

**Piotr Pietrzak**

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

## SKUTECZNOŚĆ KSZTAŁCENIA AKADEMICKIEGO W ZAKRESIE NAUK ROLNICZYCH

*EFFECTIVENESS OF ACADEMIC TEACHING IN THE FIELD OF AGRICULTURAL SCIENCES*

**Słowa klucze:** szkolnictwo wyższe, kształcenie, nauki rolnicze, skuteczność

*Key words:* higher education, teaching, agricultural sciences, effectiveness

*JEL codes:* E24, I21, I26

**Abstrakt.** Podjęto dyskusję na temat skuteczności kształcenia na kierunkach reprezentujących dziedzinę nauk rolniczych. Weryfikację empiryczną przeprowadzono na podstawie danych zaczerpniętych z Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego. Zaprezentowane badanie ma charakter pilotażu rozpoznawczego i dotyczy 1935 absolwentów 10 polskich uczelni publicznych, którzy uzyskali dyplom ukończenia studiów stacjonarnych drugiego stopnia w 2015 roku. Grupowania kierunków dokonano przy użyciu metody Warda, stosując odległość euklidesową. Przeprowadzona procedura pozwoliła na wyodrębnienie trzech skupień kierunków różniących się poziomem skuteczności kształcenia.

### Wstęp

Jakość edukacji wyższej, podobnie, jak jakość innych usług jest pojęciem wielowymiarowym [M. Pietrzak 2016]. Bez względu na spory definicyjne podmiotem ocenianym może być cały system szkolnictwa wyższego, pojedyncza uczelnia, a nawet wydział [P. Pietrzak 2016]. Pomiar jakości, zwłaszcza działalności dydaktycznej jest utrudniony ze względu na fakt, że szkoły wyższe różnią się nie tylko poziomem przekazywanej wiedzy i kształtowanych umiejętności, ale również sposobami uzyskiwania zamierzonych efektów kształcenia [Sztanderska, Grotkowska 2017]. George Arthur Akerlof [1970] wskazywał, że w radzeniu sobie z problemem niepewności, co do jakości pomagają np. gwarancje, marka czy praktyki licencjonowania. Tym samym do kryteriów oceny jakości edukacji wyższej powinno zaliczyć się m.in. skuteczność kształcenia. Jan Zieleniewski [1969, s. 225] stwierdził, że „skutecznym nazwiemy takie działanie, które w jakimś stopniu prowadzi do skutku zamierzonego jako cel (...)”. Za miary skuteczności działalności dydaktycznej można zatem przyjąć takie kryteria, jak: wynagrodzenie, ryzyko bezrobocia czy czas poszukiwania pracy przez absolwentów danej uczelni/wydziału/kierunku<sup>1</sup>. Dlatego badania losów zawodowych absolwentów uznawane są za priorytet w wielu krajach europejskich, m.in. w krajach skandynawskich, w Hiszpanii, Austrii, na Litwie i na Węgrzech.

W Polsce głównym źródłem informacji o sytuacji absolwentów są raporty publikowane w ramach „Ogólnopolskiego systemu monitorowania ekonomicznych losów absolwentów” – ELA. Raporty te powstają na podstawie danych pochodzących z systemu Zakładu Ubezpieczeń Społecznych (ZUS) oraz z systemu POL-on, dzięki czemu gwarantują zachowanie pełnej anonimowości osób objętych badaniem. Ponadto, dane te nie są obciążone błędami, wynikającymi z niedoskonałości pamięci respondentów, skłonności do zaokrągleń czy koloryzowania rzeczywistości.

Pomimo dostępności adekwatnych danych, problematyka skuteczności kształcenia akademickiego w Polsce jest nadal rzadko podejmowana przez badaczy. Brakuje prac poświęconych

<sup>1</sup> Poziom szczegółowości analizy uwarunkowany jest dostępnością danych.

ekonomicznym losom absolwentów poszczególnych kierunków studiów. Dlatego głównym celem artykułu jest klasyfikacja pięćdziesięciu kierunków reprezentujących dziedzinę nauk rolniczych pod względem ich skuteczności kształcenia.

### Material i metodyka badań

W pomiarze skuteczności szkół wyższych w zakresie działalności dydaktycznej należy uwzględnić profil kształcenia. Zainteresowania Autora koncentrują się na dziedzinie nauk rolniczych, dlatego w badaniu, które ma charakter pilotażu rozpoznawczego dokonano doboru celowego obiektów badawczych. W analizach uwzględniono sytuację 1935 absolwentów, 10 publicznych szkół wyższych, którzy:

- uzyskali dyplom w 2015 roku,
- ukończyli studia stacjonarne drugiego stopnia na kierunku przypisanym wyłącznie do dziedziny nauk rolniczych,
- byli obecni w rejestrach ZUS<sup>2</sup>.

Charakterystykę obiektów badawczych zawarto w tabeli 1.

W analizie wykorzystano dane zaczerpnięte z raportu opublikowanego przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego (MNiSW) w ramach ELA szkół wyższych. Do oceny skuteczności kształcenia akademickiego w zakresie dziedziny nauk rolniczych wykorzystano trzy zmienne diagnostyczne:

- $x_1$  – średnie miesięczne wynagrodzenie absolwentów ze wszystkich źródeł w pierwszym roku po uzyskaniu dyplomu (w zł brutto),
- $x_2$  – odsetek miesięcy przepracowanych przez absolwentów w pierwszym roku po uzyskaniu dyplomu (%),
- $x_3$  – ryzyko bezrobocia<sup>3</sup> absolwentów w pierwszym roku po uzyskaniu dyplomu (%).

Na podstawie ww. kryteriów przeprowadzono analizę skupień<sup>4</sup>. Z literatury przedmiotu wynika, że najlepsze właściwości formalne wśród hierarchicznych metod aglomeracyjnych posiada metoda Warda, której efektywność wykrywania prawdziwej struktury danych jest o około 40% lepsza niż w przypadku metody pojedynczego wiązania (najbliższego sąsiedztwa) [Berbeka 2006]. Metoda Warda wykorzystuje podejście analizy wariancji, co oznacza, że zmierza do minimalizacji sumy kwadratów dowolnych dwóch skupień, które mogą być uformowane na każdym etapie. Z kolei, jako miarę odległości między obiektami wykorzystano odległość euklidesową (tj. odległość geometryczną w przestrzeni wielowymiarowej).

W procesie przetwarzania materiału badawczego użyto arkusz kalkulacyjny Microsoft Excel 2013 oraz program STATISTICA 7.0.

### Wyniki badań

Celem przeprowadzonej analizy skupień był podział kierunków reprezentujący dziedzinę nauk rolniczych na grupy różniące się skutecznością kształcenia. Wydzielone grupy kierunków powinny spełniać kryteria wewnętrznej spójności oraz zewnętrznej izolacji. Na rysunku 1 przedstawiono diagram drzewa<sup>5</sup> (dendrogram) ilustrujący uzyskaną hierarchię skupień. Oś pozioma odzwierciedla odległość wiązania, w tym przypadku odległość euklidesową, a oś pionowa analizowane kierunki studiów.

<sup>2</sup> W rejestrach ZUS nie widnieją osoby ubezpieczone w Kasie Rolniczego Ubezpieczenia Społecznego (KRUS), osoby mające umowę o pracę podpisaną za granicą, osoby nieposiadające formalnej umowy o pracę.

<sup>3</sup> Dla każdego absolwenta wyznacza się odsetek miesięcy po miesiącu uzyskania dyplomu, w których był zarejestrowany jako bezrobotny.

<sup>4</sup> Ze względu, że wykorzystane w analizie zmienne diagnostyczne miały różne miana (zł, %), przed wykonaniem analizy skupień dokonano ich standaryzacji zgodnie z formułą: (wartość zmiennej – średnia arytmetyczna)/odchylenie standardowe.

<sup>5</sup> Diagram drzewa otrzymuje się poprzez krokową aglomerację (łączenie w podzbiory) operacyjnych jednostek taksonomicznych (tu: kierunków studiów reprezentujących dziedzinę nauk rolniczych).

Tabela 1. Charakterystyka obiektów badawczych  
 Table 1. Characteristics of research objects

Uczelnia/ <i>University</i>	Kierunek studiów/ <i>Field of study</i>	Kod/ <i>Code</i>	Liczba absolwentów obecnych w rejestrach ZUS/ <i>Number of graduates present in ZUS registers</i>	Procent absolwentów obecnych w rejestrach ZUS/ <i>Percentage of graduates present in ZUS registers</i>
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego/ Warsaw University of Life Sciences	Rolnictwo/ <i>Agriculture</i>	U1	25	73,5
	Ogrodnictwo/ <i>Horticulture</i>	U2	47	75,6
	Zootechnika/ <i>Zootechnics</i>	U3	31	75,6
	Technologia żywności i żywienie człowieka/ <i>Food Technology and Human Nutrition</i>	U4	122	96,1
	Żywienie człowieka i ocena żywności/ <i>Human Nutrition and Food Evaluation</i>	U5	49	89,1
Uniwersytet Przyrodniczo- Humanistyczny w Siedlcach/ Siedlce University of Natural Sciences and Humanities	Rolnictwo/ <i>Agriculture</i>	U6	26	72,2
	Zootechnika/ <i>Zootechnics</i>	U7	7	53,8
	Bioinżynieria produkcji żywności/ <i>Bioengineering of Food Production</i>	U8	16	94,1
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie/ University of Life Sciences in Lublin	Ogrodnictwo/ <i>Horticulture</i>	U9	26	78,8
	Zootechnika/ <i>Zootechnics</i>	U10	15	88,2
	Behawiorystyka zwierząt/ <i>Animal Behavior</i>	U11	19	90,5
	Zarządzanie i inżynieria produkcji/ <i>Management and Production Engineering</i>	U12	40	80
	Technologia żywności i żywienie człowieka/ <i>Food Technology and Human Nutrition</i>	U13	47	83,9
	Ochrona roślin i kontrola fitosanitarna/ <i>Plant Protection and Phytosanitary Control</i>	U14	23	88,5
	Agrobiznes/ <i>Agri-business</i>	U15	20	95,2
	Rolnictwo/ <i>Agriculture</i>	U16	18	85,7
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu/ Poznań University of Life Sciences	Rolnictwo/ <i>Agriculture</i>	U17	33	61,1
	Ogrodnictwo/ <i>Horticulture</i>	U18	37	77,1
	Zootechnika/ <i>Zootechnics</i>	U19	53	94,6
	Informatyka i agroinżynieria	U20	8	66,7
	Technologia żywności i żywienie człowieka/ <i>Food Technology and Human Nutrition</i>	U21	94	86,2
	Biotechnologia/ <i>Biotechnology</i>	U22	47	83,9
	Ochrona środowiska/ <i>Environmental Protection</i>	U23	54	91,5
	Inżynieria środowiska/ <i>Environmental Engineering</i>	U24	51	96,2
	Technika rolnicza i leśna/ <i>Agricultural and Forestry Engineering</i>	U25	14	87,5

Tabela 1. Cd./Table 1. Cont.

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu/ Wrocław University of Environmental and Life Sciences	Rolnictwo/ <i>Agriculture</i>	U26	28	82,4
	Ogrodnictwo/ <i>Horticulture</i>	U27	28	96,6
	Zootechnika/ <i>Zootechnics</i>	U28	31	83,8
	Technologia żywności i żywienie człowieka/ <i>Food Technology and Human Nutrition</i>	U29	111	95,7
	Technika rolnicza i leśna/ <i>Agricultural and Forestry Engineering</i>	U30	11	84,6
	Ochrona środowiska/ <i>Environmental Protection</i>	U31	55	94,8
Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie/ University of Agriculture in Kraków	Zootechnika/ <i>Zootechnics</i>	U32	55	84,6
	Rolnictwo/ <i>Agriculture</i>	U33	29	80,6
	Technika rolnicza i leśna/ <i>Agricultural and Forestry Engineering</i>	U34	23	92
	Ochrona środowiska/ <i>Environmental Protection</i>	U35	76	91,6
	Ogrodnictwo/ <i>Horticulture</i>	U36	68	84
Uniwersytet Rzeszowski/ University of Rzeszów	Rolnictwo/ <i>Agriculture</i>	U37	24	80
	Technologia żywności i żywienie człowieka/ <i>Food Technology and Human Nutrition</i>	U38	93	90,3
Uniwersytet Technologiczno- Przyrodniczy w Bydgoszczy/ UTP University of Science and Technology	Rolnictwo/ <i>Agriculture</i>	U39	36	80
	Zootechnika/ <i>Zootechnics</i>	U40	26	76,5
Uniwersytet Warmińsko- Mazurski w Olsztynie/ University of Warmia and Mazury in Olsztyn	Ogrodnictwo/ <i>Horticulture</i>	U41	16	94,1
	Rybnictwo/ <i>Fisheries</i>	U42	11	91,7
	Rolnictwo/ <i>Agriculture</i>	U43	14	70
	Zootechnika/ <i>Zootechnics</i>	U44	68	81
	Technologia żywności i żywienie człowieka/ <i>Food Technology and Human Nutrition</i>	U45	90	97,8
Zachodnio- pomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie/ West Pomeranian University of Technology, Szczecin	Technologia żywności i żywienie człowieka/ <i>Food Technology and Human Nutrition</i>	U46	51	91,1
	Rolnictwo/ <i>Agriculture</i>	U47	7	53,8
	Zootechnika/ <i>Zootechnics</i>	U48	9	69,2
	Ochrona środowiska/ <i>Environmental Protection</i>	U49	11	73,3
	Biotechnologia/ <i>Biotechnology</i>	U50	42	84
Minimum/ <i>Minimum</i>			7	53,8
Średnia/ <i>Average</i>			39	83,4
Maksimum/ <i>Maximum</i>			122	97,8

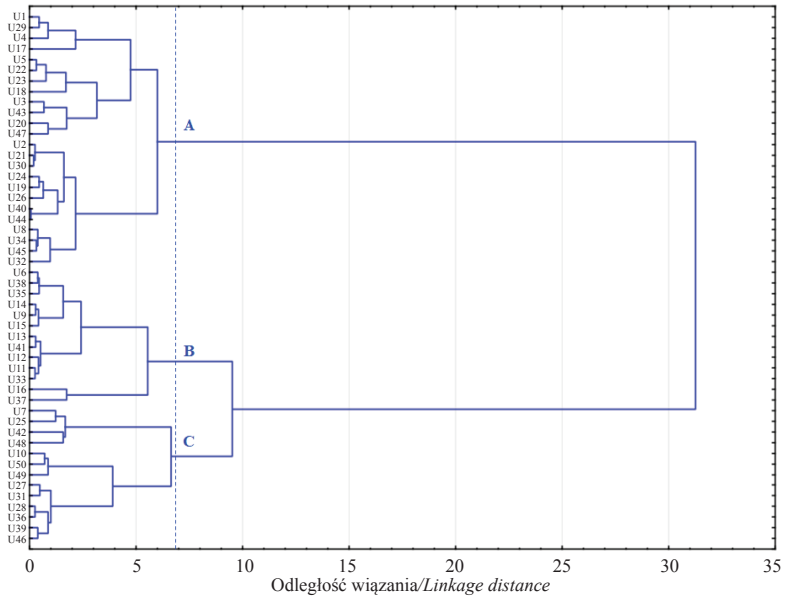
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych MNiSW

Source: own study based on MNiSW data

Aby określić optymalną liczbę skupień, posłużono się wykresem przebiegu aglomeracji, na którym przedstawiono odległości między skupieniami w momencie ich łączenia – rysunek 2. Punkt odcięcia wyznacza się w miejscu nagłego wzrostu odległości wiązania. W analizowanym przypadku znajduje się on między krokiem 47 a 48. Jego rzędna odpowiada odległości między wiązaniami wynoszącej około 7,0. Stąd możliwe było wyodrębnienie trzech skupień (A, B, C). Ich charakterystykę zawarto w tabeli 2.

Na podstawie uzyskanych wyników badań można stwierdzić, że najwyższą skutecznością kształcenia w zakresie dziedziny nauk rolniczych odznaczały się kierunki studiów wchodzące w skład skupienia „A”. Ich absolwenci średnio w pierwszym roku po uzyskaniu dyplomu osiągnęli najwyższe wynagrodzenia ze wszystkich źródeł (2107 zł), odznaczyli się najwyższym odsetkiem przepracowanych miesięcy (73%) oraz najniższym ryzykiem bycia bezrobotnym (11,3%). W skład skupienia „A” weszło 25 kierunków studiów realizowanych m.in. w Szkole Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie (Rolnictwo, Ogrodnictwo, Zootechnika, Technologia żywności i żywienie człowieka, Żywnienie człowieka i ocena żywności), na Uniwersytecie Przyrodniczym w Poznaniu (Rolnictwo, Ogrodnictwo, Zootechnika, Informatyka i agrotechnologia, Technologia żywności i żywienie człowieka, Biotechnologia, Ochrona śro-

Rysunek 1.  
Diagram drzewa  
*Figure 1. Tree  
diagram*  
Źródło:  
opracowanie  
własne  
*Source: own study*



Rysunek 2.  
Wykres przebiegu  
aglomeracji  
*Figure 2. Graph  
of amalgamation  
schedule*  
Źródło:  
opracowanie  
własne  
*Source: own study*

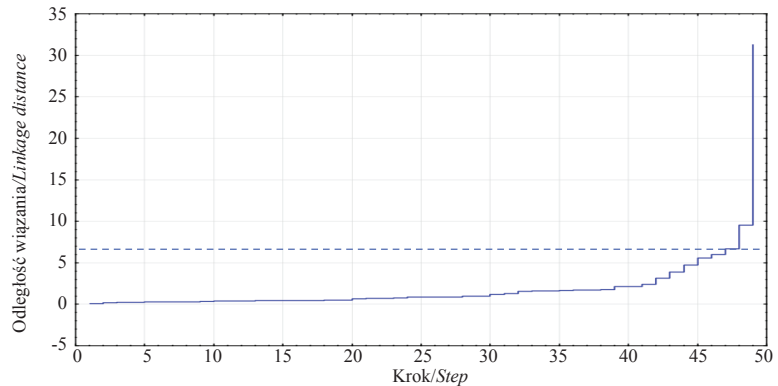


Tabela 2. Charakterystyka skupień  
Table 2. Characteristics of clusters

ID skupienia (liczba absolwentów)/ Cluster's ID (number of graduates)	Elementy skupienia/ Cluster's components	Minimum/ Minimum			Średnia/ Average			Maksimum/ Maximum		
		x <sub>1</sub>	x <sub>2</sub>	x <sub>3</sub>	x <sub>1</sub>	x <sub>2</sub>	x <sub>3</sub>	x <sub>1</sub>	x <sub>2</sub>	x <sub>3</sub>
A (1100)	U1, U2, U3, U4, U5, U8, U17, U18, U19, U20, U21, U22, U23, U24, U26, U29, U30, U32, U34, U40, U43, U44, U45, U47	1501	65	4,2	2107	73	11,3	2866	80	19,6
B (457)	U6, U9, U11, U12, U13, U14, U15, U16, U33, U35, U37, U38, U41	831	47	22,8	1354	61	27,5	1647	67	39,9
C (378)	U7, U10, U25, U27, U28, U31, U36, U39, U42, U46, U48, U49, U50	1360	52	9,6	1717	65	18,0	2135	73	26,0

Źródło: opracowanie własne  
Source: own study

dowiska, Inżynieria środowiska), Uniwersytecie Przyrodniczym we Wrocławiu (Rolnictwo, Zootechnika, Technologia żywności i żywienie człowieka) oraz Uniwersytecie Rolniczym w Krakowie (Zootechnika, Technika rolnicza i leśna).

Kierunki, które weszły w skład skupienia „B” odznaczały się najniższą skutecznością kształcenia wśród kierunków reprezentujących dziedzinę nauk rolniczych. Oznacza to, że absolwenci tej grupy osiągnęli przeciętnie najniższe zarobki (1354 zł)<sup>6</sup>, wyróżniali się najniższym odsetkiem przepracowanych miesięcy (61%) oraz najwyższym ryzykiem bezrobocia (27,5%) w pierwszym roku po uzyskaniu dyplomu.

Skupienie „B” tworzyło 13 kierunków, a mianowicie: Rolnictwo realizowane na Uniwersytecie Przyrodniczo-Humanistycznym w Siedlcach, Ogrodnictwo, Behawiorystyka zwierząt, Zarządzanie i inżynieria produkcji, Technologia żywności i żywienie człowieka, Ochrona roślin i kontrola fitosanitarna, Agrobiznes, Rolnictwo prowadzone na Uniwersytecie Przyrodniczym w Lublinie, Rolnictwo oraz Ochrona środowiska Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie, Rolnictwo, Technologia żywności i żywienie człowieka realizowane na Uniwersytecie Rzeszowskim oraz Ogrodnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie.

Kierunki tworzące skupienie „C” osiągały „przeciętną” skuteczność kształcenia. Ich absolwenci nie wyróżniali się ani pod względem uzyskiwanego wynagrodzenia, odsetka przepracowanych miesięcy, ani pod względem ryzyka bycia bezrobotnym. W grupie tej znalazło się 13 kierunków, w tym: 1 kierunek Uniwersytetu Przyrodniczo-Humanistycznego w Siedlcach (Zootechnika), 1 kierunek Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie (Zootechnika), 1 kierunek Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu (Technika rolnicza i leśna), 3 kierunki Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu (Ogrodnictwo, Ochrona środowiska, Zootechnika), 1 kierunek Uniwersytetu Rolniczego im. Hugona Kołłątaja w Krakowie (Ogrodnictwo), 1 kierunek Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich w Bydgoszczy (Rolnictwo), 1 kierunek Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie (Rybackstwo) oraz 4 kierunki Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie (Biotechnologia, Zootechnika, Ochrona Środowiska, Technologia Żywności i Żywienie Człowieka).

<sup>6</sup> Należy zauważyć, że w analizach uwzględniono zarobki ze wszystkich form zatrudnienia (umowa zlecenie, umowa o dzieło). Dlatego uzyskanych wynik może być niższy od płacy minimalnej, która w 2016 r. wynosiła 1850 zł brutto miesięcznie.

## Podsumowanie i wnioski

W artykule podjęto się próby określenia skuteczności kształcenia akademickiego w ramach dziedziny nauk rolniczych. Za miary skuteczności przyjęto średnie miesięczne wynagrodzenie, odsetek miesięcy przepracowanych oraz ryzyko bezrobocia absolwentów w pierwszym roku po uzyskaniu dyplomu. Przeprowadzona analiza skupień z wykorzystaniem metody Warda i odległości euklidesowej pozwoliła na wyodrębnienie trzech skupień, a mianowicie grupy kierunków odznaczających się wysoką skutecznością kształcenia (łącznie 24 kierunki), przeciętną skutecznością (łącznie 13 kierunków) oraz niską skutecznością (łącznie 13 kierunków).

Należy pamiętać o ograniczeniach przeprowadzonych badań. Po pierwsze, miały one charakter pilotażu rozpoznawczego i dotyczyły wyłącznie absolwentów kierunków reprezentujących dziedzinę nauk rolniczych. Tym samym włączenie do analizy innych kierunków zmieniłoby otrzymaną klasyfikację. Po drugie, w badaniach nie uwzględniono absolwentów, którzy nie figurują w raportach ZUS. Do ich grona należą osoby ubezpieczone w KRUS, osoby mające umowy o pracę podpisane za granicą oraz osoby bez formalnej umowy o pracy.

Konkludując, ocena skuteczności kształcenia akademickiego jest niezwykle ważnym, a zarazem obszernym zagadnieniem badawczym. Artykuł w żadnej mierze nie wyczerpuje tej problematyki, a ze względu na wskazane ograniczenia powinien być raczej traktowany, jako załączek do dalszych badań z tego zakresu.

## Literatura/Bibliografia

- Akerlof George Arthur. 1970. The market for lemons: quality, uncertainty and the market mechanism. *The Quarterly Journal of Economics* 84 (3): 488-500, doi: 10.2307/1879431.
- Berbeka Jadwiga. 2006. *The standard of living of the population and economic growth in the countries of the European Union*. Kraków: Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Krakowie.
- Pietrzak Michał. 2016. University Steered by state, university steered by state and stakeholders or self-governed academic oligarchy? Dilemma of governance in public higher education organizations – new institutional economics approach. *Studia Prawno-Ekonomiczne C*: 285-302.
- Pietrzak Piotr. 2016. *The efficiency of public higher education institutions in Poland*. Warszawa: Wydawnictwo SGGW w Warszawie.
- Sztanderska Urszula, Gabriela Grotkowska. 2017. *Higher education costs*. Warszawa: Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego.
- Zieleniewski Jan. 1969. *Organization and management*. Warszawa: Wydawnictwo PWN.  
<http://ela.nauka.gov.pl>, dostęp luty 2018.

## Summary

*The paper discusses the effectiveness of teaching in fields representing agricultural sciences. Empirical verification was based on data taken from the Ministry of Science and Higher Education. The research is a pilot study and concerns 1935 graduates of 10 Polish public universities, who obtained a second-cycle full-time studies diploma in 2015. Cluster analysis was performed using Ward's method and squared Euclidean distance. The conducted procedure allowed to distinguish three clusters of fields differing in level of effectiveness of teaching. In general, the highest effectiveness in the studied group of fields of science was characterized by those that were run through universities located in the capital and cities over 500,000 residents.*

Adres do korespondencji  
 dr Piotr Pietrzak (orcid.org/0000-0002-1319-4815)  
 Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie  
 Katedra Ekonomiki i Organizacji Przedsiębiorstw  
 ul. Nowoursynowska 166, 02-787 Warszawa  
 tel. 697 999 095  
 e-mail: piotr\_pietrzak1@sggw.pl