

**Dariusz Kusz**

Politechnika Rzeszowska

## ZMIANY DOCHODOWOŚCI PRACY W ASPEKTCIE POSTĘPU TECHNICZNEGO W ROLNICTWIE W POLSCE

*CHANGES IN PROFITABILITY OF LABOUR IN THE ASPECT OF TECHNICAL PROGRESS IN AGRICULTURE IN POLAND*

**Słowa kluczowe:** wydajność produkcji rolniczej, postęp techniczny, dochodowość pracy

*Key words:* efficiency of agricultural production, technical progress, profitability of labour

*JEL codes:* E31, J31, O33, Q11

**Abstrakt.** Celem pracy jest ocena związku pomiędzy zmianami w wydajności i produktywności rolnictwa a poziomem dochodowości pracy w rolnictwie w Polsce. Stwierdzono wzrost wydajności i produktywności rolnictwa w Polsce, jednocześnie zanotowano spadek realnych cen surowców rolniczych oraz pogłębiający się dysparytet dochodowy rolnictwa w stosunku do gospodarki narodowej.

### Wstęp

Rozwój rolnictwa jest ściśle związany z koniecznością wdrażania postępu technicznego. Postęp techniczny pozwala na zastosowanie nowoczesnych rozwiązań w produkcji rolniczej lub w sferze organizacji gospodarstw rolniczych, co umożliwia przede wszystkim wzrost potencjału produkcyjnego gospodarstw rolniczych, ilościowy wzrost produkcji oraz obniżenie jednostkowych kosztów produkcji rolniczej. Sprzyja także poprawie efektywności gospodarowania, służy doskonaleniu jakości oferowanych produktów rolnych, pozwala na ograniczenie uciążliwości rolnictwa dla środowiska naturalnego, ale przede wszystkim umożliwia zwiększenie wydajności czynnika pracy.

Wdrażanie postępu w rolnictwie mimo wielu pozytywnych efektów niesie ze sobą pewne negatywne konsekwencje. Zwłaszcza w przypadku wzrostu wolumenu produkcji rolniczej, może to doprowadzić do jej nadprodukcji, a w związku z niską elastycznością popytu na żywność może to prowadzić do spadku cen produktów rolnych i pogorszenia sytuacji dochodowej rolników. W takiej sytuacji za pośrednictwem mechanizmu rynkowego dochodzi do transferu nadwyżki ekonomicznej wytworzonej w rolnictwie do sektorów pozarolniczych i do konsumentów [Cochrane 1958, s. 85-107, Wicki 2010, s. 51, Czyżewski 2017, s. 16-24].

### Material i metodyka badań

Celem pracy jest ocena związku pomiędzy zmianami w wydajności i produktywności rolnictwa a poziomem dochodowości pracy w rolnictwie w Polsce. Jako kategorię dochodową przyjęto wartość dodaną brutto obliczoną według zasad systemu rachunków narodowych.

Material empiryczny stanowiły dane statystyczne GUS z lat 1995-2016. Dla zachowania porównywalności wielkości wyrażonych w miarach pieniężnych zastosowano ceny stałe z 2011 roku i w tym celu posłużono się wskaźnikiem cen towarów i usług konsumpcyjnych (CPI). Średnioroczną dynamikę zmian ustalono na podstawie funkcji regresji, przyjmując wykładniczą postać funkcji. Dopasowanie funkcji regresji do danych rzeczywistych ustalono na podstawie współczynnika determinacji ( $R^2$ ).

Cel główny osiągnięto przez realizację następujących zadań badawczych: (1) określenie zmian w wydajności i produktywności rolnictwa w Polsce za lata 1995-2016; (2) określenie zmian w relacjach czynników produkcji; (3) określenie zmian poziomu cen wybranych surowców rolniczych i cen żywności wyprodukowanej na bazie tych surowców; (4) określenie zmian w dochodowości pracy w rolnictwie.

## Wyniki badań

W rolnictwie na skutek wdrażania postępu technicznego dochodzi do przeobrażeń. Przeobrażenia te dotyczą roli rolnictwa w gospodarce narodowej, organizacji gospodarstw rolniczych, stosowanych technik produkcji, rozmiarów produkcji rolniczej, jej efektywności i jakości. Analizując zmiany, które zachodziły w wysokości plonów wybranych upraw w analizowanym okresie, stwierdzono ich znaczny wzrost, podobnie też było z produkcją mleka od jednej krowy i produkcją jaj od jednej kury nioski (tab. 1). Zmiany te niewątpliwie wynikały z postępu, zwłaszcza postępu biologicznego oraz technicznego<sup>1</sup> [Ball i in. 1997, s. 1062, Chavas 2011, s. 387].

Rozwój technologii rolniczych jest jednym z czynników umożliwiających, a nawet wymuszających wzrost wolumenu produkcji. Analizując zmiany zachodzące w wartości globalnej i końcowej produkcji rolniczej w cenach stałych pomniejszonych o wartość dopłat bezpośrednich, stwierdzono, że w latach 1995-2002 występowała tendencja spadkowa. Od 2003 roku trend ten uległ odwróceniu, produkcja globalna średniorocznie wzrastała w tempie 2,15%, a produkcja końcowa w średniorocznym tempie 2,85%, przy czym wartość produkcji globalnej w cenach stałych w 2016 roku stanowiła 88% wartości z 1995 roku. W przypadku produkcji końcowej w 2016 roku jej wartość w cenach stałych była o 12% większa niż w 1995 roku. Końcowa produkcja rolnicza, w odróżnieniu od produkcji globalnej, nie obejmowała produktów pochodzących z własnej produkcji, które zostały zużyte na cele produkcyjne. Świadczyć to może o większym stopniu powiązań rolników z rynkiem poprzez zakup środków do produkcji pochodzących z zewnątrz [Gołębiowska 2010, s. 9].

Proces unowocześniania rolnictwa ma prowadzić do poprawy efektywności wykorzystania zaangażowanych czynników produkcji. Oceniając produktywność ziemi za pomocą wartości produkcji globalnej i produkcji końcowej pomniejszonej o dopłaty bezpośrednie (tab. 1) w przeliczeniu na 1 ha użytków rolnych, stwierdzono od roku 1995 do 2000 występowała tendencja spadkowa wykorzystania tego czynnika produkcji. Natomiast w 2001 roku nastąpiło odwrócenie trendu na wzrostowy. Wzrost wydajności ziemi należy uznać za ważny aspekt, zwłaszcza w kontekście malejących zasobów ziemi użytkowanej rolniczo [Chavas 2011, s. 385, Kusz 2015, s. 181]. Wyraźnie też widać, że akcesja Polski do Unii Europejskiej (UE) przyczyniła się do wzrostu wartości uzyskiwanej produkcji, jak i poprawy efektywności wykorzystania czynnika ziemi.

Postęp w rolnictwie często jest związany z realizacją inwestycji produkcyjnych, które z reguły prowadzą do zmian w relacjach czynników produkcji, zwłaszcza wzrostu wyposażenia ziemi i pracy w kapitał. Szczególnie ważny jest poziom wyposażenia kapitałowego w przeliczeniu na pracujących w rolnictwie, który stanowi o technicznym uzbrojeniu pracy. Techniczne uzbrojenie pracy (wartość netto środków trwałych na jednego zatrudnionego w rolnictwie) w latach 1995-2012 wykazywała tendencję spadkową (tab. 2). Głównie było to wynikiem braku odpływu siły roboczej z rolnictwa do działów pozarolniczych. W latach 2013-2016 tendencja ta odwróciła się.

W przypadku środków trwałych netto w przeliczeniu na 1 ha UR zaobserwowano w analizowanym okresie najpierw spadek wartości tego wskaźnika (w latach 1995-2012), ale w następnych latach tendencja ta też się odwróciła. Wzrost zaangażowania kapitału w produkcję rolniczą może też skutkować możliwością uwolnienia zbędnych zasobów pracy i ziemi z rolnictwa do innych zastosowań. Jednak w tym przypadku nie zanotowano spadku liczby osób pracujących w rolnictwie w przeliczeniu na 100 ha UR (tab. 2). Wynikać to mogło z ograniczonych możliwości alokacji tego czynnika pracy do sektorów pozarolniczych.

<sup>1</sup> W literaturze przedmiotu spotyka się różny zestaw składowych postępu w rolnictwie i różne jego definicje. Dyskusja na temat różnych definicji i rodzajów postępu w rolnictwie znajduje się w opracowaniu Ludwika Wickiego [2010].

Tabela 1. Zmiany w wydajności oraz produktywności rolnictwa w Polsce w latach 1995-2016  
 Table 1. Changes in the productivity of agriculture in Poland in the years 1995-2016

Zmienna/Variable	Średnioroczna zmiana/Average annual growth [%]	R <sup>2</sup>	2016/1995 1995 = 1
Plony/Yields:			
- zbóża/cereals	1,63	0,6108	1,31
- buraki cukrowe/sugar beets	2,96	0,8448	1,90
- ziemniaki/potatoes	1,86	0,4956	1,74
- rzepak i rzepik/rape and turnip rape	2,00	0,4854	1,18
Przeciętny roczny udój mleka od 1 krowy/ Average annual quantity of milk per cow	2,51	0,9864	1,77
Przeciętna roczna liczba jaj od 1 kury nioski/ Average annual number of eggs per laying hen	1,44	0,7329	1,34
	-		0,88
Produkcja globalna bez dopłat bezpośrednich (ceny stałe z 2011 r.)/ Gross agricultural output without the direct subsidies (real prices from 2011)			
	lata/years 1995-2002		
	-6,01	0,9214	-
	lata/years 2003-2016		
	2,15	0,6430	-
	-		1,12
Produkcja końcowa bez dopłat bezpośrednich (ceny stałe z 2011 r.)/ Final agricultural output without the direct subsidies (real prices from 2011)			
	lata/years 1995-2002		
	-4,40	0,8490	-
	lata 2001-2016/years 2001-2016		
	2,85	0,7960	-
	-		1,08
Produkcja globalna bez dopłat bezpośrednich (ceny stałe z 2011 r.) na ha UR/ Gross agricultural output without the direct subsidies (real prices from 2011) per 1 ha agricultural land			
	lata/years 1995-2000		
	-7,50	0,9526	-
	lata/years 2001-2016		
	2,97	0,8281	-
	-		1,38
Produkcja końcowa bez dopłat bezpośrednich (ceny stałe z 2011 r.) na ha UR / Final agricultural output without the direct subsidies (real prices from 2011) per 1 ha agricultural land			
	lata/years 1995-2000		
	-5,82	0,9334	-
	lata/years 2001-2016		
	3,69	0,8947	-

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Source: own calculations based on CSO data

Analizując zmiany cen stałych surowców rolnych i produktów żywnościowych wyprodukowanych na bazie tych surowców stwierdzono, że ceny surowców rolniczych w analizowanym okresie wykazywały tendencję spadkową (tab. 3). Natomiast w przypadku produktów żywnościowych, ceny charakteryzowały się średniorocznym wzrostem lub spadkiem, przy czym tempo średniorocznego spadku było mniejsze niż spadek cen produktów żywnościowych bazujących na tych surowcach rolnych. Wdrażanie postępu technicznego w rolnictwie sprzyja wzrostowi wielkości uzyskiwanej produkcji rolniczej. Jednak w przypadku rosnącej podaży surowców rolniczych, w warunkach nieelastycznego popytu na żywność, obserwuje się ponadproporcjonalny spadek cen produktów rolnych, a w konsekwencji może to prowadzić do spadku dochodów rolniczych. Spadek dochodów rolnicy starają się równoważyć wzrostem skali produkcji, dzięki

Tabela 2. Zmiany relacji czynników produkcji  
 Table 2. Changes in the relationship of production factors

Zmienna/Variable	Średnioroczna zmiana/Average annual growth [%]	R <sup>2</sup>
Techniczne uzbrojenie pracy/Work technical equipment in agriculture	lata/years 1995-2012	
	-7,32	0,9033
	lata/years 2013-2016	
	2,31	0,9765
Techniczne uzbrojenie ziemi/Technical equipment of agricultural land	lata/years 1995-2012	
	-5,82	0,8227
	lata 2013-2016	
	2,48	0,9598
Liczba pracujących w rolnictwie na 100 ha UR/ Numbers of employment in agriculture per 100 ha AL	lata/years 1995-2009	
	0,98	0,8054
	lata/years 2009-2016	
	0,65	0,6715

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS  
 Source: own calculations based on CSO data

Tabela 3. Zmiany cen (ceny stałe z 2011 r.) wybranych surowców rolnych i żywności w latach 1995-2016  
 Table 3. Price changes (real prices from 2011) of selected agricultural raw materials and food in the years 1995-2016

Produkt/Product	Średnioroczna zmiana/Average annual growth [%]	R <sup>2</sup>	2016/1995 1995 = 1
Pszenvica/Wheat	-4,49	0,5244	0,27
Żyto/Rye	-3,73	0,4289	0,36
Jęczmień/Barley	-4,30	0,5636	0,30
Owies i mieszanki zbożowe/Oats and cereal mixed	-4,11	0,5020	0,33
Pszenvito/Triticale	-4,11	0,4921	0,32
Kukurydza/Maize	-4,97	0,5720	0,21
Bułka pszenna za 50 g/Wheat roll-per 50 g	1,07	0,4737	1,45
Chleb pszenno-żytni za 0,5 kg/Wheat-rye bread-per 0.5 kg	1,71	0,7414	1,39
Makaron jajeczny 400 g/Egg pasta-per 400 g	-0,99	0,3041	0,94
Mąka pszenna za 1 kg/Wheat flour-per kg	-0,70	0,0815	0,94
Żywiec rzeźny wieprzowy/Animals for slaughter (in live weight)-pigs	-4,88	0,7285	0,28
Mięso wieprzowe surowe z kością – schab środkowy/ Pork meat, bone-in (centre loin)	-2,47	0,8413	0,59
Mięso wieprzowe surowe z kością – łopaska/ Pork meat, bone-in (shoulder)	-2,76	0,6860	0,54
Kielbasa sucha/Dry sausage	-0,90	0,6236	0,81
Szynka wieprzowa gotowana/Pork ham boiled	-1,69	0,6706	0,67
Mleko krowie/Cows' milk	-2,66	0,5593	0,39
Masło świeże o zawartości tłuszczu ok. 82%/ Fresh butter fat content about 82%	0,83	0,2070	1,05
Mleko krowie 3-3,5% tłuszczu o przedłużonej trwałości/ Cows' milk, fat content 3-3.5% sterilized	-1,59	0,6681	0,62
Ser twarogowy półtłusty/Semi-fat cottage cheese	0,20	0,0362	0,92
Ser dojrzewający/Ripening cheese	-0,90	0,3061	0,72

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS  
 Source: own calculations based on CSO data

wdrażaniu nowych rozwiązań technologicznych. Jednak to powoduje spadek cen. Zjawisko to nazwane jest efektem Kinga. Teoremat Kinga jest rozwinięty przez zjawisko kieratu technologicznego, który pokazuje, że w długim okresie dochodzi do drenażu nadwyżki z rolnictwa do sektorów pozarolniczych i konsumentów [Czyżewski 2017, s. 17-18]. Zjawiska te mogą prowadzić do trwałego dysparytetu dochodowego rolnictwa w stosunku do pozostałych działów gospodarki narodowej.

Analizowane zjawiska związane ze zmianami w relacjach czynników produkcji oraz zmianami poziomu cen surowców rolniczych wpływają

Tabela 4. Zmiany poziomu dochodowości pracy w rolnictwie w latach 1995-2016

Table 4. The changes of labour profitability in agriculture

Zmienna/Variable	Średnioroczna zmiana/Average annual growth [%]	R <sup>2</sup>
Wartość dodana brutto na jednego pracującego w rolnictwie (ceny stałe z 2011 r.)/Gross value added per working person in agriculture (real prices from 2011)	lata/years 1995-2003	
	-7,96	0,9360
	lata/years 2004-2016	
	1,62	0,2984
Wartość dodana brutto pomniejszona o dopłaty bezpośrednie na jednego pracującego w rolnictwie (ceny stałe z 2011 r.)/Gross value added without the direct subsidies per working person in agriculture (real prices from 2011)	lata/years 1995-2009	
	-5,16	0,7622
	lata/years 2010-2016	
	6,25	0,5560

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Source: own calculations based on CSO data

na poziom generowanych w rolnictwie dochodów. Poprawa technicznego uzbrojenia pracy powinna skutkować wzrostem wydajności pracy, a to w konsekwencji może skutkować wzrostem dochodowości pracy. Jednak obserwowany w Polsce brak poprawy relacji pracy do ziemi może osłabiać to korzystne oddziaływanie. Ponadto spadek realnego poziomu cen surowców rolniczych wpływa niekorzystnie na poziom opłacalności produkcji rolniczej. Zjawiska te mogą prowadzić do trwałego dysparytetu dochodowego rolnictwa w stosunku do pozostałych działów gospodarki narodowej. W tabeli 4 zamieszczono informacje dotyczące wartości dodanej brutto, w przeliczeniu na jednego pracującego w rolnictwie. W latach 1995-2016 wartość dodana brutto na jednego zatrudnionego w rolnictwie charakteryzowała się tendencją spadkową do 2003 roku (średnioroczne tempo spadku wynosiło -7,96%). Od 2004 roku zaobserwowano wzrost wartości tego wskaźnika (średnioroczne tempo wzrostu wynosiło 1,62%). Niewątpliwie korzystnie na tę zmianę wpłynęła akcesja Polski do UE. Potwierdzeniem tego jest wyliczenie dochodowości pracy w rolnictwie z wykorzystaniem wartości dodanej pomniejszonej o wartość dopłat bezpośrednich. W tym przypadku tendencja spadkowa utrzymywała się zdecydowanie dłużej, bo do 2009 roku. Dopiero w 2010 roku nastąpiło odwrócenie trendu spadkowego.

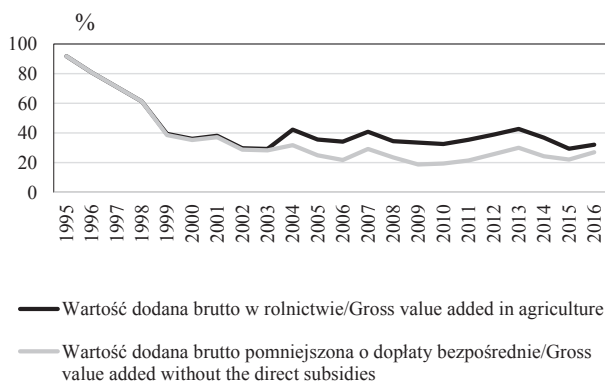
Porównując relację wartości dodanej brutto w przeliczeniu na jednego zatrudnionego w rolnictwie w stosunku do przeciętnego wynagrodzenia brutto w gospodarce narodowej stwierdzono trwałe dysparytet dochodowy w rolnictwie (rys. 1). Przyczyn tej sytuacji można upatrywać w

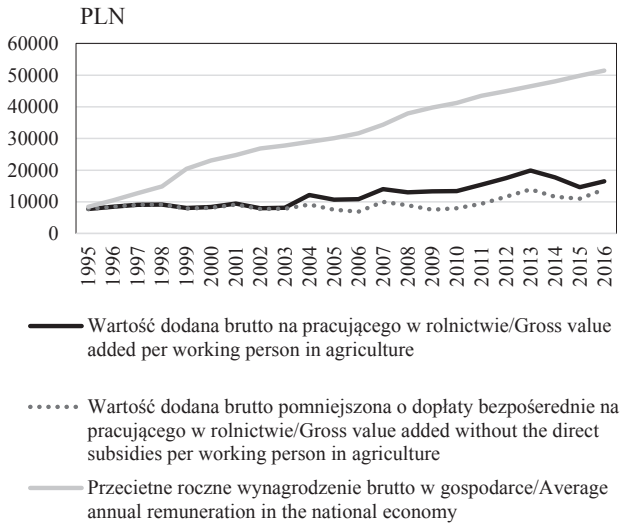
Rysunek 1. Udział wartości dodanej brutto w rolnictwie w stosunku do średniego wynagrodzenia w gospodarce narodowej w latach 1995-2016

Figure 1. Share of gross value added in agriculture in relation to average remuneration in the national economy in 1995-2016 [%]

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Source: own calculations based on CSO data





Rysunek 2. Poziom dochodowości pracy w rolnictwie na tle przeciętnego wynagrodzenia brutto w gospodarce narodowej (ceny bieżące) w latach 1995-2016

Figure 2. The level of labour profitability in agriculture in context of average remuneration in the national economy (current prices) in 1995-2016

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Source: own calculations based on CSO data

zawodności rynku w sferze podziału dochodu, która prowadzi do nierówności dochodowych. Rynek dokonuje redystrybucji wartości dodanej trwale deprecjonując rolnictwo. Z rolnictwa wypływa wytworzona nadwyżka ekonomiczna, co w konsekwencji prowadzi do spadku dochodów rolniczych i pogłębiania się różnic dochodowych pomiędzy rolnictwem a gospodarką narodową. Potwierdzeniem tego jest rosnący dystans pomiędzy przeciętnym wynagrodzeniem w gospodarce narodowej a wartością dodaną brutto w przeliczeniu na jednego pracującego w rolnictwie (rys. 2). Deprecjonowanie rolnictwa stanowi ważny argument przemawiający za jego wsparciem ze środków publicznych.

## Podsumowanie

Pod wpływem postępu technicznego w rolnictwie zachodzą zmiany w zakresie organizacji produkcji rolniczej, struktur wytwórczych i efektywności gospodarowania. Stwierdzono, że w latach 1995-2016 nastąpił wzrost wydajności i produktywności rolnictwa w Polsce, co doprowadziło do wzrostu podaży produktów rolniczych, a to w warunkach stabilnego popytu na żywność spowodowało spadek ceny produktów rolnych. Ceny żywności wytworzonej na bazie tych surowców rolniczych w tym samym okresie charakteryzowały się stabilizacją, zwrotem dodatnim lub trendem spadkowym, przy czym spadek poziomu cen w tym przypadku był niższy niż cen produktów rolnych. W tych warunkach korzyści z poprawy wydajności produkcji rolniczej ostatecznie nie trafiały w pełni do rolników, lecz były przechwytywane przez ogniwa pośrednie agrobiznesu oraz poparwały dobrobyt konsumenta. Konsekwencją tego był też pogłębiający się dysparytet dochodowy pomiędzy rolnictwem a gospodarką narodową. Pozostawienie tej kwestii mechanizmowi rynkowemu rodzi zagrożenia i trwale deprecjonuje sektor rolny. Przeciwdziałać temu zjawisku można poprzez mechanizmy polityki rolnej stabilizujące ceny i dochody rolnicze. Konieczny jest też retransfer nadwyżki spoza rolniczego otoczenia do rolników. Bez tego retransferu nie jest możliwy zrównoważony rozwój rolnictwa i sektora rolno-spożywczego. Z drugiej strony w rolnictwie konieczne są też zmiany strukturalne i ciągłe dążenie do poprawy efektywności gospodarowania, zwłaszcza w zakresie poprawy wykorzystania czynnika pracy.

### Literatura/Bibliography

- Ball V. Eldon, Jean-Christophe Bureau, Richard Nehring, Agapi Somwaru. 1997. Agricultural productivity revisited. *American Journal of Agricultural Economics* 79: 1045-1063.
- Chavas Jean-Paul. 2011. Agricultural Policy in a uncertain world. *European Review of Agricultural Economics* 38 (3): 383-407.
- Cochrane Willard W. 1958. *Farm Prices: Myth and Reality*. Minneapolis: University of Minnesota Press.
- Czyżewski Bazyli. 2017. *Kierat rynkowy w europejskim rolnictwie* (Market treadmill in the European agriculture). Warszawa: PWN.
- Gołębiewska Barbara. 2010. *Organizacyjno-ekonomiczne skutki zróżnicowania powiązań gospodarstw rolniczych z otoczeniem* (Organizational and economic effects of differentiation of relations between agricultural farms and their environment). Warszawa: Wydawnictwo SGGW.
- Kusz Dariusz. 2015. Changes in the relations of production factors in agriculture (the case of Poland). *Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development* 15 (2): 179-188.
- Wicki Ludwik. 2010. *Efekty upowszechniania postępu biologicznego w produkcji roślinnej* (The effects of the biological progress dissemination in plant production). Warszawa: Wydawnictwo SGGW.

### Summary

*The aim of the study was to evaluate the relationship between changes in agricultural productivity and the level of labour profitability in agriculture in Poland. An increase in agriculture productivity in Poland was found, while at the same time there was a decline in real prices of agricultural raw materials and a deepening disparity of agricultural income in relation to the remuneration of national economy.*

Adres do korespondencji  
dr inż. Dariusz Kusz  
orcid.org/0000-0002-5643-5404  
Politechnika Rzeszowska  
Wydział Zarządzania  
35-959 Rzeszów, al. Powstańców Warszawy 8  
e-mail: dkusz@prz.edu.pl