

Przesłano: 24-06-2021

Zaakceptowano do druku: 02-09-2021

WIELKOŚĆ EKONOMICZNA GOSPODARSTW ROLNYCH W POLSCE A ICH EFEKTYWNOŚĆ W LATACH 2004-2018

Roman Sass¹

Abstrakt: Celem pracy jest analiza produktywności ziemi, pracy i majątku trwałego oraz efektywności całkowitej w ujęciu dynamicznym według wielkości ekonomicznej gospodarstw rolnych w Polsce. Podstawowym źródłem informacji były wyniki standardowe uzyskane przez gospodarstwa rolne uczestniczące w Polskim FADN (ang. Farm Accountancy Data Network). W pierwszym etapie badań analizowano produktywność czynników wytwórczych, wykorzystując cząstkowe wskaźniki produktywności. W celu ustalenia łącznego wpływu czynników wytwórczych na produkcję, posłużono się nieparametryczną metodą DEA (Data Envelopment Analysis). Efektywność całkowitą gospodarstw analizowano w ujęciu dynamicznym, wykorzystując do tego celu indeks produktywności Malmquista (TFP – Total Factor Productivity). Z badań wynika, że największą produktywność ziemi, pracy i majątku trwałego jak i efektywność całkowitą (TFP) osiągnęły gospodarstwa duże i bardzo duże, zatem istotnym warunkiem budowania i utrzymania konkurencyjności gospodarstw jest poprawa struktury agrarnej polskiego rolnictwa.

Słowa kluczowe: potencjał wytwórczy gospodarstw, produktywność czynników produkcji, efektywność całkowita gospodarstw

ECONOMIC SIZE OF FARMS IN POLAND AND THEIR EFFICIENCY IN 2004-2018

Roman Sass¹

Abstract: The aim of the study is to analyse the productivity of land, labor and fixed assets as well as total efficiency in dynamic terms according to the economic size of farms in Poland. The basic source of information were standard results obtained by farms participating in the Polish FADN (ang. Farm Accountancy Data Network). In the first stage of the research, the productivity of factors of production was analysed with the use of partial indicators of land, labor and fixed assets productivity. In order to determine the total impact of production factors on production, the non-parametric DEA method (Data Envelopment Analysis) was used. The total efficiency of farms was analysed in dynamic terms,

¹ Kujawsko-Pomorska Szkoła Wyższa w Bydgoszczy (Kujawy and Pomorze University in Bydgoszcz) | ORCID 0000-0002-4604-8531 | e-mail: sass.roman@wp.pl

using the Malmquist productivity index (TFP - Total Factor Productivity). The research shows that the highest productivity of land, labor and fixed assets as well as total efficiency (TFP) was achieved by large and very large farms, therefore an important condition for building and maintaining the competitiveness of farms is the improvement of the agrarian structure of Polish agriculture.

Keywords: production potential of farms, productivity of production factors, total farm efficiency

1. Wstęp

Po akcesji Polski do UE wystąpiły zauważalne zmiany w strukturze obszarowej gospodarstw rolnych. Analiza przemian struktury obszarowej gospodarstw rolnych i struktury użytkowania ziemi według grup obszarowych wskazuje na pozytywny ich kierunek. Wzrasta bowiem znaczenie gospodarstw większych obszarowo, powyżej 30 ha UR, skupiających coraz większy odsetek użytków rolnych. Mimo pozytywnych zmian, wciąż duże znaczenie mają gospodarstwa małe (do 10 ha UR), a udział gospodarstw względnie dużych – powyżej 50 ha UR wynosił tylko 2,2% i użytkowały one 31% UR. Dla porównania w krajach UE-15 gospodarstwa powyżej 50 ha UR użytkowały 72% UR (Poczta i in., 2013). Struktura agrarna rolnictwa indywidualnego w Polsce istotnie odbiega od analogicznej struktury w krajach Wspólnoty, szczególnie UE-15. Strukturę tę powszechnie uważa się za główny wyznacznik zacofania (opóźnienia) polskiego rolnictwa w stosunku do rolnictwa większości krajów Unii Europejskiej (Zegar, 2018).

Polskie rolnictwo charakteryzuje się niższą produktywnością ziemi i pracy. Produktywność ziemi w 2014 roku była o 31% niższa od uzyskanej średnio w UE-28, a w porównaniu do krajów UE-15 o 41%. Natomiast produktywność pracy stanowiła niespełna 30% poziomu przeciętnego w UE-28 i zaledwie 17% wydajności pracy w rolnictwie UE-15. Podstawową przyczyną słabości polskiego rolnictwa jest utrzymująca się za duża liczba pracujących, a także wadliwa struktura agrarna, co skutkuje niekorzystnymi relacjami między zasobami pracy, a zasobami ziemi i kapitału oraz powoduje niską wydajność pracy w przekroju sektorowym (Poczta i in., 2013).

Gospodarstwa rolne w Polsce ustępują także gospodarstwom unijnym pod względem efektywności. Porównując gospodarstwa indywidualne z produkcją zwierzęcą na tle wybranych krajów Unii Europejskiej Ziętara i in. wykazali, że 82% – 85% gospodarstw z chowem bydła i trzody chlewnej było nieefektywne lub o niskiej efektywności (Ziętara, 2013; Ziętara, 2014). Zbliżone rezultaty efektywności otrzymał Zieliński dla gospodarstw zbożowych – tylko 13% gospodarstw stanowiły gospodarstwa efektywne (Zieliński, 2010). Należy także zwrócić uwa-

gę na fakt, że po akcesji Polski do Unii Europejskiej nie było znaczącej poprawy efektywności gospodarstw rolnych. Rolnicy skoncentrowali się głównie na pozyskaniu funduszy unijnych (Sass, 2018). Z badań Baran (2016) nad efektywnością polskiego rolnictwa na tle pozostałych krajów UE wynika, że polskie rolnictwo w rankingu efektywności zajmowało jedno z końcowych pozycji, wraz z krajami, które wstąpiły do UE w 2004 roku. Niską efektywność gospodarstw indywidualnych tłumaczy się często małą skalą produkcji, słabym powiązaniem z rynkiem, brakiem zainteresowania poprawą efektywności, a także brakiem wiedzy z zarządzania, techniki i technologii produkcji (Józwiak, 2011).

Wskazane słabe strony rolnictwa polskiego dowodzą konieczności dalszych zmian jego struktur wytwórczych. Przemiany w tych obszarach zwykle pozytywnie wpływają na procesy koncentracji i specjalizacji gospodarstw rolnych, a w konsekwencji na poprawę sytuacji ekonomicznej producentów w dłuższym okresie. Zainicjowany proces modernizacji gospodarstw na początku lat dziewięćdziesiątych zdynamizował przemiany w gospodarstwach i wywołał polaryzację gospodarstw (Grzelak, 2014; Czubak i Sadowski, 2014; Sass, 2018; Wigier, 2013). Na jednym biegunie znalazła się zdecydowana większość drobnych gospodarstw o niskich dochodach, na drugim zaś relatywnie niewielka liczba gospodarstw dużych, osiągających bardzo dobre efekty ekonomiczne. Tylko największe towarowe gospodarstwa rolne realizują reprodukcję rozszerzoną majątku trwałego, gospodarstw takich jest w Polsce około 100 tys. (Józwiak, 2014).

Wyniki ekonomiczne rolnictwa po akcesji do UE wskazują na pozytywny udział WPR w przeobrażeniach polskiego sektora rolnego, co w pierwszej kolejności ilustruje ponad dwukrotny wzrost dochodów. Najważniejszym czynnikiem wzrostu dochodów było wprowadzenie dopłat bezpośrednich (Goraj, 2010; Runowski, 2013; Wigier, 2013). Dopłaty nie mogą być postrzegane jako czynnik wzrostu w długim okresie, gdyż stanowią element polityki rolnej. Niska efektywność dopłat bezpośrednich w stymulowaniu procesów rozwojowych sprawia, że powinny być ograniczane na rzecz instrumentów stymulujących rozwój obszarów wiejskich (Floriańczyk, 2009). W szczególności hamują one podaż ziemi rolnej, co jest związane z procesem kapitalizacji dopłat. Zatem w dalszych latach wzrost dochodów w większym stopniu musi bazować na poprawie efektywności i zwiększeniu produkcji (Zegar, 2008; Józwiak, 2011; Bezat-Jarzębowska i Rembisz, 2015). W warunkach ograniczonych możliwości wzrostu cen czynnikiem decydującym o wzroście produkcji i dochodów powinna być poprawa efektywności produkcji (Woś, 1993). Przed polskim rolnictwem stoją nowe wyzwania, jest to przede wszystkim poprawa konkurencyjności, którą można osiągnąć poprzez wzrost efektywności (ekonomicznej, środowiskowej i społecznej).

Celem artykułu jest analiza produktywności ziemi, pracy i majątku trwałego oraz efektywności całkowitej gospodarstw w ujęciu dynamicznym według wielkości ekonomicznej gospodarstw rolnych w Polsce w latach 2004-2018.

2. Materiał i metoda badań

Podstawowym źródłem informacji były wyniki standardowe uzyskane przez gospodarstwa rolne uczestniczące w Polskim FADN – Sieć Danych Rachunkowych z Gospodarstw Rolnych (ang. Farm Accountancy Data Network). Rachunkowość FADN jest aktualnie jedynym źródłem informacji pozwalającym uzyskać pełne i wiarygodne informacje o posiadanym potencjale produkcyjnym, organizacji produkcji, ponoszonych kosztach, wynikach produkcyjnych i ekonomicznych jakie uzyskują gospodarstwa rolne w Polsce. Poszczególne kategorie ekonomiczne są zdefiniowane, a sposób ich obliczania odbywa się według jednolitej metodyki. Zachowana jest zatem pełna porównywalność wyników. Wyniki standardowe FADN pozwolą przeprowadzić pogłębioną analizę zmian w potencjale produkcyjnym i efektywności gospodarstw w latach 2004-2018.

W Polsce rachunkowość FADN prowadzi ponad 12 tys. gospodarstw, które reprezentują około 730 tys. gospodarstw towarowych. Gospodarstwa rolne funkcjonujące na terenie Wspólnoty klasyfikowane są według wielkości ekonomicznej i typu rolniczego. W pracy wykorzystano klasyfikację według wielkości ekonomicznej ES6 (tabela 1).

Tabela 1

Klasy wielkości ekonomicznej gospodarstw rolnych

Klasa wielkości ekonomicznej gospodarstw	Standardowa produkcja zakres w euro (€)
1. Bardzo małe	2 000 ≤ € < 8 000
2. Małe	8 000 ≤ € < 25 000
3. Średnio-małe	25 000 ≤ € < 50 000
4. Średnio-duże	50 000 ≤ € < 100 000
5. Duże	100 000 ≤ € < 500 000
6. Bardzo duże	⇒ 500 000

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Wyniki standardowe uzyskane przez gospodarstwa rolne uczestniczące w Polskim FADN. Część I.

W pierwszym etapie badań analizowano produktywność czynników wytwórczych, wykorzystując cząstkowe wskaźniki produktywności ziemi, pracy i majątku trwałego. Wadą cząstkowych wskaźników produktywności jest przypisanie całego efektu jednemu czynnikowi. W celu ustalenia łącznego wpływu czynników

wytwórczych na produkcję, posłużono się nieparametryczną metodą DEA – Data Envelopment Analysis (Ćwiągalska-Małys i Nowak, 2011; Kucharski, 2014; Ziółkowska, 2009). Metoda DEA określana jest mianem analizy brzegowej lub metody obwiedni, pozwala bowiem ustalić, z jaką efektywnością (skutecznością) wielowymiarowe nakłady przekształcane są w wielowymiarowe rezultaty. Po stronie nakładów uwzględniono:

- powierzchnie użytków rolnych własnych i dzierżawionych (w ha UR),
- wartości aktywów trwałych bez wartości ziemi (w tys. zł/gospodarstwo),
- zatrudnienie w AWU²/gospodarstwo.

Taki dobór zmiennych wynikał z przyjętych celów badań. Powierzchnia UR, nakłady pracy i wartość aktywów stanowiły podstawę odniesienia przy obliczaniu cząstkowych wskaźników produktywności. Natomiast po stronie efektów przyjęto wartość produkcji ogółem³. Przyjmując jako efekt wartość produkcji ogółem, nie uwzględnia się wszelkiego rodzaju dopłat i subwencji budżetowych, których nie można uznać jako element technicznej efektywności gospodarowania, gdyż są to instrumenty kompensacyjne o charakterze alokacyjnym (Kagan, 2014).

Podstawowym celem prowadzenia działalności gospodarczej jest uzyskanie jak najkorzystniejszego efektu ekonomicznego (Zegar, 2003). Cel ten można osiągnąć poprzez najlepsze wykorzystanie będących w dyspozycji rolnika rzeczowych i osobowych czynników wytwórczych. Zasoby czynników produkcji, które są wypadkową ich ilości i jakości tworzą określony potencjał produkcyjny. Te czynniki produkcji mają swoje alternatywne użycie, a o efekcie końcowym decyduje nie tylko wielkość zastosowanych nakładów czynników produkcji, ale również występujące relacje między nimi. Podstawą najlepszego wykorzystania potencjału produkcyjnego jest odpowiednie alokowanie czynników wytwórczych w taki sposób, aby ich ilość i proporcje dawały układ optymalny. Jednym z mierników sprawności procesu poprodukcyjnego jest efektywność, przedstawiana jako stosunek uzyskanych efektów do poniesionych nakładów (Ziętara i Zieliński, 2012). Racjonalne wykorzystanie czynników wytwórczych jest jednym z podstawowych warunków osiągnięcia jak najkorzystniejszego efektu ekonomicznego. Przesłanki te zadecydowały o przeprowadzeniu syntetycznej analizy efektywności podstawowych czynników wytwórczych z wykorzystaniem metody DEA.

Efektywność czynników wytwórczych analizowano w ujęciu dynamicznym, wykorzystując do tego celu indeks produktywności Malmquista (Kucharski, 2014;

² Jednostka przeliczeniowa pracy (ang. Annual Work Unit).

³ Wartość produkcji i majątku trwałego wyrażono w cenach stałych z 2018 roku. Dla obliczenia wartości produkcji wykorzystano wskaźniki zmian cen GUS dla produkcji roślinnej i zwierzęcej oraz ogólny wskaźnik wzrostu cen dla produkcji pozostałej. Majątek trwały wyrażono w cenach z 2018 roku wykorzystując wskaźnik GUS wzrostu cen towarów i usług kupowanych na cele inwestycyjne.

Ziółkowska, 2009). Indeks ten poddano dekompozycji na zmiany efektywności technicznej (TE) i postępu technologicznego (TC). Iloczyn tych dwóch zmian jest równy indeksowi produktywności całkowitej Malmquista (Total Factor Productivity –TFP). Indeks produktywności Malmquista służy do porównania osiągananej przez dany podmiot relacji wyników do nakładów w dwóch różnych okresach. Jeśli podmiot za pomocą nakładu x otrzymuje wynik y , to indeks jest obliczany według wzoru:

$$M = \frac{y^{t+1}/x^{t+1}}{y^t/x^t} \quad (1)$$

gdzie: y^t/x^t – produktywność podmiotu w chwili t , produktywność podmiotu w chwili $t+1$. Indeks (1) mierzy zmianę produktywności w okresie t i $t+1$. Produktywność jednostki zmniejsza się, jeśli $M < 1$, nie zmienia się, gdy $M = 1$ oraz poprawia się, gdy $M > 1$.

Indeks Malmquista dla okresu t ma postać:

$$M^t = \frac{D^t(y^{t+1}, x^{t+1})}{D^t(y^t, x^t)} \quad (2)$$

Z kolei dla okresu $t+1$ obliczamy następująco:

$$M^{t+1} = \frac{D^{t+1}(y^{t+1}, x^{t+1})}{D^{t+1}(y^t, x^t)} \quad (3)$$

Wzór (2) porównuje produktywność (efektywność) podmiotu w okresie $t+1$ z jego efektywnością w okresie t , wykorzystując jako punkt odniesienia technologię z okresu t . Natomiast wzór (3) pozwala na porównanie produktywności podmiotu w okresie $t+1$ z jego produktywnością w okresie t , wykorzystując jako punkt odniesienia technologię z okresu $t+1$.

Indeks Malmquista uśredniamy przy pomocy średniej geometrycznej w celu określenia zmian w efektywności działania podmiotu pomiędzy okresami t i $t+1$ obliczamy według wzoru (4):

$$MI = \sqrt{\frac{D^t(x^{t+1}, y^{t+1})}{D^t(x^t, y^t)} * \frac{D^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{D^{t+1}(x^t, y^t)}} \quad (4)$$

Po przekształceniach średniej geometrycznej uzyskamy:

$$TE = \frac{D^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{D^t(x^t, y^t)} \quad (5)$$

$$TC = \sqrt{\frac{D^t(x^{t+1}, y^{t+1})}{D^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})} * \frac{D^t(x^t, y^t)}{D^{t+1}(x^t, y^t)}} \quad (6)$$

gdzie: TE (wzór 5) wyraża zmianę efektywności technicznej, która określa relatywną zmianę efektywności podmiotu pomiędzy okresami t i $t + 1$. TC (wzór 6) jest miernikiem zmiany technicznej (związanej z postępem technologicznym), która określa relatywną zmianę efektywności, mierzoną osobno względem technologii z dwóch różnych okresów, tzn. efektywność podmiotu w okresie t jest mierzona względem technologii z okresu $t + 1$, a efektywność podmiotu w okresie $t + 1$ jest mierzona względem technologii z okresu t .

3. Produktywność czynników produkcji

Analizowane gospodarstwa różniły się potencjałem produkcyjnym. Czynnikiem, który bardzo wyraźnie wpływa na wielkość ekonomiczną gospodarstw jest powierzchnia użytkowanej ziemi. Gospodarstwa bardzo małe miały w latach 2004-2018 średnią powierzchnię około 8 ha UR, a gospodarstwa duże to ponad 100 hektarowe gospodarstwa. Natomiast gospodarstwa bardzo duże miały średnią powierzchnię UR około 750 hektarów (tabela 2). Istnieje bardzo silna korelacja pomiędzy wielkością ekonomiczną gospodarstw a powierzchnią użytkowanej ziemi, współczynnik korelacji wynosi 0,86. Nie zawsze jednak wielkość ekonomiczna uzależniona jest tak wyraźnie od powierzchni użytkowanej ziemi. Przykładem są gospodarstwa ogrodnicze w 2019 roku, gdzie średnia powierzchnia tych gospodarstw to 6,6 ha UR, a pod względem wielkości ekonomicznej były to gospodarstwa większe o 20% od 25 hektarowych gospodarstw mlecznych (Wyniki standardowe, 2019). Z tego właśnie powodu wielkość ekonomiczna gospodarstw, a nie powierzchnia użytkowanej ziemi jest jednym z dwóch kryteriów typologii gospodarstw w UE.

Z wielkością ekonomiczną gospodarstw skorelowane jest wyposażenie w majątek trwały. Najmniejszym majątkiem trwałym dysponowały gospodarstwa bardzo małe około 180 tys. zł. Natomiast w gospodarstwach bardzo dużych w porównaniu z gospodarstwami dużymi wartość majątku trwałego była 4,8-krotnie większa. Z kolei ze względu na powierzchnie użytkowanej ziemi były one 7,5-krotnie większe. Dowodzi to o odmiennych relacjach między czynnikami produkcji w obu klasach wielkości ekonomicznej gospodarstw.

Podobnie jak powierzchnia użytkowanej ziemi i wyposażenie w majątek trwały, zróżnicowane są nakłady pracy (zatrudnienie). Największe nakłady pracy były w gospodarstwach bardzo dużych i wynosiły średnio w analizowanych latach 23,16 AWU na gospodarstwo (tabela 2). Porównując z kolei nakłady pracy na 100 ha UR, to sytuacja jest odwrotna, największe były w gospodarstwach bardzo

małych 16,3 AWU/100 ha UR a najmniejsze w gospodarstwach bardzo dużych 3,2 AWU/100 ha UR.

Tabela 2

Potencjał produkcyjny według wielkości ekonomicznej gospodarstw

Wyszczególnienie	Bardzo małe	Małe	Średnio-małe	Średnio-duże	Duże	Bardzo duże
Powierzchnia użytków rolnych w hektarach						
Średnia 2004-2018	8,22	14,16	25,49	43,84	101,52	745,93
Odchylenie stand.	0,42	1,91	5,13	7,77	22,48	218,12
Wsp. zmienności	5,05	13,49	20,12	17,73	22,14	29,24
Majątek trwały bez wartości ziemi w tys. zł/gospodarstwo						
Średnia 2004-2018	183,87	301,86	559,30	947,67	1963,48	9338,74
Odchylenie stand.	61,04	116,50	213,50	322,70	606,83	3769,32
Wsp. zmienności	33,20	38,59	38,17	34,05	30,91	40,36
Nakłady pracy w AWU (Annual Work Unit) jednostka przeliczeniowa pracy/gospodarstwo						
Średnia 2004-2018	1,33	1,63	1,93	2,30	3,84	23,16
Odchylenie stand.	0,06	0,05	0,05	0,10	0,56	8,07
Wsp. zmienności	4,53	2,89	2,77	4,46	14,50	34,86

Źródło: Opracowanie własne.

Produktywność podstawowego czynnika produkcji jakim jest ziemia, w większości gospodarstw w latach 2004-2018 pogorszyła się i była silnie zróżnicowana ze względu na wielkość ekonomiczną gospodarstw. Jedynie w gospodarstwach dużych i bardzo dużych odnotowano wzrost produktywności ziemi. Największą produkcję z hektara użytków rolnych osiągnęły gospodarstwa duże, średnia wartość produkcji w tych gospodarstwach wynosiła 9,4 tys. zł/ha UR (tabela 3). W tych gospodarstwach produkcja w 2018 roku w stosunku do 2004 roku wzrosła o 6,03% (dynamika 106,03), a więc średnio w roku nastąpił wzrost o 0,42%. Również w gospodarstwach bardzo dużych wykorzystanie podstawowego czynnika produkcji jakim jest ziemia poprawiło się. Produkcja w latach objętych analizą wzrosła o 9,76% (dynamika 109,76) – wzrost średnio w roku o 0,67%. Analizując produktywność ziemi należy zwrócić uwagę na duże zróżnicowanie ze względu na wielkość ekonomiczną gospodarstw. Najniższa produktywność ziemi była w gospodarstwach bardzo małych i małych. Na zbliżonym poziomie była w gospodarstwach średnio-małych i średnio-dużych, a najwyższa w gospodarstwach dużych i bardzo dużych. Gospodarstwa bardzo małe i małe miały nie tylko najniższą produkcję z hektara, ale także spadek produkcji w latach 2004-2018 był największy, w gospodarstwach bardzo małych o 27,3%, a w gospodarstwach małych o 21,5%. Produkcja z hektara w gospodarstwach dużych była w latach 2004-2018 ponad dwukrotnie

większa (2,17) niż w gospodarstwach bardzo małych. Szczególnie niepokoi fakt, że w większości polskich gospodarstw (gospodarstwa bardzo małe, małe, średnio-małe i średnio duże stanowią w strukturze polskich gospodarstw około 98%) nie nastąpiła poprawa efektywności wykorzystania podstawowego czynnika produkcji jakim jest ziemia. Jest to szczególnie niepokojące w sytuacji ograniczonych możliwości powiększenia gospodarstwa, ponieważ poprawa produktywności ziemi ma zasadnicze znaczenie dla wzrostu dochodu z gospodarstwa rolnego (Bezat-Jarzębowska i Rembisz, 2015).

Tabela 3

**Produktywność ziemi w cenach stałych z 2018 roku – produkcja ogółem
tys. zł/ha użytków rolnych**

Lata	Bardzo małe	Małe	Średnio-małe	Średnio-duże	Duże	Bardzo duże
2004	5,10	6,13	6,94	8,87	9,45	6,87
2005	4,41	5,05	6,11	7,36	8,59	6,25
2006	4,42	5,29	6,41	7,28	8,48	7,07
2007	5,80	5,93	6,92	7,58	8,32	7,23
2008	4,89	5,47	6,20	7,00	7,41	6,60
2009	4,60	4,90	5,64	6,49	6,80	6,14
2010	4,41	5,06	6,14	7,18	8,18	7,54
2011	4,65	5,56	6,86	7,93	8,89	8,29
2012	4,55	5,59	7,09	8,33	9,75	9,82
2013	3,98	5,40	6,86	8,39	11,91	9,83
2014	3,71	4,93	6,60	8,29	11,40	9,14
2015	3,72	4,84	6,56	7,63	11,18	9,18
2016	3,71	4,90	6,59	7,76	11,96	9,75
2017	3,82	5,09	6,98	8,49	10,32	9,28
2018	3,71	4,81	6,55	8,02	10,02	7,54
Średnia	4,36	5,26	6,56	7,77	9,51	8,04
Średnia geometryczna ¹	4,33	5,25	6,55	7,75	9,38	7,93
Dynamika 2018/2004*100	72,72	78,48	94,34	90,44	106,03	109,76
Średnie tempo zmian	-2,25	-1,72	-0,42	-0,71	0,42	0,67

¹ Średnia geometryczna znajduje zastosowanie przy badaniu zjawisk, które są ujmowane dynamicznie, jak ma to miejsce w artykule.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Wyniki standardowe uzyskane przez gospodarstwa rolne uczestniczące w Polskim FADN w latach 2004-2018. Część I.

Produktywność pracy – wydajność pracy (Jerzemowska i in., 2018) w latach 2004-2018 za wyjątkiem gospodarstw bardzo małych wzrosła. Największy wzrost wydajności pracy osiągnęły gospodarstwa duże, wzrost o 51% w stosunku do 2004 roku. Na zbliżonym poziomie był wzrost produktywności pracy w gospodarstwach średnio-małych, średnio-dużych i bardzo dużych, wzrost od 32% do 39%. Średnia wartość produkcji na AWU była zbliżona w gospodarstwach dużych i bardzo dużych i wynosiła około 250 tys. zł (tabela 4). Produkcja na zatrudnionego jest wypadkową tempa wzrostu produkcji na gospodarstwo i zmian w zatrudnieniu. Pomimo, że gospodarstwa bardzo duże są obszarowo zdecydowanie większe w stosunku do gospodarstw dużych (por. tabela 2) to produktywność pracy była zbliżona. Wynika to z tego, że nakłady pracy w gospodarstwach największych wzrosły w latach 2004-2018 o 12,5 AWU na gospodarstwo. Była to jedyna grupa gospodarstw, w których w badanych latach odnotowano wzrost nakładów pracy. Produkcja ogółem na gospodarstwo była w gospodarstwach bardzo dużych największa spośród wszystkich typów gospodarstw, jednakże w przeliczeniu na jednostkę nakładów pracy była na zbliżonym poziomie, jak w gospodarstwach dużych. Jednym z istotnych warunków wzrostu dochodów gospodarstw rolnych w Polsce jest wzrost wydajności pracy. Przedstawione wyniki dowodzą jednoznacznie, że wydajność pracy wyrażona wartością produkcji na zatrudnionego zależy w głównej mierze od wielkości ekonomicznej gospodarstwa. Wydajność pracy w gospodarstwach dużych i bardzo dużych była średnio w latach 2004-2018 ponad 9-krotnie wyższa w porównaniu z gospodarstwami bardzo małymi.

Tabela 4

**Produktywność pracy w cenach stałych z 2018 roku –
produkcja ogółem [tys. zł/AWU]**

Lata	Bardzo małe	Małe	Średnio-małe	Średnio-duże	Duże	Bardzo duże
2004	27,02	41,48	68,11	123,55	201,26	226,14
2005	27,17	36,92	63,84	113,34	181,19	223,49
2006	26,54	38,69	66,38	113,48	184,13	212,68
2007	32,47	43,79	70,70	122,98	209,03	229,62
2008	28,72	41,76	65,16	115,23	195,19	209,85
2009	27,74	37,91	59,80	110,70	189,16	210,87
2010	27,51	47,48	99,42	160,67	241,15	217,42
2011	28,71	51,67	109,06	174,88	266,39	236,99
2012	28,62	52,73	116,68	190,25	290,14	270,24
2013	24,82	48,19	92,66	163,14	295,19	288,16

Lata	Bardzo małe	Małe	Średnio-małe	Średnio-duże	Duże	Bardzo duże
2014	23,21	44,41	89,53	157,57	296,70	294,52
2015	23,54	44,68	89,96	147,61	270,97	281,09
2016	23,86	45,35	90,85	153,07	274,09	298,25
2017	25,60	48,52	99,28	169,91	291,14	292,46
2018	24,60	46,34	94,61	163,13	304,01	305,36
Średnia geometryczna	26,57	44,42	83,26	143,03	241,55	250,62
Dynamika 2018/2004*100	91,07	111,72	138,91	132,03	151,05	135,03
Średnie tempo zmian	-0,67	0,79	2,38	2,00	2,99	2,17

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Wyniki standardowe uzyskane przez gospodarstwa rolne uczestniczące w Polskim FADN w latach 2004-2018. Część I.

W latach 2004-2018 jedynie w gospodarstwach dużych efektywność majątku trwałego bez wartości ziemi poprawiła się o 25,6%, średnio w roku o 1,64%. W pozostałych gospodarstwach wystąpił spadek efektywności majątku trwałego. Największy był w gospodarstwach bardzo małych i małych od 18% do 22%. Również w gospodarstwach bardzo dużych efektywność majątku trwałego w 2018 roku była o 9,6% niższa w stosunku do 2004 roku (tabela 5). Pogorszenie efektywności majątku trwałego po akcesji Polski do UE wynika z tego, że gospodarstwa rolne bardzo dużo inwestowały. Wartość inwestycji zależała od wielkości ekonomicznej gospodarstwa. Gospodarstwa bardzo duże wydały w badanych latach na inwestycje 7 786 tys. zł, a gospodarstwa duże 2 108 tys. zł. W tym czasie gospodarstwa bardzo małe wydały średnio na inwestycje zaledwie 40 tys. zł. Wielkość wydatkowanych środków na inwestycje miała wpływ na wartość majątku trwałego. I tak w gospodarstwach bardzo dużych majątek trwały bez wartości ziemi wzrósł o 1 499 tys. zł, gospodarstwach dużych o 854 tys. a gospodarstwach bardzo małych zmalał o 109 tys. zł. Większe tempo wzrostu majątku trwałego w stosunku do produkcji skutkowało pogorszeniem efektywności majątku. Analizując produktywność majątku trwałego należy zwrócić uwagę także na zróżnicowanie w zależności od wielkości ekonomicznej gospodarstw. Średnia wartość produkcji na 100 zł majątku trwałego była najwyższa w gospodarstwach bardzo dużych i wynosiła 64 zł (tabela 5), a najniższa w gospodarstwach bardzo małych 23 zł.

Tabela 4

Produktywność pracy w cenach stałych z 2018 roku – produkcja ogółem
tys. zł/AWU

Lata	Bardzo małe	Małe	Średnio-małe	Średnio-duże	Duże	Bardzo duże
2004	27,02	41,48	68,11	123,55	201,26	226,14
2005	27,17	36,92	63,84	113,34	181,19	223,49
2006	26,54	38,69	66,38	113,48	184,13	212,68
2007	32,47	43,79	70,70	122,98	209,03	229,62
2008	28,72	41,76	65,16	115,23	195,19	209,85
2009	27,74	37,91	59,80	110,70	189,16	210,87
2010	27,51	47,48	99,42	160,67	241,15	217,42
2011	28,71	51,67	109,06	174,88	266,39	236,99
2012	28,62	52,73	116,68	190,25	290,14	270,24
2013	24,82	48,19	92,66	163,14	295,19	288,16
2014	23,21	44,41	89,53	157,57	296,70	294,52
2015	23,54	44,68	89,96	147,61	270,97	281,09
2016	23,86	45,35	90,85	153,07	274,09	298,25
2017	25,60	48,52	99,28	169,91	291,14	292,46
2018	24,60	46,34	94,61	163,13	304,01	305,36
Średnia geometryczna	26,57	44,42	83,26	143,03	241,55	250,62
Dynamika 2018/2004*100	91,07	111,72	138,91	132,03	151,05	135,03
Średnie tempo zmian	-0,67	0,79	2,38	2,00	2,99	2,17

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Wyniki standardowe uzyskane przez gospodarstwa rolne uczestniczące w Polskim FADN w latach 2004-2018. Część I.

Tabela 5

Produktywność majątku trwałego w cenach stałych z 2018 roku – produkcja ogółem na 100 zł majątku trwałego bez wartości ziemi

Lata	Bardzo małe	Małe	Średnio-małe	Średnio-duże	Duże	Bardzo duże
2004	22,90	29,73	33,85	40,58	45,00	67,80
2005	23,57	27,49	33,75	41,24	45,05	69,35
2006	23,69	29,12	34,30	39,70	45,88	65,84
2007	28,47	32,54	37,46	42,52	48,91	64,12
2008	30,85	36,48	40,00	45,00	51,55	61,64
2009	24,74	28,13	30,30	34,66	39,53	56,78

Lata	Bardzo małe	Małe	Średnio-małe	Średnio-duże	Duże	Bardzo duże
2010	24,49	30,21	34,79	40,28	53,89	60,63
2011	25,65	31,79	37,05	42,21	57,83	67,88
2012	25,58	31,91	38,05	44,68	60,72	70,73
2013	21,12	15,93	20,72	26,30	42,68	59,85
2014	19,82	14,39	19,34	25,36	40,45	61,71
2015	19,56	13,81	18,73	22,59	38,01	59,03
2016	19,86	25,48	30,52	36,24	57,35	68,95
2017	19,31	26,24	32,42	39,87	57,65	66,76
2018	17,95	24,29	31,09	37,98	56,52	61,32
Średnia geometryczna	22,91	25,50	30,69	36,54	48,85	64,02
Dynamika 2018/2004*100	78,40	81,73	91,85	93,58	125,61	90,44
Średnie tempo zmian	-1,72	-1,43	-0,61	-0,47	1,64	-0,72

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Wyniki standardowe uzyskane przez gospodarstwa rolne uczestniczące w Polskim FADN w latach 2004-2018. Część I.

4. Efektywność całkowita gospodarstw

Analiza efektywności całkowitej gospodarstw wykazała postęp w produktywności w ujęciu dynamicznym. Z danych przedstawionych w tabeli 6 wynika, że analizowane typy gospodarstw charakteryzowały się zróżnicowaną produktywnością całkowitą (TFP). Należy jednak wskazać, że większości gospodarstw wskaźniki całkowitej produktywności TFP były powyżej 1. Jedynie w gospodarstwach bardzo małych nie można mówić o poprawie efektywności TFP = 1 (1,008). Największa poprawa produktywności była w gospodarstwach dużych i bardzo dużych. Z przeprowadzonych badań wynika, że jest duża zgodność pomiędzy cząstkowymi wskaźnikami produktywności i wskaźnikami całkowitej produktywności Malmquista (TFP). Największa produktywność ziemi, pracy i majątku trwałego była w gospodarstwach dużych i bardzo dużych.

Analizując składowe indeksu Malmquista, to całkowita produktywność gospodarstw zależała głównie od postępu technologicznego (TC). We wszystkich gospodarstwach postęp technologiczny miał decydujący wpływ na produktywność całkowitą. Również duży wpływ miała efektywność techniczna (TE). Jest to w pełni zrozumiałe, gdyż w latach 2004-2018 rolnicy inwestowali głównie w ciągniki maszyny i urządzenia najnowszej generacji, które umożliwiły wprowadzenie

nie nowych technologii uprawy gleby, nawożenia i ochrony roślin. Umożliwiło to nie tylko zmniejszenie nakładów pracy ludzkiej ale również precyzyjne stosownie nawozów i pestycydów i innych środków produkcji (Śmiglak-Krajewska i Just, 2013). Wyniki badań wykazały, że inwestycje, które realizowali rolnicy po akcesji do UE były nośnikiem postępu technicznego. Sprzęt ten umożliwił wprowadzenie nowych technologii, które wykazały się wyższą efektywnością niż czysty postęp techniczny. Można sądzić, że wystąpił efekt synergii, nowa technika umożliwiła wprowadzenie bardziej efektywnych technologii (Sass, 2018). Poprawa efektywności wraz ze wzrostem wielkości ekonomicznej wskazuje na duże znaczenie skali produkcji. Efektywne wykorzystanie maszyn i urządzeń wzrasta wraz ze wzrostem skali produkcji. Wynika to z regresji kosztów stałych (amortyzacji i utrzymania majątku trwałego) na jednostkę produkcji.

Tabela 6

Wskaźniki produktywności Malmquista (TFP) według wielkości ekonomicznej gospodarstw

Gospodarstwa według wielkości ekonomicznej	Efektywność techniczna (TE)	Postęp technologiczny (TC)	Produktywność całkowita (TFP)
Bardzo małe	1,009	0,999	1,008
Małe	1,004	1,032	1,036
Średnio-małe	1,007	1,079	1,087
Średnio-duże	1,000	1,108	1,108
Duże	1,007	1,122	1,130
Bardzo duże	1,011	1,132	1,145
Średnio	1,008	1,095	1,104

Źródło: Opracowanie własne na podstawie obliczeń z wykorzystaniem programu DEAP 2.1. <http://www.une.edu.au/econometrics/cepa.htm>

5. Podsumowanie

Z przeprowadzonych badań wynika, że produktywność czynników produkcji była silnie zróżnicowana i zależała od wielkości ekonomicznej gospodarstw. Największą produkcję z hektara użytków rolnych osiągnęły gospodarstwa duże, średnia wartość produkcji w tych gospodarstwach wynosiła 9,4 tys. zł/ha UR. W tych gospodarstwach produkcja w 2018 roku w stosunku do 2004 roku wzrosła o 6,03%, średnio w roku wzrost o 0,42%. Gospodarstwa bardzo małe i małe miały nie tylko najniższą produkcję z hektara, ale także spadek produkcji w latach 2004-2018 był największy.

Produktywność pracy zależała w głównej mierze od wielkości ekonomicznej gospodarstwa. Największy wzrost wydajności pracy osiągnęły gospodarstwa duże

– wzrost o 51% w stosunku do 2004 roku. Na zbliżonym poziomie był w gospodarstwach średnio-małych, średnio-dużych i bardzo dużych, gdzie wzrost wyniósł od 32% do 39%. Średnia wartość produkcji na AWU była zbliżona w gospodarstwach dużych i bardzo dużych i wynosiła około 250 tys. zł. Z kolei efektywność majątku trwałego poprawiła się tylko w gospodarstwach dużych (około 100 hektarowych) – wzrost o 25,6%. W pozostałych gospodarstwach wystąpił spadek efektywności, największy był w gospodarstwach bardzo małych i małych, o 18 – 22%.

Analiza efektywności całkowitej gospodarstw wykazała postęp w produktywności w ujęciu dynamicznym. W większości gospodarstw wskaźnik całkowitej produktywności TFP był powyżej 1. Jedynie w gospodarstwach bardzo małych nie można mówić o poprawie efektywności. Największa poprawa produktywności całkowitej była w gospodarstwach dużych i bardzo dużych. We wszystkich gospodarstwach postęp technologiczny miał decydujący wpływ na produktywność całkowitą.

Z badań wynika, że największą produktywność ziemi, pracy i majątku trwałego jak i efektywność całkowitą (TFP) osiągnęły gospodarstwa duże i bardzo duże. Na podstawie wyników badań można jednoznacznie wskazać, że istotnym warunkiem budowania i utrzymania konkurencyjności gospodarstw jest poprawa struktury agrarnej polskiego rolnictwa. Według wstępnych wyników Powszechnego Spisu Rolnego 2020 wynika, że w latach 2010-2020 zmniejszyła się o blisko 13% liczba gospodarstw i wzrosła z 9,8 ha do 11,1 ha średnia powierzchnia gospodarstwa. Jednakże gospodarstwa rozwojowe, do których można zaliczyć gospodarstwa powyżej 50 hektarów użytkują w Polsce około 30% ziemi, a ich udział w strukturze gospodarstw stanowi 2,2%.

Wobec stosunkowo wolnych przemian agrarnych w rolnictwie polskim zachodzą uzasadnione obawy o sprostanie konkurencji rynkowej w warunkach postępującej globalizacji. Proces zmian strukturalnych powinien być kontynuowany. Wymaga to wsparcia gospodarstw potencjalnie rozwojowych. Gospodarstwa te powinny stanowić szczególny podmiot zainteresowania polityki rolnej i zyskiwać preferencje w przyznawaniu środków pomocowych UE.

LITERATURA

1. Baran, J. (2016). Efektywność polskiego rolnictwa na tle pozostałych krajów Unii Europejskiej. *Wieś i Rolnictwo*. Nr 3(172).
2. Bezat-Jarzębowska, A., Rembisz, W. (2015). Wprowadzenie do analizy inwestycji, produktywności, efektywności i zmian technicznych w rolnictwie. Program Wieloletni 2015-2019. IERiGŻ PIB. Warszawa.
3. Czubak, W., Sadowski, A. (2014). Wpływ modernizacji wspieranych funduszami UE na zamiany sytuacji majątkowej gospodarstw rolnych w Polsce. *Journal of Agribusiness and Rural Development* vol. 2 (32).
4. Cwiąkalska-Małys, A., Nowak, W. (2011). Dekompozycja indeksu produktywności Malmquista w modelu DEA. *Przegląd Prawa i Administracji*. 85.
5. Goraj, L. (2010). Ocena uzależnienia dochodów gospodarstw rolnych od płatności bezpośrednich w państwach członkowskich Unii Europejskiej na podstawie wyników FADN [w:] Grzelak A., Sapa A. (red.) *Agroekonomia w warunkach rynkowych. Problemy i wyzwania*. Wyd. Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu.
6. Jerzemowska, M. (red.) (2018). *Analiza ekonomiczna w przedsiębiorstwie*. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne. Warszawa.
7. Floriańczyk, Z. (2009). Analiza rachunków ekonomicznych dla rolnictwa polskiego w latach 2000-2008 [w:] *Rolnictwo polskie w pierwszych latach akcesji do UE w świetle Rachunków Ekonomicznych dla Rolnictwa*. Z. Floriańczyk (red.). Program Wieloletni 2005-2009. Nr 144.
8. Grzelak, A. (2014). Ocena procesów reprodukcji majątku gospodarstw rolnych prowadzących rachunkowość rolną (FADN). *Zagadnienia Ekonomiki Rolnej*. Nr 3.
9. Józwiak, W. (2011). Efektywność i innowacyjność a konkurencyjność polskich gospodarstw rolnych. *Wieś i Rolnictwo*. Nr 1(150).
10. Józwiak, W. (red.) (2014). Efektywność, koszty produkcji i konkurencyjność polskich gospodarstw rolnych obecnie i w perspektywie średnio- oraz długookresowej. Program Wieloletni 2011-2014. Nr 144. IERiGŻ-PIB. Warszawa.
11. Kagan, A. (2014). Techniczna i środowiskowa efektywność wielkotowarowych przedsiębiorstw rolnych w Polsce. IERiGŻ-PIB. Warszawa.
12. Kucharski, A. (2014). Metoda DEA w ocenie efektywności gospodarczej. Wydawnictwo Uniwersytet Łódzkiego. Łódź.
13. Poczta, W. (red.) (2013). *Gospodarstwa rolne w Polsce na tle gospodarstw Unii Europejskiej – wpływ WPR*. GUS. Warszawa.
14. Runowski, H. (2013). Poziom dopłat i subwencji oraz dochodów gospodarstw rolnych krajów Unii Europejskiej w latach 1995-2009. *Roczniki Naukowe SERiA*. T. XV. Z. 6.
15. Sass, R. (2018). Potencjał produkcyjny indywidualnych gospodarstw rolnych w podregionie bydgoskim a ich efektywność przed i po akcesji Polski do Unii Europejskiej. Wydawnictwo Kujawsko-Pomorskiej Szkoły Wyższej w Bydgoszczy. Bydgoszcz.
16. Śmiślak-Krajewska, M., Just, M. (2013). Inwestycje rzeczowe w gospodarstwach rolnych w województwie wielkopolskim w latach 2009-2011. *Zeszyty Naukowe SGGW w Warszawie. Ekonomika i Organizacja Gospodarki Żywnościowej*. Nr 103.
17. Wigier, M. (2013). Wpływ polityki rolnej na zmiany strukturalne w rolnictwie. *Zagadnienia Ekonomiki Rolnej*. Nr 4 (337).

18. Woś, A. (1993). Obszary interwencji polityki państwa wobec wsi i rolnictwa [w:] *Interwencjonizm państwowy w rolnictwie i gospodarce żywnościowej*. Ośrodek Doradztwa Rolniczego. Sielinko.
19. Wyniki standardowe uzyskane przez gospodarstwa rolne uczestniczące w Polskim FADN w latach 2004-2018.
20. Zegar, J. S. (2003). *Strategia polskiego rolnictwa po akcesji do UE*. *Zagadnienia Ekonomiki Rolnej*. Nr 3.
21. Zegar, J. S. (2008). *Dochody w rolnictwie w okresie transformacji i integracji europejskiej*. IERiGŻ-PIB. Warszawa.
22. Zegar, J. S. (2018). *Kwestia agrarna w Polsce*. IERiGŻ-PIB. Warszawa.
23. Zieliński, M. (2010). *Efektywność funkcjonowania gospodarstw zbożowych o wielkości ekonomicznej 8-16 ESU*. *Postępy Nauk Rolniczych*. Nr 3.
24. Ziętara, W. (red.) (2014). *Polskie gospodarstwa trzodowe i drobiowe na tle gospodarstw wybranych krajów Unii Europejskiej*. *Program Wieloletni 2011-2014*. Nr 103. IERiGŻ-PIB. Warszawa.
25. Ziętara, W. (red.) (2013). *Polskie gospodarstwa z chowem bydła na tle wybranych krajów*. *Program Wieloletni 2011-2014*. Nr 86. IERiGŻ-PIB. Warszawa.
26. Ziętara, W., Zieliński, M. (2012). *Efektywność i konkurencyjność polskich gospodarstw rolnych nastawionych na produkcję roślinną*. *Zagadnienia Ekonomiki Rolnej*. Nr 1.
27. Ziółkowska, J. (2009). *Determinanty efektywności technicznej obliczonej metodą DEA*. *Zagadnienia Ekonomiki Rolnej*. Nr 3.