p-ISSN 0044-1600
e-ISSN 2392-3458

Zagadnienia Ekonomiki Rolnej
Problems of Agricultural Economics

www.zer.waw.pl

2(355) 2018, 41-60

DOI: 10.30858/zer/92061

ZALEŻNOŚCI MIĘDZY EFEKTYWNOŚCIĄ WYKORZYSTANIA ZASOBÓW WYTWÓRCZYCH A SYTUACJĄ FINANSOWĄ PRZEDSIĘBIORSTW ROLNICZYCH

SERHIY ZABOLOTNYY
TOMASZ FELCZAK
MIROSŁAW WASILEWSKI

Abstrakt

W opracowaniu określono efektywność wykorzystania zasobów wytwórczych oraz dokonano oceny zależności między czynnikami efektywności a sytuacją finansową przedsiębiorstw rolniczych. W latach 2005-2013 efektywność wykorzystania zasobów wytwórczych w przedsiębiorstwach rolniczych kształtowała się na niskim poziomie, o czym świadczyła niewystarczająca zdolność do generowania zysku. Ponadprzeciętne zwiększenie nakładów inwestycyjnych nie przyczyniło się do znacznej poprawy rentowności kapitału. Stwierdzono, że największy wpływ na kształtowanie się sytuacji finansowej przedsiębiorstw wywierały nakłady zasobów pracy, natomiast czynniki kapitału i ziemi miały mniejsze znaczenie. Efektywność wykorzystania kapitału była w największym stopniu związana z sytuacją majątkową przedsiębiorstw, a zasoby pracy i ziemi wykazywały silniejsze powiązania z przychodami ze sprzedaży i zyskiem z działalności operacyjnej.

Słowa kluczowe: efektywność, zasoby wytwórcze, przedsiębiorstwo rolnicze, analiza składowych głównych, analiza kanoniczna.

Kody JEL: G32, Q14, Q12.

Dr Serhiy Zabolotnyy, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Wydział Nauk Ekonomicznych, Katedra Finansów; ul. Nowoursynowska 166, bud. 7, p. 1B, 02-787 Warszawa (serhiy_zabolotnyy@sggw.pl).
Dr Tomasz Felczak, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Wydział Nauk Ekonomicznych, Katedra Finansów; ul. Nowoursynowska 166, bud. 7, p. 1C, 02-787 Warszawa (tomasz_felczak@sggw.pl).
Dr hab. Mirosław Wasilewski, prof. SGGW, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Wydział Nauk Ekonomicznych, Katedra Finansów; ul. Nowoursynowska 166, bud. 7, p. 108B, 02-787 Warszawa (miroslaw_wasilewski@sggw.pl).

Wprowadzenie

Gospodarstwo rolnicze jest to jednostka techniczno-produkcyjna posiadająca określoną strukturę organizacyjną i nastawiona na wytwarzanie produktów rolniczych z wykorzystaniem trzech czynników produkcji, tj. ziemi, pracy i kapitału (Ziętara, 1998). W opracowaniu czynniki te będą określane jako zasoby wytwórcze. W odróżnieniu od gospodarstwa przedsiębiorstwo rolnicze jest podmiotem wyodrębnionym nie tylko pod względem ekonomicznym, ale przede wszystkim prawnym, zorientowanym na towarowy charakter produkcji (Manteuffel, 1984). Samodzielność ekonomiczna i prawna przedsiębiorstwa rolniczego skutkuje koniecznością konkurowania na rynku, samofinansowania i zapewnienia wymaganych stóp zwrotu jego właścicielom (Ziętara, 2008). W związku z tym decyzje podejmowane przez zarządzających przedsiębiorstwami rolniczymi powinny przyczyniać się do wzrostu, rozwoju i osiągania zysku w dłuższym okresie (Krajewski, 2008). Zamierzone efekty mogą zostać osiągnięte dzięki efektywnemu wykorzystaniu zasobów produkcyjnych, które stanowią współcześnie jeden z podstawowych czynników przesądzających o zdolnościach konkurencyjnych w skali międzynarodowej (Gołaś i Kozera, 2008). W rolnictwie szczególnego znaczenia nabiera czynnik ziemi jako zasób nieodnawialny i ograniczony, na którym zlokalizowana jest działalność produkcyjna (Wasilewski i Wasilewska, 2008). Ważną rolę odgrywają także czynniki kapitału i pracy. Kapitał jest niezbędny do uruchomienia i zapewnienia ciągłości procesu produkcyjnego, a nakłady pracy umożliwiają tworzenie wartości w postaci produktów rolnych. W ujęciu ogólnym efektywność wynika z właściwego gospodarowania tymi zasobami, a więc działania w taki sposób, aby wykluczyć ich marnotrawstwo (Samuelson i Nordhaus, 1995). Z kolei efektywność organizacji jako całości można rozpatrywać przez pryzmat pojęcia efektywności ekonomicznej, czyli zdolności do osiągania określonych wyników przy możliwie najniższych nakładach albo uzyskiwania możliwie jak najwyższego wyniku z danej ilości nakładów (Szymańska, 2010). Efektywność jest kategorią złożoną i często utożsamianą ze skutecznością, sprawnością, wydajnością i produktywnością, a jej precyzyjne zdefiniowanie zależy od kontekstu, w jakim jest mierzona (Pyszka, 2015).

W opracowaniu efektywność finansowa rozumiana jest jako stopień realizacji celów przedsiębiorstwa, ze szczególnym uwzględnieniem maksymalizacji jego wartości. Cele te osiągane są poprzez maksymalizację korzyści z zaangażowania kapitału własnego w aktywa wyrażone w wielkościach bezwzględnych i relatywnych (Kulawik, 2008).

Należy podkreślić, że zmiany zasobów produkcyjnych i efektywność ich wykorzystania mogą być wyznacznikiem oceny sytuacji finansowej i pozwalać na przewidywanie rozwoju rolnictwa (Gołębiewska, 2008). W odniesieniu do konkretnego przedsiębiorstwa rolniczego rozpoznanie zależności zachodzących między efektywnością wykorzystania czynników wytwórczych a kondycją finansową umożliwia skonstruowanie skutecznej strategii osiągania założonych celów. Metody pomiaru efektywności opierają się na podejściu wskaźnikowym, parametrycznym i nieparametrycznym (Szymańska, 2010). Powszechnie stosowaną metodą pomiaru efektywności finansowej jest analiza wskaźnikowa, której przedmiotem są relacje

zachodzące między określonymi wielkościami finansowymi z punktu widzenia ich wzajemnych związków (Zaleska, 2002). W tym kontekście efektywność wykorzystania zasobów można ocenić za pomocą wskaźników obrazujących relację uzyskanych efektów ekonomicznych do poniesionych nakładów czynników wytwórczych wyrażonych w mierniku wartościowym lub ilościowym. W ocenie efektywności ekonomicznej przedsiębiorstw z sektora agrobiznesu narzędzia analizy finansowej również mają szerokie zastosowanie (Kulawik, 2008). Badania zasobów produkcyjnych i efektywności ich wykorzystania w rolnictwie prowadzono w ramach kompleksowych analiz ich wykorzystania (Bernacki, 1982; Bud-Gusaim, 1988; Wasilewski i Wasilewska, 2008; Szymańska, 2010; Kołoszko-Chomentowska, 2011; Felczak i Domańska, 2012; Baer-Nawrocka i Markiewicz, 2013; Kołodziejczyk, 2014) lub w odniesieniu do produktywności wybranych zasobów (Klepacki, 2004; Klepacki i Gołębiewska, 2005; Gołaś i Kozera, 2008).

Cel i metody badań

Celem badań jest określenie poziomu efektywności wykorzystania zasobów wytwórczych oraz rozpoznanie ich związków z sytuacją finansową przedsiębiorstw rolniczych. Badania przeprowadzono z wykorzystaniem bazy danych Instytutu Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej – PIB, zawierającej sprawozdania finansowe przedsiębiorstw rolniczych, gospodarujących ziemią z zasobów Agencji Nieruchomości Rolnych[1] (ANR), tj. spółek ANR, oraz przedsiębiorstw, które zakupiły lub dzierżawiły ziemię od ANR. Okres badań obejmował lata 2005-2013. W analizowanym okresie liczba badanych przedsiębiorstw rolniczych kształtowała się w przedziale od 145 do 172[2].

W badanym okresie oceniono wielkości wskaźników finansowych, charakteryzujących efektywność wykorzystania ziemi, kapitału i pracy przedsiębiorstw rolniczych (tab. 1). Oceny dynamiki kształtowania wskaźników finansowych dokonano z wykorzystaniem średnich ważonych zmiennych, tworzących formuły obliczeniowe przyjętych wskaźników. W celu zweryfikowania zależności zachodzących między zasobami wytwórczymi a sytuacją finansową przedsiębiorstw rolniczych zastosowano narzędzia wielowymiarowej analizy składowych głównych i analizy kanonicznej[3]. Rozkład zmiennych niezależnych i zależnych charakteryzowano na podstawie indywidualnych obserwacji wskaźników finansowych dla poszczególnych przedsiębiorstw. W ramach analizy składowych głównych dokonano grupowania wskaźników charakteryzujących efektywność wykorzystania zasobów wytwórczych przedsiębiorstw rolniczych, co pozwoliło na wykrycie struktury i ogólnych prawidłowości występujących między tymi wskaźnikami, a także przedstawienie i sklasyfikowanie badanych obiektów w nowych przestrzeniach zdefiniowanych przez zmienne grupujące.

[1] Od września 2017 r. Agencja Nieruchomości Rolnych i Agencja Rynku Rolnego zastąpione zostały przez Krajowy Ośrodek Wsparcia Rolnictwa.

[2] 2005 r. – 156 przedsiębiorstw; 2006 r. – 160; 2007 r. – 157; 2008 r. – 154; 2009 r. – 145; 2010 r. – 144; 2011 r. – 170; 2012 r. – 172; 2013 r. – 167.

[3] Obliczenia przeprowadzono z wykorzystaniem pakietu Statistica.

Tabela 1

Wskaźniki charakteryzujące efektywność wykorzystania zasobów wytwórczych w przedsiębiorstwach rolniczych

Zasób ekonomiczny	Konstrukcja wskaźnika finansowego	Symbol
Ziemia	$\frac{Przychody\ ze\ sprzedaży}{Powierzchnia\ użytków\ rolnych}$	x_1
	$\frac{Zysk/strata\ ze\ sprzedaży}{Powierzchnia\ użytków\ rolnych}$	x_2
	$\frac{Zysk/strata\ netto}{Powierzchnia\ użytków\ rolnych}$	x_3
	$\frac{Nakłady\ inwestycyjne}{Powierzchnia\ użytków\ rolnych}$	x_4
	$\frac{Środki\ trwałe\ netto}{Powierzchnia\ użytków\ rolnych}$	x_5
Kapitał	$\frac{Przychody\ ze\ sprzedaży}{Kapitał\ własny}$	x_6
	$\frac{Zysk/strata\ ze\ sprzedaży}{Kapitał\ własny}$	x_7
	$\frac{Zysk/strata\ netto}{Kapitał\ własny}$	x_8
	$\frac{Nakłady\ inwestycyjne}{Kapitał\ własny}$	x_9
	$\frac{Środki\ trwałe\ netto}{Kapitał\ własny}$	x_{10}
Praca	$\frac{Przychody\ ze\ sprzedaży}{Liczba\ zatrudnionych}$	x_{11}
	$\frac{Zysk/strata\ ze\ sprzedaży}{Liczba\ zatrudnionych}$	x_{12}
	$\frac{Zysk/strata\ netto}{Liczba\ zatrudnionych}$	x_{13}
	$\frac{Nakłady\ inwestycyjne}{Liczba\ zatrudnionych}$	x_{14}
	$\frac{Środki\ trwałe\ netto}{Liczba\ zatrudnionych}$	x_{15}

Zródło: opracowanie własne.

W wyniku zastosowania analizy składowych głównych zdefiniowano zagregowane czynniki wyjaśniające zróżnicowanie wskaźników efektywności wykorzystania zasobów wytwórczych badanej zbiorowości przedsiębiorstw rolniczych[4]. Zagregowane czynniki scharakteryzowano za pomocą nowych nieobserwowalnych zmiennych (składowe główne), które są kombinacją liniową zmiennych początkowych (wskaźników finansowych) (Stanisz, 2007):

$$Z_1 = a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \cdots + a_{1p}x_p$$

gdzie:

Z_1 – czynnik efektywności,

x_1, x_2, x_p – wskaźniki efektywności,

a_{11}, a_{12}, a_{1p} – współczynniki wyznaczone przez początkowe zmienne.

[4] W dalszej części opracowania czynniki wyodrębnione w ramach analizy składowych głównych określano mianem czynników efektywności.

Na podstawie analizy kanonicznej zdefiniowano związki występujące między wyodrębnionymi czynnikami efektywności a zmiennymi charakteryzującymi sytuację finansową przedsiębiorstw rolniczych. Zastosowanie analizy kanonicznej umożliwiło poznanie zależności między dwoma zbiorami zmiennych (Z i Y), w których jeden służył do wyjaśnienia zmienności zmiennych z drugiego zbioru. Idea analizy kanonicznej polega na zbadaniu korelacji między skonstruowanymi zmiennymi kanonicznymi będącymi sumami ważonymi zmiennych pierwszego i drugiego zbioru (Stanisz, 2007):

$$U_1 = a_1Z_1 + a_2Z_2 + \ldots + a_pZ_p$$
$$V_1 = b_1Y_1 + b_2Y_2 + \ldots + b_pY_p$$

gdzie:
U_1, V_1 – pierwsza zmienna kanoniczna dla zbioru Z i Y,
Z_1, Z_2, Z_p – zmienne pierwszego zbioru,
Y_1, Y_2, Y_p – zmienne drugiego zbioru,
a_p *i* b_p – wagi kanoniczne zmiennych pierwszego i drugiego zbioru.

Wagi dla dwóch zbiorów zmiennych są dobierane tak, żeby nowe zmienne ważone były ze sobą maksymalnie skorelowane. Im większa jest bezwzględna wartość wagi, tym większy wkład oryginalnej zmiennej ze zbioru do określonej zmiennej kanonicznej. Wagi kanoniczne mogą być interpretowane w podobny sposób, jak współczynniki beta w analizie regresji wielorakiej.

Liczba wyodrębnianych zmiennych kanonicznych jest równa minimalnej liczbie zmiennych w jednym z analizowanych zbiorów. W analizie jako zbiór zmiennych objaśniających przyjęto zdefiniowane w ramach analizy składowych głównych czynniki efektywności, natomiast zmienne z zakresu sytuacji finansowej określono jako zbiór zmiennych objaśnianych (tab. 2).

Tabela 2

Zmienne objaśniane charakteryzujące sytuację finansową przedsiębiorstw rolniczych

Zmienna	Symbol
Nakłady inwestycyjne	Y_1
Środki trwałe	Y_2
Przychody ze sprzedaży	Y_3
Zysk/strata ze sprzedaży	Y_4
Zysk/strata netto	Y_5

Źródło: opracowanie własne.

Wyniki badań

W tabeli 3 zaprezentowano wskaźniki reprezentujące efektywność wykorzystania użytków rolnych (UR). Relacja przychodów ze sprzedaży do powierzchni użytków rolnych (X_1) w latach 2005-2013 wzrosła z 5,8 do 9,6 tys. zł/ha UR, tj. o 65,5%. Pomimo wzrostu efektywności wykorzystania ziemi w badanym okresie, relacja zysku/straty ze sprzedaży do jednostki powierzchni UR (X_2) wykazywała odmienne tendencje. Przedsiębiorstwa rolnicze uzyskały dodatni wynik ze sprzedaży tylko w latach 2005-2007 i 2010, co przy rosnących przychodach może wskazywać na wyższą dynamikę kosztów bezpośrednich. Średnio w latach 2005--2013 strata ze sprzedaży wyniosła 0,1 tys. zł/ha UR, jednak wartość ta była zaniżona z powodu nieuwzględnienia dopłat bezpośrednich. Dopiero na poziomie zysku netto, który zawiera pozostałe przychody operacyjne, efektywność wykorzystania UR uległa nieznacznej poprawie (X_3). Najniższą wartość relacji zysku netto do powierzchni UR odnotowano w 2008 roku (0,5 tys. zł/ha UR), natomiast w kolejnych latach efektywność w tym zakresie ulegała poprawie, aby w 2012 roku ukształtować się na poziomie 1,3 tys. zł/ha UR.

Tabela 3

Efektywność wykorzystania użytków rolnych przedsiębiorstw rolniczych (tys. zł/ha UR)

Wskaźnik	Lata									Średnio
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	
X_1	5,8	6,4	7,1	6,9	6,7	7,5	8,4	9,3	9,6	7,8
X_2	0,2	0,1	0,2	-0,3	-0,5	0,1	-0,2	0,0	-0,1	-0,1
X_3	0,6	0,7	1,1	0,5	0,7	1,2	1,2	1,4	1,2	1,0
X_4	0,9	1,1	1,1	1,3	1,3	0,8	1,8	1,5	1,5	1,3
X_5	4,7	5,9	6,4	7,1	7,7	7,5	8,9	9,4	10,2	7,8

Źródło: opracowanie własne.

Przeciętna wartość inwestycji na powierzchnię UR (X_4) w latach 2005-2013 wyniosła 1,3 tys. zł/ha UR, natomiast w latach 2005-2009 nakłady inwestycyjne przedsiębiorstw rolniczych rosły. W 2010 roku nastąpiło obniżenie wartości nakładów inwestycyjnych, co mogło wynikać z pogorszenia efektywności wykorzystania ziemi w latach 2008-2009. Zjawisko to miało jednak tylko jednostkowy charakter, gdyż w 2011 roku wskaźnik X_4 wzrósł do najwyższego poziomu, tj. 1,8 tys. zł/ha UR. Równocześnie ze wzrostem nakładów inwestycyjnych nastąpiło zwiększenie wartości środków trwałych (X_5). W latach 2005-2013 uzbrojenie ziemi w środki trwałe w przedsiębiorstwach rolniczych wzrosło z 4,7 do 10,2 tys. zł/ha UR, tj. o 17%.

W tabeli 4 przedstawiono wskaźniki efektywności wykorzystania kapitału w przedsiębiorstwach rolniczych. Relacja przychodów ze sprzedaży do kapitału własnego (X_6) w 2005 roku wyniosła 101,4% i do 2013 roku spadła o 34,7 pkt. proc.

Tabela 4

Efektywność wykorzystania kapitału przedsiębiorstw rolniczych (%)

Wskaźnik	Lata									Średnio
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	
X_6	101,4	89,1	85,8	84,1	77,7	73,0	70,3	72,0	66,7	80,0
X_7 [a]	2,8	0,8	2,3	-3,7	-5,7	0,7	-1,8	-0,2	-0,7	-0,1
X_8 [b]	10,7	9,4	13,3	5,8	8,0	12,1	10,0	10,4	8,2	9,8
X_9	14,9	15,1	12,8	15,5	15,2	7,3	14,8	11,2	10,3	13,0
X_{10}	81,5	82,5	78,0	86,0	89,6	72,7	74,6	72,6	71,1	78,8

[a] Zmienna *Zysk/strata ze sprzedaży/Kapitał własny* jest wskaźnikiem rentowności kapitału własnego na podstawowej działalności operacyjnej.

[b] Zmienna *Zysk/strata netto/Kapitał własny* jest wskaźnikiem rentowności kapitału własnego przedsiębiorstw rolniczych.

Źródło: opracowanie własne.

Zarządzający przedsiębiorstwami rolniczymi w badanym okresie dynamicznie zwiększali wartość kapitału własnego i wzrost ten znacznie przewyższał dynamikę przychodów ze sprzedaży. Rentowność kapitału własnego na poziomie działalności operacyjnej w badanym okresie wykazywała duże zróżnicowanie. Najniższą wysokość wskaźnika X_7 odnotowano w latach 2008-2009, w których kapitał własny generował stratę na działalności operacyjnej od 3,7 do 5,7%. W analogicznym okresie również rentowność kapitału własnego (X_8) była niższa od średniej i kształtowała się na poziomie od 5,8 do 8%. Najwyższy poziom rentowności tego kapitału w przedsiębiorstwach rolniczych odnotowano w latach 2007 (13,3%) i 2010 (12,1%). W następnych latach rentowność kapitału własnego w przedsiębiorstwach rolniczych ulegała stopniowemu obniżeniu. Dzięki pozostałym przychodom operacyjnym, rentowność tego kapitału w latach 2005-2013 była dodatnia i kształtowała się na poziomie średnio 9,8%. Dynamiczny przyrost wartości kapitału własnego w przedsiębiorstwach rolniczych przyczynił się do obniżania relacji inwestycji do tego źródła finansowania (X_9). Najniższą wielkość tego wskaźnika stwierdzono w 2010 roku, w którym zarządzający przedsiębiorstwami po dwóch latach gorszych wyników z działalności operacyjnej, nieznacznie ograniczyli wydatki inwestycyjne. W latach 2011-2013 relacja nakładów inwestycyjnych do kapitału własnego spadła o 4,5 pkt. proc., co mogło mieć związek z wygaszaniem dofinansowania inwestycji w ramach Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007-2013.

Relacja środków trwałych do kapitału własnego (X_{10}) w latach 2005-2013 wyniosła przeciętnie 78,8%. Najwyższy poziom tego wskaźnika odnotowano w 2009 roku, w którym w wyniku obniżenia wartości przychodów ze sprzedaży, zarządzający znacząco ograniczyli wielkość aktywów obrotowych.

Wskaźniki efektywności wykorzystania zasobów pracy w przedsiębiorstwach rolniczych w latach 2005-2013 przedstawiono w tabeli 5. Wraz ze wzrostem przychodów ze sprzedaży nastąpiło zwiększenie ich relacji w stosunku do liczby zatrudnionych (X_{11}).

Tabela 5

Efektywność wykorzystania zasobów pracy przedsiębiorstw rolniczych (tys. zł/os. pełnozatr.)

Wskaźnik	Lata									Średnio
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	
X_{11}	151,7	165,9	196,3	197,8	202,3	234,5	236,0	268,0	273,7	220,1
X_{12}	4,2	1,5	5,2	-8,7	-14,8	2,4	-6,0	-0,8	-2,8	-2,1
X_{13}	15,9	17,5	30,4	13,6	20,8	38,8	33,4	38,9	33,6	28,1
X_{14}	22,4	28,0	29,4	36,4	39,6	23,5	49,8	41,9	42,4	36,2
X_{15}	122,0	153,7	178,4	202,3	233,3	233,7	250,3	270,6	292,1	222,0

Źródło: opracowanie własne.

Podczas gdy w 2005 roku na jednego zatrudnionego w przedsiębiorstwach rolniczych przypadało 151,7 tys. zł przychodów, to w 2013 roku kwota ta wynosiła 273,7 tys. zł, tj. zwiększyła się o 80,4%. Wskazuje to na znaczącą poprawę efektywności ponoszonych nakładów pracy ludzkiej. W zakresie relacji zysku/straty ze sprzedaży do liczby zatrudnionych (X_{12}) tendencje były niejednoznaczne. W 2009 roku na jednego zatrudnionego przypadało 14,8 tys. zł straty z działalności operacyjnej. W latach 2005-2013 znacznie korzystniej kształtowała się relacja zysku netto na osobę pełnozatrunioną (X_{13}), która przeciętnie wynosiła 28,1 tys. zł/os. pełnozatr. Inwestycje realizowane w przedsiębiorstwach rolniczych przyczyniły się do znaczącego wzrostu efektywności wykorzystania pracy ludzkiej. Relacja zysku/straty netto do liczby zatrudnionych w 2005 roku wyniosła 15,9 tys. zł/os. pełnozatr., a do 2013 roku wzrosła o 17,7 tys. zł/os. pełnozatr. Wartość inwestycji przypadająca na jednego pełnozatrudnionego (X_{14}) w badanym okresie wzrosła. W latach 2005-2010 wraz ze wzrostem nakładów inwestycyjnych, zarządzający przedsiębiorstwami ograniczali zatrudnienie, co mogło wynikać z unowocześnienia dotychczasowych procesów produkcyjnych i przyczyniało się do podwyższania poziomu wskaźnika X_{14}. Od 2011 roku przedsiębiorstwa rolnicze sukcesywnie zwiększały wielkość zatrudnienia, co przy wysokich nakładach inwestycyjnych przyczyniło się do wyższego niż średnia poziomu nakładów inwestycyjnych na pełnozatrudnionego. Skalę inwestycji w majątek trwały prezentuje wskaźnik relacji środków trwałych do liczby pełnozatrudnionych w przedsiębiorstwach rolniczych (X_{15}), który wzrósł z 122 tys. zł/os. w roku 2005 do 292,1 tys. zł/os. pełnozatr. w roku 2013, tj. o 139,4%.

W celu rozpoznania zależności i tendencji zachodzących w sferze efektywności wykorzystania zasobów wytwórczych przedsiębiorstw rolniczych, na kolejnym etapie badań zastosowano statystyczne narzędzia wielowymiarowej analizy danych. Na podstawie analizy składowych głównych scharakteryzowano czynniki efektywności wyjaśniające zróżnicowanie wskaźników finansowych przedsiębiorstw rolniczych, a następnie skonstruowano model kanoniczny, określający zależności między zdefiniowanymi czynnikami a sytuacją finansową badanych podmiotów.

Na pierwszym etapie badania głównych składowych obliczono wartości własne macierzy kowariancji czynników efektywności przedsiębiorstw rolniczych (tab. 6). Pozwoliło to na określenie wkładu wyodrębnionych czynników w wyjaśnianiu całkowitej wariancji ogółu wskaźników charakteryzujących efektywność wykorzystania zasobów wytwórczych. Czynnik 1 wyjaśnił 26,3% całkowitej wariancji wskaźników efektywności, a czynnik 2-15,2% wariancji. Skumulowana wariancja wyjaśniona przez czynniki 1-6 wyniosła 78,6%. Należy zaznaczyć, że wkład pozostałych czynników efektywności do wyjaśnienia zmienności kształtował się w granicach 0,4-5,5% wariancji, co świadczyło o ich małym znaczeniu w ocenie badanego zjawiska.

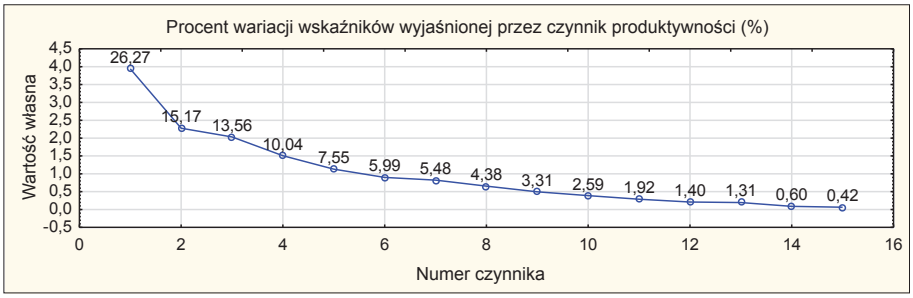
Tabela 6

Wartości własne macierzy kowariancji czynników efektywności przedsiębiorstw rolniczych

Nr czynnika	Parametr			
	Wartość własna	% ogółu wariancji	Skumulowana wartość wł.	Skumulowane %
1	3,940613	***26,27076***	3,94061	26,2708
2	2,275990	***15,17327***	6,21660	41,4440
3	2,033812	***13,55875***	8,25042	55,0028
4	1,506331	***10,04221***	9,75675	65,0450
5	1,132680	***7,55120***	10,88943	72,5962
6	0,898104	***5,98736***	11,78753	***78,5835***
7	0,822262	5,48175	12,60979	84,0653
8	0,656361	4,37574	13,26616	88,4410
9	0,497179	3,31453	13,76333	91,7556
10	0,388424	2,58949	14,15176	94,3451
11	0,288450	1,92300	14,44021	96,2681
12	0,209346	1,39564	14,64955	97,6637
13	0,196370	1,30913	14,84592	98,9728
14	0,090485	0,60323	14,93641	99,5761
15	0,063590	0,42394	15,00000	100,0000

Źródło: opracowanie własne.

Graficznym potwierdzeniem tezy o istotności czynników jest wykres osypiska Cattella, umożliwiający wizualizację wkładu poszczególnych czynników w wyjaśnienie wariancji zmiennych (rys. 1) (Stanisz, 2007). Zgodnie z klasyczną interpretacją wykresu w analizie składowych głównych należy uwzględnić czynniki znajdujące się po lewej stronie od punktu, po którym występuje łagodny spadek wyjaśnionej wariancji (osypisko czynnikowe – w tym przypadku po czynniku 5).



Rys. 1. Wykres osypiska Catella czynników efektywności przedsiębiorstw rolniczych.
Źródło: opracowanie własne.

W kolejnym kroku badań przeprowadzono analizę współczynników składowych głównych informujących o sposobie i wielkości wpływu poszczególnych wskaźników finansowych na wyodrębnione czynniki efektywności (tab. 7).

Tabela 7

Współczynniki składowych głównych dla wskaźników finansowych charakteryzujących czynniki efektywności przedsiębiorstw rolniczych

Zmienna	Czynn. Z_1	Czynn. Z_2	Czynn. Z_3	Czynn. Z_4	Czynn. Z_5	Czynn. Z_6
X_1	-0,168829	0,056069	-0,146141	***0,697539***	-0,026418	0,068952
X_2	-0,300940	-0,228257	-0,197461	0,012748	-0,369950	0,297612
X_3	-0,340736	-0,244573	-0,168537	0,046129	-0,277955	0,277304
X_4	-0,206815	0,383922	0,201417	0,082903	-0,384995	-0,019222
X_5	-0,201402	0,235551	0,245176	0,442437	0,067972	-0,216523
X_6	-0,012909	0,217629	***-0,552858***	0,185636	0,180305	0,000251
X_7	-0,192358	-0,232294	0,020571	0,011704	-0,345714	-0,746903
X_8	-0,109276	0,088925	***-0,517342***	-0,156296	0,092879	-0,417273
X_9	-0,056439	***0,434027***	-0,104200	-0,209375	-0,402460	0,159563
X_{10}	-0,043507	***0,456803***	-0,294878	-0,171059	0,078862	0,003133
X_{11}	***-0,369738***	-0,008097	0,034040	0,139946	0,378728	0,111675
X_{12}	***-0,410755***	-0,162627	-0,062597	-0,169528	0,062193	-0,051578
X_{13}	***-0,403868***	-0,146762	-0,006125	-0,273578	0,247165	0,079553
X_{14}	-0,226090	0,296251	0,246054	-0,198382	-0,064557	-0,002257
X_{15}	-0,328108	0,199910	0,270889	-0,117792	0,301546	-0,060060

Źródło: opracowanie własne.

Ocenie poddano tylko pierwsze czynniki efektywności wyjaśniające zdecydowaną większość zmienności wskaźników finansowych przedsiębiorstw rolniczych. Największy wpływ na czynnik Z_1 miały wskaźniki X_{11}, X_{12} i X_{13}, charakteryzujące

efektywność wykorzystania zasobu pracy przedsiębiorstw rolniczych. Biorąc pod uwagę znaczący udział tego czynnika w wyjaśnieniu wariancji zmiennych, oznacza to, że wskaźniki efektywności pracy w największym stopniu różnicowały zbiorowość przedsiębiorstw rolniczych. Czynnik Z_1 może być interpretowany jako syntetyczna miara efektywności wykorzystania zasobów pracy w przedsiębiorstwach rolniczych. Przykładowe równanie wyjaśniające kształtowanie się czynnika Z_1 można zapisać następująco[5]:

$$Z_1 = -0{,}4108X_{12} - 0{,}4039X_{13} - 0{,}3697X_{11} - 0{,}3407X_3 - 0{,}3281X_{15} - 0{,}3009X_2 - 0{,}2261X_{14} - 0{,}2068X_4 - 0{,}2014X_5 - 0{,}1924X7 - 0{,}1688X_1 - 0{,}1093X_8 - 0{,}0564X_9 - 0{,}0435X_{10} - 0{,}0129X_6$$

Czynnik Z_2 był w największym stopniu podatny na wpływ wskaźników z zakresu efektywności zaangażowania kapitału w aspekcie majątkowym (X_9 i X_{10}). Z kolei na czynnik Z_3 oddziaływały wskaźniki efektywności zaangażowania kapitału w aspekcie dochodowym (X_6 i X_8). Czynnik Z_4 odzwierciedlał efektywność wykorzystania zasobów ziemi, gdyż był uzależniony od wskaźnika X_1. Czynnik Z_5 był w porównywalnym stopniu powiązany z różnymi zmiennymi z zakresu efektywności, w związku z czym nie mógł być jednoznacznie oceniony. Natomiast czynnik Z_6 miał stosunkowo niższy wkład w wyjaśnienie wariancji i interpretacja tego czynnika została pominięta.

Na kolejnym etapie badań scharakteryzowano związki korelacyjne zachodzące między analizowanymi wskaźnikami z zakresu efektywności wykorzystania zasobów a składowymi głównymi. W tym celu określono ładunki czynnikowe poszczególnych zmiennych (tab. 8). Znaki ładunków czynnikowych liczą się tylko w tym sensie, że zmienne o przeciwnych znakach ładunków wpływają na składową główną w przeciwny sposób (Stanisz, 2007). Generalnie analiza ładunków czynnikowych potwierdziła wnioski płynące z interpretacji współczynników składowych głównych dla czynników efektywności. Czynnik Z_1 charakteryzował się najwyższym współczynnikiem korelacji ze zmiennymi z zakresu wykorzystania zasobu pracy (X_{11}, X_{12}, X_{13}). Czynnik Z_1 określono mianem *efektywność pracy*. Czynniki Z_2 i Z_3 wykazywały najsilniejsze związki ze wskaźnikami efektywności zaangażowanego kapitału (odpowiednio ze zmiennymi X_9 i X_{10} oraz X_6 i X_8). Czynnik Z_2 nazwano *efektywnością kapitału – aspekt majątkowy*, a czynnik Z_3 – *efektywnością kapitału – aspekt dochodowy*. Czynnik Z_4 miał najwyższe korelacje ze zmienną X_1, w związku z czym uzyskał nazwę *efektywność ziemi*. Ze względu na niższe wartości własne odstąpiono od interpretacji czynników 5 i 6.

[5] $Z_2 = 0{,}4568X_{10} + 0{,}4340X_9 + 0{,}3839X_4 + 0{,}2963X_{14} - 0{,}2446X_3 + 0{,}2356X_4 - 0{,}2323X_7 - 0{,}2283X_2 + 0{,}2176X_6 + 0{,}1999X_{15} - 0{,}1626X_{12} - 0{,}1468X_{13} + 0{,}0889X_8 + 0{,}0560X_1 - 0{,}0081X_{11}$

$Z_3 = -0{,}5529X_6 - 0{,}5173X_8 - 0{,}2949X_{10} + 0{,}2709X_{15} + 0{,}2461X_{14} + 0{,}2452X_5 + 0{,}2014X_4 - 0{,}1975X_2 - 0{,}1685X_3 - 0{,}1461X_1 - 0{,}1042X_9 - 0{,}0626X_{12} + 0{,}0340X_{11} + 0{,}0206X_7 - 0{,}0061X_{13}$

$Z_4 = 0{,}6975X_1 + 0{,}4424X_5 - 0{,}2736X_{13} - 0{,}2094X_9 + 0{,}1856X_6 - 0{,}1711X_{10} - 0{,}1695X_{12} - 0{,}1563X_8 + 0{,}1400X_{11} - 0{,}1178X_{15} + 0{,}0829X_4 + 0{,}0461X_3 + 0{,}0128X_2 + 0{,}0117X_7$

$Z_4 = -0{,}4025X_2 - 0{,}3900X_4 + 0{,}3787X_{11} - 0{,}3700X_3 - 0{,}3457X_7 + 0{,}3016X_{15} - 0{,}2780X_3 + 0{,}2472X_{13} + 0{,}1803_6 + 0{,}0929X_8 + 0{,}0789X_{10} + 0{,}0680X_5 - 0{,}0650X_{14} + 0{,}0622X_{12} - 0{,}0265X_1$

Tabela 8

Ładunki czynnikowe wskaźników finansowych charakteryzujących czynniki efektywności przedsiębiorstw rolniczych

Zmienna	Z_1	Z_2	Z_3	Z_4	Z_5	Z_6
X_1	-0,335143	0,084588	-0,208414	***0,856109***	-0,028116	0,065345
X_2	-0,597395	-0,344357	-0,281603	0,015646	-0,393728	0,282042
X_3	-0,676394	-0,368972	-0,240354	0,056615	-0,295820	0,262796
X_4	-0,410548	0,579199	0,287245	0,101750	-0,409740	-0,018216
X_5	-0,399803	0,355362	0,349650	0,543014	0,072341	-0,205195
X_6	-0,025625	0,328324	***-0,788441***	0,227836	0,191894	0,000238
X_7	-0,381849	-0,350448	0,029336	0,014365	-0,367935	-0,707828
X_8	-0,216924	0,134156	***-0,737791***	-0,191826	0,098849	-0,395443
X_9	-0,112037	***0,654789***	-0,148601	-0,256972	-0,428328	0,151216
X_{10}	-0,086366	***0,689150***	-0,420530	-0,209946	0,083931	0,002969
X_{11}	***-0,733967***	-0,012215	0,048545	0,171759	0,403071	0,105833
X_{12}	***-0,815390***	-0,245345	-0,089271	-0,208066	0,066191	-0,048879
X_{13}	***-0,801718***	-0,221410	-0,008734	-0,335770	0,263051	0,075392
X_{14}	-0,448812	0,446935	0,350902	-0,243480	-0,068707	-0,002139
X_{15}	-0,651326	0,301591	0,386319	-0,144569	0,320928	-0,056918

Źródło: opracowanie własne.

Analizę kanoniczną zastosowano w celu określenia zależności między wyodrębnionymi czynnikami efektywności a zmiennymi charakteryzującymi sytuację finansową przedsiębiorstw rolniczych. W pierwszej kolejności dokonano oceny istotności statystycznej zdefiniowanych zmiennych kanonicznych na podstawie testu Chi kwadrat (tab. 9) (Stanisz, 2007). Wartości współczynnika p ($p < 0,05$) wskazują na istotność czterech wyodrębnionych zmiennych kanonicznych. Najwyższe współczynniki korelacji między sumarycznymi ważonymi wartościami zmiennych w każdym zbiorze a wagami wystąpiły w przypadku pierwszej i drugiej zmiennej kanonicznej (odpowiednio 0,6821 i 0,6355). Świadczy to o decydującym znaczeniu tych zmiennych w wyjaśnianiu związków między czynnikami efektywności i sytuacją finansową przedsiębiorstw rolniczych.

Tabela 9

Test Chi kwadrat zmiennych kanonicznych charakteryzujących efektywność i sytuację finansową przedsiębiorstw rolniczych

Pierw.[a] usunięty	Kanon. R	Kanon. R-kwadr.	χ^2	df	*p*	Lambda pierwot.
0[b]	0,682124	0,465293	2190,023	25	0,000000	0,213547
1	0,635454	0,403802	1301,990	16	0,000000	0,399371
2	0,511926	0,262069	568,366	9	0,000000	0,669864
3	0,300955	0,090574	137,278	4	0,000000	0,907759
4	0,042821	0,001834	2,603	1	0,106643	0,998166

[a] Pierwiastek, inaczej zmienna kanoniczna.

[b] „0" oznacza, że w tym wierszu nie usuwamy żadnej zmiennej kanonicznej.

Źródło: opracowanie własne.

Na potrzeby określenia wag kanonicznych zmienne objaśniające (czynniki efektywności) i objaśniane (wartości bilansowe i wynikowe) zgrupowano w dwóch zbiorach, lewym – dla zmiennych Z (czynników) oraz prawym – dla zmiennych Y (wartości bilansowe i wynikowe). Wagi kanoniczne charakteryzowały sposób i wielkość wpływu poszczególnych czynników efektywności oraz wartości bilansowych i wynikowych na zmienne kanoniczne. Na podstawie wyników zawartych w tabelach 10 i 11 można opisać model powiązania zbiorów zmiennych z zakresu efektywności i sytuacji finansowej przedsiębiorstw rolniczych dla:

pierwszej zmiennej kanonicznej:

$U_1 = -0{,}2326Z_1 + 0{,}6851Z_2 + 03899Z_3 - 0{,}3647Z_4 - 0{,}4379Z_5$

$V_1 = 1{,}2750Y_1 - 0{,}0024Y_2 - 0{,}7512Y_3 + 0{,}1313Y_4 - 0{,}3474Y_5$

drugiej zmiennej kanonicznej:

$U_2 = -0{,}7833Z1 - 0{,}2780Z_2 - 0{,}2839Z_3 + 0{,}1970Z_4 - 0{,}4356Z_5$

$V_2 = 0{,}2131Y1 - 0{,}3142Y_2 + 0{,}4402Y_3 + 0{,}9894Y_4 - 0{,}1895Y_5$

trzeciej zmiennej kanonicznej:

$U_3 = -0{,}1297Z_1 - 0{,}4514Z_2 + 0{,}0219Z_3 - 0{,}8756Z_4 + 0{,}1108Z_5$

$V_3 = -0{,}3254Y_1 + 0{,}3645Y_2 - 1{,}5082Y_3 - 0{,}2833Y_4 + 1{,}3897Y_5$

czwartej zmiennej kanonicznej:

$U_4 = -0{,}435320Z_1 - 0{,}125725Z_2 + 0{,}711930Z_3 + 0{,}209643Z_4 + 0{,}493857Z_5$

$V_4 = -0{,}639493Y_1 + 2{,}136312Y_2 - 0{,}980297Y_3 + 0{,}426055Y_4 - 0{,}372807Y_5$

Uzyskane wartości wag kanonicznych wskazują, że największy wkład do wyjaśnienia pierwszej zmiennej kanonicznej w sumie U_1 lewego zbioru miał czynnik Z_2 *efektywność kapitału – aspekt majątkowy* (0,6851), natomiast druga zmienna kanoniczna w sumie U_2 była w największym stopniu wyjaśniania przez czynnik Z_1 *efektywność pracy* (-0,7833). Trzecia zmienna kanoniczna (U_3) była pod wpływem czynnika Z_4 *efektywność ziemi* (-0,8756). Zmienne czwarta (U_4) i piąta (U_5) w większym stopniu były podatne na wpływ czynników z zakresu efektywności kapitału Z_3 *efektywność kapitału – aspekt dochodowy*.

Tabela 10

Wagi kanoniczne czynników efektywności przedsiębiorstw rolniczych

Zmienna	Wagi kanoniczne, lewy zbiór				
	Pierw. 1	Pierw. 2	Pierw. 3	Pierw. 4	Pierw. 5[a]
Z_1	-0,232553	***-0,783279***	-0,129684	-0,435320	-0,355065
Z_2	***0,685097***	-0,278004	-0,451349	-0,125725	0,483564
Z_3	0,389878	-0,283874	0,021944	***0,711930***	***-0,509985***
Z_4	-0,364372	0,197047	***-0,875613***	0,209643	-0,133260
Z_5	-0,437939	-0,435632	0,110849	0,493857	***0,601874***

[a] Zmienna kanoniczna 5 jest nieistotna statystycznie.

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 11

Wagi kanoniczne zmiennych z zakresu sytuacji finansowej przedsiębiorstw rolniczych

Zmienna	Wagi kanoniczne, prawy zbiór				
	Pierw. 1	Pierw. 2	Pierw. 3	Pierw. 4	Pierw. 5
Y_1	***1,275057***	0,213047	-0,32540	-0,639493	-0,23477
Y_2	-0,002364	-0,314199	0,36453	***2,136312***	0,29878
Y_3	***-0,751166***	0,440186	***-1,50820***	***-0,980297***	-0,25879
Y_4	0,131317	***0,989414***	-0,28333	0,426055	***0,72569***
Y_5	-0,347439	-0,189524	***1,38967***	-0,372807	-1,03270

Źródło: opracowanie własne.

W sumach V prawego zbioru pierwsza zmienna kanoniczna (V_1) była w największym stopniu kształtowana przez zmienną Y_1 *nakłady inwestycyjne* (1,2750) oraz zmienną Y_3 *przychody ze sprzedaży* (-0,7512). Druga zmienna kanoniczna (V_2) była pod wpływem zmiennej Y_4 *zysk/strata ze sprzedaży* (0,9894), a trzecia (V_3) – zmiennych Y_3 *przychody ze sprzedaży* (-1,5082) i Y5 *zysk/strata netto* (1,3897). Czwarta zmienna kanoniczna (V_4) była kształtowana przez zmienne Y_2 *środki trwałe* (2,1363) i Y_3 *przychody ze sprzedaży* (-0,9802). Reasumując, można stwierdzić, że największy wkład w wyjaśnienie zmiennych kanonicznych w sumach zbiorów Y miały kategorie wynikowe, natomiast wpływ zmiennych bilansowych kształtował się na umiarkowanym poziomie. Biorąc pod uwagę rozkład wag między poszczególnymi zmiennymi obydwu zbiorów, należy stwierdzić, że efektywność wykorzystania pracy i ziemi (scharakteryzowane przez zmienne U_2 i U_3) były w większym stopniu powiązane z przychodami i wynikiem finansowym przedsiębiorstw rolniczych (zmienne V_2 i V_3), natomiast efektywność zaangażowania kapitału (zmienne U_1 i U_4) wykazywała silniejsze zależności z sytuacją majątkową tych jednostek (zmienne V_1 i V_4).

Analiza ładunków czynnikowych zmiennych potwierdziła wnioski płynące z charakterystyki wag kanonicznych. Ładunki czynnikowe określają siłę związków korelacyjnych między pierwiastkami a analizowanymi zmiennymi. Należy zaznaczyć, że ze względu na brak korelacji (ortogonalność) między czynnikami

efektywności, określone wagi kanoniczne lewego zbioru zmiennych występowały jednocześnie jako współczynniki korelacji (ładunki czynnikowe) między tymi zmiennymi a pierwiastkami (tab. 10). W przypadku zmiennych z zakresu sytuacji finansowej ładunki czynnikowe przedstawiono w tabeli 12. Dla pierwszej zmiennej kanonicznej największy ładunek czynnikowy osiągnęła zmienna Y_1 nakłady inwestycyjne (0,6445), dla drugiego pierwiastka – zmienna Y_4 zysk/strata ze sprzedaży (0,9635), dla trzeciej zmiennej kanonicznej – zmienna Y_3 przychody ze sprzedaży (-0,4940), a dla czwartej – zmienna Y_2 środki trwałe (0,6361). Świadczyło to o najsilniejszych powiązaniach między efektywnością zaangażowania kapitału a wartością nakładów inwestycyjnych, a także efektywnością wykorzystania pracy i ziemi a wynikami przedsiębiorstw rolniczych.

Tabela 12

Ładunki czynnikowe zmiennych z zakresu sytuacji finansowej przedsiębiorstw rolniczych

Zmienna	Struktura czynnikowa, prawy zbiór				
	Pierw. 1	Pierw. 2	Pierw. 3	Pierw. 4	Pierw. 5
Y_1	***0,644514***	0,251581	-0,246450	0,171600	-0,656601
Y_2	0,092328	0,134450	-0,301598	0,636112	-0,691230
Y_3	-0,199279	0,328410	***-0,494011***	0,236338	***-0,743325***
Y_4	-0,039505	***0,963546***	0,225107	0,088219	0,107531
Y_5	-0,097633	0,576509	0,250751	0,147800	-0,757222

Źródło: opracowanie własne.

Dodatkowo dla każdej zmiennej kanonicznej obliczono wariancję wyodrębnioną i redundancję (tab. 13 i 14).

Tabela 13

Wariancja wyodrębniona zmiennych kanonicznych w zbiorze czynników efektywności przedsiębiorstw rolniczych

Pierw. Czynnik	Wariancja wyodrębniona (udziały), lewy zbiór	
	Wariancja wyodrębniona	Redund.
Pierw. 1	0,200000	0,093059
Pierw. 2	0,200000	0,080760
Pierw. 3	0,200000	0,052414
Pierw. 4	0,200000	0,018115
Pierw. 5	0,200000	0,000367

Źródło: opracowanie własne.

Wariancja wyodrębniona jest średnią z kwadratów ładunków czynnikowych dla badanego zbioru. Parametr ten określa, ile procent wariancji średnio wyjaśnia dana zmienna kanoniczna w tym zbiorze zmiennych (Stanisz, 2007). Ze względu na brak korelacji między czynnikami efektywności wszystkie zmienne kanoniczne wyjaśniały po 20% wariancji ogólnej w zbiorze tych czynników. Wskaźnik redun-

dancji charakteryzuje procent przeciętnej wariancji w danym zbiorze, wyjaśnianej przez zmienną kanoniczną w oparciu o zmienne z drugiego zbioru (Stanisz, 2007). W tym zbiorze pierwsza zmienna kanoniczna wyjaśnia tylko 9,3% wariancji zbioru czynników efektywności, a druga zmienna kanoniczna – 8,1%, przy znajomości zmiennych z zakresu sytuacji finansowej.

Tabela 14

Wariancja wyodrębniona zmiennych kanonicznych w zbiorze zmiennych z zakresu sytuacji finansowej przedsiębiorstw rolniczych

Pierw. Zmienna	Wariancja wyodrębniona (udziały), prawy zbiór	
	Wariancja wyodrębniona	Redund.
Pierw. 1	0,094946	0,044178
Pierw. 2	0,290001	0,117103
Pierw. 3	0,101859	0,026694
Pierw. 4	0,103914	0,009412
Pierw. 5	0,409281	0,000750

Źródło: opracowanie własne.

W prawym zbiorze stwierdzono, że druga zmienna kanoniczna wyjaśnia 29% wariancji zbioru zmiennych, zmienna pierwsza – 9,5% wariancji, a pozostałe zmienne po ponad 10% wariancji. Piąta zmienna kanoniczna charakteryzowała się brakiem istotności statystycznej, w związku z czym nie była interpretowana. Redundancja drugiej zmiennej kanonicznej ukształtowała się na poziomie 11,7%, a pierwszej zmiennej 4,4%. Reasumując, można stwierdzić, że analizowane czynniki efektywności w niewielkim stopniu wyjaśniały wariancję zmiennych z zakresu sytuacji finansowej przedsiębiorstw rolniczych.

W tabeli 15 przedstawiono podsumowanie analizy kanonicznej badanych zmiennych przedsiębiorstw rolniczych.

Tabela 15

Podsumowanie analizy kanonicznej czynników efektywności i sytuacji kapitałowo-majątkowej przedsiębiorstw rolniczych

N=1425	Podsumowanie analizy kanon., kanoniczne R: ,68212 $Chi^2(25)=2190,0$ p=0,0000	
	Lewy zbiór	Prawy zbiór
Liczba zmiennych	5	5
Wariancja wyodręb.	100,00%	100,00%
Całkowita redund.	24,4714%	19,8137%
Zmienne: 1	Z 1	Y 1
2	Z 2	Y 2
3	Z 3	Y 3
4	Z 4	Y 4
5	Z 5	Y 5

Źródło: opracowanie własne.

Parametr całkowitej redundancji jest sumą redundancji dla wszystkich zmiennych kanonicznych. Wyodrębnione czynniki efektywności wyjaśniały 19,81% wariancji zmiennych z zakresu sytuacji finansowej przedsiębiorstw rolniczych. Świadczyło to o umiarkowanej zależności kanonicznej między wskaźnikami efektywności wykorzystania zasobów ekonomicznych a zmiennymi finansowymi. Niemniej jednak biorąc pod uwagę zależności korelacyjne zachodzące między zmiennymi kanonicznymi a czynnikami efektywności i zmiennymi charakteryzującymi sytuację finansową (tab. 10 i 12), można wysnuć wniosek, że czynnik efektywności zaangażowania kapitału był najsilniej powiązany z wartością nakładów inwestycyjnych i środków trwałych, a czynnik efektywności pracy z wynikiem ze sprzedaży. Wyodrębniony czynnik efektywności ziemi był najsilniej skorelowany z wartością przychodów ze sprzedaży.

Wnioski

W opracowaniu określono efektywność wykorzystania zasobów wytwórczych oraz rozpoznano ich związki z sytuacją finansową przedsiębiorstw rolniczych. Na podstawie przeprowadzonych badań sformułowano następujące wnioski:

1. W latach 2005-2013 efektywność wykorzystania zasobów wytwórczych przedsiębiorstw rolniczych kształtowała się na niskim poziomie, o czym świadczyła niewystarczająca zdolność do generowania zysku. W okresach poprawy zyskowności następował wzrost poziomu kapitału własnego i nakładów inwestycyjnych przedsiębiorstw rolniczych, skutkujący wzrostem przychodów ze sprzedaży przypadających na jednostkę zaangażowanych zasobów wytwórczych.
2. Wzrost wartości kapitału własnego i środków trwałych nie przyczynił się do znacznej poprawy efektywności wykorzystania zasobów ekonomicznych. Obniżenie rentowności kapitału własnego w warunkach zwiększenia majątku świadczyło o niskiej dynamice zysku przedsiębiorstw rolniczych. Poprawa efektywności wykorzystania ziemi i pracy wynikała z niższego tempa wzrostu nakładów tych czynników, względem przyrostu kapitału własnego i zysku.
3. Poprzez zastosowanie analizy głównych składowych dokonano wyodrębnienia syntetycznych czynników różnicujących badane przedsiębiorstwa pod względem efektywności wykorzystania zasobów pracy, kapitału i ziemi. Największy wpływ na kształtowanie sytuacji finansowej przedsiębiorstw wywierały nakłady zasobów pracy, natomiast czynniki kapitału i ziemi miały mniejsze znaczenie w tym zakresie.
4. Czynniki efektywności w umiarkowanym stopniu wyjaśniały kształtowanie sytuacji dochodowej i majątkowej przedsiębiorstw rolniczych. Efektywność zaangażowania kapitału była silniej związana z wartością nakładów inwestycyjnych i środków trwałych, natomiast efektywność wykorzystania zasobów pracy i ziemi różnicowała poziom przychodów ze sprzedaży i wyniku ze sprzedaży badanych przedsiębiorstw. Oznacza to, że przy podejmowaniu decyzji w zakresie inwestycji rzeczowych, zarządzający przedsiębiorstwami rolniczymi muszą w dużej mierze koncentrować się na utrzymaniu właściwego poziomu kapitału i struktury finansowania. Natomiast osiągnięcie zakładanych przychodów i wyniku operacyjnego może wymagać szczególnej ostrożności przy kształtowaniu nakładów związanych z zasobami ziemi i pracy.

Literatura

Baer-Nawrocka, A., Markiewicz, N. (2013). Relacje między czynnikami produkcji a efektywność wytwarzania w rolnictwie Unii Europejskiej. *Journal of Agribusiness and Rural Development 3*(29), s. 5-16.

Bernacki, A. (1982). *Efektywność różnych poziomów koncentracji środków produkcji w gospodarstwach indywidualnych*. Warszawa: Wydawnictwo SGGW-AR.

Bud-Gusaim, J. (1988). *Efektywność zasobów produkcyjnych w rolnictwie indywidualnym Polski*. Warszawa: PWN.

Gołaś, Z., Kozera, M. (2008). Strategie wydajności pracy w gospodarstwach rolnych. *Journal of Agribusiness and Rural Development 1*(7), s. 73-87.

Gołębiewska, B. (2008). Zróżnicowanie wykorzystania zasobów produkcyjnych w rolnictwie krajów UE. *Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu*, t. X, z. 1, s. 91-96.

Felczak, T., Domańska, T. (2012). Efektywność wykorzystania czynników produkcji w zależności do wielkości ekonomicznej gospodarstw rolniczych. *Zeszyty Naukowe SGGW, Ekonomika i Organizacja Gospodarki Żywnościowej*, nr 99, s. 351-359.

Klepacki, B. (2004). Efektywność wykorzystania zasobów w rolnictwie polskim na tle rolnictwa dotychczasowych członków Unii Europejskiej. *Zeszyty Naukowe SGGW, Problemy Rolnictwa Światowego*, t. XI, s. 133-139.

Klepacki, B., Gołębiewska, B. (2005). Zmiany w sytuacji gospodarstw o zróżnicowanym obszarze. W: B. Klepacki (red.), *Procesy przystosowawcze przedsiębiorstw agrobiznesu do gospodarki rynkowej* (s. 148-151). Warszawa: Wydawnictwo Wieś Jutra.

Kołodziejczyk, M. (2014). Efektywność wykorzystania czynników produkcji w rolnictwie polskim i niemieckim w latach 2004-2012. *Roczniki Naukowe Ekonomii Rolnictwa i Rozwoju Obszarów Wiejskich*, t. 101, z. 2, s. 70-79.

Kołoszko-Chomentowska, Z. (2011). Efektywność wykorzystania czynników wytwórczych w gospodarstwach młodych rolników. *Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu*, t. XIII, z. 2, s. 216-219.

Krajewski, M. (2008). *Zarządzanie finansami w przedsiębiorstwie*. Gdańsk: ODDK Gdańsk.

Kulawik, J. (2008). Efektywność finansowa w rolnictwie. Istota, pomiar i perspektywy. *Zagadnienia Ekonomiki Rolnej, nr 2*(315), s. 33-53.

Manteuffel, R. (1984). *Ekonomika i organizacja gospodarstwa rolniczego*. Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne.

Pyszka, A. (2015). Istota efektywności. Definicja i wymiary. Studia Ekonomiczne. *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach*, nr 230, s. 13-25.

Runowski, H. (2011). Zmienność dochodów gospodarstw rolnych w krajach Unii Europejskiej i jej przyczyny. *Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu*, t. XIII, z. 1, s. 327-331.

Samuelson, P.A., Nordhaus, W.D. (1995). *Ekonomia*. T. 1. Warszawa: PWN.

Stanisz, A. (2007). *Przystępny kurs statystyki*. T. 3. Kraków: Statsoft.

Szymańska, E. (2010). Efektywność przedsiębiorstw – definiowanie i pomiar. *Roczniki Nauk Rolniczych*, seria G, t. 97, z. 2, s. 152-164.

Wasilewski, M., Wasilewska, A. (2008). Wyposażenie i efektywność czynników produkcji w przedsiębiorstwach rolniczych. *Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu*, t. X, z. 3, s. 557-563.

Zaleska, M. (2002). *Ocena ekonomiczno-finansowa przedsiębiorstwa przez analityka bankowego*. Warszawa: Wydawnictwo SGH.

Ziętara, W. (2000). Ekonomiczna i społeczna wydajność pracy w rolnictwie i różnych typach gospodarstw rolniczych. *Zeszyty Naukowe SGGW, Ekonomika i Organizacja Gospodarki Żywnościowej*, nr 41, s. 19-34.

Ziętara, W. (1998). *Ekonomika i organizacja przedsiębiorstwa rolniczego*. Warszawa: Centrum Informacji Menedżera.

Ziętara, W. (2008). Od gospodarstwa do przedsiębiorstwa. *Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu*, t. X, z. 3, s. 597-604.

RELATIONS BETWEEN INPUT EFFICIENCY AND FINANCIAL SITUATION OF AGRICULTURAL COMPANIES

Abstract

The research defines the input efficiency and estimates relations between factors of efficiency and financial situation of agricultural companies. In 2005--2013, the input efficiency of agricultural companies was low which was illustrated by insufficient profitability. An increase in investments did not result in a substantial improvement in return on capital. It was stated that the highest impact on financial situation of companies had the labour factor, while capital and land factors were of lesseru importance. The efficiency of capital use was highly related to assets' capacity of agricultural companies, although labor and land were strongly connected to sales revenue and operating profit.

Keywords: efficiency, input, agricultural company, principal component analysis, canonical analysis.

Zaakceptowano do druku – Accepted for print: 15.06.2018.

O ile nie jest to stwierdzone inaczej, wszystkie materiały na stronie są dostępne na licencji Creative Commons Uznanie Autorstwa 4.0 Międzynarodowe.
Pewne prawa zastrzeżone na rzecz Instytutu Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej – PIB.