

Urszula E. Gołębiowska

Politechnika Koszalińska

PRZYCZYNY I SKUTKI PRODUKCJI RZEPAKU NA CELE ENERGETYCZNE

CAUSES AND EFFECTS OF RAPESEED PRODUCTION FOR ENERGY PURPOSES

Słowa kluczowe: rzepak, odnawialne źródła energii, przyczyny, skutki, ceny

Key words: rape, renewable energy sources, causes, effects, prices

Abstrakt. Celem badań było przeanalizowanie celowości wykorzystywania rzepaku na cele energetyczne oraz skutki rynkowe takich decyzji i działań. Potrzeba zastępowania wyczerpywanych naturalnych zasobów energetycznych zwróciła uwagę na sektor rolny, który może dostarczyć znaczne ilości surowców do produkcji energii odnawialnej. Jedną z ważniejszych roślin jest rzepak, gdyż pozyskiwany z niego olej ma cechy umożliwiające zastosowanie w silnikach wysokoprężnych. Przemysł paliwowy zgłasza coraz większe zapotrzebowanie na bioester rzepakowy, co wpływa na atrakcyjność cen rzepaku. W tych warunkach, producenci rolni decydują się na zmianę w strukturze zasiewów i kosztem pszenicy podejmują (zwiększają) uprawę rzepaku. Malejąca podaż pszenicy sprawia, że jej cena rynkowa również wzrasta, co coraz bardziej odczuwają konsumenci.

Wstęp

Poważne wyzwania stanęły przed ludzkością XXI wieku, która musi wybierać między epoką zrównoważonego rozwoju a epoką globalnych wojen o klimat i zasoby, która może być wynikiem ocieplania klimatu i konfliktami o dostęp do zasobów naturalnych [Rogall 2010].

W tej sytuacji oczywiste było, że społeczność międzynarodowa ponad dwadzieścia lat temu przyjęła koncepcję zrównoważonego rozwoju. Od tego czasu podjęto wiele decyzji i działań, by nadać właściwy kształt procesowi rozwoju społeczno-gospodarczemu. Przygotowano normy prawne umożliwiające wdrożenie tej idei, szczególnie radykalne w dziedzinie polityki energetycznej, gdyż to ona wymagała szybkiej regulacji, ze względu na problem wyczerpywania nieodnawialnych surowców energetycznych. Rozpoczęły się poszukiwania alternatywnych źródeł energii. Uznano, że sektor rolnictwa może zatem znacząco przyczynić się do zmniejszenia emisji dwutlenku węgla, dostarczając surowców do produkcji bioenergii i realizując obowiązujące państwa członkowskie ustalenia dotyczące 20% udziału odnawialnych źródeł energii (OZE), w tym 10% udziału biopaliw wchodzących w skład benzyny i oleju napędowego [Krzyżanowska, 2008]. W wielu krajach rozpoczęto badania naukowe w celu poznania wartości użytkowej oraz opracowania technologii wykorzystania surowców rolnych w pozażywnościowych gałęziach gospodarki [Bertram 1992].

Przemysł paliwowy wykorzystuje oleje roślinne, których cechy chemiczno-fizyczne pozwalają stosować je w silnikach wysokoprężnych. Około 15% tych olejów wykorzystywanych na świecie do celów energetycznych pozyskiwanych jest z rzepaku¹ (szczególnie w Europie). Powoduje to skutki w strukturze zasiewów, które pociągają za sobą zmiany cen żywności.

¹ Innymi olejami są: palmowy – 33-36%, sojowy 28-30%, słonecznikowy 7-11% oraz inne w ilości od 2-4% (np. bawelny, kokosowy, z orzeszków ziemnych). www.soystatus2000-2012-pliki, dostęp 13.01.2013 r.

Zasoby konwencjonalnych surowców energetycznych

Kryzys paliwowy z połowy lat 70. i początku lat 80. XX stulecia uzmysłowił ludziom, że zasoby naturalnych surowców energetycznych są ograniczone² (tab. 1). Z powyższego zastawienia wynika, że energetyczne zasoby naturalne (poza węglem) ulegną wyczerpaniu do końca XXI wieku, a więc poszukiwanie rozwiązań alternatywnych jest obecnie palącą potrzebą.

Tabela 1. Światowe udokumentowane zasoby przemysłowe konwencjonalnych surowców energetycznych i ich wystarczalność w 2005 r.

Table 1. Global proven reserves of conventional energy industry and their sufficiency in 2005

Surowce/ Resources	Zasoby/ Resources [mln toe ³]	Struktura zasobów/ Resources structure [%]	Zużycie zasobów/ Resource consumption [mln toe]	Struktura zużycia/Structure of consumption [%]	Wystarczalność zasobów [lata]/ Sufficiency of resources [years]
Węgiel/Coal	469 298	59,6	2 957,0	31,7	158
Ropa naftowa/ Petroleum	159 644	20,3	3 861,3	41,4	41
Gaz ziemny/Gas	158 815	20,1	2 512,2	26,9	63
Razem/Total	787 757	100,0	9 330,5	100,0	84

Źródło/Source: Mokrzycki i in. 2008

Tabela 2. Tempo przyrostu ludności świata

Table 2. The growth rate of the world population

Ludność świata/ World population [mln]	Rok/Year	Ludność świata/ World Population [mln]	Rok/ Year
1	ok. 30 000 p.n.e.	750	ok. 1750
5	ok. 10 000 p.n.e.	1000	ok. 1820
10	ok. 5000 p.n.e.	2000	ok. 1930
27	ok. 2000 p.n.e.	3000	ok. 1960
50	ok. 1000 p.n.e.	4000	ok. 1974
251	ok. 1 n.e.	5000	ok. 1988
300	ok. 500 n.e.	6000	ok. 1999
350	ok. 1000	7000	ok. 2012
400	ok. 1250	8000	ok. 2025
500	ok. 1500	9000	ok. 2043

Źródło/Source: www.u.s.censusbureau, International Data Base, dostęp 02.05.2013

dwutlenku węgla. Dlatego właśnie kraje uczestniczące w światowym szczycie ekologicznym Ziemia 2000 w Rio de Janeiro w 1992 r. zobowiązały się ograniczyć emisję CO₂ (redukcja o połowę do 2050 r.).

Zobowiązanie to zrodziło konieczność podjęcia działań przez państwa członkowskie Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych do Spraw Zmian Klimatu (Konwencja została przyjęta na Szczycie w Rio de Janeiro).

Uwarunkowania demograficzne

Za jedną z sił, której podlega współczesny świat Friedman uznaje rosnącą liczbę ludności³ [Friedman 2008] (tab. 2). Efektem wzrostu liczby ludności świata jest rosnące zapotrzebowanie na energię, co w kontekście wyczerpywania naturalnych źródeł energii jest jedną z przyczyn poszukiwania rozwiązań alternatywnych.

Bezpieczeństwo ekologiczne

Obecnie coraz częściej uważa się, że większym zagrożeniem jest utrata bezpieczeństwa ekologicznego niż możliwość wyczerpania się mineralnych zasobów paliwowych, zwłaszcza jeśli problematyka ochrony środowiska nie będzie odpowiednio traktowana w polityce energetycznej świata [Bogda i in. 2010]. W związku z tym największym wyzwaniem światowej polityki ochrony środowiska jest redukcja emisji

² Badania prowadzone w ostatnich latach nad światową możliwością eksploatacji złóż ropy naftowej wykazały, że stały wzrost jej wydobycia może osiągnąć swoje apogeum. Wiąże się to z narastającymi z biegiem lat cenami paliwa. Raport – biopaliwa, www.e-petrol.pl z 20.06.2009 r.

³ Obok: zmian poziomu struktury dochodów oraz efektu cieplarnianego.

⁴ toe – *tonne of oil equivalent* – jednostka paliwa umownego, umożliwiająca porównanie różnych surowców energetycznych – 1 toe jest to ilość energii, która zostanie uwolniona podczas spalania 1 tony ropy naftowej. Przyjmuje się, że 1 toe = 41,87 GJ = 11,63 MWh.

W związku z tym, że jednym ze sposobów ograniczenia szkodliwego oddziaływania produktów, powstających w procesie spalania paliw kopalnych jest wykorzystanie innych nośników energii określanych jako OZE, znalazły się one w centrum zainteresowania aktywności legislacyjnej, technologicznej i organizacyjnej sygnatariuszy Konwencji (198 państw, wśród których znalazła się cała Unia Europejska).

Wykorzystanie bioestrów jest bardzo istotne nie tylko z uwagi na rosnące ceny i malejące zasoby ropy naftowej i gazu. W porównaniu z ropopochodnym olejem napędowym, a ich spaliny praktycznie nie zawierają siarki, mają też mniej cząsteczek stałych, tlenku węgla i węglowodorów, co jest istotne z punktu widzenia ochrony środowiska. Ponadto, jego spalanie nie wpływa negatywnie na zdrowie ludzi. Dodatkowo biopaliwo to ulega biodegradacji dwa razy szybciej niż ropopochodny olej napędowy, jest także całkowicie bezpieczne w magazynowaniu i transporcie [Sobierajewska 2009].

Skutki rosnącego zapotrzebowania na rzepak energetyczny

Ze względu na jego cechy bioestru rzepakowego z roku na rok rośnie wykorzystanie oleju rzepakowego, a to pociąga za sobą konieczność dokonania analizy skali produkcji rzepaku i możliwości jej zwiększenia.

O skali produkcji tej rośliny decyduje kilka warunków, np. jakość gleb, klimat, struktura obszarowa gospodarstw i ekonomika jej produkcji. Jakość gleb i klimat, to warunki, na które producent nie ma wpływu. Natomiast struktura obszarowa gospodarstw może być zmieniana, jednak wymaga to dłuższego czasu. Tymczasem rosnący systematycznie popyt na nasiona rzepakowe (przemysł paliwowy), wymaga szybkiej reakcji ze strony podaży.

Tabela 3. Zapotrzebowanie na rzepak

Table 3. The demand for rapeseed

Wyszczególnienie/Specification	Jedn./Unit	Rok/Year			
		2008	2009	2010	2013
Zapotrzebowanie na rzepak na cele spożywcze/ The demand for rapeseed for food	tys. t/ thous. t	1 000	1 000	1 100	1 200
Zużycie ON/Diesel fuel consumption		8 500	9 400	10 300	12 000
Udział estrów w ON/Participation esters in diesel oil*	%	3,45	4,60	5,75	7,10
Zapotrzebowanie na estry/The demand for esters		324	477	654	796
Zapotrzebowanie na rzepak na cele energetyczne/ The demand for rapeseed for energy	tys. t/ thous. t	809	1 193	1634	1 989
Całkowite zapotrzebowanie na rzepak/Total demand for rapeseed		1 809	2 193	2734	3 189

* Udział według wartości energetycznej paliw, zgodny z Narodowymi Celami Wskaźnikowymi/The share of the energy value of fuels, consistent to the National Target Ratios

Źródło/Source: Rosiak 2008

Tabela 4. Średnie ceny rzepaku przemysłowego w Polsce

Table 4. Average price of industry rape in the Poland

Region/Region	Średnie ceny rzepaku [zł/dt]/Average price of industry rape [PLN/dt]									
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Centralny/Central	81,34	100,19	85,96	74,76	92,46	93,02	125,66	102,96	132,22	175,74
Południowy/South	83,11	102,09	84,92	74,93	95,35	92,90	127,08	109,59	128,75	184,51
Wschodni/Eastern	78,13	97,22	83,02	71,52	89,66	89,26	119,90	99,64	127,72	181,10
Północno-zachodni/ North West	88,36	102,46	87,90	79,86	95,50	97,66	128,67	111,99	125,85	184,21
Południowo-zachodni/South West	84,75	102,62	87,85	75,76	92,97	93,35	129,21	109,66	128,04	186,65
Północny/North	85,41	101,06	84,91	77,84	92,71	97,92	124,44	104,86	128,40	182,59

Źródło/Source: Roczniki statystyczne GUS, www.stat.gov.pl

Tabela 5. Powierzchnia uprawy rzepaku i pszenicy w Polsce

Table 5. Cultivation area of rape and wheat in Poland

Rok/Year	Powierzchnia uprawy [tys. ha]/ Cultivation area [thous. ha]	
	rzepak/rape	pszenica/wheat
2000	437	2178
2002	439	2040
2005	550	1845
2008	771	1941
2009	810	2011
2010	946	1775

Źródło/Source: Roczniki statystyczne GUS, www.stat.gov.pl

argumentów popytowych dołożyć cenowe (tab. 4), to efekt może tylko jeden. Jedyną możliwością sprostania wyzwaniom rynku okazuje się być przewartościowanie struktury zasiewów. Rzepak jest rośliną rywalizującą z pszenicą, zatem kosztem zbóż można w krótkim czasie zwiększyć jego ofertę rynkową (tab. 5).

Zwiększenie areалу produkcji rzepaku przyniosło efekt w postaci wzrostu cen pszenicy, co przełożyło się na wzrost cen żywności (tab. 6).

Skutki cenowe mają na tyle istotny wymiar, że UE podjęła rozważania nad wycofaniem obowiązku 10% udziału biopaliw w transporcie. „W szykowanej propozycji nowych przepisów ograniczymy wykorzystanie biopaliw produkowanych z żywności do 5 proc” przekazano w komunikacie komisarz UE ds. klimatu Connie Hedegaard i komisarz ds. energii Günther Oettinger [<http://wyborcza.pl>].

Zapotrzebowanie na rzepak ze strony przemysłu energetycznego rośnie bardzo szybko, tylko w ciągu 5 lat (2009-2013) zwiększyło się o 68%. Taki skok popytu spowodował również skokowy wzrost cen rzepaku, a to zachęciło wielu producentów do podjęcia lub zwiększenia produkcji jego ziarna.

Dzieje się to głównie kosztem pszenicy, gdyż jak wcześniej wspomniano rzepak rywalizuje z nią o miejsce w strukturze zasiewów, ze względu na podobne wymagania glebowe. Jeżeli do

Tabela 6. Ceny pszenicy na świecie i w Polsce
Table 6. Prices of wheat in the world and in Poland

Rok/ Year	Średnia cena/Average price [USD/dt]	
	na świecie/ in the world	w Polsce/in Poland
1991	207,85	74,70
1992	236,90	119,60
1993	247,54	132,50
1994	209,74	109,10
1995	224,40	146,00
1996	249,24	212,20
1997	224,39	155,20
1998	208,81	134,70
1999	189,98	108,40
2000	179,31	116,90
2001	177,65	123,40
2002	167,89	106,90
2003	191,80	117,00
2004	199,68	129,70
2005	196,42	113,60
2006	199,14	144,50
2007	256,12	256,30
2008	324,23	266,50
2009	247,07	155,80
2010	245,09	199,00

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych FAOSTAT

Source: own study based on FAOSTAT data

Podsumowanie i wnioski

1. Sektor rolnictwa jest częścią gospodarki, która może mieć istotną rolę w ograniczaniu emisji dwutlenku węgla, dostarczając surowców do produkcji bioenergii.
2. Polskie przepisy umożliwiają rolnikom (także zorganizowanym w grupy producentów rolnych) wytwarzanie biopaliw na użytek własny. Jednocześnie określają warunki organizacyjne i techniczne, w których taka produkcja może się odbywać.
3. Najtrudniejsze do spełnienia są wymogi w zakresie ochrony przeciwpożarowej i środowiska. Olej rzepakowy, gliceryna (produkt uboczny), alkohol metylowy są substancjami łatwopalnymi i wymagają specjalnych rygorów przeciwpożarowych. Do tego toksyczne właściwości alkoholu metylowego powodują, że musi być pod stałą kontrolą, aby nie wydostał się na zewnątrz zakładu. Obciążeniem producentów jest także zanieczyszczenie gliceryny, co sprawia, że nie nadaje się do dalszej obróbki.

4. Skala produkcji biopaliw przez rolników indywidualnych jest niewielka (ograniczenie do 100 litrów na 1 ha). Konieczne jest zatem uwzględnienie wszystkich kosztów do określenia celowości podjęcia inwestycji oraz analiza jej efektywności ekonomiczno-finansowej.
5. Opłacalność tego kierunku użytkowania oleju rzepakowego zależy od kilku czynników, wśród których trzeba wymienić cenę rynkową ziarna rzepakowego (surowiec), makuchy i gliceryny (produkty uboczne) oraz oleju napędowego (ON).
6. Przy założonej cenie 1800 zł/t rzepaku, koszty bezpośrednio w przeliczeniu na jeden litr biopaliwa wynoszą 6,48 zł. Do kosztów surowca i odczynników trzeba doliczyć pozostałe koszty zmienne (energia, siła robocza, zakup urządzeń, amortyzacja, naprawy i przeglądy, adaptacja/budowa pomieszczeń, koszty kredytów, inne koszty eksploatacyjne, laboratoryjne analizy paliwa itd.) oraz koszty stałe. To jednak wymaga dokładnej analizy u każdego producenta indywidualnie. Wysokość tych kosztów jest kolejną wskazówką dotyczącą opłacalności podejmowania inwestycji. Okazuje się, że istnieje niewielka liczba ograniczeń i utrudnień legislacyjnych dotyczących produkcji metyloestru rzepakowego na własny użytek. Jednak ograniczenia o charakterze organizacyjno-logistycznym, techniczno-technologicznym i ekonomiczno-finansowym decydują o opłacalności tego rodzaju przedsięwzięcia. Przy takiej wysokiej cenie nasion rzepaku okazuje się, że obecnie bardziej opłacalne rozwiązanie to sprzedaż i zakup paliwa (ON) za uzyskane pieniądze.

Literatura

- Bertram R.B. 1992: *New crops and international agricultural research center*, [W:] J. Janick, J.E. Simon (red.), *New crops*, Editor J. Wiley and Sons, New York.
- Bogda A., Kabała C., Karczewska A., Szopka K. 2010: *Zasoby naturalne i zrównoważony rozwój*, Wyd. Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław.
- Friedman T.L. 2008: *Hot, Flat and Crowded*, Published by Farrar, Straus & Giroux, New York.
http://wyborcza.pl/1,75248,12509933,Bruksela_konczy_z_promocja_biopaliw_Podbija_ceny.html#ixzz-2SVO85ZnV, dostęp 12.04.2013.
- Krzyżanowska Z. 2008: *Zmiany w rolnictwie po przeglądzie WPR*, *Czysta energia*, nr 9(83).
- Mokrzycki E., Ney R., Siemek J. 2008: *Światowe zasoby surowców energetycznych – wnioski dla Polski*, „Rynek Energii”, nr 6.
- Roczniki statystyczne 2001-2011*: GUS, www.stat.gov.pl, dostęp 12.04.2013.
- Rogall H. 2010: *Ekonomia zrównoważonego rozwoju. Teoria i praktyka*, Wyd. Zys i S-ka, Poznań.
- Rosiak E. 2008: *Krajowy rynek rzepaku w sezonie 2008/09*. Kurier Magazyn Bayer CropScience dla nowoczesnego rolnika, nr 2.
- Sobierajewska J. 2009: *Aspekty ekonomiczne stosowania Bioestru 100 w Polskim rolnictwie*, [W:] B. Klepacki (red.), *Ekonomiczne uwarunkowania stosowania odnawialnych źródeł energii*, Wyd. SGGW, Warszawa.

Summary

The need to replace non renewable natural energy resources, drew attention to the agricultural sector, which can provide significant amounts of raw materials for the production of renewable energy. One of the most important crops is rape, as extracted from the oil has characteristics for use in diesel engines. Fuel industry stress the need for increasing amounts of bioester from rapeseed, which affects the price attractiveness of rape. Under these conditions, agricultural producers decide to change the structure of crops and they take (increase) cultivation of oilseed rape instead of wheat. The decreasing supply of wheat makes its market price is also growing, which consumers increasingly feel.

Adres do korespondencji
dr inż. Urszula E. Gołębiowska
Politechnika Koszalińska
Katedra Polityki Ekonomicznej i Regionalnej
ul. Kwiatkowskiego 6e, 75-343 Koszalin
tel. (94) 34 39 139
e-mail: ula1909@interia.pl