

RELACJE MIĘDZY CZYNNIKAMI PRODUKCJI A EFEKTYWNOŚĆ WYTWARZANIA W ROLNICTWIE UNII EUROPEJSKIEJ

Agnieszka Baer-Nawrocka, Natalia Markiewicz

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

Abstrakt. W artykule poddano ocenie związek posiadanych zasobów produkcyjnych z osiąganym poziomem efektywności tych czynników w rolnictwie Unii Europejskiej. Realizując cel badań dla każdego z państw członkowskich, posługując się metodą TOPSIS, wyznaczono dwa odrębne syntetyczne mierniki – pierwszy, oparty na relacjach czynników produkcji i drugi, odzwierciedlający produktywność zasobów zaangażowanych w produkcję rolną. Jak wykazały badania, w większości analizowanych państw wysoki/niski poziom zdolności wytwórczych determinuje wysoką/niską produktywność czynników produkcji. Dotyczy to zarówno krajów o wysokiej intensywności wytwarzania jak i państw, gdzie procesy wytwarzania wykazują bardziej ekstensywny charakter. Jednocześnie charakter tej zależności jest nieco inny w zależności od struktury produkcji.

Słowa kluczowe: czynniki produkcji, efektywność wytwarzania, miernik syntetyczny, korelacja

WPROWADZENIE

Potencjał produkcyjny rolnictwa, na który składają się zasoby pracy, ziemi i kapitału, stwarza podstawy do osiągnięcia określonych efektów produkcyjnych i dochodowych. Istotną kwestią są przy tym relacje między czynnikami produkcji, które między nimi określają charakter powiązań i współzależności, a także jakość tych czynników. Relacje te, obok racjonalnego wykorzystania czynników produkcji, są podstawowym warunkiem efektywności procesu wytwarzania. Wysoka efektywność ekonomiczna istniejących zasobów produkcyjnych stwarza z kolei możliwość skutecznego konkuro-

wania na rynku [Trzeciak-Duval 1999, Coelli i Rao 2003, Gorton i Davidova 2004, Rungsuriyawiboon i Lissitsa 2006, Poczta 2008]. Według paradygmatu ekonomii klasycznej, podmioty gospodarcze dokonują takiej alokacji posiadanych zasobów produkcyjnych, która prowadzi do zrównania opłaty pracy i innych czynników produkcji (korzyści) w różnych ich zastosowaniach. W rolnictwie przepływ zasobów produkcyjnych do zastosowań o wyższej wydajności jest ograniczony barierami wynikającymi ze specyfiki wytwarzania w tym sektorze. Wśród barier tych wymienia się [Woś 2001, Zegar 2004]: ograniczoną mobilność czynników produkcji, zwłaszcza ziemi, wielowymiarowość celu gospodarstwa¹ oraz ograniczenia przyrodniczo-biologiczne. Czynniki te powodują, iż producenci rolni są pozbawieni korzyści alokacyjnych zasobów wynikających z przemieszczania ich do sektorów, gdzie osiągałyby wyższą efektywność [Woś 2001].

Proporcje ilościowe pomiędzy czynnikami produkcji w rolnictwie różnych państw czy rejonów są bardzo zróżnicowane i dodatkowo ulegają dużym zmianom w czasie. Główne czynniki determinujące ten układ to poziom rozwoju techniczno-ekonomicznego kraju, prowadzone kierunki produkcji rolniczej, intensywność gospodarowania, relacje między cenami poszczególnych czynników i ich faktyczna dostępność. Zarówno problematyka alokacji czynników wytwórczych, jak i uzyskiwanych efektów produkcyjnych i dochodowych, stanowi przedmiot licznych badań ekonomiczno-rolniczych prowadzonych w różnych ujęciach analitycznych². Celem niniejszego artykułu jest próba oceny wpływu układu czynników produkcji na efektywność wytwarzania w rolnictwie państw członkowskich Unii Europejskiej³. Realizację wytyczonego celu oparto na konstrukcji syntetycznych mierników wyznaczonych dla alokacji czynników oraz ich produktywności, a następnie na zbadaniu związku pomiędzy tymi miernikami. W analizie uwzględniono dane FADN, które dotyczą reprezentatywnych gospodarstw rolnych. System ten, posługując się jednolitą metodyką obliczania poszczególnych kategorii lub możliwości porównywania gospodarstw zlokalizowanych w różnych regionach, bądź reprezentujących różne kierunki produkcji. Tym samym pozwala określić zakres zróżnicowania przestrzennego rolnictwa z uwzględnieniem szerokiego zestawu cech, w tym zarówno pod względem posiadanego potencjału produkcyjnego, jak i efektywności wytwarzania.

METODA BADAWCZA

W toku realizacji badań wyodrębniono dwa mierniki wyznaczone z zastosowaniem metody TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to an Ideal Solution*) [Triantaphyllou 2000, Wysocki 2008]. Pierwszy z nich charakteryzuje relacje pomiędzy

¹ Ze względu na integralne sprzężenie gospodarstwa rolnego z gospodarstwem domowym, obok stricto ekonomicznego elementu – celu, występuje również czynnik społeczny i kulturowy [Zegar 2004].

² Zagadnienia te były poruszane między innymi przez: Czyżewskiego i Henisz-Matuszczak [2004], Józwiaka i Mirkowską [2006], Poczte i in. [2008], Poczte [2012], Runowskiego [2011], Zietań [2012].

³ Z uwagi na marginalne znaczenie rolnictwa Cypru i Malty, kraje te nie zostały uwzględnione w badaniach.

czynnikami produkcji, natomiast drugi odzwierciedla osiągnięte efekty produkcyjne w rolnictwie analizowanych państw. Konstrukcję każdego z mierników rozpoczęto dokonaniem wyboru cech prostych związanych z opisywanym zjawiskiem. Na podstawie przeprowadzonej analizy korelacji, usunięto z listy cech te, które wykazywały nadmierną korelację z innymi zmiennymi i ze względu na zbliżoną nośność informacji nie różnicowały populacji [Lira i Wysocki 2005]. Po analizie elementów diagonalnych macierzy odwrotnej do macierzy korelacji między cechami prostymi oraz uwzględniając przesłanki merytoryczne ostatecznie jako cechy proste, obrano następujące zmienne: techniczne uzbrojenie ziemi (euro/ha), techniczne uzbrojenie pracy (euro/AWU), pełnozatrudnieni na 100 ha UR (AWU/100 ha). W odniesieniu do drugiego miernika, dotyczącego kategorii efektywnościowych, przyjęto relację produkcji ogółem do czynnika ziemi (euro/ha), pracy (euro/AWU) i kapitału (euro). Wszystkie wymienione zmienne (poza liczbą AWU/100 ha UR – destymulanta) uznano za stymulanty.

W etapie drugim przeprowadzono normalizację wartości cech diagnostycznych. Charakter cech ujednolicono przez przekształcenie destymulant w stymulanty, a następnie, z zastosowaniem procedury unitaryzacji, sprowadzono wartości cech do porównywalności.

W etapie trzecim wyznaczono odległość euklidesową od wzorca z^+ (1, 1, ..., 1) i antywzorca rozwoju z^- (0, 0, ..., 0), co pozwoliło w kolejnym etapie na wyznaczenie wartości konstruowanego miernika syntetycznego dla poszczególnych jednostek statystycznych za pomocą metody TOPSIS:

$$q_i = \frac{d_i^-}{d_i^+ + d_i^-} \quad (i = 1, 2, \dots, n)$$

Wartość miernika zawiera się w przedziale (0, 1), przy czym wyższe wartości wskaźnika świadczą o relatywnie wysokim poziomie rozpatrywanych zmiennych. W ostatnim etapie dokonano uporządkowania liniowego i sklasyfikowano kraje UE pod względem badanych mierników syntetycznych.

W celu oceny zależności pomiędzy posiadanym potencjałem i osiąganą wydajnością czynników produkcji posłużono się statystyką należącą do nieparametrycznych metod korelacji – współczynnikiem korelacji rang Spearmana [Stanisz 2006]:

$$r_s = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n d_i^2}{n^3 - n}$$

gdzie:

$d_i = r(x_i) - r(y_i)$ to różnica pomiędzy rangami cechy X i Y badanych jednostek,
 n – liczba jednostek statystycznych.

Wartość współczynnika zawiera się w przedziale $\langle -1, 1 \rangle$. Im wartość bliższa 1 bądź -1 (zależność odwrotna), tym silniejszy związek korelacyjny pomiędzy cechami. Z kolei, gdy wartość współczynnika oscyluje w granicach 0, związek nie występuje.

WYNIKI BADAŃ

W pierwszym etapie badań obliczono syntetyczny miernik relacji pomiędzy zaangażowanymi czynnikami produkcji. Ostatecznie otrzymano cztery grupy typologiczne krajów o zróżnicowanych w/w relacjach. Wyniki przeprowadzonej analizy zestawiono w tabeli 1. Grupę pierwszą, o najwyższym poziomie analizowanego miernika, tworzy rolnictwo Danii, Holandii i Irlandii. Grupa ta charakteryzuje się najwyższymi (kilkakrotnie wyższymi od średniej dla UE-25) wartościami cech cząstkowych (z wyjątkiem AWU/100 ha UR), tj. technicznym uzbrojeniem czynników produkcji – pracy i ziemi (odpowiednio 837 tys. euro/AWU i 30 tys. euro/ha). Nakłady pracy na 100 ha UR kształtują się w rozpatrywanej grupie na poziomie 3,6 AWU i są o 30% niższe od średniej wyznaczonej dla UE-25.

Grupa druga objęła takie kraje, jak: Luksemburg, Wielka Brytania, Szwecja, Niemcy, Finlandia, Francja, Estonia, Austria, Belgia, Słowacja, Hiszpania i Czechy, które również wyróżniają się relatywnie wysokim poziomem analizowanych wskaźników. Rolnictwo wymienionych państw tworzą wielkoobszarowe gospodarstwa rolne angażujące w proces wytwórczy najniższe w UE-25 nakłady pracy (2,8 AWU/100 ha UR). Należy jednak podkreślić, że o ile w przypadku wymienionych krajów Europy Zachodniej ten korzystny układ czynników produkcji jest następstwem procesu koncentracji ziemi, któremu sprzyjały korzystne uwarunkowania makroekonomiczne oraz instrumenty WPR, o tyle w krajach z Europy Środkowej i Wschodniej jest on wynikiem uwarunkowań historycznych, w tym procesu kolektywizacji wsi w okresie gospodarki socjalistycznej, a następnie działań reprivatyzacyjnych [Zadura 2005]⁴.

W skład grupy trzeciej, o mniej sprzyjających relacjach pomiędzy czynnikami produkcji, weszły takie kraje, jak: Węgry, Łotwa, Litwa, Włochy, Portugalia i Bułgaria. Techniczne uzbrojenie ziemi w analizowanych państwach przybiera co prawda wyższe wartości, w porównaniu z krajami grupy drugiej (10,5 tys. euro/ha), ale jest to konsekwencją mniejszej przeciętnej powierzchni gospodarstw rolnych. Wartość pozostałych wskaźników, z uwagi na wysokie nakłady pracy, kształtuje się natomiast na mniej korzystnym poziomie (techniczne uzbrojenie pracy i pełnozatrudnieni na 100 ha UR – odpowiednio 161 tys. euro/AWU i 6,5 AWU/100 ha UR).

Z kolei najgorsze uwarunkowania, z punktu widzenia analizowanych zmiennych, występują w państwach skupionych w grupie czwartej, tj. Polsce, Rumunii, Grecji i Słowenii. Rolnictwo wymienionych krajów charakteryzuje się jeszcze większym rozdrobnieniem gospodarstw, zaangażowaniem w proces wytwórczy największych we Wspólnocie nakładów pracy i niskim wyposażeniem w kapitał – techniczne uzbrojenie pracy jest ponad trzykrotnie niższe od średniej dla UE-25. Niski jest również poziom intensywności wytwarzania mierzony wartością kapitału przypadającego na jednostkę

⁴ Zarówno kierunki tych działań, jak i stopień upaństwowienia sektora rolnego, były różne w poszczególnych krajach z tej części Europy. Pod tym względem wyróżniały się Słowacja i Czechy [Baer-Nawrocka i Kiryluk-Dryjska 2006, Poczta i Baer-Nawrocka 2011]. Obecnie struktura agrarna gospodarstw w tych krajach jest zdominowana przez gospodarstwa wielkoobszarowe produkujące na wielką skalę. Średnia powierzchnia gospodarstwa w rolnictwie czeskim jest największa spośród wszystkich państw członkowskich i wynosi 152,4 ha UR.

Tabela 1. Wartości cech cząstkowych mierników relacji pomiędzy czynnikami produkcji² w wyodrębnionych grupach krajów UE w 2009 roku (średnia ważona)

Table 1. Values of simple features of production factors relations indices in clusters of EU countries in 2009 (weighted mean)

| Grupa Group | Kraje Countries | Techniczne uzbrojenie ziemi Total assets value/1 ha of UAA (euro/ha) | Techniczne uzbrojenie pracy Total assets value/AWU (euro/AWU) | Pełnozatrudnie- ni na 100 ha UR (AWU/100 ha) AWU/100 ha of UAA |
|---|--|---|---|--|
| I | Dania (0,73), Holandia (0,61), Irlandia (0,55) Denmark (0.73), The Netherlands (0,61), Ireland (0,55) | 30 033 | 837 112 | 3,59 |
| II | Luksemburg (0,51), Wielka Brytania (0,49), Szwecja (0,47), Niemcy (0,45), Finlandia (0,43), Francja (0,42), Estonia (0,41), Austria (0,41), Belgia (0,41), Słowacja (0,40), Hiszpania(0,39), Czechy (0,39) Luxemburg (0.51), Great Britain (0.49), Sweden (0.47), Germany (0.45), Finland (0.43), France (0.42), Estonia (0.41), Austria (0.41), Belgium (0.41), Slovakia (0.40), Spain (0.39), Czech Republic (0.39) | 7 236 | 210 750 | 2,80 |
| III | Węgry (0,38), Łotwa (0,38), Litwa (0,37), Włochy (0,34), Portugalia (0,32), Bułgaria (0,24) Hungary (0.38), Latvia (0.38), Lithuania (0.37), Italy (0.34), Portugal (0.32), Bulgaria (0.24) | 10 472 | 160 806 | 6,51 |
| IV | Polska (0,23), Słowenia (0,16), Rumunia (0,09), Grecja (0,09) Poland (0.23), Slovenia (0.16), Romania (0.09), Greece (0.09) | 6 331 | 54 071 | 11,71 |
| UE-25 ¹ – EU-25 ¹ | | 8 962 | 176 192 | 5,09 |

¹Bez Malty i Cypru.²Wartości mierników podano w nawiasach.Źródło: opracowanie własne na podstawie CIRCA – *Communication & Information Resource Centre Administrator*, CIRCA 2012.¹Without Malta and Cyprus.²Indices value in brackets.Source: own elaboration based on CIRCA – *Communication & Information Resource Centre Administrator*, CIRCA 2012.powierzchni, co wynika z ograniczonych możliwości zwiększenia zaangażowania tego czynnika produkcji w proces wytwarzania⁵.

⁵ Jak podkreśla Poczta [2012], niski poziom intensywności wytwarzania, będący efektem wyboru strategii gospodarującego, a nie niekorzystnej sytuacji ekonomicznej, gdy samowystarczalność żywieniowa na poziomie sektorowym jest zapewniona, nie musi być postrzegany jako czynnik wpływający na gorszą sytuację konkurencyjną.

Rozdrobnienie gospodarstw, wysoka pracochłonność i niższa kapitałochłonność produkcji w wymienionych krajach Europy Południowej wchodzących w skład grup trzeciej i czwartej, związane są przede wszystkim ze strukturą wytwarzania ukierunkowaną w dużej mierze na produkcję roślinną, w tym w szczególności owoców i warzyw, której sprzyjają dogodne warunki klimatyczne. Z kolei w krajach Europy Środkowej i Wschodniej o relatywnie większym znaczeniu produkcji zwierzęcej wskaźniki te świadczą o niezbyt korzystnej kondycji rolnictwa – rozdrobnionego agrarnie i angażującego w proces wytwórczy duże nakłady pracy⁶. W największym stopniu dotyczy to, obok rolnictwa rumuńskiego, rolnictwa polskiego, co stawia je na gorszej pozycji konkurencyjnej w porównaniu z krajami Europy Zachodniej i Północnej o podobnej strukturze produkcji rolniczej.

Jak wcześniej wspomniano, głównym celem prowadzonej analizy jest ocena zależności pomiędzy układem relacji czynników produkcji rolniczej w poszczególnych państwach Unii Europejskiej a poziomem produktywności. Analogicznie do analizy relacji, dla każdego kraju członkowskiego Wspólnoty wyznaczono wartość syntetycznego miernika efektywności. Badania przeprowadzono dwutorowo. W pierwszej kolejności miernik obliczono na podstawie produktywności wszystkich czynników produkcji, tj. ziemi, pracy i kapitału (tab. 2). Algorytm obliczania miernika syntetycznego opiera się na założeniu, że wszystkie analizowane zmienne mają taką samą wagę. Innymi słowy, znaczenie produktywności, np. kapitału, z punktu widzenia konstrukcji miernika, jest równie istotne jak produktywności ziemi czy pracy. Na podstawie analizy cech częściowych stwierdzono, że cechą zakłócającą właściwą interpretację miernika syntetycznego jest produktywność kapitału. Wynika to z faktu, że w państwach, gdzie wyposażenie rolnictwa w kapitał jest bardzo niskie, np. w Bułgarii i Rumunii, produktywność tego czynnika produkcji jest na tle innych państw wysoka, co jednocześnie podnosi wartość wyznaczonego miernika syntetycznego produktywności czynników wytwórczych. Ocenę tego wskaźnika należy oceniać bardzo ostrożnie, gdyż zgodnie z zasadą spadającej krańcowej efektywności nakładów produktywność kapitału powinna kształtować się na znacznie wyższym poziomie. Stąd, biorąc pod uwagę przesłanki merytoryczne, w dalszym etapie badań miernik syntetyczny skonstruowano w oparciu o czynniki, których zasób/nakład są wyrażone w jednostkach niepieniężnych – produktywność ziemi i pracy. Klasyfikację państw UE-25, bazującą na wyznaczonym mierniku, przedstawiono w tabeli 3.

W grupie pierwszej, o najwyższej produktywności ziemi i pracy, znalazły się Holandia i Belgia oraz Dania. Produktywność ziemi w rolnictwie analizowanych państw kształtuje się na poziomie 6,4 tys. euro/ha, a pracy – blisko 136 tys. euro/AWU, co stanowi niemal czterokrotność odpowiednich dla UE-25. Do grupy drugiej zaklasyfikowało się siedem wysoko rozwiniętych państw członkowskich UE-15, głównie Europy Zachodniej i Północnej. Poziom analizowanych wskaźników w wymienionych krajach jest dużo niższy w porównaniu z grupą pierwszą – w przypadku produktywności ziemi ponad trzykrotnie (ok. 2 tys. euro/ha), a pracy dwukrotnie (62 tys. euro/AWU), jednakże wartości te są nadal wysokie i znacząco odbiegające od średnich wyznaczonych dla UE-25, zwłaszcza w zakresie efektywności pracy.

⁶ Proces koncentracji ziemi, zarówno w Polsce, jak i w wielu innych krajach Unii Europejskiej, które doświadczają problemu rozdrobnienia rolnictwa, przebiegałby sprawniej, gdyby uwarunkowania makroekonomiczne umożliwiły odpływ ludności rolniczej na rynek pracy poza tym sektorem [Czyżewski i Henisz-Matuszczak 2006].

Tabela 2. Wartości cech cząstkowych mierników efektywności² w wyodrębnionych grupach krajów Unii Europejskiej w 2009 roku (średnia ważona)

Table 2. Values of simple features of efficiency indices in clusters of EU countries in 2009 (weighted mean)

| Grupa Group | Kraje Countries | Produkcja na 1 ha UR Agriculture production/ 1 ha of UAA (euro/ha) | Produkcja na 1 euro zaangażowanego kapitału Agriculture production/ total assets value (euro) | Produkcja na pełnozatrud- nionego Agriculture production/ AWU (euro/AWU) |
|---|--|---|---|--|
| I | Holandia (0,68), Belgia (0,52), Dania (0,49), Francja (0,46) The Netherlands (0.68), Belgium (0.52), Denmark (0.49), France (0.46) | 2 564 | 0,25 | 90 012 |
| II | Węgry (0,42), Bułgaria (0,42), Niemcy (0,37), Łotwa (0,37), Czechy (0,37), Estonia (0,36), Rumunia (0,33), Szwecja (0,33) Hungary (0.42), Bulgaria (0.42), Germany (0.37), Latvia (0.37), Czech Republic (0.37), Estonia (0.36), Romania (0.33), Sweden (0.33) | 1 416 | 0,26 | 24 588 |
| III | Wielka Brytania (0,32), Portugalia (0,30), Finlandia (0,30), Litwa (0,30), Luksemburg (0,28), Grecja (0,27), Włochy (0,26), Słowacja (0,23), Austria (0,21) Great Britain (0.32), Portugal (0.30), Finland (0.30), Lithuania (0.30), Luxemburg (0.28), Greece (0.27), Italy (0.26), Slovakia (0.23), Austria (0.21) | 1 956 | 0,17 | 36 501 |
| IV | Polska (0,18), Hiszpania (0,16), Słowenia (0,13), Irlandia (0,09) Poland (0.18), Spain (0.16), Slovenia (0.13), Ireland (0.09) | 1 169 | 0,12 | 19 794 |
| UE-25 ¹ – EU-25 ¹ | | 1 737 | 0,19 | 34 200 |

¹Bez Malty i Cypru.²Wartości mierników podano w nawiasach.Źródło: opracowanie własne na podstawie CIRCA – *Communication & Information Resource Centre Administrator*, CIRCA 2012.¹Without Malta and Cyprus.²Indices value in brackets.Source: own elaboration based on CIRCA – *Communication & Information Resource Centre Administrator*, CIRCA 2012.

Na poziomie niższym niż średnio we Wspólnocie kształtują się wartości badanych zmiennych w państwach grupy trzeciej. Jest to najbardziej liczne skupienie, w skład którego weszło dziewięć krajów członkowskich zarówno UE-15, jak i UE-12. Produktynność ziemi kształtuje się w analizowanej grupie średnio na poziomie 1,3 tys. euro/ha,

Tabela 3. Wartości cech cząstkowych mierników efektywności² w wyodrębnionych grupach krajów Unii Europejskiej w 2009 roku (średnia ważona)

Table 3. Values of simple features of efficiency indices in clusters of EU countries in 2009 (weighted mean)

| Grupa Group | Kraje Countries | Produkcja na 1 ha UR Agriculture production/ 1 ha of UAA (euro/ha) | Produkcja na pełnozatrudnionego Agriculture production/AWU (euro/AWU) |
|---|---|---|---|
| I | Holandia (0,85), Dania (0,58), Belgia (0,40) The Netherlands (0.85), Denmark (0.58), Belgium (0.40) | 6 359 | 135 802 |
| II | Wielka Brytania (0,32), Niemcy (0,30), Luksemburg (0,30), Szwecja (0,29), Francja (0,26), Włochy (0,22), Finlandia (0,21) Great Britain (0.32), Germany (0.30), Luxemburg (0.30), Sweden (0.29), France (0.26), Italy (0.22), Finland (0.21) | 1 975 | 62 063 |
| III | Austria (0,16), Czechy (0,12), Grecja (0,12), Irlandia (0,11), Węgry (0,10), Hiszpania (0,10), Słowenia (0,09), Estonia (0,09), Słowacja (0,07) Austria (0.16), Czech Republic (0.12), Greece (0.12), Ireland (0.11), Hungary (0.10), Spain (0.10), Slovenia (0.09), Estonia (0.09), Slovakia (0.07) | 1 263 | 26 339 |
| IV | Polska (0,04), Portugalia (0,04), Łotwa (0,04), Litwa (0,03), Rumunia (0,03), Bułgaria (0,01) Poland (0.04), Portugal (0.04), Latvia (0.04), Lithuania (0.03), Romania (0.03), Bulgaria (0.01) | 1 001 | 10 397 |
| UE-25 ¹ – EU-25 ¹ | | 1 737 | 34 200 |

¹Bez Malty i Cypru.

²Wartości mierników podano w nawiasach.

Źródło: opracowanie własne na podstawie CIRCA – *Communication & Information Resource Centre Administrator*, CIRCA 2012.

¹Without Malta and Cyprus.

²Indices value in brackets.

Source: own elaboration based on CIRCA – *Communication & Information Resource Centre Administrator*, CIRCA 2012.

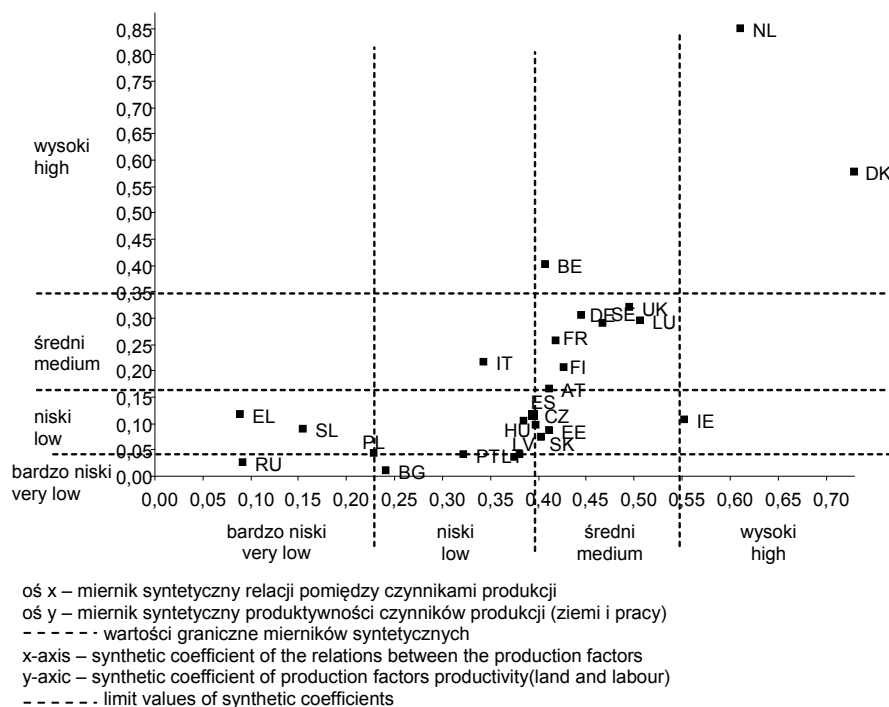
natomiast pracy wynosi 26 tys. euro/AWU. Jak sygnalizowano w rozważaniach nad metodyką obliczania miernika syntetycznego, wskaźnik ten jest wypadkową zmiennych objaśniających. Oznacza to zatem, że poszczególne kraje o zbliżonym poziomie miernika (łącznej produktywności) mogą charakteryzować się zróżnicowanymi wartościami zmiennych cząstkowych. Taka sytuacja jest szczególnie widoczna w rozpatrywanej grupie państw. Przykładowo rolnictwo Czech czy Słowacji tworzą wielkoobszarowe gospodarstwa rolne angażujące w proces wytwórczy niewielkie nakłady siły roboczej, co skutkuje relatywnie niską efektywnością ziemi i wysoką pracy. Z kolei gospodarstwa rolne Grecji i Hiszpanii charakteryzują się małą powierzchnią UR i jednocześnie wysokim zatrudnieniu, przez co relatywnie wyższa jest produktywność ziemi, a niska pracy.

Na zdecydowanie mniejszą efektywność czynników produkcji można natomiast wskazać w odniesieniu do państw skupionych w czwartej grupie typologicznej, w skład której weszło pięć krajów członkowskich UE-12, w tym Polska oraz Portugalia. Produktywność ziemi (1 tys. euro/ha) kształtuje się w rozpatrywanych krajach na poziomie ponad 40% niższym niż przeciętnie w UE-25, natomiast produktywność pracy (10,4 tys. euro) stanowi zaledwie 30% średniej dla Wspólnoty.

Wyniki analizy dowodzą, że podział typologiczny oparty na produktywności czynników produkcji odbiega nieco kształtem od podziału opartego na relacjach pomiędzy tymi czynnikami. W kolejnym etapie badań podjęto zatem próbę odpowiedzi na pytanie, w jakim stopniu posiadane zdolności produkcyjne kształtowane przez relacje między czynnikami wytwórczymi, determinują poziom produktywności rolnictwa analizowanych krajów. Aby zrealizować zamierzony cel przeprowadzono rangowanie syntetycznych mierników opartych na relacjach zaangażowanych czynników produkcji i ich produktywności. Następnie zbadano siłę korelacji tych dwóch cech posługując się współczynnikiem rang Spearmana dla rang niepowiązanych. Wartość obliczonego współczynnika wyniosła $r_s = 0,73$. Statystyczna ocena istotności współczynnika pozwoliła na odrzucenie przyjętej hipotezy zerowej $H_0 : r_s = 0$, weryfikowanej na poziomie istotności $p < 0,05$, wobec dwustronnej hipotezy alternatywnej $H_1 \neq 0$. W grupie analizowanych krajów występuje zatem wysoka (statystycznie istotna, $p = 0,0003$) zależność między posiadanymi zdolnościami produkcyjnymi rolnictwa a efektywnością wytwarzania⁷. Oznacza to, że w większości przypadków w ślad za korzystnymi/niekorzystnymi relacjami między czynnikami produkcji podąża ich wysoka/niska produktywność. Innymi słowy poziom osiąganego poziomu produktywności i możliwości wytwórcze determinowane przez relacje między czynnikami wytwórczymi są zbieżne. Dotyczy to zwłaszcza rolnictwa państw: Beneluksu, Danii, Wielkiej Brytanii, Niemiec, Szwecji, Francji oraz Finlandii, gdzie korzystny układ czynników sprzyja osiągnięciu wysokich i średnich efektywności produkcyjnych (rys. 1). Zbliżona zależność, choć dotycząca znacznie niższych wartości mierników syntetycznych relacji pomiędzy czynnikami produkcji i ich efektywności, odnosi się do takich państw jak Węgry, Polska, czy Rumunia. W krajach tych niski i bardzo niski miernik relacji wpływa na niski i bardzo niski poziom produktywności rolnictwa.

Wśród analizowanych państw można wyróżnić również takie, w których produktywność kształtuje się na relatywnie wyższym poziomie w porównaniu z posiadanymi zdolnościami wytwórczymi kształtowanymi przez układ między czynnikami produkcji. Sytuacja taka wystąpiła w przypadku rolnictwa Grecji, Włoch i Słowenii. Względnie niską produktywność rolnictwa, w stosunkowo korzystnych uwarunkowaniach, można natomiast zaobserwować w takich krajach, jak Irlandia, Estonia czy Słowacja.

⁷ W odróżnieniu od współczynnika Pearsona, który mierzy liniową zależność między zmiennymi, korelacja rangowa wskazuje dowolną monotoniczną zależność (także nieliniową) [Lieberson 1964].



Rys. 1. Typologia państw UE ze względu na mierniki syntetyczne relacji pomiędzy czynnikami produkcji oraz ich efektywności

Źródło: opracowanie własne na podstawie tabel 1 i 3.

Fig. 1. Typology of EU countries with regards to synthetic coefficients of the relations between the production factors and their effectiveness

Source: own elaboration on the basis of Tables 1 and 3.

WNIOSKI

1. Przeprowadzone klasyfikacje państw w oparciu o wartości syntetycznego miernika, wyznaczonego dla relacji pomiędzy czynnikami produkcji i efektywności wytwarzania, wykazały, iż grupy o niskich wartościach wskaźników tworzą w głównej mierze kraje UE-12. Przyczyn tego można upatrywać w uwarunkowaniach historycznych wpływających na rolnictwo tych państw, znacząco odmiennych od warunków, w których rozwijało się rolnictwo krajów UE-15. W konsekwencji, w wielu z nich zarówno relacje pomiędzy czynnikami produkcji, jak i struktura rolnictwa, są niekorzystne z ekonomicznego punktu widzenia, gdyż stanowią podstawową przyczynę niskiej produktywności rolnictwa.

2. Wykazano, że w rolnictwie państw UE istnieje zależność korelacyjna między alokacją czynników wytwórczych a ich produktywnością. Taka sytuacja miała miejsce zarówno w większości krajów o wysokiej intensywności wytwarzania określoną produktywnością wszystkich trzech czynników produkcji, jak i w państwach, gdzie procesy wytwarzania wykazują bardziej ekstensywny charakter. Stanowi to potwierdzenie zasa-

dy, że racjonalne wykorzystanie i właściwe relacje między czynnikami produkcji są podstawowym warunkiem efektywności procesu wytwarzania.

3. Na podstawie przeprowadzonych analiz można stwierdzić, że zależność ta ma nieco inny wymiar w odniesieniu do różnych struktur produkcyjnych. W krajach, gdzie przeważa produkcja zwierzęca wymagająca większego zaangażowania kapitału, korzystny układ czynników produkcji nie zawsze skutkował takim samym poziomem efektywności ich wykorzystania (w kilku przypadkach był on niższy niż wskaźnik relacji). Z kolei w rolnictwie państw o dobrych warunkach naturalnych do prowadzenia produkcji roślinnej można zaobserwować relatywnie wyższą efektywność w stosunku do posiadanych możliwości wytwórczych.

LITERATURA

- Baer-Nawrocka A., Kiryluk-Dryjska E., 2006. Efektywność wytwarzania w rolnictwie polskim i w rolnictwie nowych krajów członkowskich Unii Europejskiej z Europy Środkowej i Wschodniej. W: Agrobiznes 2006. Konkurencja w agrobiznesie – jej uwarunkowania i następstwa. T. 1. Red. S. Urban. Wyd. AE, Wrocław.
- Coelli T.J., Rao D.S.P., 2003. Total Factor productivity growth in agriculture: A Malmquist Index Analysis of 93 countries, 1980-2000. Centre for Efficiency and Productivity Analysis. Working Paper Ser. No.02/2003.
- Czyżewski A., Henisz-Matuszczak A., 2006. Rolnictwo Unii Europejskiej i Polski. Studium porównawcze struktur wytwórczych i regulatorów rynków rolnych. Wyd. AE, Poznań.
- Gorton M., Davidova S., 2004. Farm productivity and efficiency in the CEE applicant countries: a synthesis of results. *Agric. Econ.* 30, 1-16.
- Józwiak W., Mirkowska Z., 2006. Wpływ liberalizacji wspólnej polityki rolnej na kondycję ekonomiczną gospodarstw rolnych w wybranych krajach Unii Europejskiej. *Zag. Ekon. Roln.* 2 (307), 3-13.
- Lieberson S., 1964. Limitations in the Application of Non-Parametric Coefficients of Correlation. *Am. Soc. Rev.* 29, 5.
- Lira J., Wysocki F., 2005. *Statystyka opisowa*. Wyd. AR, Poznań.
- Poczta W., 2008. Wpływ integracji z UE na sytuację strukturalną, produkcyjną i ekonomiczną polskiego rolnictwa. IERGŻ-PIB, Warszawa.
- Poczta W., Średzińska J., Pawlak K., 2008. Sytuacja finansowa gospodarstw rolnych krajów UE sklasyfikowanych według ich wyników produkcyjno-ekonomicznych. *Zesz. Nauk. SGGW Probl. Roln. Świat.* 4 (19), 379-387.
- Poczta W., 2012. Przemiany w rolnictwie ze szczególnym uwzględnieniem przemian strukturalnych. W: Polska 2012. Raport o stanie wsi. Wyd. Nauk. Scholar, Warszawa.
- Poczta W., Baer-Nawrocka A., 2011. Zasoby i produktywność ziemi w gospodarstwach osób prawnych i indywidualnych w krajach Unii Europejskiej. *Rocz. Nauk. SERiA* 13, 8, 207-215.
- Runowski H., 2011. Zmienność dochodów gospodarstw rolnych w krajach Unii Europejskiej i jej przyczyny. *Rocz. Nauk. SERiA* 13, 1, 327-331.
- Rungsuriyawiboon S., Lissitsa A., 2006. Total factor productivity growth in European Agriculture. IAMO, Halle.
- Stanisz A., 2006. Przystępny kurs statystyki z zastosowaniem STATISTICA PL na przykładach z medycyny. T. 1. Statystyki podstawowe. Wyd. StatSoft Polska, Kraków.
- Triantaphyllou E., 2000. Multi-criteria decision making methods: a comparative study. Kluwer Academic Publisher, Dordrecht.
- Trzeciak-Duval A., 1999. A decade of transition in Central and Eastern European agriculture. *Eur. Rev. Agric. Econ.* 26 (3), 283-304.

- Woś A., 2001. Konkurencyjność wewnętrzna rolnictwa. IERiGŻ, Warszawa.
- Wysocki F., 2008. Zastosowanie metody TOPSIS do oceny regionalnego zróżnicowania poziomu rozwoju sektora mleczarskiego. *Wiad. Statyst.* 1, 38-49.
- Zadura A., 2005. Zarządzanie gruntami rolnymi w krajach Europy Środkowo-Wschodniej. IERiGŻ, Warszawa.
- Zegar J.S., 2004. Dochody w strategii rozwoju rolnictwa (na progu integracji europejskiej). IERiGŻ, Warszawa.
- Ziętara W., 2012. Pozycja konkurencyjna polskich gospodarstw rolnych w procesie integracji i globalizacji. *J. Agribus. Rural Dev.* 2(24), 297-308.

PRODUCTION POTENTIAL AND AGRICULTURAL EFFECTIVENESS IN EUROPEAN UNION COUNTRIES

Summary. The aim of the paper was to assess the relation between agricultural production factors and effectiveness in European Union's agriculture. For each country two synthetic coefficients were calculated using TOPSIS method. The first one characterises production factors relations, the latter one displays effectiveness of production factors. The objective of the research was to verify the correlation between these indices. The analysis proved that in many analysed countries the agricultural potential is correlated positively with the agricultural effectiveness.

Key words: production potential, effectiveness of production, synthetic coefficient, correlation

Zaakceptowano do druku – Accepted for print: 26.07.2013

Do cytowania – For citation: Baer-Nawrocka A., Markiewicz N., 2013. Relacje między czynnikami produkcji a efektywność wytwarzania w rolnictwie Unii Europejskiej. J. Agribus. Rural Dev. 3(29), 5-16.