha	429,66	59,1	515,76	78,3	639,49	90,0
20 i więcej	20,57	2,9	34,09	5,1	48,26	6,8
Średnia powierzchnia gospodarstwa [ha UR]	4,6		7,1		9,5	
Udział gospodarstw bez ciągników [%]	73,3		53,2		45,9	

Źródło: [GUS 2014, s. 26-33].

CEL BADAŃ, ŹRÓDŁA I METODY

Podstawowym celem badań było wskazanie różnic w efektywności technicznej polskich gospodarstw nastawionych na produkcję roślinną oraz określenie stopnia ich konkurencyjności, a także zbadanie związku między ich efektywnością techniczną a stopniem konkurencyjności.

Ważną przesłanką do tego typu analiz było przekonanie, że nadal wiele gospodarstw nastawionych na produkcję roślinną nie funkcjonuje w pełni efektywnie technicznie, a przyczyn tej sytuacji należy upatrywać nie tylko w zróżnicowanym poziomie wiedzy i umiejętności rolniczych oraz chęci kierowników gospodarstw, ale i w ich zróżnicowanych warunkach gospodarowania, czego efektem są często problemy z ponoszeniem tylko uzasadnionych nakładów obrotowych środków produkcji. Z tego względu pomiar efektywności ekonomicznej gospodarstw specjalizujących się w produkcji roślinnej stanowi warunek konieczny, ale niewystarczający do bardziej szczegółowej oceny ich efektywności. Ważny staje się zatem również pomiar ich efektywności technicznej, który pozwala wyznaczyć kierunek i możliwości zwiększania sprawności funkcjonowania gospodarstw.

Według systematyki polskiego FADN grupa gospodarstw wyspecjalizowanych w polowej produkcji roślinnej obejmuje dwa typy rolnicze: gospodarstwa rolne specjalizujące się w uprawie zbóż, roślin oleistych i wysokobiałkowych na nasiona (typ 15) oraz gospodarstwa specjalizujące się w uprawie polowej różnych gatunków roślin (typ 16).

Dla osiągnięcia zamierzonego celu analizie poddano grupę 1007 gospodarstw typu 15 i 604 gospodarstw typu 16, które nieprzerwanie prowadziły rachunkowość dla polskiego FADN w latach 2010-2012. Oceny badanych gospodarstw dokonano z uwzględnieniem ich wielkości ekonomicznej, w zależności od wartości SO i wielkości wskaźnika efektywności technicznej. W tym celu wydzielono cztery klasy wielkości ekonomicznej gospodarstw. Pierwszą klasę stanowiły gospodarstwa małe o wartości SO poniżej 25 tys. euro, drugą średnio małe o wartości 25-50 tys. euro, trzecią średnio duże o wartości 50-100 tys. euro, czwarta klasa to gospodarstwa duże o wartości SO równej bądź większej 100 tys. euro. Następnie każdą analizowaną klasę gospodarstw podzielono na trzy podklasy w zależności od wielkości wskaźnika efektywności technicznej. W celu wyłonienia zróżnicowanych podklas gospodarstw pod względem wielkości wskaźnika efektywności technicznej wyniki każdej z nich zaprezentowano w układzie kwartyli. Pierwszą podklasę stanowił kwartył 1. gospodarstw, zwanych dalej gospodarstwami problemowymi, o najmniejszej wielkości wskaźnika efektywności technicznej. Drugą podklasę stanowiły dwa kwartyły 2. i 3. gospodarstw rozwojowych o przeciętnej wielkości wskaźnika efektywności technicznej. Trzecią podklasę tworzył kwartył 4. gospodarstw wzorcowych o największej wartości wskaźnika efektywności technicznej. Podział gospodarstw na podklasy powstał w wyniku analizy wielkości wskaźnika efektywności technicznej dla całej zbiorowości.

Na podstawie metody *Stochastic Frontier Analysis*³ (SFA) ustalono wskaźnik efektywności technicznej zorientowany na efekty i określony jako iloraz faktycznego efektu z możliwym do osiągnięcia granicznym (pożądanym) efektem, który mógłby być uzyskany przez gospodarstwo przy niezmiennym poziomie ponoszonych nakładów (równanie 1.):

³ Istotną zaletą metody SFA jest uwzględnienie szoków losowych w określaniu efektywności technicznej [Kumbhakar, Lovell 2003, s. 42-61]. W powszechnie stosowanej dotychczas metodzie DEA każde odchylenie od krzywej granicznej przypisywane jest nieefektywności technicznej. Jednak odchylenia od krzywej granicznej w praktyce mogą wynikać również z przyczyn losowych, tj. odstających i nietypowych obserwacji, oraz wpływu zmiennych nieujętych w modelu, tj. np. warunków atmosferycznych [Coelli i in. 2005, s. 241-261]. W modelu SFA opisane są one za pomocą dodatkowej zmiennej losowej i zwane są szumem.

$$TE_i = \frac{Y_{\text{empiryczny}}}{Y_{\text{graniczny}}} = \frac{\exp(x_i\beta + v_i - u_i)}{\exp(x_i\beta + v_i)} = \exp(-u_i) \quad (1)$$

gdzie: TE_i – współczynnik efektywności technicznej i -tego gospodarstwa, $Y_{\text{empiryczny}}$ – wielkość efektu empirycznego i -tego gospodarstwa, $Y_{\text{graniczny}}$ – wielkość efektu granicznego i -tego gospodarstwa, X_i – wektor nakładów dla i -tego gospodarstwa, β_i – wektor szacowanych parametrów regresji, v_i – składnik losowy odnoszący się do tzw. szumu informacyjnego, u_i – dodatni składnik losowy odnoszący się do nieefektywności technicznej.

W modelowaniu parametrycznym istotne jest określenie, czy w estymowanym modelu różnica między efektem empirycznym a efektem granicznym wynika z nieefektywnego zastosowania nakładów, czy też jest wyłącznie odzwierciedleniem wpływu warunków produkcji oraz błędu pomiaru. Zbadanie tego zjawiska sprowadza się do weryfikacji hipotezy $H_0: \gamma = 0$, gdzie γ (gamma) jest parametrem określanym jako iloraz wariancji składnika losowego odpowiedzialnego za występowanie nieefektywności technicznej i całkowitej zmienności zmiennej składnika losowego [Coelli i in. 2005, s. 241-261]. W tym przypadku występowanie zjawiska nieefektywności technicznej zbadano testem ilorazu wiarygodności Likelihood Ratio (LR)⁴, porównując uzyskane wyniki z wartością krytyczną testu $\chi^2_{1-2\alpha}$ (1). Jeśli wartość statystyki LR była większa od wartości krytycznej testu χ^2 , stwierdzano, że wariancja składnika losowego odpowiedzialnego za nieefektywność techniczną jest różna od zera. W innym przypadku należało uznać, że wszystkie odchylenia od krzywej granicznej wynikają wyłącznie z szumu informacyjnego.

Istotnym elementem badań nad efektywnością techniczną gospodarstw rolnych przy wykorzystaniu metody SFA jest również uwzględnienie w modelu czynnika mogącego wpływać na ich nieefektywność techniczną. W tym celu skonstruowano liniowe równanie nieefektywności $u_i = z_{it}\delta$, gdzie z_{it} jest wektorem zmiennej, która ma wpływ na nieefektywność techniczną, a δ (delta) to wektor parametru równania. Aby uwzględnić czynnik mogący wpływać na nieefektywność techniczną funkcjonowania gospodarstw rolnych, przyjęto zmienną – położenie gospodarstwa na terenach ONW. Potraktowano ją jako zmienną binarną. Przyjmowała ona wartość jeden w sytuacji, gdy gospodarstwo znajdowało się na terenach ONW, natomiast zero, jeśli gospodarstwo występowało poza terenami ONW.

Jako kategorię efektu do konstrukcji modeli z wykorzystaniem metody SFA przyjęto wartość produkcji ogółem powiększoną o dopłaty operacyjne (zł), natomiast w kategoriach nakładów: nakłady pracy własnej i obcej wyrażone w AWU, wartość użytków rolnych (zł), nakłady aktywów trwałych wyrażone amortyzacją (zł) oraz koszty ogółem pomniejszone o amortyzację i wynagrodzenia (zł). Zastosowano postać funkcji produkcji typu Cobba-Douglasa, dla której uzyskano istotność wszystkich parametrów równania oraz pozytywną weryfikację modeli testem LR.

Do oceny funkcjonowania wyodrębnionych podklas gospodarstw wykorzystano informacje obejmujące:

- wielkość wskaźnika bonitacji gleb własnych,
- powierzchnię UR wyrażoną w ha, na którą składają się: ziemia własna, ziemia dzierżawiona na jeden rok lub dłużej, ziemia użytkowana na zasadzie udziału w zbiorze z właścicielem, a także ugory i odłogi,

⁴ Timothy J. Coelli zaleca, aby w celu określania w modelu nieefektywności technicznej statystykę LR porównywać z wartością krytyczną testu $\chi^2_{1-2\alpha}$ (1) dla $\alpha = 0,05$ [Coelli i in. 2005, s. 241-261].

- nakłady pracy ogółem na 100 ha UR, obejmujące całkowite nakłady pracy ludzkiej w ramach działalności operacyjnej gospodarstwa rolnego określone w AWU (ang. *Annual Work Unit*)⁵,
- techniczne wyposażenie ziemi (tys. zł/ha UR) wyrażone wartością aktywów ogółem obejmujących ziemię rolniczą, budynki gospodarstwa rolnego, nasadzenia leśne oraz maszyny i urządzenia, zwierzęta stada podstawowego i obrotowego oraz kapitał obrotowy (zapasy produktów rolnych i pozostałe aktywa obrotowe) na ha UR,
- udział zbóż w UR (%),
- obsadę zwierząt wyrażoną w sztukach przeliczeniowych na 1 ha UR (LU/ha UR),
- koszty ogółem (tys. zł/ha UR) obejmujące: koszty bezpośrednie, koszty ogólnogospodarcze, amortyzację i koszty czynników zewnętrznych wyrażone w tys. zł na ha UR,
- koszty własnych czynników produkcji (tys. zł/ha UR) ustalone jako suma szacunkowo określonych kosztów użycia własnych czynników produkcji, czyli własnej pracy, ziemi i kapitału na ha UR; za podstawę obliczenia kosztów pracy własnej przyjęto przeciętny poziom opłaty pracy najemnej stosowany w wyodrębnionych podklasach gospodarstw; analogiczne rozwiązanie przyjęto w odniesieniu do kosztów użycia własnej ziemi, uznając za podstawę szacunków kwotę czynszu dzierżawnego; natomiast koszt kapitału własnego przyjęto na poziomie średniego oprocentowania obligacji 10-letnich Skarbu Państwa,
- dochód z gospodarstwa rolnego (tys. zł) w przeliczeniu na gospodarstwo,
- wskaźnik konkurencyjności (krotność) ustalony jako iloraz dochodu z gospodarstwa rolnego ($Dzgr$) oraz sumy szacunkowo określonych kosztów użycia własnych czynników produkcji, czyli własnej pracy, ziemi i kapitału (równanie 2.); wartość wskaźnika konkurencyjności $Wk \geq 1$ wskazuje na pełne pokrycie dochodem kosztów własnych czynników produkcji, natomiast $Wk < 1$ wskazuje na niepełne pokrycie dochodem tych kosztów [Kleinhanss 2015, s. 24-39]; przyjęto za Wernerem Kleinhanssem dalszą klasyfikację Wk , wyróżniając następujące klasy: $Wk (-)$ – w przypadku ujemnego $Dzgr$ ($Wk1$), $0 < Wk < 1$ – częściowe pokrycie kosztów własnych czynników produkcji ($Wk2$), $1 = Wk < 2$ – pełne pokrycie kosztów własnych czynników produkcji ($Wk3$), $Wk \geq 2$ – dwukrotne i większe pokrycie kosztów własnych czynników produkcji ($Wk4$); wskaźnik konkurencyjności $Wk4$ wskazuje na pełną zdolność konkurencyjną gospodarstwa rolnego, stwierdzenie to jest zbieżne z poglądem Hansa Biswängera, że przedsiębiorstwo zdolne do rozwoju powinno osiągać stopę zysku dwukrotnie wyższą od oprocentowania kredytów [Biswanger 2011, s. 41],

$$Wk = \frac{Dzgr}{Kwz + Kwp + Kwk} \quad (2)$$

gdzie: Wk – wskaźnik konkurencyjności, $Dzgr$ – dochód z gospodarstwa rolnego, Kwz – koszt alternatywny własnej ziemi, Kwp – koszt alternatywny własnej pracy, Kwk – koszt alternatywny własnego kapitału (bez własnej ziemi).

- stopę inwestycji netto (%) określoną jako relacja inwestycji netto do amortyzacji.

⁵ Według metodyki polskiego FADN, do 2010 roku jednej jednostce przeliczeniowej pracy wyrażonej w AWU (FWU) odpowiadało 2200 godzin pracy, natomiast od 2011 roku jest to równowartość 2120 godzin [Wyniki...2011, s. 21, 2012, s. 18, 2014, s. 16].

WYNIKI

Na możliwości efektywniejszego technicznie funkcjonowania gospodarstw specjalizujących się w produkcji roślinnej istotny wpływ mają przyrodnicze warunki gospodarowania. Ważnym ich składnikiem jest jakość posiadanych gleb. Okazało się, że wśród gospodarstw specjalizujących się w uprawie zbóż, roślin oleistych i wysokobiałkowych na nasiona niezależnie od wielkości ekonomicznej, pod względem jakości gleb wyróżniły się dodatkowo gospodarstwa wzorcowe. Wśród małych gospodarstw, gospodarstwa wzorcowe miały większy wskaźnik bonitacji gleb, odpowiednio o 62,5 i 18,2% niż problemowe i rozwojowe. W gospodarstwach wzorcowych średnio małych był on większy odpowiednio o 50 i 20%, natomiast w średnio dużych i dużych odpowiednio o 50 i 9,1%. Podobne tendencje zaobserwowano w przypadku gospodarstw specjalizujących się w uprawie polowej różnych gatunków roślin (tab. 2. i 3.).

Podstawowym czynnikiem wytwórczym w gospodarstwach specjalizujących się w produkcji roślinnej jest powierzchnia UR. Z liczb zestawionych w tabelach 2. i 3. wynika, że niezależnie od typu produkcyjnego i wielkości ekonomicznej powierzchnia gospodarstw była ujemnie skorelowana z wielkością wskaźnika efektywności technicznej. Dlatego w gospodarstwach wzorcowych była najmniejsza, natomiast największa w problemowych. Niepokoi fakt, że większa powierzchnia gospodarstw problemowych nie dała rekompensaty za gorszą jakość ich gleb w postaci większej wartości wskaźnika efektywności technicznej. W gospodarstwach na glebach słabszych ważnych przyczyn tego stanu rzeczy jest kilka, a wśród nich – mniejszy niż na glebach lepszych naturalny poziom nasycenia substancji organicznej w glebie. Warto bowiem pamiętać, że każda gleba w zależności od jakości (właściwości fizykochemicznych) jest w stanie gromadzić zasoby substancji organicznej do pewnego, specyficznego dla niej poziomu nasycenia, po którego przekroczeniu dostarczana substancja organiczna będzie w coraz większej ilości mineralizowana⁶ [por. Faber i in. 2012, s. 9-37, Sosulski, Stępień 2015, s. 7-48, Mocek 2015, s. 189-200]. Dlatego gospodarstwa na glebach słabszych są w stanie w mniejszym stopniu ograniczać straty dostępnych dla roślin składników pokarmowych w glebie oraz negatywne skutki niedoborów wody opadowej w okresie wegetacji roślin [Kuś i in. 2008, s. 13 i 29].

Ważnym składnikiem potencjału produkcyjnego gospodarstw specjalizujących się w produkcji roślinnej jest również wielkość ponoszonych nakładów pracy (tab. 2. i 3.). Okazało się, że w trzech z czterech klas gospodarstw specjalizujących się w uprawie zbóż, roślin oleistych i wysokobiałkowych na nasiona gospodarstwa wzorcowe ponosiły największe nakłady pracy na 100 ha UR. Wśród małych gospodarstw, te wzorcowe miały je większe o 1,4% niż problemowe i rozwojowe. W gospodarstwach wzorcowych średnio małych były one większe odpowiednio o 38,7 i 16,2%, natomiast w gospodarstwach wzorcowych średnio dużych odpowiednio o 15 i 4,5%. W dużych gospodarstwach największe nakłady pracy na 100 ha UR ponosiły gospodarstwa rozwojowe i były one większe o 7,7% niż w problemowych i wzorcowych. Inaczej było w przypadku gospodarstw specjalizujących się w uprawie polowej różnych gatunków roślin. W gospodarstwach małych, średnio małych i średnio dużych największe nakłady pracy odnotowano bowiem w gospodarstwach rozwojowych. Natomiast w dużych gospodarstwach największe nakłady pracy na 100 ha UR ponosiły gospodarstwa problemowe.

⁶ por. poglądy Alfreda Marshalla z końca XIX wieku, który zauważył, że *nie ma absolutnej granicy bogactwa, czyli urodzajności gleby* [Marshall 1890, s. 363-367].

Tabela 2. Charakterystyka gospodarstw specjalizujących się w uprawie zbóż, roślin oleistych i białkowych (typ 15) w latach 2010-2012 według wielkości kwartyli wielkości współczynnika efektywności technicznej

	Gospodarstwa o wielkości ekonomicznej											
	poniżej 25 tys. euro SO			25-50 tys. euro SO			50-100 tys. euro SO			powyżej 100 tys. euro SO		
	do 25-75% 25%	powyżej 75%	proble- mowe	do 25-75% 25%	powyżej 75%	proble- mowe	do 25-75% 25%	powyżej 75%	proble- mowe	do 25-75% 25%	powyżej 75%	proble- mowe
Liczba gospodarstw	56	112	56	71	142	72	79	158	79	46	92	46
Współczynnik efektywności technicznej [%]	81,7	86,2	88,1	83,9	90,4	92,5	85,1	91,1	92,4	89,1	93,3	95,7
Wskaźnik bonitacji gleb	0,8	1,1	1,3	0,8	1,0	1,2	0,8	1,1	1,2	0,8	1,1	1,2
Powierzchnia UR [ha]	21,9	21,4	19,8	52,9	44,4	40,4	94,4	80,6	78,5	223,1	202,4	187,4
Nakłady pracy [AWU/100 ha UR]	7,0	7,0	7,1	3,1	3,7	4,3	2,0	2,2	2,3	1,3	1,4	1,3
Aktywa ogółem/ha UR [tys. zł/ha UR]	15,0	16,0	15,7	12,1	14,8	14,5	11,7	14,9	15,1	10,6	13,2	13,6
Udział zbóż w UR [%]	81,1	76,0	70,7	75,8	73,9	72,8	73,8	69,8	65,1	70,9	72,1	73,0
Obsada zwierząt [LU/ha UR]	0,06	0,06	0,03	0,04	0,04	0,03	0,06	0,04	0,03	0,03	0,03	0,02
Koszty ogółem na ha UR [tys. zł/ha UR]	2,9	3,1	2,9	2,7	3,3	2,9	2,8	3,4	2,9	3,3	3,6	3,2
Koszty własnych czynników produkcji [tys. zł/ha UR]	2,2	2,1	2,2	1,0	1,2	1,3	0,6	0,7	0,7	0,4	0,4	0,4
Stopa inwestycji netto [%]	-29,2	5,7	24,1	33,0	33,9	99,7	35,5	169,9	95,1	83,8	335,7	125,6
Dochód z gospodarstwa rolnego [tys. zł/gospodarstwo]	15,9	37,4	58,8	62,0	96,9	137,8	125,9	198,1	292,5	331,7	517,5	758,9
Wskaźnik konkurencyjności [krotność]	0,3	0,8	1,3	1,2	1,8	2,6	2,2	3,5	5,3	3,7	6,4	10,1

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych polskiego FADN.

Tabela 3. Charakterystyka gospodarstw z różnymi uprawami polowymi (typ 16) w latach 2010-2012 według wielkości kwartyli współczynnika efektywności technicznej

	Gospodarstwa o wielkości ekonomicznej											
	poniżej 25 tys. euro SO			25-50 tys. euro SO			50-100 tys. euro SO			powyżej 100 tys. euro SO		
	do 25% 75%	25-75% powyżej 75%	powyżej 75%	do 25% 75%	25-75% powyżej 75%	powyżej 75%	do 25% 75%	25-75% powyżej 75%	powyżej 75%	do 25% 75%	25-75% powyżej 75%	powyżej 75%
Wyszczególnienie	kwartyle gospodarstw według wielkości współczynnika TE											
	gospodarstwa											
Liczba gospodarstw	51	82	51	43	86	42	36	72	36	26	54	25
Współczynnik efektywności technicznej [%]	80,4	90,9	94,3	86,7	92,6	94,8	88,7	92,5	94,8	89,5	92,9	94,6
Wskaźnik bonitacji gleb	0,7	1,0	1,2	0,9	1,1	1,2	0,9	1,1	1,2	0,9	1,1	1,3
Powierzchnia UR [ha]	15,5	13,6	13,3	30,0	25,5	24,8	59,3	50,8	48,9	155,2	125,7	112,6
Nakłady pracy [AWU/100 ha UR]	11,3	13,5	13,4	8,1	8,6	8,5	4,1	5,6	4,7	3,2	2,6	3,0
Aktywa ogółem/ha UR [tys. zł/ha UR]	16,2	19,6	22,7	18,8	19,9	22,4	14,9	20,0	22,2	15,6	16,5	22,0
Udział zbóż w UR [%]	64,3	58,0	56,7	57,1	54,7	57,4	59,4	57,2	57,9	49,9	52,6	46,7
Obsada zwierząt [LU/ha UR]	0,2	0,15	0,17	0,13	0,2	0,2	0,13	0,17	0,15	0,1	0,1	0,1
Koszty ogółem na ha UR [tys. zł/ha UR]	3,6	4,2	4,4	4,3	4,6	4,8	3,9	4,9	4,5	5,0	4,5	5,1
Koszty własnych czynników produkcji [tys. zł/ha UR]	2,5	2,8	2,8	1,6	1,8	1,8	0,9	1,1	1,1	0,5	0,6	0,8
Stopa inwestycji netto [%]	-84,7	-70,6	68,6	36,7	40,7	67,2	14,9	89,8	243,4	51,6	57,6	85,5
Dochód z gospodarstwa rolnego [tys. zł/gospodarstwo]	9,2	24,7	52,9	27,4	68,7	123,6	84,1	127,4	236,8	327,1	366,5	556,2
Wskaźnik konkurencyjności [krotność]	0,2	0,6	1,4	0,6	1,5	2,8	1,6	2,3	4,4	4,2	4,9	6,2

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych polskiego FADN.

Wśród gospodarstw typu 15 i 16 gospodarstwa wzorcowe miały w porównaniu z problemowymi wyższe techniczne wyposażenie ziemi. W typie 15 różnice były mniejsze, zawarte w przedziale od 4,6% (gospodarstwa małe) do 29% (gospodarstwa średnio duże), natomiast w typie 16 w przedziale od 19% (gospodarstwa średnio małe) do 49% (gospodarstwa średnio duże). Różnice w wyposażeniu ziemi w aktywa między gospodarstwami wzorcowymi a rozwojowymi były zdecydowanie mniejsze. Gospodarstwa wzorcowe były lepiej wyposażone w maszyny, urządzenia rolnicze i budynki na 1 ha UR, których funkcją było zapewne nie tylko wspomaganie pracy rolnika i członków jego rodziny, ale i bardziej racjonalne ponoszenie nakładów obrotowych środków produkcji, czego efektem była ich większa efektywność techniczna (tab. 2. i 3.).

W gospodarstwach specjalizujących się w uprawie zbóż, roślin oleistych i wysokobiałkowych na nasiona niezależnie od wielkości ekonomicznej i wskaźnika efektywności technicznej w strukturze UR dominowały zboża, których udział wynosił od 65,1 do 81,1%. Bardziej zrównoważony ich udział miały gospodarstwa specjalizujące się w uprawie polowej różnych gatunków roślin, w których udział zbóż w UR zawarty był w przedziale od 46,7 do 64,3%.

Słabą stroną gospodarstw specjalizujących się w produkcji roślinnej z punktu widzenia utrzymania dodatniego bilansu substancji organicznej w glebie, jest niewielka obsada zwierząt na ha UR. W gospodarstwach specjalizujących się w uprawie zbóż, roślin oleistych i wysokobiałkowych na nasiona nie przekroczyła ona bowiem 0,1 LU/ha UR, natomiast w gospodarstwach specjalizujących się w uprawie różnych gatunków roślin wyniosła nie więcej niż 0,2 LU/ha UR. Właściwe gospodarowanie próchnicą w celu zarówno zwiększania zasobności gleby w substancje pokarmowe, ulepszania jej struktury, jak i ograniczania negatywnych skutków coraz częstszych niedoborów wody opadowej w okresie wegetacji roślin, wymaga więc w przypadku tych gospodarstw również zakupu organicznych nawozów naturalnych lub stosowania ich substytutów w postaci przyoranej słomy i pozostałych resztek poźniwnych oraz nawozów zielonych.

W gospodarstwach typu 15 gospodarstwa rozwojowe ponosiły wyższe koszty ogółem na 1 ha UR w stosunku do gospodarstw problemowych, średnio o 5%, natomiast w typie 16 różnice były większe, zawarte w przedziale od 22% (gospodarstwa małe) do 2% (gospodarstwa duże). Odmienne kształtowały się relacje między kosztami w gospodarstwach wzorcowych w stosunku do rozwojowych. W typie 15 były średnio o 12% niższe, natomiast w typie 16 w gospodarstwach małych, średnio małych i dużych były wyższe, odpowiednio o 4,7, 4,3 i 13%, w gospodarstwach średnio dużych były o 13% niższe.

W gospodarstwach specjalizujących się w produkcji roślinnej ważną rolę odgrywają koszty własnych czynników produkcji: pracy, ziemi i kapitału. Koszty te w przeliczeniu na 1 ha UR wykazywały tendencję spadkową w miarę zwiększania wielkości ekonomicznej gospodarstw. W gospodarstwach typu 15 wynosiły od 2,2 tys. zł/ha UR w gospodarstwach problemowych i wzorcowych małych do 0,4 tys. zł/ha UR w gospodarstwach problemowych, rozwojowych i wzorcowych dużych. W przypadku jednostek specjalizujących się w uprawie różnych gatunków roślin największe koszty własnych czynników produkcji wystąpiły zaś w gospodarstwach rozwojowych i wzorcowych małych i wyniosły 2,8 tys. zł/ha UR, natomiast najmniejsze w gospodarstwach problemowych dużych – 0,5 tys. zł/ha UR (tab. 2. i 3.).

Podstawowym i najczęściej wykorzystywanym kryterium oceny sytuacji ekonomicznej gospodarstwa jest dochód. Gospodarstwa wzorcowe w porównaniu z problemowymi i rozwojowymi uzyskiwały wyższy dochód. Różnice te w jednostkach typu 15 były jednak mniejsze niż w gospodarstwach typu 16. W tych pierwszych był on bowiem wyższy od

269,8 do 42,2% niż w gospodarstwach problemowych i rozwojowych. Podczas gdy w drugich był większy od 475,0 do 51,8% (tab. 2. i 3.).

Ważnym kryterium oceny gospodarstw rolnych jest wskaźnik konkurencyjności, którego wartość równa bądź większa od jedności informuje o pełnym pokryciu dochodem kosztów własnych czynników produkcji. Wartość Wk w przedziale 1-2 wskazuje na szanse rozwojowe takich gospodarstw. W klasie gospodarstw małych szanse rozwojowe mają tylko gospodarstwa wzorcowe, w których wartość Wk wynosiła 1,3 w typie 15 i 1,4 w typie 16. Szanse rozwojowe w klasie gospodarstw małych obydwu typów nie mają gospodarstwa problemowe i rozwojowe, a także gospodarstwa problemowe w klasie średnio małych typu 16. Szanse rozwojowe oprócz gospodarstw wzorcowych z klasy małych w obydwu typach mają także gospodarstwa problemowe i rozwojowe w klasie średnio małych typu 15 i rozwojowe typu 16 oraz typu 16 gospodarstwa problemowe w klasie gospodarstw średnio dużych. W pełni konkurencyjne są gospodarstwa wzorcowe w klasie średnio małych i pozostałych typu 15, natomiast wśród jednostek typu 16 oprócz problemowych w klasie średnio dużych.

O sukcesie dobrze prosperujących gospodarstw rolnych informuje nie tylko zdolność uzyskiwania wskaźnika konkurencyjności o wartości równej bądź większej od jedności, ale i gotowość do podejmowania decyzji inwestycyjnych. Faktem jest to, że w gospodarstwie rolnym większa wartość wskaźnika konkurencyjności decyduje często o większej motywacji jego kierownika do rozwoju. Z tego powodu w gospodarstwach specjalizujących się w uprawie zbóż, roślin oleistych i wysokobiałkowych na nasiona i specjalizujących się w uprawie różnych gatunków roślin większym nasileniem inwestycyjnym wyrażonym stopą inwestycji netto charakteryzowały się gospodarstwa o większej wartości wskaźnika konkurencyjności. Natomiast niepokój budzi sytuacja gospodarstw typu 15 problemowych małych oraz typu 16 problemowych i rozwojowych małych, które nie w pełni odtwarzały zużywający się w procesie produkcji majątek trwały, o czym informowała ich ujemna stopa inwestycji netto. Funkcjonując w ten sposób, przyczyniają się do spadku wartości posiadanego majątku trwałego. Ich możliwości uzyskania zdolności konkurencyjnej w przyszłości są zatem ograniczone (tab. 2. i 3.).

PODSUMOWANIE I WNIOSKI

W opracowaniu podjęto próbę wskazania różnic w efektywności technicznej polskich gospodarstw specjalizujących się w produkcji roślinnej oraz określenia stopnia ich konkurencyjności i kierunków rozwoju, a także zbadania związku między ich efektywnością techniczną a stopniem konkurencyjności.

W gospodarstwach specjalizujących się w uprawie zbóż, roślin oleistych i wysokobiałkowych na nasiona i specjalizujących się w uprawie polowej różnych gatunków roślin niezależnie od wielkości ekonomicznej wyrażonej w SO:

1. Gospodarstwa wzorcowe na tle rozwojowych i problemowych racjonalniej gospodarowały nakładami w celu uzyskania potencjalnej wartości produkcji. Gospodarstwa te charakteryzowały się mniejszą powierzchnią UR w obrębie poszczególnych klas wielkości ekonomicznej, natomiast miały korzystniejsze warunki glebowe oraz lepsze techniczne uzbrojenie ziemi. Śmiałe decyzje inwestycyjne były w ich przypadku efektem dobrej sytuacji ekonomicznej. Gospodarstwa te mają większe zdolności konkurencyjne, o czym informuje wartość ich wskaźnika konkurencyjności.

2. Gospodarstwa rozwojowe w porównaniu z wzorcowymi w większym stopniu nieracjonalnie gospodarowały nakładami w procesie produkcji. Ponadto gospodarstwa te miały większą powierzchnię UR, ale gorszej jakości, słabsze techniczne uzbrojenie ziemi oraz mniejszy dochód i wskaźnik konkurencyjności. Mimo to gospodarstwa te często solidnie inwestowały w posiadany majątek trwały, a skala tych inwestycji była czasem nawet większa niż w gospodarstwach wzorcowych. Są one zatem w stanie poprawić swoją zdolność konkurencyjną w przyszłości.
3. Gospodarstwa problemowe charakteryzowała większa nieracjonalność ponoszonych nakładów w celu uzyskania oczekiwanej wartości produkcji. Gospodarstwa te charakteryzowały się większą powierzchnią UR. Miały jednak najgorsze warunki glebowe oraz mniejsze techniczne uzbrojenie ziemi. Były to zapewne dwie ważne przyczyny ich słabszej efektywności ekonomicznej i technicznej. Co więcej, gospodarstwa o mniejszej sile ekonomicznej nie miały zdolności konkurencyjnej i nie w pełni odtwarzały zużywający się w procesie produkcji majątek trwały, o czym informowała ich ujemna stopa inwestycji netto. Takie funkcjonowanie pozbawia je szans uzyskania zdolności konkurencyjnej również w przyszłości. Natomiast gospodarstwa o większej sile ekonomicznej miały zdolność konkurencyjną, aczkolwiek w ich przypadku zdolność ta była mniejsza niż w gospodarstwach rozwojowych i wzorcowych.

Podstawowym czynnikiem decydującym o konkurencyjności gospodarstw jest skala produkcji określona wartością standardowej produkcji. W pełni konkurencyjne w obydwu typach były gospodarstwa średnio duże (oprócz problemowych) i duże, a także gospodarstwa wzorcowe w klasie średnio małych.

LITERATURA

- Biswanger Hans C., 2011: *Spirala wzrostu, pieniądz, energia i kreatywność w dynamice procesów rynkowych*, Zysk i Spółka, Poznań, s. 41.
- Coelli Timothy J., Dodla Sai Prasada Rao, Christopher J. O'Donnell, George E. Battese, 2005: *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis*, Springer, New York, s. 241-261.
- Faber Antoni, Robert Borek, Magdalena Borzecka-Walker, Zuzanna Jarosz, Jerzy Kozyra, Rafał Pudelko, Alina Syp, Andrzej Żaliwski, 2012: *Bilans węgla i emisji gazów cieplarnianych (CO₂, CH₄ oraz N₂O) w polskim rolnictwie*, [w] *Z badań nad rolnictwem społecznie zrównoważonym*, J.S. Zegar (red.), IERiGŻ-PIB, Warszawa, nr 15, s. 9-37.
- GUS, 2014: *Charakterystyka gospodarstw rolnych w 2013 r.*, Warszawa 2014, s. 26-33.
- Kleinhans Werner, 2015: *Konkurencyjność głównych typów gospodarstw rolniczych w Niemczech*, IERiGŻ-PIB, „Zagadnienia Ekonomiki Rolnej”, nr 1/2015, s. 24-39.
- Kumbhakar Subal C., Austin C. Lovell, 2003: *Stochastic Frontier Analysis*, Cambridge University Press, Cambridge, s. 42-61.
- Kuś Jan, Stanisław Krasowicz, Jerzy Kopiński, 2008. *Ocena możliwości rozwoju gospodarstw bezinwentarzowych*, [w] *Z badań nad rolnictwem społecznie zrównoważonym*, J.S. Zegar (red.), Raporty Programu Wieloletniego, IERiGŻ-PIB, Warszawa, nr 87, s. 13 i 29.
- Marshall Alfred, 1890: *Principles of economics*, Macmillan and Co., London, s. 363-367.
- Mocek Andrzej, 2015: *Gleboznawstwo*, Wydawnictwo PWN, Warszawa, s. 189-200.
- Sosulski Tomasz, Wojciech Stepień, 2015: *Zestawienie praktyk redukcyjnych w produkcji roślinnej*, [w] *Potencjał redukcji emisji gazów cieplarnianych w polskim rolnictwie z uwzględnieniem efektów Wspólnej Polityki Rolnej*, ekspertyza wykonana przez IŻ-PIB w Balicach, J. Walczak, W. Krawczyk (red.), SGGW w Warszawie, UP w Lublinie, IERiGŻ-IB w Warszawie, s. 7-48.

Wyniki standardowe uzyskane przez gospodarstwa rolne uczestniczące w Polskim FADN w 2010 roku, Polski FADN, Warszawa 2011, s. 21.

Wyniki standardowe 2011 uzyskane przez gospodarstwa rolne uczestniczące w Polskim FADN, Polski FADN, Warszawa 2012, s. 18.

Wyniki standardowe 2013 uzyskane przez gospodarstwa rolne uczestniczące w Polskim FADN, Polski FADN, Warszawa 2014, s. 16.

Ziętara Wojciech, Marek Zieliński, 2015: *Organizacja i efektywność polskich gospodarstw specjalizujących się w uprawach polowych na tle gospodarstw wybranych krajów*, [w] *Przedsiębiorstwa i gospodarstwa rolne wobec zmian klimatu i polityki rolnej*, W. Józwiak (red.), IERiGZ-PIB, Warszawa 2015, s. 57-102.

Marek Zieliński, Wojciech Ziętara

TECHNICAL EFFICIENCY AND COMPETITIVENESS OF FIELD FARMS

Summary

The aim of this paper was to identify differences in technical efficiency and to determine level of competitiveness of the Polish field farms. Furthermore, the connection between the farms' technical efficiency and their level of competitiveness were analyzed. For this purpose, the empirical data from 1007 farms specializing in cereals, oilseeds and protein crops (type 15) and 604 farms specializing in general field cropping (type 16) was used. The farms collected data for Farm Accountancy Data Network (FADN) from 2010 to 2012. Assessment of these two groups of farms was based on their economic size (Standard Output) and technical efficiency indicator that was measured with Stochastic Frontier Analysis (SFA) method. It was found that farms with the greatest technical efficiency indicator used inputs in the most rational way in order to achieve potential value of production. Moreover, they had the smallest utilized agricultural area (UAA), the highest quality of their soils, the most advantageous level of technical equipment of UAA and the greatest ability of competitiveness.

Adres do korespondencji

Dr inż. Marek Zieliński prof. dr hab. Wojciech Ziętara

Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej – PIB

Zakład Ekonomiki Gospodarstw Rolnych

ul. Świętokrzyska 20, 00-002 Warszawa

tel. (22) 505 44 55

e-mail: marek.zielinski@ierigz.waw.pl, wojciech.zietara@ierigz.waw.pl