


Sebastian Kubala

*Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie
Kolegium Ekonomii, Finansów i Prawa
Instytut Ekonomii, Katedra Rozwoju Organizacji
kubalas@uek.krakow.pl,  <https://orcid.org/0000-0003-4021-9173>*

Oddziaływanie kierunku produkcji gospodarstw rolnych regionów Wielkopolski i Śląska na koszty ogólnogospodarcze¹

Zarys treści: Głównym celem pracy było zbadanie zależności między kierunkiem produkcji gospodarstw rolnych w regionie Wielkopolski i Śląska a poszczególnymi rodzajami ponoszonych przez nie kosztów ogólnogospodarczych. Do realizacji celu badawczego wykorzystano jednoczynnikową wariację ANOVA. Do zobrazowania kierunków produkcji posłużono się danymi odnoszącymi się do typów rolniczych wyróżnionych w bazie FADN. Badania skupiają się na 4 rodzajach kosztów ogólnogospodarczych związanych z prowadzoną działalnością produkcyjną. Okres badawczy objął lata 2005–2020. Wyniki wskazują, że istnieje znaczne zróżnicowanie w poziomie ponoszonych kosztów ogólnogospodarczych przez gospodarstwa rolne ukierunkowane na produkcję roślinną i zwierzęcą.

Słowa kluczowe: rolnictwo, FADN, koszty, analiza wariacji

Wprowadzenie

Do najważniejszych czynników wskazujących na posiadaną przewagę konkurencyjną gospodarstw rolnych zalicza się ponoszone koszty ogólnogospodarcze. Stanowią one element warunkujący osiągnięcie korzyści finansowych w przyszłości. Gospodarstwa rolne – podobnie jak inne jednostki – nastawione są na osiągnięcie dodatniego wyniku finansowego. Jest to możliwe dzięki maksymalizowaniu efektów przy danych nakładach czynników produkcji bądź też poprzez minimalizowanie nakładów przy określonych efektach. Jak wskazują Dynowska i Łapińska (2010), zasadę tę trudniej jest realizować w gospodarstwie rolnych aniżeli w innej działalności produkcyjnej. Dzieje się tak na skutek trudności w oszacowaniu

¹ Publikacja została sfinansowana z subwencji przyznanej Uniwersytetowi Ekonomicznemu w Krakowie – projekt nr 77/EER/2022/POT.

zarówno kosztów, jak i osiągniętych korzyści. Jest to m.in. związane z dużym wpływem warunków pogodowych na wielkość produkcji czy zmienną sytuacją na globalnych rynkach, m.in. w zakresie cen. Ponadto, jak wskazują Samuelson i Marks (2006), dokładna znajomość poziomu ponoszonych kosztów jest warunkiem do określenia faktycznego poziomu zyskowności organizacji. Można więc koszty uznać za miarę kształtowania przyszłego potencjału konkurencyjnego gospodarstw rolnych (Kubala 2021).

Badanie poziomu ponoszonych kosztów związanych z funkcjonowaniem gospodarstw rolnych jest stosunkowo często podejmowanym tematem. W literaturze krajowej zagadnieniem tym zajmowali się m.in.: Kołoszycz i Świtłyk (2004), którzy zauważają, że celem gospodarstw rolnych jest dążenie do jak najlepszego dostosowania poziomu kosztów do cen, które osiągają za sprzedaż swoich produktów; Skarżyńska (2011), która zaznacza, że osiągnięcie dobrych wyników przez gospodarstwo rolne zależy zarówno od kosztów, jak i wiedzy, przedsiębiorczości oraz innowacyjności w podejmowanych działaniach; Goraj i Mańko (2011), którzy wskazują, że porównywanie sytuacji finansowej gospodarstw rolnych wymaga uwzględnienia zarówno kosztów księgowych, jak i kosztów czynników własnych zaangażowanych w procesie gospodarowania, czy też Józwiak (2014), który podkreśla, że różnica między wartością produkcji a kosztami ogółem stanowi miernik do oceny uzyskiwanych efektów. Istotny wkład wnieśli jednocześnie Czakowski i Czyżewski (2017), analizując poziom kosztów jako jedną z determinant efektywnościowych gospodarstw rolnych, czy Firlej (2017), którego badania pozwoliły ustalić, że poziom ponoszonych kosztów jest istotnym czynnikiem ograniczającym wykorzystywanie zasobów organizacji. Wśród zagranicznych autorów warto przywołać prace m.in. Sharplesa (1990), który wskazuje, że koszty produkcji oraz koszty związane z marketingiem są istotne w badaniu konkurencyjności, Tegtmeiera i Duffy'ego (2004), którzy skupiają się na badaniu zewnętrznych kosztów produkcji rolnej w USA, Baśka i Krausa (2011), dokonujących analizy całkowitych kosztów produkcji rolnej lub Skalicky i in. (2021), którzy zaznaczają, że wraz ze wzrostem wielkości jednostki rolniczej następuje wzrost jednostkowych kosztów produkcji na powierzchnię uprawy. Badaniem poziomu kosztów ponoszonych przez gospodarstwa rolne zajmowali się również Chocholousek i in. (2021), Poetschki i in. (2021) czy Martinho i in. (2022).

Jednakże w dotychczasowych pracach brakuje analizy zależności, jakie występują między typem produkcji gospodarstw rolnych w poszczególnych regionach w Polsce a poziomem kosztów ogólnogospodarczych. Dlatego za główny cel pracy przyjęto zbadanie zależności między kierunkiem produkcji gospodarstw rolnych w regionie Wielkopolski i Śląska a poszczególnymi rodzajami ponoszonych przez nie kosztów ogólnogospodarczych. Ponadto osiągnięte wyniki mają wskazać, w jaki sposób kierunek produkcji gospodarstw rolnych regionu Wielkopolski i Śląska wpływa na ponoszone koszty ogólnogospodarcze związane z funkcjonowaniem tych gospodarstw. Wybór tego tematu jest niezwykle istotny z kilku względów. Po pierwsze, przystąpienie Polski do Unii Europejskiej wiązało się z koniecznością gromadzenia w indywidualnych gospodarstwach rolnych danych z zakresu rachunkowości rolnej, które zawarte są w systemie FADN. Dane te

są m.in. prezentowane w podziale na regiony rolnicze, do których zalicza się: Pomorze i Mazury, Wielkopolska i Śląsk, Mazowsze i Podlasie oraz Małopolska i Pogórze. Jednym z regionów, który charakteryzuje się najwyższym poziomem kosztów ogólnogospodarczych oraz produkcji rolnej, jest region Wielkopolski i Śląska (FADN 2022). Po drugie, poziom kosztów ogólnogospodarczych ma duże znaczenie w ogólnych kosztach ponoszonych przez gospodarstwa rolne. Jak szacują Chmielewska i Mądra (2008), ich poziom stanowi ponad 20% ogólnych kosztów produkcji rolnej.

Metodyka badań

Poprzez wykorzystanie danych pochodzących z systemu FADN możliwe jest wyłonienie próby reprezentacyjnej według kryterium typu rolniczego, który wskazuje nastawienie produkcyjne gospodarstw rolnych (Goraj i in. 2006) oraz poszczególnych regionów krajów należących do Unii Europejskiej. Warto jednocześnie zaznaczyć, że osiągnięte rezultaty oparte na takich próbach gospodarstw rolnych umożliwiają formułowanie wniosków, które odnoszą się do całej populacji gospodarstw. Jednocześnie podkreślany jest znaczny potencjał bazy FADN do udzielania odpowiedzi na wiele problemowych pytań związanych z rolnictwem (Irz, Jansik 2015, Kelly i in. 2018).

Badaniem objęto region Wielkopolski oraz Śląska (region FADN, s. 790). Za okres badawczy przyjęto lata 2005–2020. Do zobrazowania kierunków produkcji posłużono się danymi odnoszącymi się do typów rolniczych wyróżnionych w bazie FADN. Wyróżniono następujące typy gospodarstw rolnych: uprawy polowe (1); uprawy ogrodnicze (2); uprawy trwałe (3); krowy mleczne (4); zwierzęta trawożerne (5); zwierzęta ziarnożerne (6); mieszane (7). Ze względu na ograniczenia danych statystycznych pominięto typ gospodarstw rolnych: winnice.

Badania skupiają się na 4 rodzajach kosztów ogólnogospodarczych, które związane są z prowadzoną działalnością produkcyjną i które wchodzi w skład zmiennej systemowej FADN o symbolu SE336. Należą do nich: koszty bieżące maszyn i budowy (A), energia (B), praca najemna (C), pozostałe koszty (D).

Realizacja celu badawczego dokonana została przy wykorzystaniu jednoczynnikowej wariancji ANOVA. Istotnym aspektem prowadzenia badań z wykorzystaniem metody ANOVA jest uwzględnienie szeregu założeń (Rabiej 2012):

1. niezależność zmiennych losowych w rozważanych populacjach (grupach),
2. mierzalność analizowanych zmiennych,
3. normalność rozkładu zmiennych w każdej populacji (grupie),
4. jednorodność wariancji we wszystkich populacjach (grupach).

Założenie o normalności rozkładu zmiennych w każdej populacji (grupie) zostało przeprowadzone za pomocą testu Andersona-Darlinga (Anderson, Darling 1952). Za hipotezę zerową w tym teście przyjęto, że rozkład danych jest zgodny z rozkładem normalnym. Z kolei hipoteza alternatywna brzmi: rozkład danych nie jest zgodny z rozkładem normalnym. Do badania jednorodności wariancji we wszystkich populacjach (grupach) wykorzystano test Bartletta (Stanisz 2007).

W przypadku niespełnienia jednego z założeń zasadne stanie się zastosowanie nieparametrycznego testu Kruskala-Wallisa (van Hecke 2010). Sposób interpretacji tego testu jest podobny, jak w przypadku parametrycznej jednoczynnikowej ANOVA, z tą różnicą, że test ten mówi o równości średnich rang, a nie średnich wartości.

Wyniki badań

W celu określenia zależności między kierunkiem produkcji gospodarstw rolnych regionu Wielkopolski i Śląska i poszczególnymi rodzajami ponoszonych przez nie kosztów ogólnogospodarczych utworzono następujące hipotezy:

$H_{0(i)}$: rozkład wartości osiągniętej wartości i -tego kosztu ogólnogospodarczego przez gospodarstwa rolne regionu Wielkopolski i Śląska w każdym kierunku produkcji tych gospodarstw jest taki sam (kierunek produkcji gospodarstw rolnych regionu Wielkopolski i Śląska nie wpływa istotnie na osiągniętą wartość i -tego kosztu ogólnogospodarczego tych gospodarstw);

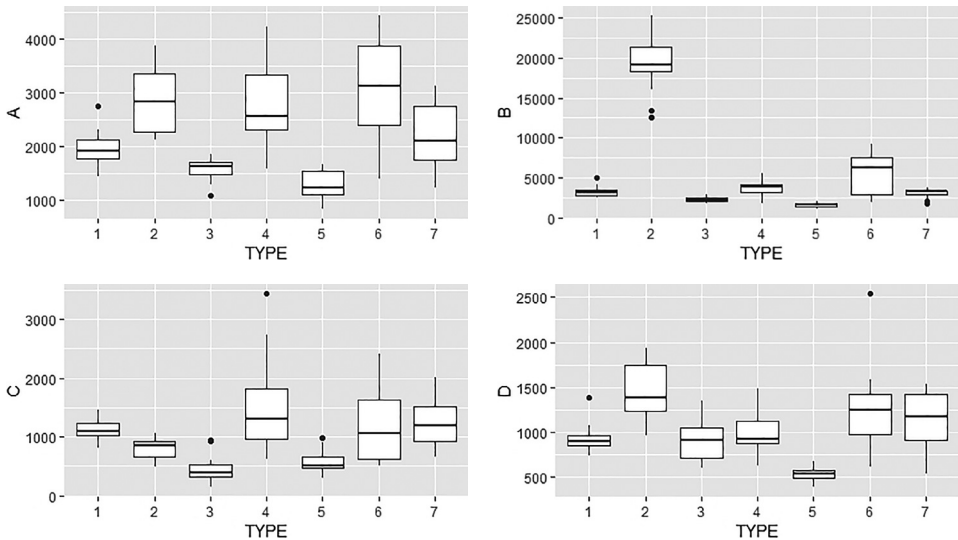
Tabela 1. Podstawowe dane zmiennych zależnych w poszczególnych grupach

Zmienna zależna: koszty bieżące maszyn i budowy							
Typ gospodarstwa rolnego	1	2	3	4	5	6	7
Średnia	1957,44	2879,69	1568,50	2797,00	1285,69	3015,06	2165,88
Kurtoza	0,34	-1,45	-0,53	-1,20	-1,31	-1,38	-1,54
Skośność	0,73	0,22	-0,65	0,44	0,03	-0,32	-0,01
Zmienna zależna: koszty energii							
Typ gospodarstwa rolnego	1	2	3	4	5	6	7
Średnia	3305,25	19583,00	2352,19	3760,88	1673,56	5548,25	3109,88
Kurtoza	0,32	-0,84	-0,87	-0,68	-1,28	-1,65	-0,65
Skośność	0,89	-0,09	0,38	-0,16	-0,51	-0,19	-0,85
Zmienna zależna: koszty pracy najemnej							
Typ gospodarstwa rolnego	1	2	3	4	5	6	7
Średnia	1120,62	801,44	443,25	1536,94	575,06	1215,94	1221,06
Kurtoza	-0,57	-1,39	0,01	-0,50	-0,39	-1,28	-1,15
Skośność	0,26	-0,32	0,96	0,83	0,73	0,52	0,31
Zmienna zależna: pozostałe koszty							
Typ gospodarstwa rolnego	1	2	3	4	5	6	7
Średnia	935,31	1464,81	911,62	1019,62	537,94	1245,00	1143,31
Kurtoza	2,13	-1,54	-0,87	-0,59	-0,68	1,23	-1,33
Skośność	1,46	0,10	0,15	0,63	-0,20	0,94	-0,34

Źródło: opracowanie własne.

$H_{1(0)}$: co najmniej dwa kierunki produkcji gospodarstw rolnych regionu Wielkopolski i Śląska różnią się pod względem wartości i-tego kosztu ogólnogospodarczego tych gospodarstw od pozostałych (kierunek produkcji gospodarstw rolnych regionu Wielkopolski i Śląska wpływa istotnie na osiąganą wartość i-tego kosztu ogólnogospodarczego tych gospodarstw).

Analiza zmiennych zależnych (tab. 1) wskazuje, że w przypadku kosztów bieżących maszyn i budowy oraz kosztów energii najniższym poziomem średniej charakteryzowały się gospodarstwa rolne typu: zwierzęta trawożerne, uprawy trwałe, uprawy polowe oraz mieszane. Najwyższym poziomem kosztów cechowały się z kolei: zwierzęta ziarnożerne, uprawy ogrodnicze i krowy mleczne. W przypadku kosztów pracy najemnej najniższy poziom średniej odnotowano w gospodarstwach rolnych ukierunkowanych na uprawy trwałe, zwierzęta trawożerne i uprawy ogrodnicze, zaś najwyższy w przypadku typu: krowy mleczne, zwierzęta ziarnożerne, mieszane oraz uprawy polowe. Z kolei w grupie pozostałych kosztów najniższe wielkości średniej obserwowalne są w gospodarstwach rolnych typu: zwierzęta trawożerne, uprawy trwałe oraz uprawy polowe. Najwyższą wielkością średniej w tej grupie kosztów cechują się uprawy ogrodnicze, zwierzęta ziarnożerne oraz typu mieszane. Przeprowadzone badanie średnich poziomów poszczególnych rodzajów kosztów ogólnogospodarczych pozwala wstępnie założyć odrzucenie hipotezy zerowej w większości przypadków. Dodatkowo na podstawie obserwacji kurtozy oraz skośności można stwierdzić, że w niektórych przypadkach kosztów mogą wystąpić problemy z normalnością rozkładu. W celu potwierdzenia wstępnych założeń utworzone zostały wykresy pudełkowe (ryc. 1).



Ryc. 1. Wykresy pudełkowe obrazujące zależność między kierunkiem produkcji gospodarstw rolnych regionu Wielkopolski i Śląska i poszczególnymi rodzajami ponoszonych przez nie kosztów ogólnogospodarczych

Źródło: opracowanie własne.

W celu sprawdzenia normalności rozkładu zmiennej zależnej w rozpatrywanych grupach przeprowadzono test Andersona-Darlinga. W każdej z grup kosztów ogólnogospodarczych gospodarstw rolnych regionu Wielkopolski i Śląska występuje wartość p-value mniejsza niż 5% (tab. 2). W związku z tym należy przyjąć, że rozkład normalny nie występuje w żadnej z grup.

Tabela 2. Wyniki testu Andersona-Darlinga dla poszczególnych zmiennych zależnych

Rodzaj	Zmienna zależna: koszty bieżące maszyn i budowy		Zmienna zależna: koszty energii	
	Statystyka testu	p-value	Statystyka testu	p-value
1	0,302	0,535	0,375	0,370
2	0,451	0,238	0,537	0,142
3	0,313	0,513	0,325	0,489
4	0,745	0,047	0,379	0,362
5	0,394	0,332	0,643	0,076
6	0,471	0,212	0,615	0,090
7	0,385	0,350	0,910	0,015

Rodzaj	Zmienna zależna: koszty pracy najmniejszej		Zmienna zależna: pozostałe koszty	
	Statystyka testu	p-value	Statystyka testu	p-value
1	0,287	0,575	0,791	0,031
2	0,427	0,276	0,392	0,336
3	0,663	0,068	0,369	0,384
4	0,784	0,038	0,684	0,060
5	0,527	0,151	0,193	0,876
6	0,665	0,067	0,548	0,133
7	0,262	0,655	0,414	0,297

Źródło: opracowanie własne.

W kolejnym kroku dokonano weryfikacji jednorodności wariancji za pomocą testu Bartletta (tab. 3). Otrzymane wartości p-value kształtują się na poziomie mniejszym od przyjętego poziomu istotności (0,05). Nie występuje zjawisko jednorodności wariancji w żadnej z grup kosztów ogólnogospodarczych ponoszonych przez gospodarstwa rolne regionu Wielkopolski i Śląska.

Tabela 3. Wyniki testu Bartletta dla poszczególnych zmiennych zależnych

Zmienna zależna: koszty bieżące maszyn i budowy		Zmienna zależna: koszty energii	
K-squared	p-value	K-squared	p-value
57,097	=1,746e-10	148,770	<2,2e-16

Zmienna zależna: koszty pracy najmniejszej		Zmienna zależna: pozostałe koszty	
K-squared	p-value	K-squared	p-value
76,797	=1,636e-14	48,135	=1,11e-08

Źródło: opracowanie własne.

Test Andersona-Darlinga oraz test Bartletta wskazują, że w przypadku każdej zmiennej zależnej niespełnione są założenia testów ANOVA. W związku z tym zasadne jest korzystanie w dalszej części badań z nieparametrycznego testu Kruskala-Wallisa. Wyniki zaprezentowano w tabeli 4. Uzyskane wyniki pozwalają zaobserwować, że na poziomie istotności 0,05 należy odrzucić poszczególne hipotezy zerowe, które wskazują, iż rozkład wartości ponoszonych kosztów ogólnogospodarczych gospodarstw rolnych w każdym kierunku produkcji tych gospodarstw jest taki sam na rzecz hipotezy alternatywnej, zgodnie z którą co najmniej dwa kierunki produkcji różnią się pod względem ponoszonych kosztów ogólnogospodarczych od pozostałych.

Tabela 4. Wyniki testu ANOVA rang Kruskala-Wallisa dla poszczególnych zmiennych zależnych

Zmienna zależna: koszty bieżące maszyn i budowy		Zmienna zależna: koszty energii	
Chi-squared	p-value	Chi-squared	p-value
64,256	=6,121e-12	82,698	=9,89e-16
Zmienna zależna: koszty pracy najemnej		Zmienna zależna: pozostałe koszty	
Chi-squared	p-value	Chi-squared	p-value
60,864	=3,004e-11	59,792	=4,961e-11

Źródło: opracowanie własne.

Uzyskane wyniki pozwalają więc wnioskować, że kierunki produkcji gospodarstw rolnych regionu Wielkopolski i Śląska istotnie różnicują wartości ponoszonych kosztów bieżących maszyn i budowy, energii, pracy najemnej oraz pozostałych kosztów.

W celu określenia przyczyn istotnego różnicowania kierunku produkcji gospodarstw rolnych regionu Wielkopolski i Śląska a wartościami poszczególnych zmiennych zastosowany został test Dunna z korektą Bonferroniego (tab. 5).

Wyniki testu Dunna z korektą Bonferroniego wskazują, że istotne różnice we wszystkich rodzajach kosztów ogólnogospodarczych występują w przypadku gospodarstw rolnych typu zwierzęta trawożerne z gospodarstwami o kierunku produkcji: uprawy polne, krowy mleczne oraz zwierzęta ziarnożerne. Istotne różnice zaobserwowano jednocześnie w przypadku trzech z czterech rozpatrywanych kosztów. W odniesieniu do kosztów bieżących maszyn i budowy, kosztów energii oraz pozostałych kosztów znaczące różnice obserwowalne są w gospodarstwach rolnych ukierunkowanych na uprawy ogrodnicze i uprawy trwałe oraz zwierzęta trawożerne, kosztach bieżących maszyn i budowy, kosztach energii i kosztach pracy najemnej w gospodarstwach nastawionych na uprawy trwałe z typem zwierzęta ziarnożerne, zaś kosztach energii, kosztach pracy najemnej oraz pozostałych kosztach w gospodarstwach rolnych ukierunkowanych na hodowlę zwierząt trawożernych z typem mieszanym.

Dokonując podsumowania istotnych różnic poszczególnych rodzajów kosztów ogólnogospodarczych, należy stwierdzić, że nie są one obserwowalne w każdym

Tabela 5. Wyniki testu Dunna z korektą Bonferroniego

Zmienna zależna: koszty bieżące maszyn i budowy						
	1	2	3	4	5	6
2	0,617	–	–	–	–	–
3	0,634	0,000*	–	–	–	–
4	0,177	1,000	0,000*	–	–	–
5	0,014*	0,000*	1,000	0,000*	–	–
6	0,153	1,000	0,000*	1,000	0,000*	–
7	1,000	0,293	0,157	0,699	0,012	0,619
Zmienna zależna: koszty energii						
	1	2	3	4	5	6
2	0,001*	–	–	–	–	–
3	0,225	0,000*	–	–	–	–
4	1,000	0,009*	0,028	–	–	–
5	0,000*	0,000*	0,615	0,000*	–	–
6	1,000	0,052	0,004*	1,000	0,000*	–
7	1,000	0,000*	0,630	1,000	0,002*	1,000
Zmienna zależna: koszty pracy najmniejszej						
	1	2	3	4	5	6
2	0,113	–	–	–	–	–
3	0,000*	0,088	–	–	–	–
4	1,000	0,345	0,000*	–	–	–
5	0,000*	0,798	1,000	0,000*	–	–
6	1,000	0,918	0,000*	1,000	0,005*	–
7	1,000	0,128	0,000*	1,000	0,000*	1,000
Zmienna zależna: pozostałe koszty						
	1	2	3	4	5	6
2	0,002*	–	–	–	–	–
3	1,000	0,002*	–	–	–	–
4	1,000	0,028	1,000	–	–	–
5	0,007*	0,000*	0,008*	0,000*	–	–
6	0,389*	1,000	0,334	1,000	0,000*	–
7	0,928	0,493	0,812	1,000	0,000*	1,000

* – różnice istotne statystycznie

Źródło: opracowanie własne.

typie produkcji rolnej. Do sytuacji takiej dochodzi w przypadku gospodarstw rolnych ukierunkowanych na produkcję mieszaną z typem uprawy polowe, krowy mleczne oraz zwierzęta ziarnożerne, typu zwierzęta ziarnożerne z typem uprawy ogrodnicze i krowy mleczne oraz typu uprawy polowe z typem krowy mleczne.

Wyniki badań są spójne z rezultatami uzyskanymi przez Beckmanna i Schimmelpfenniga (2015), którzy zaznaczają, że rodzaj gospodarstwa rolnego oraz jego lokalizacja wpływają na poziom ponoszonych kosztów, Galuzzo (2017), który stwierdza, że typy włoskich gospodarstw rolnych różnicują się m.in. pod

względem wielkości kosztów, czy też z badaniami autorskimi (Kubala 2021) obrazy, że w gospodarstwach rolnych Unii Europejskiej istnieją znaczące różnice w poziomie ponoszonych kosztów ogólnogospodarczych. Pozwalają one również potwierdzić dokonania Martinho i in. (2022), którzy wskazują, że niektóre typy gospodarstw rolnych charakteryzują się podobnym podejściem do zarządzania i technologii, a co za tym idzie – podobnym poziomem ponoszonych kosztów.

Wnioski końcowe

Badania pozwoliły zaobserwować, że najczęstsze różnice w ponoszeniu poszczególnych rodzajów kosztów ogólnogospodarczych występują między typem upraw polowych, upraw ogrodniczych oraz upraw trwałych a typami gospodarstw rolnych ukierunkowanych na produkcję zwierzęcą. Stosunkowo nieliczne różnice zaobserwować można w gospodarstwach rolnych ukierunkowanych na to samo źródło pochodzenia żywności (w szczególności w przypadku produkcji ukierunkowanej na produkcję roślinną). Jednocześnie należy podkreślić, że najwięcej istotnych różnic z pozostałymi typami gospodarstw rolnych wystąpiło w jednostkach ukierunkowanych na produkcję zwierząt trawożernych (19 różnic), najmniej zaś w przypadku typu mieszane (5 różnic).

Obserwowalne różnice są wynikiem przede wszystkim różnej specyfikacji produkcji roślinnej i zwierzęcej. Pierwsza z nich jest ukierunkowana na uzyskiwanie wysokich, dobrych jakościowo oraz pełnowartościowych zbiorów. Ich późniejsze przeznaczenie może być ukierunkowane na produkty żywnościowe dla ludzi, jako pasza dla zwierząt czy też jako surowce dla gałęzi przemysłu.

W strukturze rodzajowej kosztów najwyższy poziom zaobserwować można w przypadku gospodarstw rolnych ukierunkowanych na produkcję zwierząt ziarnożernych, krów mlecznych oraz upraw ogrodniczych (z wyjątkiem kosztów pracy najemnej), najniższy zaś w typie zwierzęta trawożerne oraz uprawy trwałe.

Należy jednocześnie podkreślić, że badania w podjętym temacie powinny zostać dodatkowo poszerzone. W szczególności zalecane byłoby dokonanie analizy w pozostałych regionach w Polsce oraz porównanie osiągniętych wyników. Zasadne jest jednocześnie wskazanie głównych determinant powodujących te różnice.

Literatura

- Anderson T.W., Datling D.A. 1952. Asymptotic theory of certain “goodness-of-fit” criteria based on stochastic processes. *Annals of Mathematical Statistics*, 23: 193–212.
- Bašek V., Kraus J. 2011. Comparison of selected indicators of farms in the EU member states. *Agric. Econ. – Czech*, 57: 71–84.
- Beckmann J., Schimmelpfennig D. 2015. Determinants of farm income. *Agricultural Finance Review*, 75(3): 385–402.
- Chmielewska M., Mądra M. 2008. Wskaźniki kosztowe w indywidualnych gospodarstwach rolniczych. *Zeszyty Naukowe SGGW – Ekonomika i Organizacja Gospodarki Żywnościowej*, 64: 201–213.
- Chocholousek M., Hlouskova Z., Simova T., Huml J. 2021. Agriculture farms product differentiation assessment in the Czech Republic. *Agric. Econ. – Czech*, 67: 81–89.

- Czakowski D., Czyżewski A. 2017. Podstawowe rynki rolne w Polsce przed i po akcesji do Unii Europejskiej. Poziom i uwarunkowania rozwoju. Wydawnictwo Kujawsko-Pomorskiej Szkoły Wyższej w Bydgoszczy, Bydgoszcz.
- Dynowska J., Łapińska A. 2010. Koszty i dochodowość rolniczych gospodarstw towarowych. *Roczniki Naukowe SERiA*, 12(3): 67–71.
- FADN. 2022 ([https://agridata.ec.europa.eu/extensions/FADNPublicDatabase/FADNPublic Database.html](https://agridata.ec.europa.eu/extensions/FADNPublicDatabase/FADNPublicDatabase.html); dostęp: 7.11.2022).
- Firlej K. 2017. Przemysł spożywczy w Polsce. Nowa ścieżka rozwoju. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Galuzzo N. 2017. Efficiency analysis in different typologies of farming in Italian FADN dataset. *Economics of Agriculture*, 2: 451–465.
- Goraj L., Mańko S. 2011. Model szacowania pełnych kosztów działalności gospodarstw rolnych. *Zagadnienia Ekonomiki Rolnej*, 328(3): 28–58.
- Goraj L., Osuch D., Sierański W. 2006. Opis realizacji próby gospodarstw rolnych dla Polskiego FADN w 2005 r. IERiGŻ-PIB, Warszawa.
- Irz X., Jansik C. 2015. Competitiveness of dairy farm in northern Europe: A cross-country analysis. *Agriculture and Food Science*, 24: 206–218.
- Józwiak W. 2014. Efektywność, koszty produkcji i konkurencyjność polskich gospodarstw rolnych obecnie i w perspektywie średnio- oraz długoterminowej. IERiGŻ-PIB, Warszawa.
- Kelly E., Latruffe L., Desjeux Y., Ryan M., Uthe S., Diazabakana A., Dillon E., Finn J. 2018. Sustainability indicators for improved assessment of the effects of agricultural policy across the EU: Is FADN the answer? *Ecological Indicators*, 89: 903–911.
- Kołoszycz E., Świtłyk M. 2004. Koszty, dochodowość i efektywność produkcji mleka. Związek Prywatnych Producentów Mleka, Warszawa.
- Kubala S. 2021. The Impact of the Direction of Production of the European Union Agricultural Enterprises at the Level of Total Farming Overheads. *Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej. Organizacja i Zarządzanie*, 151: 299–309.
- Martinho V., Mourao P., Georgantzis N. 2022. Efficiency of the European Union farm types: Scenarios with and without the 2013 CAP measures. *Open Agriculture*, 7(1): 93–111.
- Poetschki K., Peerlings J., Dries L. 2021. The impact of geographical indications on farm incomes in the EU olives and wine sector. *British Food Journal*, 123(13): 579–598.
- Rabiej M. 2012. *Statystyka z programem Statistica*. Helion, Gliwice.
- Samuelson W.F., Marks S.G. 2006. *Ekonomia menedżerska*. PWE, Warszawa.
- Sharples J. 1990. Cost of production and productivity in analyzing trade and competitiveness. *American Journal of Agricultural Economics*, 72(5): 1278–1282.
- Skalicky R., Rogalska E., Pietrzak M.B., Zinecker M., Meluzinova J. 2021. Optimal Farm Size and Effectiveness of Agriculture in the EU: The Case of Wheat Yields. *Transformations in Business & Economics*, 20: 653–669.
- Skarzyńska A. 2011. Koszty ekonomiczne produkcji mleka – metodyczne ujęcie rachunku oraz wyniki badań w 2009 roku. *Zagadnienia Ekonomiki Rolnej*, 3: 143–161.
- Stanisz A. 2007. *Przystępny kurs statystyki z zastosowaniem STATISTICA PL na przykładach z medycyny. T. 2. Modele liniowe i nieliniowe*. StatSoft Polska Sp. z o.o., Kraków.
- Tegtmeier E.M., Duffy M.D. 2004. External Costs of Agricultural Production in the United States. *International Journal of Agricultural Sustainability*, 2(1): 1–20.
- van Hecke T. 2010. Power study of ANOVA versus Kruskal-Wallis test. *Journal of Statistics and Management Systems*, 15(2–3): 241–247.

The impact of the direction of production of farms in the regions of Wielkopolska and Silesia on general economic costs

Abstract: The main goal of the study was to examine the relationship between the direction of production of farms in the Wielkopolska-Silesia region and individual types of general economic costs incurred by them. In addition, the research results achieved are intended to indicate how the production direction of farms in the Wielkopolska-Silesia region affects the overall economic costs related

to the operation of these farms. The study covered the regions of Wielkopolska and Silesia. The years 2005–2020 were assumed as the research period. To illustrate the directions of production, the data relating to the types of farming identified in the FADN database were used. Due to the limitations of statistical data, the type of farms was omitted: vineyards. The research focuses on 4 types of general economic costs related to the conducted production activity and which are part of the FADN system variable SE336. These include: machinery and building current costs (A), energy (B), contracts work (C), other costs (D). The research goal was achieved with the use of the one-way ANOVA variance. The conducted research allowed to observe that the most frequent differences in incurring particular types of general economic costs occur between the type of fieldcrops, horticulture and permanent crops, and the types of farms focused on livestock production. Relatively few differences can be observed in the case of farms targeting the same food source. In the structure by type of costs, the highest level can be observed in the case of farms focused on the production of granivores, milk, and horticulture (except for contracts work costs), and the lowest in the case of other grazing livestock and permanent crops.

Key words: agriculture, FADN, costs, analysis of variance