

Michał Borychowski

Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu

MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA NADWYŻKI ZIARNA PSZENICY DO PRODUKCJI BIOETANOLU W POLSCE PO 2004 ROKU¹

THE POSSIBILITY OF USING SURPLUS OF WHEAT FOR BIOETHANOL PRODUCTION IN POLAND AFTER 2004

Słowa kluczowe: rynek pszenicy, sektor bioetanolu, faktyczna i potencjalna produkcja bioetanolu, eksport, import, Polska

Key words: wheat market, bioethanol sector, real and potential production of bioethanol, export, import, Poland

Abstrakt. Celem pracy było określenie potencjału produkcyjnego rynku pszenicy dla branży bioetanolu w Polsce po 2004 roku. Potencjał ten może być rozumiany albo jako obecny potencjał uwzględniający wymianę międzynarodową (bilans z Hz) lub jako potencjał bez uczestnictwa w wymianie międzynarodowej (bilans krajowy), który można postrzegać jako potencjał przy ograniczonym eksporcie oraz imporcie. Przystawiono również bilans rynku pszenicy oraz aktualny stan sektora bioetanolu w Polsce po 2004 roku. Na podstawie obliczonych nadwyżek zasobów pszenicy w Polsce w sezonach 2004/2005-2014/2015 dokonano kalkulacji dodatkowej potencjalnej produkcji bioetanolu. Polska ma znaczny potencjał produkcyjny w zakresie tego biokomponentu, dzięki czemu możliwe byłoby ograniczenie jego importu i częściowe budowanie samowystarczalności energetycznej.

Wstęp

Rynek zbóż jest istotnym elementem krajowego i globalnego rynku produktów rolno-spożywczych i rynkiem o bardzo dużym polu oddziaływania. Jego koniunktura i rozwój znacząco wpływają na pozostałe podsektory rolnictwa, a w szczególności produkcję drobiu i trzody chlewnej [Gołębiowski 2000, s. 7]. Zboża stanowią najważniejszą grupę roślin uprawnych w wielu krajach, w tym Unii Europejskiej (UE), czego dowodem jest dominujący udział w strukturze zasiewów, a także znaczenie w sektorze spożywczym. Pewną osobliwością rynku zbóż w Polsce, podkreślającą jednocześnie jego znaczenie, jest to, że zboża są uprawiane prawie we wszystkich gospodarstwach rolnych [Płonka, Musiał 2014, s. 224]. Zboża są traktowane również jako surowiec strategiczny i stanowią ważny element bezpieczeństwa żywnościowego kraju [Urban 2007, s. 208]. Dominującym gatunkiem zboża w Polsce jest pszenica, będąca jednym z najistotniejszych produktów rolniczych [Czerniecki, Gołębiowski 2013, s. 18].

Jak wskazuje Ziętara [2009, s. 7], potencjał polskiego rolnictwa jest wyraźnie wyższy niż potrzeby rynku wewnętrznego, więc szansą na jego rozwój jest eksport. Wydaje się zasadne stwierdzenie, że gdyby nadwyżki surowców rolnych pozostały na rynku krajowym, mogłyby dojść do pogłębienia nierównowagi podażowej, co wpłynęłoby destabilizująco na ich rynki – obniżyło ceny i tym samym mogło doprowadzić do spadku dochodów rolniczych. W tej sytuacji rozwiązaniem może być wspomniany eksport nadwyżkowych surowców lub znalezienie innych rynków zbytu – alternatywnych zastosowań surowców, np. w sektorze bioenergii. Jasiulewicz zauważa, że rolnictwo w Polsce posiada rezerwy surowców (w tym surowców niższej jakości), które można by wykorzystywać w celach energetycznych i że powinno się dążyć do pełnego wykorzystania nadwyżkowych produktów [2014, s. 70, 72]. Rozwijającym rynkiem jest właśnie energetyczne zastosowanie surowców rolnych, w tym do produkcji biopaliw ciekłych – bioetanolu i estrów. Zegar podziela pogląd, że w sytuacji wyczerpywania się kopalni rolnictwo może dostarczać nośników energii [Zegar 2012, s. 72-74, 2015,

¹ Artykuł zrealizowano w ramach projektu badawczego Narodowego Centrum Nauki pt. *Ekonomiczne determinanty rozwoju sektora biopaliw płynnych w Polsce i Niemczech po 2004 roku. Próba porównania*, nr UMO-2013/11/N/HS4/03194.

s. 445]. Możliwości zagospodarowania nadwyżek surowców rolnych, w tym zbóż, roślin oleistych i cukru stanowią ważną determinantę rozwoju sektora biopaliw ciekłych [Szajner 2013, s. 12].

Produkcja biopaliw jest istotnym aspektem wykorzystania biomasy rolniczej na cele energetyczne. Bioetanol można otrzymywać z wielu surowców (zbóż, w tym kukurydzy, pszenicy, żyta, pszenżyta, a także z ziemniaków i buraków cukrowych), których w krajowych warunkach nie powinno zabraknąć. Wskazane byłoby jednak wykorzystywanie przede wszystkim surowców gorszej jakości [Jasiulewicz 2014, s. 72]. Do produkcji bioetanolu w Polsce używa się głównie kukurydzy, a wolumen jej zużycia na cele energetyczne od kilku lat jest na wysokim poziomie. W latach 2007 i 2008 na cele energetyczne wykorzystano poniżej 9 tys. t, w 2009 roku powyżej 100 tys. t, natomiast od roku 2010 zużycie przekracza 300 tys. t, przy czym w latach 2012 i 2013 wynosiło prawie 400 tys. t. Pszenica z kolei jest w niewielkim stopniu wykorzystywana na cele energetyczne². Jedynie w 2011 roku przeznaczono na ten cel około 29 tys. t pszenicy [Izdebski i in. 2014, s. 95-97]. Obecny stan rzeczy można więc traktować jako szansę rozwoju rynku zbytu dla najbardziej popularnego gatunku zboża w Polsce. Sektor biopaliw ciekłych jest coraz większym konsumentem surowców rolnych i popyt na nie sukcesywnie rośnie, co wynika przynajmniej z kilku przyczyn, mianowicie: (1) wzrastają wymagania dotyczące udziału biopaliw w rynku paliw transportowych określone przez UE w ramach tzw. pakietu klimatyczno-energetycznego (pakietu 3 x 20%) [Dyrektywa PE i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r.]; (2) zużycie paliw w Polsce, będące pewnego rodzaju podstawą, dla której naliczane są wskaźniki udziału biopaliw zwiększa się, tym samym prowadząc do wzrostu popytu na surowce rolne; (3) obecnie jedynie surowce rolne (zboża, buraki i trzciny cukrowa, rośliny oleiste) dają możliwość produkcji biopaliw na skalę przemysłową³.

Zagadnienia potencjału produkcyjnego polskiego rolnictwa (biomasy rolniczej, produktów rolnych) oraz skali zapotrzebowania na surowce oraz areał uprawy w kraju dla sektora bioenergii były przedmiotem badań kilku autorów. Uwzględniając poziom zużycia paliw w transporcie oraz wymagania wynikające z prawodawstwa UE, Żmuda opracował prognozę zapotrzebowania na biopaliwa – bioetanol i estry oraz na surowce rolne – zboża, rośliny okopowe, rzepak w okresie 2007-2013 oraz do 2020 roku [Żmuda 2007]. Jabłońska-Urbaniak oraz Krasowicz i Kuś oceniali, że aby w 2020 roku zrealizować 10-procentowy udział biopaliw w rynku paliw trzeba na cele energetyczne przeznaczyć około 2 mln t zbóż (około 500 tys. ha gleb) oraz 2,4 mln t rzepaku (600-800 tys. ha gleb) [Jabłońska-Urbaniak 2010, s. 32-33, Krasowicz, Kuś 2010, s. 11-12]. Jasiulewicz ocenił roczny potencjał biopaliw płynnych w Polsce na 46,1 tys. TJ, przy czym ich produkcja w 2009 roku wynosiła poniżej 18 tys. TJ [Jasiulewicz 2010, s. 71-72, 2011, s. 22]. Wskazywał również, że w Polsce w 2020 roku dla spełnienia wymagań wynikających z prawodawstwa UE (tzw. pakiet 3 x 20%) potrzeba będzie około 806 tys. m³ bioetanolu (568 tys. t biorąc pod uwagę wartość opałową), co oznacza od 130 tys. ha gleb bardzo żyznych do uprawy buraków cukrowych do 600 tys. ha gleb słabych do uprawy żyta [Jasiulewicz 2009, s. 80-82, 2014, s. 73].

Ze względu na przyjęty w 2015 roku przez UE 7-procentowy limit dla biokomponentów uzyskiwanych z surowców rolnych zapotrzebowanie na bioetanol oraz estry z tych surowców dla realizacji wymagań w zakresie udziału biopaliw w rynku paliw transportowych będzie niższe niż pierwotnie zakładano [Portal Gospodarczy, dostęp 2015]. Podejście zastosowane w tej pracy ma inny charakter niż przytoczone badania. Dodatkowa potencjalna produkcja bioetanolu będzie liczona na podstawie nadwyżek pszenicy, które Polska mogłaby posiadać w sezonach 2004/2005-2014/2015. W powyższych opracowaniach wskazuje się na minimalną produkcję bioetanolu, którą Polska powinna realizować dla wypełnienia wymagań wynikających z prawodawstwa UE.

² Zmiany w strukturze zużycia surowców na cele energetyczne wynikają z relacji cenowych [Jasiulewicz 2014, s. 72].

³ Wskazane przyczyny mogą sugerować, że rozwój sektora biopaliw wynika nie tyle z przesłanek o charakterze ekonomicznym lub środowiskowym (korzyści dla środowiska naturalnego), lecz jest stymulowany regulacjami administracyjno-prawnymi. Często pojawiają się głosy, że produkcja biopaliw prowadzi do wzrostu cen surowców rolnych oraz żywności i w skrajnej sytuacji może prowadzić do ograniczenia bezpieczeństwa żywnościowego, a ich stosowanie *de facto* nie przynosi środowisku naturalnemu żadnych korzyści w postaci zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych, szczególnie gdy uwzględni się pełny cykl produkcji surowców rolnych i rachunek ciągłony.

Material i metodyka badań

Celem pracy było określenie potencjału produkcyjnego rynku pszenicy dla branży bioetanolu w Polsce po 2004 roku, dlatego za przedmiot badań przyjęto agregaty podażowe i popytowe z rynku pszenicy (z analiz wyłączono ceny) oraz produkcję (z importem) i zużycie bioetanolu. Wybór rynku pszenicy podyktowany był następującymi przesłankami: (1) pszenica ma największe znaczenie spośród zbóż (na rynku zbóż) w Polsce, biorąc pod uwagę areal uprawy, wolumen podaży (wielkość zbiorów, zapasów), poziom popytu, handel zagraniczny; (2) pszenica ma wielokierunkowe zastosowanie – jest wykorzystywana w sektorze spożywczym, paszowym, bioenergii (do produkcji bioetanolu) [Rynek zbóż w Polsce 2013, s. 5-8]; (3) rynek pszenicy kryje znaczny potencjał produkcyjny i ma nadwyżki. Potencjał ten rozumiany jest na dwa sposoby⁴ – jako potencjał obecny (bilans z Hz), tzn. związany z aktualnymi nadwyżkami generowanymi przez rynek pszenicy przy uwzględnieniu handlu międzynarodowego oraz jako potencjał bez uczestnictwa w wymianie międzynarodowej (bilans krajowy). W pierwszej sytuacji nadwyżki szacuje się jako bilans pomiędzy łączną podażą pszenicy (zbiory + import) a łącznym popytem (zużycie + eksport), natomiast w scenariuszu drugim nadwyżki oblicza się jako różnicę między zbiorami pszenicy a jej zużyciem. Świadomie w obydwu przypadkach pominięto kwestię zapasów początkowych i zmiany stanu zapasów pszenicy, żeby uniknąć kilkukrotnego liczenia tych samych zasobów surowców. Wyrażony w nadwyżkach potencjał rynku pszenicy, który obliczono osobno dla poszczególnych sezonów oraz dla całego okresu razem stanowi punkt wyjścia dla obliczenia dodatkowej potencjalnej produkcji bioetanolu⁵. W pracy przedstawiono bilans rynku pszenicy w sezonach gospodarczych 2004/2005-2014/2015 oraz stan obecny sektora bioetanolu w Polsce po 2005 roku.

Dane dotyczące rynku pszenicy pochodzą z Analiz Rynkowych (*Rynek zbóż. Stan i perspektywy*) publikowanych przez Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej – Państwowy Instytut Badawczy (IERiGŻ-PIB) we współpracy z Agencją Rynku Rolnego (ARR) oraz Ministerstwem Rolnictwa i Rozwoju Wsi (MRiRW), natomiast dane dotyczące sektora biopaliw ciekłych – z Urzędu Regulacji Energetyki (URE) oraz GUS. Zakres czasowy obejmuje sezony gospodarcze 2004/2005-2014/2015 (najnowsze dostępne dane). Wybór początkowego okresu wynikał z faktu, że dopiero od 2005 roku rozpoczęto w Polsce przemysłową produkcję biopaliw. Dane z rynku pszenicy dla sezonu 2013/2014 są szacunkiem, natomiast dla sezonu 2014/2015 – prognozą IERiGŻ-PIB.

Wyniki badań

W tabeli 1 przedstawiono podstawowe agregaty podażowe i popytowe na rynku pszenicy w Polsce w sezonach 2004/2005-2014/2015 wraz z bilansem krajowym oraz bilansem uwzględniającym uczestnictwo w handlu międzynarodowym. W analizowanym okresie przeciętne zbiory pszenicy były względnie stabilne i wynosiły ponad 9,2 mln t. Także średnie zużycie krajowe było stabilne i kształtowało się na poziomie 8,7 mln t. Wskutek negatywnego szoku podażowego, jakim była susza, w sezonie 2006/2007 odnotowano najniższą produkcję (7 mln t, tj. o 20% niższą niż w poprzednim sezonie i 23% niższą niż wartość przeciętna), której towarzyszyło jednak bardzo duże zużycie krajowe, wyższe o ponad 600 tys. t od średniego (o ponad 7%). W ostatnim badanym okresie prognozowane są zbiory na poziomie około 11,5 mln t (co jest wynikiem dużego arealu uprawy oraz bardzo wysokich plonów pszenicy), natomiast zużycie krajowe ma wynieść około 8,8 mln t. Zużycie przemysłowe pszenicy, będące jednym z kierunków zużycia krajowego, wykazuje tendencję wzrostową – średniorocznie rosło o prawie 8%, choć w trzech okresach zużycie to malało (w ujęciu rok do roku). Rosnące zużycie przemysłowe zbóż, w tym pszenicy, jest związane z rozwojem sektora biopaliw i wzrostem produkcji bioetanolu [Grabieński, Podolska 2009, s. 68]. W sezonie

⁴ Dodatkowy potencjał produkcyjny pszenicy w Polsce mógłby być związany ze wzrostem wydajności produkcji (produktywności ziemi), tzn. z plonami jednostkowymi, znacznie niższymi niż w wielu krajów UE. Wówczas wzrost plonów przy utrzymaniu arealu upraw na niezmiennym poziomie skutkowałby wzrostem zbiorów.

⁵ Przyjęto, że wydajność produkcji bioetanolu z pszenicy wynosi 380 litrów (około 300 kg, uwzględniając gęstość etanolu 0,789 g/cm³) bioetanolu z 1 tony surowca [Michalski, Mystkowski 2009, s. 25]. Inaczej, do wytworzenia 1 litra bioetanolu potrzeba ok. 2,6 kg pszenicy [Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe].

Tabela 1. Bilans pszenicy w Polsce w sezonach 2004/2005-2014/2015
 Table 1. The balance of wheat in Poland in the seasons 2004/2005-2014/2015

Wyszczególnienie/ Specification	Zbiory/ Production	Zużycie/Use		Eksport/ Exports	Import/ Imports	Saldo Hz/ Balance of foreign trade	Bilans/Balance	
		krajowe/ domestic	przemysłowe/ industrial**				z Hz/with foreign trade	krajowy/ national
tys. t/thous. t								
2004/2005	9 892	8323	450	560	410	150	1419	1569
2005/2006	8 771	8579	640	681	376	305	-113	192
2006/2007	7 060	9331	730	624	1 667	-1 043	-1228	-2271
2007/2008	8 317	8519	620	506	763	-257	55	-202
2008/2009	9 275	8455	550	1 596	1 032	564	256	820
2009/2010	9790	8723	690	1498	964	534	533	1067
2010/2011	9408	9068	750	1082	865	217	123	340
2011/2012	9339	8915	770	1056	1297	-241	665	424
2012/2013	8608	8393	720	1654	679	975	-760	215
2013/2014*	9485	8468	750	2901	911	1990	-973	1017
2014/2015*	11475	8815	840	2550	700	1850	810	2660

* 2013/2014 – szacunek, 2014/2015 – prognoza IERiGŻ-PIB/2013/2014 – estimation, 2014/2015 forecast of IERiGŻ-PIB (IAFE-NRI, ** zużycie przemysłowe jest jednym z kierunków zużycia krajowego/industrial use is a part of domestic use

Źródło: obliczenia i opracowanie własne na podstawie [Rynek zbóż... 2006, 2014]
 Source: own calculations based on [Rynek zbóż... 2006, 2014]

2004/2005 zużycie przemysłowe pszenicy stanowiło 5,4% w strukturze łącznego zużycia krajowego tego zboża, natomiast w ostatnim analizowanym okresie – już 9,5%, a w ujęciu bezwzględny wynosiło odpowiednio: 450 i 840 tys. t. W całym okresie na cele przemysłowe zużyto 7,5 mln t pszenicy (poza tym także 3,15 mln t kukurydzy oraz 7 mln t żyta).

Polska jest nie tylko znaczącym producentem, ale również eksporterem pszenicy i w kolejnych latach następuje rozwój w tym zakresie. Chociaż analizowany okres jest stosunkowo krótki, można wskazać pewną tendencję. W pierwszym omawianym sezonie eksport wyniósł 560 tys. t, a dziesięć lat później był pięciokrotnie wyższy (2,55 mln t). Jednocześnie eksport stanowi coraz większą część krajowych zbiorów. W sezonie 2004/2005 stanowił poniżej 6%, natomiast obecnie ponad 20%, a w sezonie 2013/2014 wskaźnik ten przekroczył 30%. Oznacza to, że potencjał produkcyjny rynku pszenicy jest duży i przewyższa zapotrzebowanie krajowe na ten surowiec. Z kolei w zakresie importu pszenicy trudno jest wskazać konkretną tendencję w tym okresie, ponieważ co roku następowały na przemian spadki i wzrosty. Średnio import wyniósł blisko 900 tys. t, a w trzech okresach przekroczył 1 mln t. Szczególnie wysoki import miał miejsce w sezonie 2006/2007, co pozwoliło uzupełnić krajową podaż ograniczoną przez wspomnianą suszę. W tym sezonie import stanowił około 17% łącznego popytu, natomiast w pozostałych latach mieścił się w granicach 4-13%. Saldo handlu zagranicznego w trzech okresach było ujemne, a w ośmiu dodatnie. W ostatnich dwóch sezonach można dostrzec znaczącą poprawę bilansu handlowego, co było wynikiem bardzo wysokiego eksportu (powyżej 2,5 i 2,9 mln t) przy umiarkowanym imporcie (0,7 i 0,9 mln t). W całym analizowanym okresie (przez 11 lat) łączny wolumen eksportu przekroczył 14,7 mln t, natomiast importu 9,6 mln t, co oznacza, że suma sald handlu zagranicznego w całym okresie wynosiła około 5 mln t (dla porównania, w tym samym okresie Polska pozostawała importem netto kukurydzy i eksporterem netto w zakresie żyta i pszenżyta, które także stanowią surowiec dla branży bioetanolu).

Bilans uwzględniający handel zagraniczny (tab. 1) jest rozumiany jako różnica pomiędzy łączną podażą (zbiory + import) a łącznym popytem (zużycie krajowe + eksport)⁶. Z danych wynika, że bilans ten był czterokrotnie ujemny, przy czym szczególnie niekorzystna sytuacja miała miejsce w sezonie 2006/2007. W sezonie 2012/2013 ujemny bilans wynikał z mniejszych zbiorów (o 0,6 mln t od średnich i 0,7 mln t od zbiorów w roku poprzednim) oraz dużego eksportu i względnie niewielkiego importu. W kolejnym roku ujemny bilans (-970 tys. t) był skutkiem rekordowo wysokiego eksportu i umiarkowanego zużycia krajowego przy dużych zbiorach i umiarkowanym imporcie. W całym okresie suma bilansów z powodu wspomnianych niedoborów wyniosła zaledwie 787 tys. t. Te niewielkie nadwyżki zasobów pszenicy nie pozwalały na zasilenie sektora bioetanolu i generowanie znaczącej produkcji tego biokomponentu. Z tego powodu w tabeli 2 nie obliczano potencjalnej produkcji etanolu na podstawie wskazanych nadwyżek.

Z danych przedstawionych w tabeli 1 wynika, że bilans bez uczestnictwa w wymianie międzynarodowej był znacznie wyższy niż w przypadku gospodarki otwartej. Rozważania na temat bilansu na rynku pszenicy nieuwzględniającego wymiany międzynarodowej mają charakter teoretyczny, z uwagi na postępującą globalizację i integrację gospodarek oraz swobodę w przepływie towarów, jednak warto się jemu przyjrzeć. Podobny efekt przyniosłoby ograniczenie eksportu (i importu) pszenicy na rzecz zwiększenia przetworzenia i zużycia tego zboża w kraju. Wydaje się zasadne twierdzenie, że eksport samych surowców rolnych jest mniej korzystny niż eksport produktów przetworzonych, o wyższej cenie i wyższej wartości dodanej. Poza tym dzięki przetworzeniu wartość ta pozostaje w kraju, co wskutek działania mnożników może przyczynić się do rozwoju rolnictwa i tym samym całej gospodarki. W tej sytuacji warto przetwarzać surowce rolne na bioetanol i wykorzystywać go w kraju lub eksportować niż sprzedawać za granicę surowce, a następnie importować etanol.

Bilans bez handlu zagranicznego wygląda inaczej niż w przypadku gospodarki otwartej – dwukrotnie był on ujemny i w sezonie 2006/2007 wynikał z negatywnego szoku podażowego przy bardzo dużym zużyciu krajowym. Gdyby uwzględnić zapasy początkowe, to i tak byłby on ujemny, jednak wyniósł około -780 tys. t (a nie -2,3 mln t). W tej sytuacji zapasy spełniłyby swoje zadanie i zadziałały jako stabilizator na rynku pszenicy i uzupełniły niską podaż. Drugim okresem o ujemnym bilansie (-202 tys. t) był sezon 2007/2008, co było skutkiem stosunkowo niskich zbiorów przy umiarkowanym zużyciu krajowym. W pozostałych dziewięciu sezonach bilans był dodatni, ale jego wartości były wyraźnie zróżnicowane: 200-420 tys. t w 4 sezonach, powyżej 1 mln t w trzech sezonach, do 2,7 mln t w ostatnim sezonie – co wynikało z bardzo dużych zbiorów (będących skutkiem dużego areалу uprawy i bardzo wysokich plonów). W całym jedenastoletnim bilans krajowy wyniósł ponad 5,8 mln t. Wskazane nadwyżki zasobów pszenicy będą podstawą do obliczenia dodatkowej potencjalnej produkcji bioetanolu w Polsce w analizowanym okresie.

W tabeli 2 przedstawiono faktyczną i potencjalną (dodatkową) produkcję bioetanolu oraz jego import w Polsce w sezonach gospodarczych 2004/2005-2014/2015. Produkcję potencjalną obliczono na podstawie nadwyżek wykazanych w tabeli 1 dla wariantu „bilans bez handlu zagranicznego”. Przyjęto założenie, że do wytwarzania bioetanolu nie będą wykorzystane całe nadwyżki. W scenariuszu I założono przeznaczenie 50% nadwyżek, natomiast w scenariuszu II – 30% nadwyżek. Brakuje produkcji potencjalnej dla sezonów 2006/2007 i 2007/2008 – były to sezony z ujemnymi bilansami (zużycie krajowe przewyższało zbiory).

W scenariuszu I Polska mogłaby w całym analizowanym okresie łącznie wytworzyć dodatkowo około 1245 tys. t (tj. 1580 mln l) bioetanolu tylko z pszenicy, czyli prawie tyle, ile rzeczywiście wyprodukowała ze wszystkich surowców – wszystkich gatunków zbóż i buraków cukrowych. W scenariuszu II dodatkowa łączna produkcja (przez okres 11 lat) wyniosłaby 747 tys. t (946 mln l), co stanowiłoby około 57% faktycznej produkcji. Średniorocznie dodatkowa produkcja potencjalna wynosiłaby 83 tys. t w II wariacie oraz 138 tys. t w I wariacie, co oznacza, że byłaby ona wyższa niż przeciętna produkcja faktyczna w okresie 2005-2014. Poza latami 2005 i 2006 Polska miała deficyt w zakresie branży bioetanolu – zużycie krajowe było wyższe niż produkcja

⁶ Bilans powiększony o stan zapasów początkowych (który nie jest rozważany w tej pracy) zawsze byłby dodatni, ponieważ w przeciwnym razie oznaczałoby sytuację nierównowagi popytowej. Pominięto jednak kwestię zapasów, żeby uniknąć kilkukrotnego liczenia tych samych zasobów pszenicy.

Tabela 2. Faktyczna i potencjalna produkcja oraz import bioetanolu w Polsce w latach 2004/2005-2014/2015
Table 2. Real and potential production and import of bioethanol in Poland in the years 2004/2005-2014/2015

Wyszczególnienie/ <i>Specification</i>	Dodatkowa potencjalna produkcja bioetanolu/ <i>Additional potential production of bioethanol*</i>		Faktyczna produkcja bioetanolu/Real production of bioethanol**	Krajowe zużycie bioetanolu/Domestic use of bioethanol***	Import bioetanolu/Import of bioethanol***
	scenariusz I – z 50% nadwyżek/option I – 50% of surplus	scenariusz II – z 30% nadwyżek/option II – 30% of surplus			
	tys. t/thous. t				
2004/2005	235,2	141,1	-	-	-
2005/2006	28,8	17,3	88,8	53,5	-
2006/2007	-	-	127,8	86,1	2,2
2007/2008	-	-	94,1	111,7	22,4
2008/2009	122,9	73,8	87,0	198,2	113,4
2009/2010	160,0	96,0	130,7	264,3	136,9
2010/2011	51,0	30,6	161,7	266,3	118,0
2011/2012	63,6	38,1	131,9	251,8	120,1
2012/2013	32,2	19,3	167,8	216,9	43,8
2013/2014	152,5	91,5	185,7	226,3	41,2
2014/2015	398,8	239,3	142,8	212,8	38,7

* produkcja potencjalna bioetanolu – dla sezonów gospodarczych, ** produkcja faktyczna oraz import bioetanolu – dla lat kalendarzowych, *** krajowe zużycie oraz import bioetanolu dla 2014 roku – szacunek własny/*potential production of bioethanol – for seasons, ** real production and import of bioethanol – for years, *** domestic use and import of bioethanol for 2014 – own estimation*

Źródło: obliczenia i opracowanie własne na podstawie [Rynek zbóż... 2006, 2014, *Energia ze źródeł...* 2011, 2014]
Source: own calculations based on [Rynek zbóż... 2006, 2014, Energia ze źródeł... 2011, 2014]

(w skali całego analizowanego okresu o 570 tys. t), wskutek czego konieczny był import tego biokomponentu. W większości sezonów import prawie w całości był przeznaczany na zużycie i pokrywał wspomniane niedobory. Warto również zauważyć, że przez 11 okresów łączny popyt krajowy wynosił prawie 1,9 mln t, co oznacza, że przewyższył produkcję o 43%.

Należy zwrócić uwagę na dane tabeli 2 dotyczące wolumenu importu bioetanolu. Polska kupowała zagraniczny etanol w znacznych ilościach (powyżej 110 tys. t rocznie), szczególnie w latach 2008-2011 i import w tym czasie stanowił ponad 75% łącznej wielkości importu dla całego okresu. Od 2012 roku Polska kupowała coraz mniej bioetanolu za granicą. Na podstawie kalkulacji produkcji potencjalnej można wywnioskować, że gdyby każdego roku w kraju zatrzymywano część nadwyżek produkcji pszenicy (rozumianych jako nadwyżka zbiorów nad zużyciem krajowym) i 50% tych nadwyżek przetwarzano na etanol, pozwoliłoby to wyeliminować niedobory i całkowicie ograniczyć import tego biokomponentu (patrzac na analizowany okres całościowo), ponieważ suma dodatkowej produkcji potencjalnej w scenariuszu I jest wyższa od łącznego importu o ponad 600 tys. t (w poszczególnych latach jednak zdarza się, że import przewyższa dodatkową produkcję potencjalną). Gdyby realizowany był II scenariusz, wówczas dodatkowa produkcja potencjalna bioetanolu w kraju byłaby wyższa od importu o ponad 110 tys. t w skali całego okresu, jednak w poszczególnych latach (2006-2012) występowałyby deficyty. Wobec powyższego uzasadnione wydaje się stwierdzenie, że lepiej byłoby przetwarzać surowce rolne i wytwarzać biopaliwa w Polsce (w tym przypadku bioetanolu), zatrzymując wartość dodaną w kraju niż importować te biokomponenty z zagranicy (z UE lub krajów trzecich). Dodatkowo, przy przetwarzaniu zbóż uzyskuje się jako produkt uboczny paszę białkową (zacier)⁷. To z kolei pozwoliłoby na ograniczenie importu pasz i budowanie samowystarczalności w tym zakresie. Trzeba dodać, że Polska jest obecnie znaczącym importerem netto śrut, przede wszystkim śrutu sojowej (ok. 2 mln t rocznie) [*Biopaliwa...* dostęp 2015].

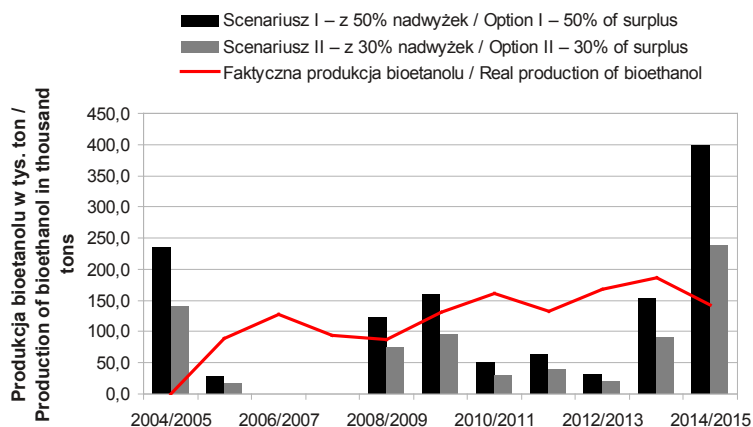
⁷ Przy przetworzeniu 2,5 kg zboża uzyskuje się około 1 kg paszy białkowej jako produktu ubocznego.

Rysunek 1. Faktyczna i potencjalna produkcja bioetanolu w Polsce w okresie 2004/2005-2014/2015

Figure 1. Real and potential production of bioethanol in Poland in the years 2004/2005-2014/2015

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z tabeli 2

Source: own study based on data from table 2



Żmuda [2007] i Jasiulewicz [2009] wskazywali, że dla realizacji 10-procentowego udziału biopaliw w rynku paliw transportowych w 2020 roku konieczna jest w Polsce produkcja bioetanolu na poziomie ponad 800 tys. m³ (mln l). Ze względu na zmiany w prawodawstwie UE i wprowadzenie 7-procentowego limitu dla biopaliw z surowców rolnych ta wymagana minimalna produkcja bioetanolu wynosi obecnie ok. 560 tys. m³, tj. ok. 445 tys. t. Warto skonfrontować te wielkości z danymi z tabeli 2. Obecna faktyczna produkcja bioetanolu (2014 rok) wynosiła tylko 30% produkcji, którą Polska musi realizować w 2020 roku. Z kolei dodatkowa potencjalna produkcja (wyliczona na podstawie nadwyżek zasobów pszenicy w sezonie 2014/2015) stanowiłaby około 54% wymaganej produkcji dla 2020 roku w przypadku scenariusza II oraz około 90% w przypadku scenariusza I. Bez przeznaczenia dodatkowych zasobów surowców rolnych do wytwarzania bioetanolu Polska będzie zmuszona importować znaczne ilości tego biokomponentu w celu zaspokojenia popytu na paliwa w transporcie w kolejnych latach.

Podsumowanie i wnioski

Potencjał produkcyjny rynku pszenicy w Polsce jest znaczący, o czym świadczą duże zbiory oraz wysoki i rosnący eksport tego zboża w ostatnich latach. Od 2005 roku w UE, w tym i w Polsce, rozwija się produkcja biopaliw ciekłych z surowców rolnych, także bioetanolu ze zbóż i buraków cukrowych. Mimo znacznego potencjału produkcyjnego w zakresie pszenicy, Polska pozostaje importerem netto bioetanolu. Wydaje się, że korzystniej byłoby zatrzymać nadwyżki produkcji pszenicy i przeznaczać je na wytwarzanie bioetanolu niż eksportować surowce, a następnie importować biokomponenty. Takie rozwiązanie powinno przynieść korzyści dla rolnictwa i obszarów wiejskich oraz tym samym całej gospodarki, a także pozwoliłoby na ograniczenie importu ropy naftowej i częściowe budowanie samowystarczalności energetycznej. Dodatkowa potencjalna produkcja bioetanolu z samej tylko pszenicy obliczona łącznie dla całego okresu w scenariusz I jest bliska faktycznej produkcji etanolu w Polsce, realizowanej ze wszystkich surowców rolnych. Średniorocznie Polska mogłaby wytwarzać dodatkowo ponad 80 tys. t bioetanolu (w wariantcie II) lub prawie 140 tys. t (w wariantcie I). Ta produkcja potencjalna nabiera szczególnego znaczenia w warunkach rosnącego zużycia paliw i biopaliw, a ponadto mogłaby stanowić alternatywę dla importu biokomponentów.

Literatura

- Biopaliwa – zmiana przepisów unijnych, [online], http://www.wielkopolskie.psl.pl/index.php?option=com_content&view=article&id=68:andrzej-grzyb-biopaliwa-zmiana-przepisow-unijnych&catid=9&Itemid=103, dostęp czerwiec 2015.
- Czerniecki J., Gołębiewski J. 2013: *Relacje między zmianami zapasów i cen na światowym rynku pszenicy*, Roczn. Nauk. SERiA, t. XV, z. 1, 18-22.
- Dyrektywa PE 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.

- Energia ze źródeł odnawialnych w 2010 roku*. 2011: Informacje i opracowania statystyczne, GUS, Ministerstwo Gospodarki, Warszawa.
- Energia ze źródeł odnawialnych w 2013 roku*. 2014: Informacje i opracowania statystyczne, GUS, Ministerstwo Gospodarki, Warszawa.
- Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe, Biokraftstoffe, Bioethanol, [online], <http://biokraftstoffe.fnr.de/kraftstoffe/bioethanol>, dostęp czerwiec 2015.
- Gołębiewski J. 2000: *Rynek zbóż w Polsce w okresie przemian systemowych*, SGGW, Warszawa.
- Grabiński J., Podolska G. 2009: *Stan aktualny i perspektywy zmian w produkcji zbóż w Polsce*, [w:] A. Harasim (red.), *Kierunki zmian w produkcji roślinnej w Polsce do 2020 roku*, Program Wieloletni 2005-2010, Studia i Raporty IUNG-PIB Puławy, z. 14, 55-70.
- Izdebski W., Skudlarski J., Zajac S. 2014: *Wykorzystanie surowców pochodzenia rolniczego do produkcji biopaliw transportowych w Polsce*, Roczn. Nauk. SERiA, t. XVI, z. 2, 93-97.
- Jabłońska-Urbaniak T. (red.) 2010: *Rolnictwo i gospodarka żywnościowa w Polsce*, MRiRW, Warszawa.
- Jasiulewicz M. 2009: *Potencjał rozwoju rolnictwa energetycznego Polski*, Roczn. Nauk. SERiA, t. XI, z. 2, 79-84.
- Jasiulewicz M. 2010: *Potencjał biomasy w Polsce*, Roczn. Nauk. SERiA, t. XII, z. 1, 70-74.
- Jasiulewicz M. 2011: *Rozwój bioenergetyki w rolnictwie polskim*, Roczn. Nauk. SERiA, t. XIII, z. 5, 20-24.
- Jasiulewicz M. 2014: *Potencjał energetyczny biomasy rolniczej w aspekcie realizacji przez Polskę Narodowego Celu Wskaźnikowego OZE i dyrektyw UE w 2020 roku*, Roczn. Nauk. SERiA, t. XVI, z. 1, 70-76.
- Krasowicz S., Kuś J. 2010: *Kierunki zmian w produkcji rolniczej w Polsce do roku 2020 – próba prognozy*, Zag. Ekon. Rol., 5-18.
- Michalski T., Mystkowski E. 2009: *Ma w sobie energię*, Agroenergetyka, nr 4(30): 24-26.
- Plonka A., Musiał W. 2014: *Wahania cen głównych produktów rolnych na rynkach krajowych*, Roczn. Nauk. SERiA, t. XVI, z. 2: 223-228.
- Portal Gospodarczy, [online], [http://nafta.wnp.pl/biopaliwa/\(europarlament+poparł+przejście+na+biopaliw+nowej+generacji+http://nafta.wnp.pl/biopaliwa/europarlament+poparł+przejście+na+biopaliw+nowej+generacji+europarlament+poparł+przejście+na+biopaliw+nowej+generacji,249270_1_0_0.html](http://nafta.wnp.pl/biopaliwa/(europarlament+poparł+przejście+na+biopaliw+nowej+generacji+http://nafta.wnp.pl/biopaliwa/europarlament+poparł+przejście+na+biopaliw+nowej+generacji+europarlament+poparł+przejście+na+biopaliw+nowej+generacji,249270_1_0_0.html), dostęp czerwiec 2015.
- Rynek zbóż. Stan i perspektywy*. 2006, 2014: Analizy rynkowe, nr 30(2006), 47(2014), IERGiŻ-PIB, ARR, MRiRW, Warszawa.
- Rynek zbóż w Polsce*. 2013: Broszura rynkowa, listopad 2013, MRiRW, ARR.
- Szajner P. (red.). 2013: *Sytuacja na światowym rynku cukru i jej wpływ na możliwości uprawy buraków cukrowych w Polsce*, Program Wieloletni 2011-2014, nr 71, IERiGŻ-PIB, Warszawa.
- Urban S. 2007: *Zmiany na polskim rynku zbóż i ich przyczyny*, Roczn. Nauk. SERiA, t. IX, z. 4, 208-211.
- Urząd Regulacji Energetyki, [http://www.ure.gov.pl/\(biokomponenty+i+biopaliwa,http://www.ure.gov.pl/pl/rynki-energii/paliwa-ciekle/biokomponenty-i-biopal\)](http://www.ure.gov.pl/(biokomponenty+i+biopaliwa,http://www.ure.gov.pl/pl/rynki-energii/paliwa-ciekle/biokomponenty-i-biopal)), dostęp czerwiec 2015.
- Zegar J.S. 2012: *Współczesne wyzwania rolnictwa*, PWN, Warszawa.
- Zegar J.S. 2015: *Kwestia bezpieczeństwa żywnościowego a ekonomia*, [w:] A. Czyżewski, B. Klepacki (red.), *Problemy rozwoju rolnictwa i gospodarki żywnościowej w pierwszej dekadzie członkostwa Polski w Unii Europejskiej*, Polskie Towarzystwo Ekonomiczne, Warszawa, 441-456.
- Ziętara W. 2009: *Model polskiego rolnictwa – wobec aktualnych wyzwań*, Zesz. Nauk. SGGW, Ekonomika i Organizacja Gospodarki Żywnościowej, nr 71, Warszawa, 5-21.
- Żmuda K. 2007: *Rynek biopaliw w Polsce. Stan obecny i prognozy na przyszłość w świetle posiadanego potencjału surowcowego*, Referat zaprezentowany podczas konferencji „Paliwa alternatywne. Biopaliwa i biokomponenty w Polsce”, Polska Izba Paliw Płynnych, Warszawa, 27.09.2007.

Summary

The aim of the paper was to determine the potential production of wheat market for bioethanol production in Poland after the year 2004. This potential is understood in two ways – as a potential taking into account the current international trade and potential without the participation in international trade (national balance) which can be seen as a potential with limited export and import volumes. The paper has also reviewed the wheat market and the current state of the bioethanol sector in Poland after the year 2004. On the basis of the calculated surplus in wheat market in Poland in the seasons 2004/2005-2014/2015 there is calculation of additional potential production of bioethanol. Poland has considerable production potential in bioethanol sector and it could reduce its import.

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