

Michał Borychowski

Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu

PRODUKCJA ESTRÓW W POLSCE NA TLE LIDERÓW W UNII EUROPEJSKIEJ

PRODUCTION OF BIODIESEL IN POLAND COMPARED TO THE LEADING COUNTRIES IN THE EUROPEAN UNION

Słowa kluczowe: biopaliwa, biodiesel, estry, oleje roślinne – rzepakowy, słonecznikowy, sojowy, produkcja i stosowanie biopaliw ciekłych (płynnych)

Key words: biofuels, biodiesel, vegetable oils – rape oil, sunflowerseed oil, soyabean oil, production and use of liquid biofuels

Abstrakt. Celem badań było przedstawienie produkcji estrów w Polsce po 2005 r. w odniesieniu do największych wytwórców w UE – Austrii, Belgii, Francji, Hiszpanii, Niemiec oraz Włoch. Produkcja estrów (biodiesla) w UE zależy od wielu czynników ekonomicznych, wśród których najistotniejsze to dostępność i ceny surowców rolnych – głównie roślin oleistych, a także dostęp do zasobów oraz ceny ropy naftowej. Mimo nie zawsze sprzyjających okoliczności, branża ta przeżywa od kilku lat prężny rozwój, co jest wymuszone m.in. rosnącymi zobowiązaniami wewnętrznymi UE w zakresie ochrony środowiska naturalnego. Kwestia biopaliw budzi wiele kontrowersji, a bilans korzyści i strat jest trudny do jednoznacznej oceny. Oczekuje się, że produkcja estrów będzie silnie związana z produkcją olejów roślinnych jeszcze przez kilkanaście najbliższych lat, ale z czasem związek ten może słabnąć. Ponadto przewiduje się, że sektor biopaliw płynnych w UE (szczególnie estrów) nadal będzie przeżywał w nadchodzącym czasie dynamiczny rozwój, ale będzie on zależał od wielu mikro- i makroekonomicznych oraz technologicznych czynników.

Wstęp

Z myślą o ochronie środowiska Unia Europejska (UE) przyjęła i wprowadziła w życie tzw. pakiet energetyczno-klimatyczny, który m.in. zakłada, że do 2020 r. UE będzie czerpała 20% energii z odnawialnych źródeł (OZE) oraz że udział biopaliw ciekłych (etanolu i estrów) w łącznej ilości zużywanych paliw wyniesie 10% (Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych). Wytwarzanie i wykorzystywanie biokomponentów płynnych jest regulowane wieloma aktami prawnymi, które ustalają ścieżkę dochodzenia do poziomu 10%. W Polsce rosnący udział biopaliw w rynku paliw jest określany za pośrednictwem Narodowego Celu Wskaźnikowego, który w 2012 r. zakładał udział na poziomie 6,65%, w 2013 r. 7,1% oraz roczny jego wzrost o 0,45 p.p. (Rozporządzenie Rady Ministrów, projekt z dnia 19.05.2011 w sprawie Narodowych Celów Wskaźnikowych na lata 2011-2016, wersja 1.0.). Zgodnie z ustawą z 27 maja 2011 r. o zmianie ustawy o systemie monitorowania i kontrolowania jakości paliw, wprowadzono jednak współczynnik redukcyjny dla lat 2012 oraz 2013 w wysokości 0,85, wskutek czego faktyczny wymagany udział zmniejszył się wobec pierwotnego o około 1 p.p., co mogło wpłynąć na dynamikę rozwoju branży biopaliwowej. Biokomponenty jako domieszki do tradycyjnego paliwa (tj. oleju napędowego i benzyny) znajdują się obecnie w każdym litrze tankowanego paliwa, natomiast biopaliwa w czystej postaci (przede wszystkim B100, tzn. czystego biodiesla) stosuje się przeważnie w transporcie miejskim oraz rolnictwie w niektórych krajach [Borychowski 2012]. Głównymi surowcami wykorzystywanymi współcześnie do produkcji biokomponentów są produkty rolne, a dominujące w Europie estry otrzymuje się najczęściej z olejów roślinnych [PKN ORLEN 2013].

Celem badań było przedstawienie produkcji estrów w Polsce po 2005 r. w odniesieniu do największych wytwórców w UE – Austrii, Belgii, Francji, Hiszpanii, Niemiec oraz Włoch.

Material i metodyka badań

Podjęto próbę określenia współzależności pomiędzy produkcją trzech podstawowych olejów roślinnych a produkcją estrów w wybranych krajach europejskich w celu odpowiedzi na pytanie, jaki jest stan i poziom rozwoju sektora estrów w kraju, a także w jaki sposób powinien się on rozwijać. Do analizy wybrano najważniejsze oleje roślinne – rzepakowy, słonecznikowy i sojowy – w zależności od znaczenia oleju w danym kraju, liczonego jego udziałem w łącznej produkcji¹. Badanie współzależności przeprowadzono na podstawie analizy korelacji. Przyjęto założenie, że produkcja estrów odbywa się tylko z wykorzystaniem tych olejów. Postawiono tezę, że biopaliwa ciekłe stanowią nieodłączny element wspólnotowej polityki energetycznej oraz że rozwój tej gałęzi stymuluje rozwój społeczno-gospodarczy w szerokim zakresie.

Produkcja olejów roślinnych w Polsce i wybranych krajach UE

Spośród olejów roślinnych pierwsze miejsce w Polsce zajmuje olej rzepakowy, którego produkcja stanowiła w ostatnich kilkunastu latach około 92% łącznego wolumenu, natomiast produkcja rzepaku i areal uprawy – około 95% [Rosiak i in. 2002-2011]. W całej UE dominowała produkcja oleju rzepakowego – jego udział w ogólnej produkcji sięgał 40%, następnie wymienić można olej sojowy (19%), słonecznikowy (17%) i oliwę (16%). Produkcja poszczególnych gatunków była zróżnicowana regionalnie (tab. 1). We wszystkich krajach, w których dominowało wytwarzanie oleju rzepakowego, wystąpiła wyraźna tendencja wzrostowa – w latach 2000-2009 udział produkcji wzrósł o kilkanaście punktów procentowych. Największym wytwórcą oleju rzepakowego w UE były Niemcy z produkcją przekraczającą 2,93 mln t w 2009 r. i średniorocznym jej wzrostem o ponad 5,6%. W 2012 r. produkcja oleju wyniosła około 3,5 mln t.

Na drugim miejscu była Francja, która w 2012 r. osiągnęła produkcję na poziomie 2,6 mln t, co było skutkiem wysokiej, prawie 15-proc. średniorocznej dynamiki wzrostu. Dwa wspomniane

Tabela 1. Średni udział produkcji olejów roślinnych na tle wszystkich olejów w wybranych krajach oraz razem w UE w latach 2000-2009
Table 1. Average share of production of vegetable oils compared to all vegetables oils in selected countries and in the European Union (2000-2009)

Kraj/Country	Udział produkcji olejów roślinnych/ Share of production of vegetable oils [%]			
	rzepakowy/ rapeseed	słonecznikowy/ sunflower	sojowy/ soi	razem/ total
Austria/Austria	62,0	27,2	4,3	93,5
Belgia/Belgium	42,4	3,3	21,5	67,2
Francja/France	56,2	30,5	5,3	92,0
Hiszpania/Spain*	1,1	19,3	21,1	41,5
Niemcy/Germany	67,9	4,6	21,0	93,5
Polska/Poland	91,7	1,9	0,2	93,8
UE/EU	39,4	16,7	19,3	75,4
Włochy/Italy*	1,3	14,2	23,2	38,7

* relatywnie niskie udziały produkcji trzech olejów w Hiszpanii oraz we Włoszech wynikają z dużej produkcji oliwy w tych państwach/
relatively low shares of production of three above-mentioned oils in Spain and Italy are due to the high production of olive oil in these countries

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych FAOSTAT 2013
Source: own study based on FAOSTAT 2013

kraje odpowiadały za produkcję ponad połowy oleju rzepakowego w całej UE. Trzecim wytwórcą oleju rzepakowego w UE była Polska, która w 2012 r. realizowała produkcję na poziomie 883 tys. t, co stanowiło około 10% całkowitej produkcji omawianej gałęzi. Produkcja olejów słonecznikowego i sojowego wykazywała regularne spadki lub względną stabilizację, co było wynikiem większego zainteresowania alternatywnym kierunkiem produkcji – uprawą rzepaku w miejsce tych roślin. Zwiększająca się podaż oleju rzepakowego była odpowiedzią na rosnący popyt, m.in. ze strony branży biopaliw. Coraz większe ilości oleju trafiały do produkcji estrów i tendencja ta powinna utrzymywać się jeszcze przez kilka najbliższych lat, gdyż wytwarzanie biokomponentów

¹ Pominięto oliwę ze względu na fakt, że nie stanowi ona surowca w sektorze biopaliw (estrów).

z wykorzystaniem surowców nieżywnościowych i niejadalnych (biopaliw drugiej i wyższych generacji) ma na razie stosunkowo niewielkie znaczenie. W 2010 r. UE wyprodukowała zaledwie 20,3 tys. t etanolu z biomasy (etanolu II generacji), co stanowiło 0,41% łącznej produkcji etanolu w UE dla tego roku [OECD-FAO 2012].

Produkcja estrów w Polsce i wybranych krajach UE

Ze względu na największe zasoby surowcowe zdecydowanym liderem w produkcji estrów w UE były Niemcy, które odpowiadały za około 34% ogólnej wytwórczości. Produkcja zawsze przekraczała 2,2 mln t (poza 2005 r.), a w 2007 r. wynosiła prawie 2,9 mln t. W całym ośmiolateczu tylko Niemcy wytworzyły około 19 mln t estrów, czyli prawie tyle, co Francja, Hiszpania i Włochy razem (tab. 2). Tak duży wolumen uzasadnić można faktem, że Niemcy są najliczniejszym narodem w Europie.

Produkcja estrów w Niemczech w 2011 r. w przeliczeniu na jednego mieszkańca wynosiła powyżej 29 kg na osobę i była porównywalna do Francji i Portugalii (po 26 kg), natomiast była niższa niż w Belgii (prawie 32 kg) i w Austrii (ponad 41 kg). Najmniejsza produkcja w przeliczeniu na mieszkańca przypadła na kraje o dużej liczbie ludności, w tym Włochy (5,7 kg) i Wielką Brytanię (4,8 kg). Z wynikiem 10 kg Polska plasowała się na odległym miejscu, poniżej średniej dla UE (16,2 kg).

Tabela 2. Produkcja estrów w wybranych krajach Unii Europejskiej w latach 2005-2012
Table 2. Production of esters in selected countries of the European Union in the years 2005-2012

Rok/ Year	Produkcja estrów [tys. t]/ <i>Production of esters [thous. t]</i>						
	Niemcy/ <i>Germany</i>	Francja/ <i>France</i>	Hiszpania/ <i>Spain</i>	Polska/ <i>Poland</i>	Włochy/ <i>Italy</i>	Austria/ <i>Austria</i>	Belgia/ <i>Belgium</i>
2005	1450	429	162	64	396	70	1
2006	2200	592	125	89	594	122	1
2007	2890	954	180	44	470	242	145
2008	2600	1763	221	170	668	250	277
2009	2500	2089	727	396	798	323	416
2010	2350	1800	900	371	732	337	350
2011	2400	1700	650	400	350	340	330
2012*	2500	1700	1200	400	350	340	330

* 2012 r. – dla Polski szacunek na podstawie danych Urzędu Regulacji Energetyki [2013], dla pozostałych krajów – prognoza/2012 – Poland: *an own estimation based on data from Polish Energy Regulatory Office (URE) [2013], other countries – estimation*

Źródło: opracowanie własne na podstawie Rosiak i in. 2011, Urząd Regulacji Energetyki 2013
Source: own study based on Rosiak et. al 2011, Urząd Regulacji Energetyki 2013

Związki produkcji olejów roślinnych z wytwarzaniem estrów w wybranych krajach UE

Sukcesywnie rosnąca produkcja oleju rzepakowego mogłaby z powodzeniem zasilać sektor estrów w Niemczech, ale jak wynika z badań, pomiędzy szeregami tych zmiennych nie występuje żadna istotna statystycznie zależność. Współczynnik korelacji ukształtował się na poziomie 0,31 (tab. 3), co może dowodzić, że estry w Niemczech otrzymuje się z innych surowców oraz sugerować występowanie odrębnych, ważnych czynników stymulujących rozwój tej gałęzi. Współczynnik korelacji dla pary zmiennych: „produkcja oleju sojowego” oraz „produkcja estrów” jest także statystycznie nieistotny oraz ujemny, co wynika z tego, że produkcja oleju stopniowo malała, a estrów wprost przeciwnie – wyraźnie rosła. Może to oznaczać, że olej sojowy w ogóle nie był wykorzystywany do produkcji estrów w Niemczech, a cała produkcja była kierowana do sektora żywnościowego oraz paszowego.

Brak statystycznej istotności odnotować można również dla cech „produkcja oleju słonecznikowego” i „produkcja estrów” w Hiszpanii, choć wysokość współczynnika korelacji (0,58) świadczyła o występowaniu umiarkowanego dodatniego związku (tab. 3). Współczynniki na poziomie 0,7-0,8 pomiędzy produkcją olejów a produkcją estrów dowodziły istnienia silnej zależności, którą można tłumaczyć tym, że rosnąca produkcja oleju wyraźnie determinowała rozwój wytwórczości tego biokomponentu. Nie wykluczało to wpływu innych czynników, ale miały one marginalne znaczenie. Nie odnotowano zależności pomiędzy wytwarzaniem olejów roślinnych i estrów we Włoszech (współczynniki korelacji: 0,2 oraz -0,5). Prawdopodobnie był to skutek znacznych wahań produkcji estrów oraz względnie stabilnej podaży olejów roślinnych. Brak silnych zależności pomiędzy wzrostami produkcji wybranych olejów oraz estrów w poszczególnych krajach mógł być także wynikiem tego, że estry otrzymuje się z oleju palmowego, który ze względu na warunki klimatyczne w UE nie jest uprawiany, ale w znacznych ilościach importowany. Olej palmowy może być cennym surowcem do wytwarzania estrów ze względu na niską cenę, która wynika z wysokiej wydajności produkcji tej rośliny. Z 1 ha można uzyskać ponad 14 t owoców palmy oleistej (wartość średnia dla świata) i około 3,5 t oleju palmowego². W 2011 r. w UE przeciętne plony rzepaku i soi osiągały 3 t/ha, natomiast plony słonecznika 2 t/ha [FAOSTAT 2013].

Ze względu na tak duże zróżnicowanie wydajności wytwarzania surowców produkcja olejów rzepakowego, sojowego i słonecznikowego w UE jest nawet kilkukrotnie mniej efektywna [Kowalska i in. 2012]. Potencjał oleju palmowego dostrzegli Niemcy, którzy w latach 2000-2009 zaimportowali łącznie ponad 16,5 mln t tego surowca. Jednocześnie w ostatnich latach notowano znaczny przyrost importu, co może wiązać się z chęcią wykorzystania oleju palmowego w sektorze estrów. Badanie współzależności wykazało istnienie słabego i nieistotnego związku pomiędzy tymi szeregami (współczynnik korelacji bliski 0,4), ale zależność między produkcją estrów a importem oleju palmowego miała pewne znaczenie. Wolfgang Rupilius zauważył, że olej palmowy ma potencjał i największe szanse na przetrwanie jako surowiec w branży estrów [National News... 2006]. Zwiększająca się produkcja oleju rzepakowego wyraźnie stymulowała produkcję estrów, o czym świadczyły dodatnie oraz silne związki pomiędzy zmiennymi dla Polski i Belgii (0,91 oraz 0,84).

Tabela 3. Wartości współczynników korelacji pomiędzy produkcją oleju roślinnego a produkcją estrów w wybranych krajach

Table 3. The values of the correlation coefficients between production of vegetable oil and production of esters in selected countries

Współczynniki korelacji pomiędzy produkcją oleju roślinnego a produkcją estrów/ Correlation coefficients between production of vegetable oil and production of esters								
Produkcja oleju rzepakowego/ <i>Rapeseed oil production</i>	Austria/ <i>Austria</i>	0,799612	produkcja oleju słonecznikowego/ <i>sunflower oil production</i>	Austria/ <i>Austria</i>	0,406132	produkcja oleju sojowego/ <i>soi oil production</i>	Hiszpania/ <i>Spain</i>	0,691217
	Belgia/ <i>Belgium</i>	0,844194		Francja/ <i>France</i>	0,778063		Niemcy/ <i>Germany</i>	-0,346415
	Francja/ <i>France</i>	0,763788		Hiszpania/ <i>Spain</i>	0,576771		Włochy/ <i>Italy</i>	-0,512796
	Niemcy/ <i>Germany</i>	0,314765		Włochy/ <i>Italy</i>	0,197838			
	Polska/ <i>Poland</i>	0,905635						

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych FAOSTAT i Rosiak i in. 2011

Source: own study based on FAOSTAT, Rosiak et. al 2011

² Należy zaznaczyć, że olej palmowy uzyskuje się zarówno z owoców, jak i nasion, przy czym olej z owoców znajduje zastosowanie w przemyśle spożywczym, natomiast olej z nasion jest przeznaczany na cele niespożywcze [Górecka 2011].

Wnioski

Rosnące wymagania w zakresie udziału biopaliw w rynku paliw płynnych wymuszają sukcesywny i równomierny rozwój tej gałęzi, chociaż jej kondycja jest silnie zróżnicowana w poszczególnych krajach UE. Głównymi determinantami była różna dostępność, wydajność oraz ceny olejów roślinnych i związane z nimi koszty produkcji, ceny ropy naftowej, a także mechanizmy wsparcia sektora biopaliwowego. Wypełnianie obowiązków stosowania biopaliw staje się coraz trudniejsze z dwóch powodów. Po pierwsze, rocznie wzrasta wartość wskaźnika udziału, a po drugie, rośnie zużycie paliw, wskutek czego zwiększa się podstawa (baza) naliczania tego udziału.

Wielkość produkcji olejów roślinnych, w tym głównie rzepakowego, słonecznikowego i sojowego, wydaje się czynnikiem w największym stopniu decydującym o kształcie i rozwoju sektora estrów w poszczególnych państwach UE. Przeprowadzona analiza korelacji nie potwierdziła jednak istnienia takich związków. Jedynie wzrastająca produkcja oleju rzepakowego przekładała się na rozwój wytwórczości estrów w UE.

Sektor estrów w Polsce przeżywa dynamiczny, choć nieregularny wzrost. Miał on miejsce głównie dzięki temu, że zwiększało się zapotrzebowanie na olej rzepakowy i w konsekwencji jego produkcja. Niezależnie od powyższego Polska pod tym względem odbiega jednak jeszcze w znacznym stopniu od czołowych państw – producentów, a także od unijnej średniej. Stwarza to przesłanki do stwierdzenia, że branża estrów powinna dalej się rozwijać, choć możliwości są ograniczone zasobami wysokiej jakości ziemi, na której możliwe byłoby uprawianie tak wymagającej rośliny, jaką jest rzepak. Potencjalnym rozwiązaniem zdaje się import olejów roślinnych z przeznaczeniem na cele energetyczne.

Produkcja biopaliw płynnych może z powodzeniem wspomagać koncepcję zrównoważonego rozwoju rolnictwa i gospodarki UE. Ważne przy tym jednak jest, żeby surowce z przeznaczeniem dla sektora biokomponentów także były wytwarzane w sposób przemyślny, efektywny i zrównoważony. Wymagania te w przyszłości mogą spełniać rośliny energetyczne, a także odpadowe tłuszcze roślinne i zwierzęce.

Literatura

- Borychowski M. 2012: *Produkcja i zużycie biopaliw płynnych w Polsce i na świecie – szanse, zagrożenia, kontrowersje*, Roczniki Ekonomiczne Kujawsko-Pomorskiej Szkoły Wyższej w Bydgoszczy, nr 5, s. 39-59.
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniająca i w następstwie uchylająca dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/WE.
- FAOSTAT. 2013: <http://faostat.fao.org/>, dostęp marzec 2013.
- Górecka A. 2011: *Produkcja oleju palmowego a odpowiedzialność za naturalne środowisko*, Przemysł Spożywczy, nr 5, s. 28-30.
- Kowalska M., Aljewicz M., Mroczek E., Cichosz G. 2012: *Olej palmowy – tańsza i zdrowsza alternatywa*, Bromatologia i Chemia Toksykologiczna, nr 2, s. 171-180.
- National News Agency of Malaysia (Bernama) 2006: <http://palmbiodiesel.blogspot.com/2006/08/palm-oil-based-biodiesel-has-higher.html>, dostęp kwiecień 2013.
- OECD-FAO. 2012: *Agricultural Outlook 2012-2021*, <http://stats.oecd.org>, dostęp marzec 2013.
- PKN ORLEN, 2013: <http://e-biopaliwa.pl>, dostęp marzec 2013.
- Rosiak E., Łopaciuk W., Krzemiński M. 2011: *Produkcja biopaliw i jej wpływ na światowy rynek zbóż oraz roślin oleistych i tłuszczów roślinnych*, IERiGŻ-PIB, Warszawa.
- Rosiak E. i in. 2002-2011: *Rynek rzepaku: stan i perspektywy*, nr 22, 35, 40. IERiGŻ-PIB, Warszawa.
- Rozporządzenie Rady Ministrów, projekt z dnia 19.05.2011 w sprawie Narodowych Celów Wskaźnikowych na lata 2011-2016, wersja 1.0.
- Urząd Regulacji Energetyki, 2013: <http://www.ure.gov.pl>, dostęp marzec 2013.
- Ustawa z dnia 27 maja 2011 r. o zmianie ustawy o systemie monitorowania i kontrolowania jakości paliw oraz niektórych innych ustaw.

Summary

Production of esters (biodiesel) in the European Union is dependent on numerous economic factors, among which the most important are the availability and prices of agricultural raw materials - mainly oilseeds, as well as access to resources and petroleum prices. Although not always favorable circumstances this sector is experiencing robust growth for several years, which is enforced inter alia by increasing the EU's internal commitment in the scope of natural environment protection. The issue of biofuels is still controversial and provokes discussion among many groups of interest and the balance of benefits and risks is difficult to clearly assess. It is expected that the production of esters will be strongly associated with the production of vegetable oils for the next dozen years, but over time it will weaken. In addition, it is expected that the sector of liquid biofuels in the EU (especially esters) will continue to experience dynamic development, but it will depend on numerous micro-and macro-economic and technological factors.

Adres do korespondencji
mgr Michał Borychowski
Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu
Katedra Makroekonomii i Gospodarki Żywnościowej
al. Niepodległości 10, 61-875 Poznań
tel. (61) 854 30 18
e-mail: michal.borychowski@phd.ue.poznan.pl