



**INSTYTUT EKONOMIKI ROLNICTWA
I GOSPODARKI ŻYWNOŚCIOWEJ
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY**

**Światowa
produkcja biopaliw
w kontekście
bezpieczeństwa
żywnościowego**

nr 70

Warszawa 2013



**KONKURENCYJNOŚĆ POLSKIEJ GOSPODARKI
ŻYWNOŚCIOWEJ W WARUNKACH GLOBALIZACJI
I INTEGRACJI EUROPEJSKIEJ**

**Światowa
produkcja biopaliw
w kontekście
bezpieczeństwa
żywnościowego**



INSTYTUT EKONOMIKI ROLNICTWA
I GOSPODARKI ŻYWNOŚCIOWEJ
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY

Światowa produkcja biopaliw w kontekście bezpieczeństwa żywnościowego

Redakcja naukowa:
dr inż. Piotr Szajner

Autorzy:
dr hab. Renata Grochowska, prof. nadzw. IERiGŻ-PIB
mgr inż. Wiesław Łopaciuk
dr inż. Ewa Rosiak
dr inż. Piotr Szajner



KONKURENCYJNOŚĆ POLSKIEJ GOSPODARKI
ŻYWNOŚCIOWEJ W WARUNKACH GLOBALIZACJI
I INTEGRACJI EUROPEJSKIEJ

Warszawa 2013

Pracę zrealizowano w ramach tematu: **Monitoring rynków rolno-spożywczych w warunkach zmieniającej się sytuacji ekonomicznej.**

w zadaniu: *Monitoring i ocena zmian na światowych rynkach rolnych*

Celem pracy była problematyka światowej produkcji biopaliw w kontekście bezpieczeństwa żywnościowego.

Recenzent

prof. dr hab. Stanisław Krasowicz

Opracowanie komputerowe

Lucyna Mieszkowska

Korekta

Barbara Pawłowska

Redakcja techniczna

Leszek Ślipki

Projekt okładki

AKME Projekty Sp. z o.o.

ISBN 978-83-7658-381-5

Institut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej

– Państwowy Instytut Badawczy

ul. Świętokrzyska 20, 00-002 Warszawa

tel.: (0 22) 50 54 444

faks: (0 22) 50 54 636

e-mail: dw@ierigz.waw.pl

<http://www.ierigz.waw.pl>

SPIS TREŚCI

Wstęp	7
1. Produkcja biopaliw a bezpieczeństwo żywnościowe – konkurencja i współzależności	9
1.1. Współczesne podejście do bezpieczeństwa żywnościowego.....	9
1.1.1. Podaż i popyt na żywność w dorobku myśli ekonomicznej	9
1.1.2. Ewolucja pojęcia i wskaźniki miary bezpieczeństwa żywnościowego	13
1.1.3. Bezpieczeństwo żywnościowe w strategiach krajowych	15
1.2. Interakcje między produkcją biopaliw a światowymi cenami żywności	18
2. Surowce do produkcji biopaliw na tle uwarunkowań rynków światowych	27
2.1. Zboża	27
2.1.1. Produkcja	27
2.1.2. Zużycie	38
2.1.3. Handel	42
2.2. Trzcina cukrowa.....	51
2.3. Surowce oleiste	55
2.3.1. Produkcja	55
2.3.2. Konsumpcja	68
2.3.3. Handel	71
3. Światowy rynek biopaliw	75
3.1. Regulacje rynku biopaliw	75
3.2. Produkcja biopaliw	76
3.2.1. Rynek bioetanolu	77
3.2.2. Rynek biodiesla	81
4. Wpływ produkcji biopaliw na rynek zbóż	89
5. Wpływ produkcji biopaliw na rynek oleistych	96
Konkluzje	99
Literatura	102

Wstęp

Szybki wzrost produkcji biopaliw, jaki nastąpił w ostatniej dekadzie, wywołuje obawy wielu ekspertów na całym świecie odnośnie zagrożeń zrównoważonego rozwoju i bezpieczeństwa żywnościowego. Produkcja biopaliw stanowi coraz większą konkurencję dla produkcji żywności. Znajduje ona swój bezpośredni wyraz w ograniczeniu powierzchni upraw przeznaczonych do produkcji żywności i pasz dla zwierząt gospodarskich. Światowe raporty o biopaliwach wskazują, że ich masowa produkcja spowoduje wzrost cen płodów rolnych i w ślad za tym dochodów rolników, ale może doprowadzić też do szkód w środowisku naturalnym, mimo korzyści wynikających ze zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych.

Przedstawiane opracowanie jest drugim raportem analizującym zmiany, jakie dokonały się w ostatnich latach w światowej produkcji biopaliw (bioetanolu i biodiesla), na tle zmian w światowej produkcji, konsumpcji i handlu zbóż i oleistych, które są podstawowymi surowcami wykorzystywanymi w produkcji biopaliw pierwszej generacji. W kontekście produkcji biopaliw przedstawiono też problematykę bezpieczeństwa żywnościowego. Raport ten składa się z pięciu rozdziałów, w których kolejno omówiono następujące zagadnienia:

- w rozdziale 1 przedstawiono współczesne podejście do zagadnienia bezpieczeństwa żywnościowego oraz pokazano interakcje między produkcją biopaliw a światowymi cenami żywności,
- w rozdziale 2 omówiono zmiany w światowej produkcji, zużyciu i handlu podstawowych surowców do produkcji biopaliw: zbóż, nasion oleistych i olejów roślinnych,
- w rozdziale 3 przeanalizowano zmiany w światowej produkcji i handlu biopaliw płynnych: bioetanolu i biodiesla,
- w rozdziale 4 i 5 przedstawiono wpływ produkcji biopaliw na rynek zbóż i surowców oleistych.

Uzupełnieniem tych części raportu jest zakończenie, które zawiera główne konkluzje. Podkreślono, że biopaliwa pierwszej generacji, kreując dodatkowy popyt na surowce rolne, mają niezaprzeczalny wpływ na poziom ich cen, szczególnie w latach słabszych zbiorów i dlatego, szukając równowagi między energetycznymi wyzwaniami przyszłości a zachowaniem bezpieczeństwa żywnościowego, należy dążyć do rozwoju biopaliw kolejnych generacji (z surowców niespożywczych).

Podstawą przedstawionych analiz dotyczących światowego rynku surowców do produkcji biopaliw były głównie publikowane dane statystyczne USDA, natomiast do analiz globalnego rynku biopaliw wykorzystano przede wszystkim publikowane materiały statystyczne FAO i F.O. Licht. Korzystano też z innych dostępnych źródeł, m.in. z danych Banku Światowego.

Wykorzystano też szereg informacji i opinii podawanych w literaturze ekonomicznej i ekonomiczno-rolniczej, a dotyczących wzajemnych relacji pomiędzy rynkiem biopaliw a bezpieczeństwem żywnościowym w skali świata (w ujęciu globalnym).

Opracowanie jest próbą kompleksowego, wieloaspektowego spojrzenia na problemy światowej produkcji biopaliw w kontekście produkcji bioenergii i bezpieczeństwa żywnościowego.

1. Produkcja biopaliw a bezpieczeństwo żywnościowe – konkurencja i współzależności

Biopaliwa pierwszej generacji wytwarzane są z produktów rolnych, przeznaczonych do tej pory głównie na cele żywnościowe i paszowe. Dlatego też panuje powszechne przekonanie, że konkurują z produkcją żywności. Przyjmuje się, że konkurencja ta ujemnie wpływa na ceny żywności i w związku z tym przyczynia się do pogłębiania zjawiska głodu na świecie. W latach 2006-2008 produkcja biopaliw wymieniana była jako jeden z podstawowych czynników wywołujących kryzysy żywnościowe. Dopiero w ostatnich latach pojawiło się wiele analiz [Baffes J. & A. Dennis 2013; Oladosu & Msangi (przegląd literatury) 2013], przypisujących biopaliwom mniejszą niż dotychczas rolę w negatywnym wpływie na ceny produktów rolnych. Coraz częściej pojawiają się opinie, że kryzysy żywnościowe ostatniej dekady były wypadkową całego kompleksu wielu interakcji między determinantami rynków żywnościowych, oddziałujących na wzrost cen żywności i dobrobyt ludzi. Biopaliwa były jedynie jednym z elementów tego zespołu współzależności.

Według prognoz [FAO 2012] wykorzystanie bioenergii, w tym biopaliw będzie wzrastać w przyszłości. Zainteresowanie biopaliwami wynika z potrzeb zachowania bezpieczeństwa energetycznego, zachodzących zmian klimatycznych oraz rosnących cen paliw kopalnych. Dlatego należy oczekiwać zmian w podejściu do relacji biopaliwa – produkcja żywności i szukania równowagi między energetycznymi wyzwaniem przyszłości a zachowaniem bezpieczeństwa żywnościowego.

1.1. Współczesne podejście do bezpieczeństwa żywnościowego

1.1.1. Podaż i popyt na żywność w dorobku myśli ekonomicznej

Bezpieczeństwo żywnościowe traktowane było przez wiele lat jako stopień samowystarczalności, tj. możliwość zaspokojenia potrzeb żywnościowych we własnym zakresie w sposób trwały. Stanowiło zazwyczaj składnik bezpieczeństwa ekonomicznego – uważano, że dostęp do dochodów rozwiązuje problem bezpieczeństwa żywnościowego. Liberalizacja handlu oraz wzrost produkcji żywności w skali globalnej umożliwiły krajom o niekorzystnych warunkach dla rozwoju rolnictwa nabywać potrzebne ilości żywności na rynkach światowych. Tak więc o dostępie do żywności decydowała nie własna produkcja, lecz posiadane dochody. Dopiero kryzys żywnościowy w latach 2006-2008 zmienił

to podejście i ożywił dyskusje nad bezpieczeństwem żywnościowym w różnych jego wymiarach.

Biorąc pod uwagę dorobek myśli ekonomicznej można odnieść wrażenie, że obecna debata nad bezpieczeństwem żywnościowym nie jest niczym nowym. Wpisuje się bowiem w już kilkusetletnią dyskusję na temat problemów demograficznych naszej planety i wynikających z tego konsekwencji dla dobrobytu populacji ludzkiej. Żywność należy bowiem do kategorii potrzeb podstawowych i według modelu hierarchii potrzeb A. Masłowa, która porządkuje je od najbardziej podstawowych (wynikających z funkcji życiowych) do potrzeb wyższego poziomu, aktywizujących się dopiero po zaspokojeniu niższych, znajduje się u podstaw piramidy potrzeb. Stąd też wzrastająca populacja ludzka budziła zawsze obawy, że podaż żywności nie dorówna jej popytowi.

Teoretycznych podstaw do analizy tego zjawiska należy głównie szukać w statycznej teorii zasobów Th.R. Malthusa z 1798 r. Teoria ta opierała się na zapożyczonych od G. Botero (1588 r.) tezie, że gatunek ludzki, mając stałą zdolność rozrodczą, wykazuje niepoahamowaną skłonność do rozmnażania się (wzrostu liczebnego) oraz prawie zmniejszających się przychodów w rolnictwie, sformułowanym w pierwszej wersji przez A.R. Turgota (1768 r.), a następnie przez samego Malthusa i D. Ricardo. Idąc śladem sugestii innych badaczy (m.in. B. Franklina) i opierając się na statystykach USA oraz innych krajów, Malthus stwierdził, że zwiększająca się liczba ludności przy stałej (ograniczonej) podaży ziemi może spowodować spadek wydajności pracy w rolnictwie. W tej sytuacji produkcja rolna nie będzie w stanie nadążyć za wzrostem liczby ludności, podaż żywności obniży się, natomiast liczba ludności spadnie w wyniku głodu do poziomu, przy którym możliwe będzie zapewnienie odpowiedniej ilości pożywienia. Tak więc zdaniem Malthusa, przy braku ograniczeń, populacja ludzka będzie wzrastać w postępie geometrycznym, podczas gdy podaż żywności będzie rosła w postępie arytmetycznym [Landreth H., D.C. Colander 2005].

Prawdziwość założeń teorii ludnościowej Malthusa, a także wywodzący się z niej maltuzjanizm, zostały dość wcześnie zakwestionowane. Malthus nie docenił roli postępu technicznego we wzroście przychodów z ziemi i wydajności pracy. Już w I poł. XIX w. dowodzono (H. Passy) na podstawie doświadczeń różnych krajów, że powiększanie się produkcji rolniczej może zachodzić znacznie szybciej niż to zakładał Malthus. Wkrótce okazało się również, że wzrost liczby ludności nie musi dokonywać się w stałym tempie, zwłaszcza sięgającym 3% rocznie, mimo braku pozytywnych ograniczeń. W II poł. XIX w. płodność i przyrost naturalny zaczęły w coraz większej liczbie krajów znacząco obniżać

się. Działo się tak w dużym stopniu niezależnie od wprowadzenia lub niewprowadzenia ograniczeń prewencyjnych [PWN Biznes 2013].

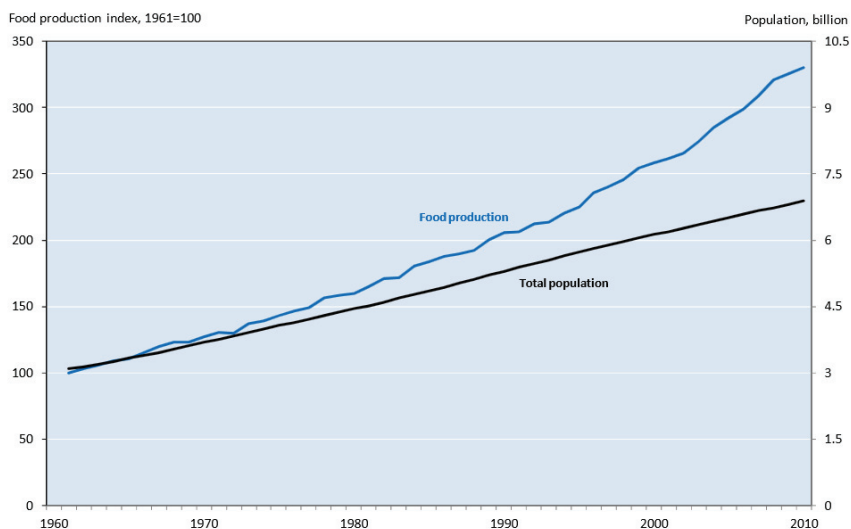
Pomimo tych zarzutów nastąpił rozkwit maltuzjanizmu w okresie międzywojennym XX w. (K. Wicksell, W.S. Thompson, F. Notestein i inni), a zwłaszcza w pierwszych kilkunastu latach po II wojnie światowej. Było to związane z tzw. eksplozją ludnościową w krajach kolonialnych i wyzwalających się. Obawiano się wówczas, że „nadmierny” wzrost liczby ludności może zagrozić możliwości przetrwania nie tylko społeczności krajów rozwijających się, ale całej ludzkości. W dziele *The population bomb*, wydanym w 1968 r., P.R. Ehrlich prognozował, że w ciągu ok. 15 lat od publikacji książki dojdzie do ogólnoświatowej katastrofy demograficznej połączonej z klęską głodu. W 1972 r. pojawił się raport Klubu Rzymskiego *The limits to growth*, przewidujący wyczerpanie zdolności naszej planety do utrzymania prognozowanej liczby ludności świata w ciągu około 100 lat. Z kolei w 1981 r. na zamówienie prezydenta USA Jimmy’ego Cartera powstał raport *Global 2000 Report to the President, 1980*. W jego wnioskach stwierdzono, że w przypadku utrzymania aktualnych trendów świat w 2000 r. będzie „bardziej zatłoczony i zanieczyszczony, mniej stabilny ekologicznie i bardziej podatny na zaburzenia niż świat, w którym żyjemy dzisiaj”. Tak więc maltuzjanizm, odnoszący się do dysproporcji i niedostatków wynikających z nadmiernej rozrodczości oraz niedostatecznej urodzajności ziemi, co za tym idzie, niedostatecznej podaży żywności, został w ramach neomaltuzjanizmu wzbogacony o nowe elementy, tj. zagrożenia dla ludzkości wynikające z kurczenia się zasobów surowcowych oraz wzrostu zanieczyszczenia środowiska przyrodniczego.

Teoria Malthusa oraz pochodne jej teorie neomaltuzjańskie spotykały się z licznymi polemikami. Uważany za ojca „zielonej rewolucji” w Indiach N. Borlaug podważał teorię Malthusa, stwierdzając, iż powodem obecnie panującego głodu są wojny, ignorancja oraz złe zarządzanie. Zaprzeczeniem teorii Malthusa jest także „model boserupiański” E. Boserup, według którego wzrost liczby ludności jest w rzeczywistości czynnikiem stymulującym postęp ekonomiczny, cywilizacyjny i kulturowy. Zdaniem Boserup produkcja żywności, dzięki innowacjom i postępowi technologicznemu rośnie szybciej niż liczba ludności, dzięki czemu nigdy nie dojdzie do katastrofy maltuzjańskiej. Podobny punkt widzenia prezentował zajmujący się tematyką populacji i zasobów naturalnych J. Simon – autor teorii zasobu ostatecznego. Według niego zasady popytu i podaży funkcjonują na zasadzie naturalnego mechanizmu, który zapobiega gwałtownym kryzysom dostępności zasobów naturalnych (pożywienie, surowce), natomiast ludzka inteligencja powoduje, że ludzkość staje się coraz mniej

zależna od surowców nieodnawialnych. Zdaniem Simona zmniejszanie się zasobów dowolnego surowca powoduje wzrost jego ceny, a to z kolei staje się bodźcem dla poszukiwania nowych zasobów tego surowca (np. pozyskiwanie ropy z coraz głębszych złóż) lub do innowacji skutkujących zastąpieniem go czymś innym (np. drewna czy metalu – tworzywami sztucznymi lub kompozytami) [Simon 1998].

Już na podstawie tego krótkiego przeglądu dorobku myśli ekonomicznej można odnieść wrażenie, że obecna debata na temat bezpieczeństwa żywnościowego wywodzi się z nurtu neomaltuzjanizmu. Wyczerpywanie zasobów naturalnych traktowane jest jako podstawowy czynnik ograniczający dalszy rozwój ludzkości w nadchodzących latach. W tym kontekście dużo mówi się o coraz mniejszej podaży ziemi rolnej, a w konsekwencji o zmniejszającej się produkcji żywności na świecie. Przeczą temu dane statystyczne [OECD 2012], według których produkcja żywności w skali globalnej intensywnie zwiększa się, przy umiarkowanym wzroście populacji ludzkiej (rys. 1.1). W ostatnich 50 latach ilość żywności przypadającej na osobę wzrosła o 20%. Fizyczny dostęp do żywności nie jest więc problemem, biorąc pod uwagę skalę globalną.

Rysunek 1.1. Globalna produkcja żywności i wielkość populacji ludzkiej w latach 1960-2010



Źródło: *Global food security: Challenges for the food and agricultural system*, OECD, 28 February 2012.

1.1.2. Ewolucja pojęcia i wskaźniki miary bezpieczeństwa żywnościowego

W przeciwieństwie do podaży i popytu na żywność, analizowanych już od wielu lat przez ekonomistów, pojęcie bezpieczeństwa żywnościowego jest dość nowe. Pomimo tego jego rozumienie ciągle podlega ewolucji na skutek zachodzących w świecie zmian. Pierwsze odniesienia do bezpieczeństwa żywnościowego w obecnie rozumianym sensie pojawiły się w 1943 r. w USA, kiedy to podczas spotkania przedstawicieli 44 rządów postawiono sobie za cel zapewnienie wolności w dostępie do żywności (*Freedom from want*). Pierwsza definicja sformułowana została w 1974 r. na Światowej Konferencji ds. Żywności, zwołanej w wyniku światowego kryzysu wywołanego wysokimi cenami ropy w 1973 r. i w konsekwencji wzrostem cen żywności. Definicja ta koncentrowała się na stronie podażowej żywności, a szczególnie na potrzebie zapewnienia dostępu do żywności i stabilnych cen podstawowych produktów żywnościowych na poziomie globalnym i krajowym. W 1981 r. A.K. Sen rozszerzył bezpieczeństwo żywnościowe o dalsze elementy, podkreślając, że żywność może być ogólnie dostępna, lecz nie wszyscy są w stanie ją kupić. Biorąc ten fakt pod uwagę, FAO przedstawiło w 1983 r. nową definicję, według której za bezpieczeństwo żywnościowe uważano zapewnienie wszystkim ludziom w dowolnym czasie dostępu zarówno fizycznego, jak i ekonomicznego do podstawowej żywności, jakiej potrzebują. Z kolei w latach 90. nabrał istotnego znaczenia w bezpieczeństwie żywnościowym aspekt wartości odżywczej spożywanej żywności. Odpowiednia ilość żywności nie oznacza bowiem, że dieta zawiera wystarczający poziom witamin i mikroelementów. Nastąpiło więc przesunięcie nacisku z wartości energetycznej diety na zawartość składników odżywczych w żywności. Dodatkowo uważano, że dostęp do żywności powinien być powiązany z odpowiednimi warunkami sanitarnymi oraz możliwością korzystania z czystej wody, zapewniającymi zdrowe i aktywne życie. Tak szerokie podejście do bezpieczeństwa żywnościowego zostało wypracowane podczas Światowego Szczytu ds. Żywności w 1996 r. Na tej podstawie FAO przyjęło w 1998 r. kolejną wersję definicji bezpieczeństwa żywnościowego stwierdzającą, że zachodzi ono wówczas, gdy wszyscy ludzie, w dowolnym czasie, mają fizyczny i ekonomiczny dostęp do żywności, która jest bezpieczna pod względem zdrowotnym i zawiera optymalną ilość składników odżywczych, ponadto zaspokaja potrzeby pokarmowe i preferencje pozwalające na aktywny i zdrowy styl życia [Pieters i wsp. 2012].

Tak szerokie pojmowanie bezpieczeństwa żywnościowego spowodowało konieczność uwzględnienia czterech płaszczyzn w analizie tego pojęcia:

- dostęp fizyczny (*food availability*) – gdy zapewniona jest odpowiednia ilość żywności o określonej jakości, dostarczona poprzez krajową produkcję rolną

lub import, włączając pomoc żywnościową. W zapewnieniu tych warunków odgrywa znaczącą rolę dostępność gruntów rolnych oraz efektywność sektora rolnego,

- dostęp ekonomiczny (*food access*) – gwarantujący indywidualnym osobnikom możliwość nabycia żywności zaspokajającej ich potrzeby żywnościowe. W tym przypadku istotne znaczenie mają dochody konsumentów oraz ceny produktów żywnościowych oraz pozostałych dóbr i usług,
- stopień wykorzystania (*food utilization*) – odzwierciedla zdolność efektywnego wykorzystania żywności, umożliwiającego zaspokojenie potrzeb odżywczych, dostęp do czystej wody oraz odpowiednich warunków sanitarnych i opieki zdrowotnej,
- stabilność (*food stability*) – odnosi się do wymienionych wcześniej płaszczyzn oraz czasu ich trwania. W tym kontekście rozróżnia się zazwyczaj szoki (mające charakter tymczasowy) i zdarzenia cykliczne (o charakterze chronicznym).

W 2009 r. definicja bezpieczeństwa żywnościowego została dodatkowo uzupełniona podczas Światowego Szczytu ds. Bezpieczeństwa Żywnościowego o aspekty społeczne. Stwierdzono, że ludzie mogą nie mieć zapewnionego bezpieczeństwa żywnościowego w wyniku panujących norm kulturowych i społecznych, nawet jeśli mają pod względem ekonomicznym dostęp do żywności.

Wielopłaszczyznowość pojęcia bezpieczeństwa żywnościowego powoduje znaczące trudności w jego ocenie. Potrzebna jest informacja o wielu jego aspektach: jaki jest obecny stan i ewolucja, przyczyny zmian, potencjalne działania i ich skuteczność, monitoring oraz ewaluacja tych działań w celu oceny efektywności poniesionych kosztów oraz wyznaczenia priorytetów na przyszłość. W uzyskaniu tych informacji wykorzystuje się wiele różnych wskaźników, stosowanych na poziomie indywidualnym, gospodarstwa, kraju, regionu czy globalnym. Wyczerpujący przegląd wskaźników miary bezpieczeństwa żywnościowego został dokonany w pracy Pangaribowo i wsp. [2013]. Warto wspomnieć, że według autorów tego przeglądu wykorzystywane obecnie wskaźniki nie oddają wystarczająco istoty mierzonego zjawiska, bowiem nie analizują go na wszystkich wymienionych wcześniej płaszczyznach. Ich mankamentem jest ponadto to, że nie rozróżniają czynników działających na bezpieczeństwo żywnościowe w perspektywie krótko- i długoterminowej. Konieczne jest więc poszukiwanie nowych rozwiązań, które umożliwią większą skuteczność podejmowanych działań politycznych.

Przykładem kompleksowo traktowanych wskaźników miary bezpieczeństwa żywnościowego jest globalny indeks bezpieczeństwa żywnościowego (*Global food security index*), obejmujący swym zakresem dostęp fizyczny

i ekonomiczny do żywności oraz jakość i bezpieczeństwo higieniczno-sanitarne żywności [EIU 2013]. W tabeli 1.1. przedstawiono ranking krajów pod względem ich bezpieczeństwa żywnościowego w zależności od poziomu uzyskiwanych dochodów.

Tabela 1.1. Ranking badanych krajów pod względem ich bezpieczeństwa żywnościowego (według Globalnego Indeksu Bezpieczeństwa Żywnościowego) w zależności od poziomu uzyskiwanych dochodów*

Dochód											
wysoki (12,476 \$ per capita lub więcej)			średnio wysoki (4,036-12,475 \$ per capita)			średnio niski (1,026-4,035 \$ per capita)			niski (1,025\$ per capita lub mniej)		
1	USA	86,8	1	Chile	70,3	1	Ukraina	58,0	1	Birma	40,1
2	Norwegia	86,5	2	Brazylia	67,0	2	Paragwaj	52,9	2	Uganda	38,3
3	Francja	83,7	3	Meksyk	66,2	3	Egipt	51,7	3	Kenia	36,4
4	Austria	83,4	4	Urugwaj	65,3	4	Maroko	49,4	4	Bangladesz	35,3
=5	Szwajcaria	83,2	5	Rumunia	65,0	=5	Sri Lanka	48,6	5	Tadżykistan	34,2
=5	Holandia	83,2	6	Malezja	64,5	=5	Wietnam	48,6	6	Nepal	33,8
7	Belgia	82,4	7	Argentyna	63,8	7	Honduras	48,4	7	Benin	33,7
8	Kanada	82,1	8	Kostaryka	63,7	8	Salwador	47,5	8	Gwinea	32,0
9	Nowa Zelandia	82,0	9	Turcja	62,9	9	Filipiny	46,9	9	Kambodża	31,3
10	Dania	81,8	10	RPA	61,0	10	Boliwia	46,2	10	Etiopia	31,2
26	Polska	69,9									

* maksymalna liczba punktów = 100

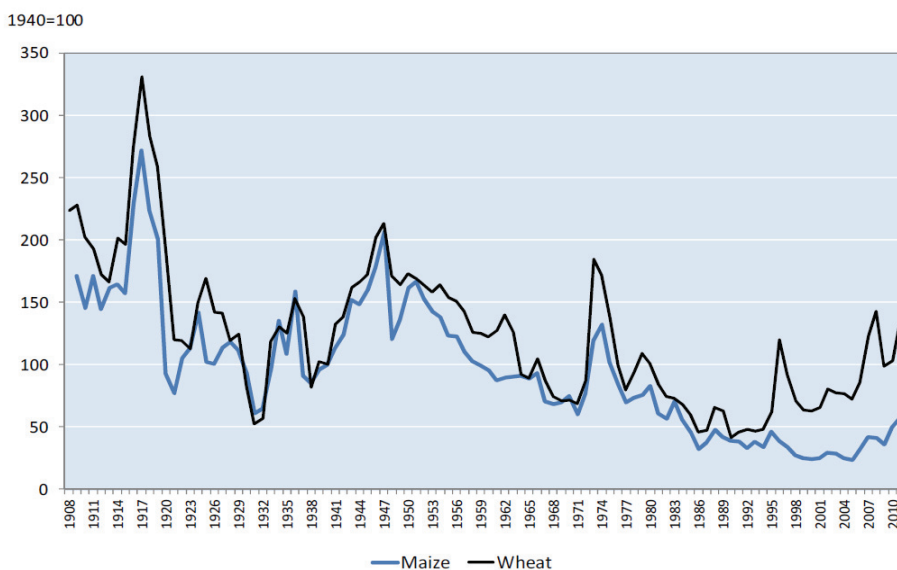
Źródło: Global food security index 2013. An annual measure of the state of global food security, The Economist Intelligence Unit, 2013.

1.1.3. Bezpieczeństwo żywnościowe w strategiach krajowych

Niektórzy eksperci poddają w wątpliwość, czy fatycznie mieliśmy do czynienia z kryzysem żywnościowym w latach 2006-2008 [Headey D. 2011; Swinnen & Squicciarini]. Ich zdaniem działało wówczas bardzo wiele czynników, natomiast oceniający zbyt radykalnie uprościli panującą sytuację. Epizod ostatnich gwałtownych wzrostów cen żywności nie jest wyjątkowy, większe wahania cen wystąpiły podczas dwóch wojen światowych oraz kryzysu paliwowego w latach 70. (rys. 1.2). Co ciekawe, jeszcze przed kryzysem 2006-2008 zbyt niskie ceny produktów rolnych uderzały według FAO w bezpieczeństwo żywnościowe milionów biednych, którymi są głównie rolnicy z krajów rozwijających się. Gdy natomiast ceny żywności wzrosły, pomijano fakt, że do-

chody rolników dzięki temu zwiększyły się. Podkreślano raczej sytuację niezamożnych konsumentów, zmuszonych do ponoszenia większych kosztów zakupu żywności. Warto przytoczyć powyższe opinie, by pokazać złożoność zjawiska, jakim jest bezpieczeństwo żywnościowe oraz wskazać na potrzebę jego analizy w różnych wymiarach, aby nie wyciągać pochopnych wniosków. Wszystkie zmiany zachodzące we współczesnym świecie kreują zarówno zwycięzców, jak i przegranych, także wśród niezamożnych krajów i społeczeństw.

Rysunek 1.2. Indeks cen realnych kukurydzy i pszenicy w USA w latach 1908-2012



Źródło: *Global food security: Challenges for the food and agricultural system*, OECD, 28 February 2012.

Wiele wskazuje na to, że bezpieczeństwo żywnościowe uzależnione jest przede wszystkim od odpowiednich rozwiązań systemowo-instytucjonalnych w sferze politycznej, gospodarczej i społecznej. We współczesnym świecie występują wystarczające zasoby produkcyjne ziemi, pracy i kapitału, a także odpowiednia wiedza i rozwiązania technologiczne, by zlikwidować głód. Jedna piąta ludności głoduje, ale jedna piąta spożywa za dużo żywności, prowadzącej do otyłości [Ahmad 2011]. Nie wystarczy więc produkować więcej żywności, by zlikwidować głód na świecie.

Zazwyczaj większość krajów adoptuje na swój użytek jedną z trzech następujących polityk, aby zapewnić sobie bezpieczeństwo żywnościowe:

- samodzielność żywnościowa (*food self-reliance*) – produkcja danego kraju koncentruje się głównie na eksporcie produktów rolniczych przy wykorzystaniu przewag komparatywnych, co umożliwia generowanie odpowiednich zasobów finansowych dla zakupu potrzebnych produktów rolniczych z importu,
- samowystarczalność żywnościowa (*food self-sufficiency*) – dany kraj sam produkuje żywność na swe potrzeby. Różnica między poprzednim podejściem a omawianym polega na bazowaniu przede wszystkim na wzroście produkcji rolnej, bez importu potrzebnych produktów. Ostatni kryzys gospodarczy przyczynił się tego, że wiele krajów uznało samowystarczalność jako jeden z kluczowych priorytetów, pomimo braku przewag komparatywnych w produkcji podstawowych produktów żywnościowych,
- suwerenność żywnościowa (*food sovereignty*) – pojęcie to wychodzi poza pojęcie bezpieczeństwa żywnościowego, bowiem tak jak samowystarczalność odnosi się głównie do dostępu do żywności (nie uwzględnia pochodzenia produktów czy metod produkcji), to suwerenność podkreśla nie tylko dostęp do żywności, ale także źródła pochodzenia tej żywności. W przypadku suwerenności istotne jest nie tylko prawo do żywności, ale także prawo do produkcji żywności. Ideologiczne podejście tej strategii działania zostało znacząco rozwinięte przez Via Campesina – międzynarodowy ruch zrzeszający małe gospodarstwa rolne i ich rodziny [Pieters i wsp. 2012].

Z punktu widzenia efektywności globalnej strategia oparta na samodzielności żywnościowej wydaje się najlepsza dla poszczególnych krajów w celu zapewnienia bezpieczeństwa żywnościowego, jednak przy założeniu, że rynki funkcjonują w sposób wolny i idealny. Wówczas każdy kraj może produkować taką żywność, w której ma przewagi komparatywne. Jednakże rynki nie działają perfekcyjnie, stąd też poleganie na globalnych rynkach jest ryzykowne. Nie tylko polityka interwencyjna innych krajów, lecz nawet szoki pogodowe, klęski naturalne bądź choroby mogą powodować zmienność cen żywności i kryzys żywnościowy w danym kraju. Konsekwencje mogą być różne, w zależności czy kraj jest eksporterem, czy importerem netto. Eksport ułatwia osiągnięcie równowagi płatniczej w budżecie państwowym, lecz niepewność związana z fluktuacją cen produktów rolnych może negatywnie wpływać na inwestycje i zmniejszać wykorzystanie potencjału produkcyjnego. Z kolei w przypadku importerów szoki cenowe powodują dodatkową presję na kursy walut i w konsekwencji brak zagranicznych rezerw walutowych. Wprowadzenie w tej sytuacji instrumentów podatkowych obniża wprawdzie ujemne efekty kryzysu, ale zwiększa koszty budżetowe, które z kolei trzeba zaspokajać poprzez pożyczki rządowe lub dyscyplinę finansów publicznych [FAO 2011].

Skutki zmienności cen żywności wpływają także na gospodarstwa domowe, przy czym wpływ ten jest zróżnicowany w zależności od tego, czy są konsumentami, czy producentami żywności netto. Niezamożne gospodarstwa w krajach rozwijających się to często konsumenci, którzy większość swych dochodów wydają na żywność. W sytuacji kryzysu żywnościowego mniej koncentrują się na jakości i zróżnicowaniu spożywanej żywności, a w kolejnym etapie ograniczają jej ilość. W celu przeciwdziałania tym negatywnym efektom poszczególne kraje wprowadzają krótkoterminowe rozwiązania w polityce handlowej. Eksporterzy żywności próbują chronić swój rynek poprzez restrykcje lub wręcz wstrzymanie eksportu. Z kolei importerzy starają się redukować wzrost cen krajowych poprzez tymczasowe zniesienie taryf, inne restrykcje importowe lub wzrost subsydiów importowych. W sytuacji gdy wiele krajów równocześnie chroni swe rynki poprzez instrumenty ograniczające handel, dochodzi zazwyczaj do większej zmienności cen żywności i zachwiania bezpieczeństwa żywnościowego w skali globalnej [Martin & Anderson 2012].

1.2. Interakcje między produkcją biopaliw a światowymi cenami żywności

Rynek jest kluczową kategorią ekonomiczną opisującą proces prowadzący do tego, że decyzje nabywców dotyczące konsumpcji alternatywnych dóbr, decyzje przedsiębiorstw dotyczące produkcji, a także pracowników dotyczące, jak wiele i dla kogo pracować, zostają za pośrednictwem cen wzajemnie uzgodnione [Kowalski 2007]. Rynek jest zatem zespołem mechanizmów umożliwiających kontakt konsumentów z producentami. W ekonomii instytucjonalnej rynek jest rozumiany jako instytucja, która koordynuje transakcje wymiany między społecznymi podmiotami.

Rynek jest pojęciem bardzo szerokim i może być rozpatrywany w trzech podstawowych aspektach: podmiotowym, przedmiotowym i przestrzennym. W ujęciu podmiotowym są to stosunki wymiany między samodzielnymi uczestnikami rynku reprezentującymi konsumentów (popyt) oraz producentami (podaż). Kryterium podmiotowe umożliwia wyodrębnienie następujących rodzajów rynków: zbytu, hurtowy, detaliczny [Jasiński 1997]. Liczba uczestników rynku po stronie podaży i popytu determinuje jego strukturę (np. polipol, oligopol, monopol, oligopson, monopson, itp.). W aspekcie przedmiotowym rynek może być rozpatrywany jako układ relacji podaży-popytowych. W tym kontekście wyróżnia się rynki towarów, usług, pracy, finansowe oraz kapitałowe. W zależności od poziomu szczegółowości prowadzonych analiz można wyodrębnić rynek poszczególnych produktów lub też grupy towarów. Przestrzenna analiza koncentruje się na zasięgu oddziaływania rynku: lokalny, regionalny, krajowy,

zagraniczny, światowy [Mynarski 1993]. W dobie przybierających na sile procesów integracji regionalnej oraz globalizacji rynki lokalne i krajowe stają się elementami globalnego rynku – koncepcja globalnej wioski [Szymański 2002]. W rezultacie wpływ zmian koniunktury na rynkach zewnętrznych jest coraz bardziej widoczny na rynkach wewnętrznych.

W życiu gospodarczym mechanizm rynkowy rozwiązuje trzy podstawowe problemy: co produkować, dla kogo produkować i jak produkować [Samuelson 2004]. W związku z tym rynkowi przypisuje się cztery funkcje: informacyjną, dochodotwórczą, efektywnościową i równoważącą. Na podstawie informacji o wynikach gry rynkowej podmioty gospodarcze podejmują decyzje dotyczące bieżącej działalności, a także dotyczące inwestycji, które umożliwią efektywne i konkurencyjne funkcjonowanie w przyszłości. Informacja rynkowa i umiejętne czytanie sygnałów płynących z rynku stało się istotnym elementem budowy przewag konkurencyjnych. Rynek jest traktowany przez uczestników jako instrument pomnażania dochodów. Efektywne i konkurencyjne podmioty rynkowe wygrywają rywalizację i przejmują nadwyżkę ekonomiczną, ale równocześnie część uczestników rynku ponosi straty. Konkurencja rynkowa wymusza na uczestnikach efektywność gospodarowania rozumianą jako możliwie najkorzystniejszą relację efektów do nakładów. Mechanizm rynkowy jest weryfikatorem efektywności gospodarowania podmiotów. Równoważąca funkcja rynku jest rozumiana jako zdolność do automatycznego przywracania równowagi popytu i podaży za pomocą cen. W zależności od struktury i przestrzennego zasięgu rynku wpływ na równowagę może wywierać wiele innych czynników stabilizujących i destabilizujących cały układ (np. polityka interwencyjna).

W latach 2004-2005 na światowym rynku produktów rolnych i żywnościowych wystąpił wzrost cen, które przez 25 lat utrzymywały się na niskim poziomie i charakteryzowały się niewielką zmiennością (*volatility*) [Figiel 2012]. W kolejnych latach wyraźnie nasiliła się wzrostowa tendencja cen. Wysokie ceny surowców rolnych spowodowały, że znacząco wzrosły ceny żywności i w konsekwencji zmniejszyła się jej dostępność. Ekonomiczna bariera dostępu do żywności ogranicza bezpieczeństwo żywnościowe (*food security*) państw (regionów), które charakteryzują się niedoborami żywności oraz niskimi dochodami konsumentów [Prakash 2011]. Nasuwa się zasadnicze pytanie: *Jakie są przyczyny wzrostu cen produktów rolnych i żywności?* Kolejnym może jeszcze bardziej celowym i aktualnym pytaniem jest: *Jak długo ceny żywności będą wysokie i jaki jest ich wpływ na bezpieczeństwo żywnościowe?*

Z całą pewnością można stwierdzić, że nie ma jednej przyczyny wysokich cen na rynku produktów rolno-spożywczych. Wzrost cen żywności był efektem

skumulowanego oddziaływania wielu czynników o bardzo różnorodnym charakterze: demograficznym, ekonomicznym, socjologicznym i przyrodniczym. W ekonomii rynku głównym czynnikiem determinującym poziom cen są relacje podaży i popytu. Rosnący światowy popyt na żywność w warunkach małej elastyczności produkcji rolniczej (w krótkim okresie) bezsprzecznie są podstawowymi czynnikami stymulującymi wzrost cen. Wzrost popytu (zapotrzebowania) jest wynikiem dynamicznie rosnącej liczby ludności oraz poprawiającej się sytuacji dochodowej w krajach rozwijających się gospodarczo. W latach 2000-2013 liczba ludności świata zwiększyła się z 6118 mln osób do 7186 mln osób¹. Wzrost liczby ludności wystąpił na większości kontynentów: Ameryka Płn. (27%), Afryka (26%), Oceania (23%), Ameryka Płd. (18%) i Azja (13%). W poszczególnych regionach wzrost liczby ludności był spowodowany różnymi czynnikami. W Ameryce Płn. i Oceanii kluczową rolę odegrała emigracja, a w Afryce i Azji przyrost naturalny. Wyjątkowa sytuacja wystąpiła jedynie w Europie, gdzie populacja zmniejszyła się o 0,4%.

Wzrost globalnego popytu i zmiany jego struktury poza czynnikami demograficznymi są wynikiem wielu zmian o charakterze ekonomicznym i społecznym. Wzrostowi liczby ludności towarzyszył wyraźny rozwój gospodarczy krajów rozwijających się (np. Azji)². W wyniku procesów globalizacyjnych i bezpośrednich inwestycji zagranicznych transnarodowych koncernów w państwach rozwijających się gospodarczo nastąpił ogromny rozwój przemysłu i procesów urbanizacyjnych. Konsekwencją tych przemian był wzrost rozporządzalnych dochodów, który umożliwił zwiększenie, a także zmiany w strukturze (np. zwiększenie udziału białka zwierzęcego) i modelu konsumpcji żywności (*westernization of diets*) [Pingali 2007].

Produkcja rolnicza jest silnie uzależniona od warunków pogodowych w okresie wegetacji. Globalne zmiany klimatyczne prowadzą do coraz częstszego występowania niekorzystnych anomalii pogodowych (susze, powodzie, tajfuny, itp.), które negatywnie wpływają na plonowanie i zbiory, a w konsekwencji podaż produktów żywnościowych. Duży spadek podaży u głównych eksporterów może skutkować wzrostem cen na rynku międzynarodowym.

Ceny energii przenoszą się bezpośrednio na ceny produktów rolnych i żywności przez nakłady (np. nawozy mineralne, mechanizację, transport).

¹ International Data Base. U.S. Department of Commerce. The U.S. Census Bureau.

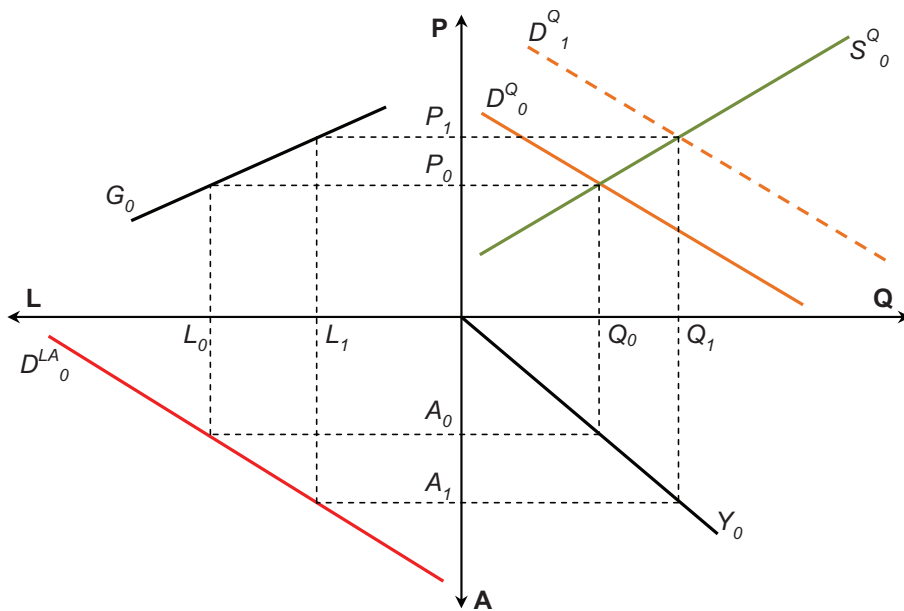
² Według danych Banku Światowego w latach 2000-2012 Gross National Income (GNI) wyrażony w Purchasing Power Parity (PPP) w przeliczeniu na mieszkańca zwiększył się: w Brazylii z 6820 USD do 10150 USD, w Chinach z 2340 USD do 6810 USD i w Indiach z 1530 USD do 3840 USD.

W ostatnich latach dodatkowym czynnikiem wzmacniającym przedstawioną powyżej korelację było rosnące zużycie surowców rolnych do produkcji biopaliw, a stymulatorem tego procesu była polityka energetyczna i rolna w Stanach Zjednoczonych, Brazylii oraz Unii Europejskiej.

Postęp w dziedzinie technologii informatycznych i telekomunikacyjnych spowodował, że kapitał stał się najbardziej mobilnym czynnikiem wytwórczym [Szymański 2002]. Ogromne zasoby kapitału mogą szybko przemieszczać się między najbardziej oddalonymi regionami świata. Wysokie ceny żywności stanowiły dogodną okazję, aby duże zasoby wolnego kapitału, w tym także spekulacyjnego, włączyły się do gry na międzynarodowych giełdach towarowych [Szajner 2012].

Zużycie surowców rolniczych do produkcji biopaliw generuje większy popyt na zboża, rośliny oleiste oraz trzcinę cukrową. Wzrost popytu pociąga za sobą szereg konsekwencji gospodarczych i środowiskowych, które są widoczne nie tylko na rynku rolno-żywnościowym. Wzrost popytu można graficznie zobrazować jako przesunięcie linii funkcji popytu z położenia $D^{\mathcal{Q}_0}$ do $D^{\mathcal{Q}_1}$ (rys. 1.3). Produkcja i podaż większości produktów rolniczych $S^{\mathcal{Q}_0}$ w krótkim okresie charakteryzują się małą elastycznością, a decydują o tym przede wszystkim długie cykle produkcyjne oraz ograniczone zasoby czynnika ziemi. Wzrost popytu w warunkach relatywnie mniejszego przyrostu podaży wyznacza nowy punkt równowagi rynkowej. W konsekwencji następuje wzrost cen z poziomu P_0 do P_1 . Większy popyt w warunkach określonej produktywności czynnika ziemi Y_0 skutkuje większym zapotrzebowaniem (popytem) na ziemię rolniczą, które graficznie można zobrazować przesunięciem z punktu A_0 do A_1 . Rosnące zapotrzebowanie na ziemię w rolnictwie D^{LA}_0 zmniejsza jej zasoby z L_0 do L_1 , które są wykorzystywane w sektorach gospodarki. Przedstawiony powyżej prosty model można przedstawić w innych wariantach wyznaczania równowagi rynkowej (np. równoczesne przesunięcie krzywych popytu i podaży). Nie zmienia to jednak faktu, że skutki wytwarzania biopaliw z surowców rolnych i zwiększenie nakładów czynnika ziemi są widoczne w całej gospodarce. Zależność między cenami produktów rolnych a dostępnością (*availability*) zasobów ziemi na cele nierolnicze graficznie obrazuje linia G_0 .

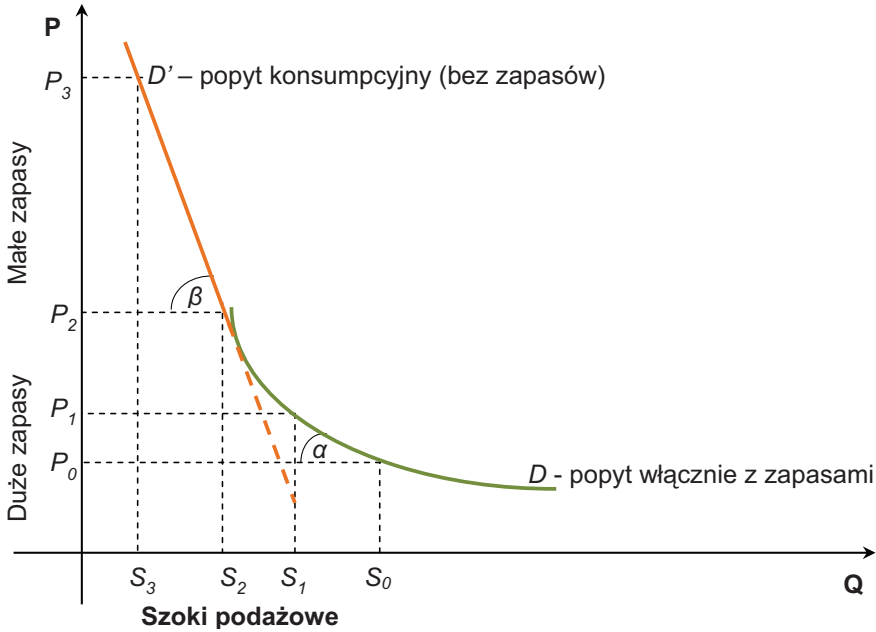
Rysunek 1.3. Wpływ produkcji biopaliw na sektor rolno-żywnościowy



Źródło: Tokgoz S., Zhang W., Msangi S., (2012): *Biofuels and the Future of Food: Competition and Complementarities*, s. 416, *Agriculture 2*.

Zużycie produktów rolnych na cele energetyczne nie tylko zwiększa popyt, ale gospodarcze skutki uwidaczniają się także po stronie podaży. Podaż produktów rolnych obejmuje zbiory w danym sezonie oraz zapasy końcowe z poprzedniego sezonu. Zapasy odgrywają istotną rolę w równoważeniu sytuacji rynkowej. W bilansach rynkowych często jest prezentowana relacja zapasów końcowych do zużycia (konsumpcji), która jest syntetycznym wskaźnikiem równowagi rynkowej. Wpływ zmniejszenia się stanu zapasów będący wynikiem przetwórstwa surowców rolnych na bioetanol i biodiesel można przedstawić graficznie (rys. 1.4). W warunkach dużych zapasów i relatywnie stabilnej produkcji zużycie obrazuje opadająca krzywa funkcji popytu D , której elastyczność i nachylenie jest relatywnie niewielkie ($\text{tg}\alpha$). Zmniejszenie podaży z poziomu S_0 do S_1 skutkuje stosunkowo niewielkim wzrostem cen z P_0 do P_1 . Odmienna sytuacja występuje, gdy zapasy są małe i analogiczna skala spadku podaży wywołuje znacznie większy wzrost cen z P_2 do P_3 . Wyraźne zmiany uwidaczniają się także po stronie popytu, którego funkcja D' charakteryzuje się znacznie większą elastycznością i nachyleniem ($\text{tg}\beta$).

Rysunek 1.4. Wpływ produkcji biopaliw na zapasy produktów rolnych i równowagę na rynku żywnościowym



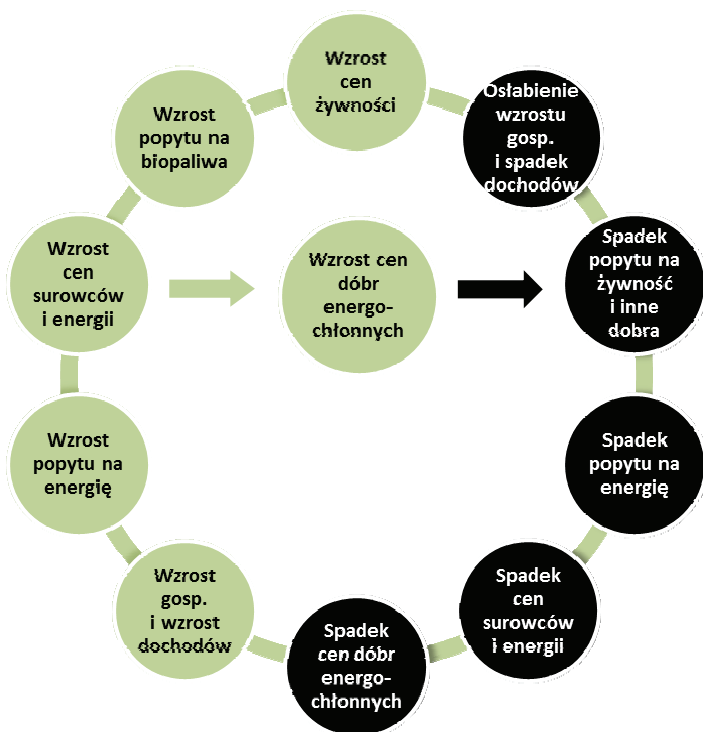
Źródło: Wright B., Cafiero C., (2011): *Grain reserves and food security in the Middle East and North Africa*, s. 67, Food Sec. 3.

Ceny surowców energetycznych i energii przenoszą się na ceny towarów i usług i w konsekwencji odgrywają kluczową rolę w cyklach koniunkturalnych. W teorii cykli koniunkturalnych wyróżnia się cztery podstawowe fazy cyklu: kryzys, depresję, ożywienie i rozkwit. We współczesnych cyklach występują dwie fazy: recesja i ożywienie³. Wpływ zmian cen energii na koniunkturę gospodarczą można przedstawić graficznie przy pomocy zamkniętego cyklu (rys. 1.5). Spowolnienie wzrostu gospodarczego (recesja) skutkuje spadkiem dochodów gospodarstw domowych, a w rezultacie malejącym popytem, w tym także na żywność i energię. W dalszej kolejności następuje spadek cen energii i cen dóbr energochłonnych. Niskie ceny skutkują wzrostem popytu i gospodarka powoli zaczyna przechodzić w fazę ożywienia, którego przejawem są rosnące dochody gospodarstw domowych. Wzrost gospodarczy i poprawa siły nabywczej konsumentów skutkuje większym popytem na energię. W rezultacie wzrastają ceny energii i surowców energetycznych, które transmitują się na ceny dóbr i usług energochłonnych. Wysokie ceny energii oraz ograniczone zasoby

³ R. Barczyk, *Nowe oblicza cyklu koniunkturalnego*, PWE, Warszawa 2006.

kopalnych surowców energetycznych powodują, że gospodarki poszczególnych krajów zaczynają wytwarzać energię ze źródeł odnawialnych, w tym także z surowców rolniczych. Wysokie ceny energii i produktów żywnościowych zwiastują, że w gospodarce zbliża się kolejna spadkowa faza w cyklu koniunkturalnym. W przedstawionym powyżej cyklu główną rolę odgrywa mechanizm rynkowy, ale jeśli rozważania zostaną zawężone do produktów rolnych i produkcji biopaliw, to bardzo ważny jest także wpływ polityki gospodarczej (np. energetycznej, rolnej).

Rysunek 1.5. Zmiany cen energii, a cykl koniunkturalny



Źródło: Msangi S., Tokgoz S., Zhang W., (2012): *Biofuels, Agriculture and Food Security: Key Connections & Challenges*, Environment & Production Technology Division, IFPRI, Washington.

Syntetycznym wskaźnikiem koniunktury, a przede wszystkim zmienności cen produktów żywnościowych na rynku światowym jest opracowywany przez FAO indeks cen żywności (*Food Price Index*), który obrazuje zmiany cen w odniesieniu do przyjętego okresu bazowego. Najbardziej aktualne wartości indeksu cen żywności zostały wyliczone w odniesieniu do okresu bazowego obejmującego lata 2002-2004. W latach 2003-2008 światowe ceny żywności wykazywały

tendencję wzrostową i wartość indeksu dla żywności ogółem zwiększyła się z 98 do 200. Wysokie ceny żywności były silnie skorelowane z dobrą koniunkturą gospodarczą na rynku światowym. W latach 2003-2007 światowy PKB w ujęciu realnym systematycznie wzrastał o 3,8% do 5,2% rocznie. W 2008 r. pojawiły się pierwsze symptomy spowolnienia gospodarczego, które w 2009 r. przekształciło się w kryzys gospodarczy. Spadkowi PKB towarzyszył także spadek wartości indeksów światowych cen żywności. Wyjątek stanowiły jedynie ceny cukru. W latach 2010-2011 światowa gospodarka powróciła na ścieżkę wzrostu, gdyż światowy PKB wzrastał realnie o 4,0% i 3,7% (tab. 1.2). Analogiczne kierunki zmian światowego PKB i cen żywności potwierdzają słuszność wcześniejszych rozważań dotyczących powiązań między cenami żywności, energii i wahaniami koniunktury gospodarczej. Dekompozycja indeksu cen światowych żywności wykazuje, że w analizowanym okresie ceny zbóż, roślin oleistych i cukru charakteryzowały się większą dynamiką niż żywność ogółem. Można zatem przypuszczać, że istotny wpływ na większy wzrost cen wymienionych surowców odegrał popyt będący wynikiem produkcji biopaliw.

Tabela 1.2. Wskaźniki światowych cen żywności i PKB

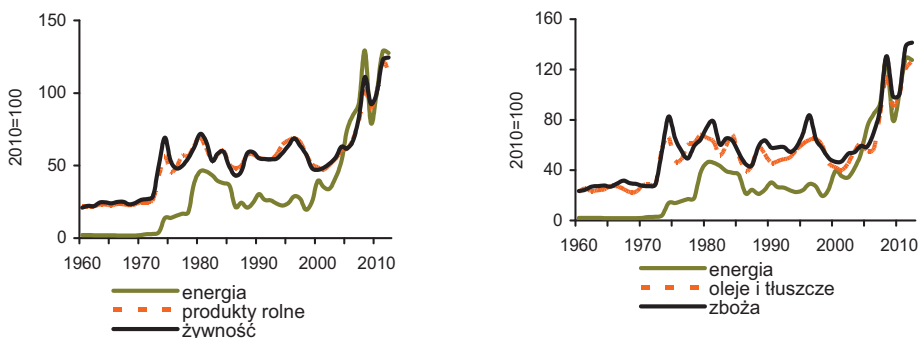
Lata	Żywność ogółem	Zboża	Oleje i tłuszcze	Cukier	Światowy realny PKB
	okres 2002-2004 = 100				
2003	98	98	101	101	3,8
2004	112	107	112	102	4,9
2005	117	103	104	140	4,7
2006	127	121	112	210	5,4
2007	159	167	169	143	5,2
2008	200	238	225	182	3,1
2009	157	174	150	257	-0,7
2010	185	183	193	302	4,9
2011	228	247	252	369	3,7
2012	212	241	225	306	

Źródło: *FAO Food Price Index*, www.fao.org

Statystyczna analiza zależności wykazała, że w długim okresie ceny produktów rolnych i żywności wykazywały analogiczną zmienność jak ceny energii (rys. 1.6). W latach 1960-2012 wystąpiła bardzo silna statystyczna zależność między wskaźnikami cen energii, cen żywności i produktów rolnych. Wartości współczynników korelacji Pearsona, które obrazują siłę związku, były bardzo wysokie 0,90-0,91 i istotne statystycznie. Bardziej szczegółowa analiza zależności między cenami energii i zbóż, a także tłuszczów i olejów wykazała nie-

znacznie mniejszą siłę związku. Wartości współczynników korelacji wyniosły ok. 0,88 i także były statystycznie istotne. W długim okresie wyraźnie widać także, że w ostatnich latach zwiększyła się konwergencja między zmiennością światowych cen energii i żywności. Do 2004 r. ceny żywności charakteryzowały się znacznie większą dynamiką niż ceny energii. W kolejnym okresie nastąpiło wyrównanie dynamiki cen produktów rolnych, żywności oraz energii. Głównym powodem tego jest rosnące zapotrzebowanie na surowce rolnicze, w tym także wykorzystywane do produkcji energii.

Rysunek 1.6. Wskaźniki światowych cen energii, produktów rolnych i żywności



Źródło: dane The World Bank, www.worldbank.org.

2. Surowce do produkcji biopaliw na tle uwarunkowań rynków światowych

2.1. Zboża

2.1.1. Produkcja

W długoterminowej perspektywie zmieniały się tendencje w światowej produkcji zbóż w zależności od okresu i gatunku zboża branego pod uwagę. W drugiej połowie ubiegłego wieku wzrosła produkcja zbóż towarowych, czyli takich, które dominują w światowym handlu (pszenica, kukurydza).

Wzrost wynikał z wprowadzania bardziej plennych odmian, postępu technologii uprawy i intensyfikacji produkcji oraz ze zwiększania areалу uprawy. Zmniejszyła się produkcja zbóż paszowych i/lub takich o lokalnym znaczeniu – owsa i żyta. Wzrost produkcji tych pierwszych z nawiązką skompensował spadek produkcji tych ostatnich i dlatego produkcja zbóż rosła. W bieżącym stuleciu te tendencje uległy zmianie. Nastąpiły znaczne wahania produkcji zbóż.

Zmiany areálu, zarówno areálu zbóż paszowych, jak i pszenicy cechowały podobne tendencje, siła reakcji tych ostatnich była większa. W pierwszej połowie analizowanego okresu (sezony 1994/95-2003/04) powierzchnia uprawy pszenicy kurczyła się średnio o około 1 mln ha rocznie, a zbóż paszowych o blisko 3 mln ha. W drugiej połowie tendencja spadkowa się odwróciła i areál pszenicy zwiększał się w tempie 1,5 mln ha na rok, a zbóż paszowych ponad 2,8 mln ha rocznie. W drugiej połowie analizowanego okresu tendencja się odwróciła i areál pszenicy zwiększał się o 0,5 mln ha, a zbóż paszowych o 1,8 mln ha średniorocznie. Zmiany powierzchni uprawy zbóż wynikały ze zmian opłacalności produkcji zbóż, także w ujęciu relatywnym (w stosunku do innych upraw konkurujących o ziemię w płodozmianie). Większe zmiany areálu zbóż paszowych niż pszenicy dowodzą, że elastyczność produkcji tych pierwszych (siła reakcji na zmiany warunków rynkowych) jest większa, co się wiąże z bardziej zróżnicowaną strukturą popytu na te zboża.

W porównaniu z drugą połową lat 90. ubiegłego stulecia (1994/95-1999/00) w pierwszej połowie poprzedniej dekady (sezony 2000/01-2005/06) powierzchnia uprawy pszenicy i zbóż paszowych zmniejszyła się odpowiednio o 2,3 i 3,9%. W kolejnym okresie (sezony 2006/07-2012/13), czyli w drugiej połowie poprzedniej i na początku bieżącej dekady nastąpił ponowny wzrost areálu uprawy zbóż, który jednak niemalże osiągnął poziom notowanego w końcu poprzedniego stulecia (pszenica) lub go nieznacznie przewyższył (zboża

paszowe). W porównaniu z tym okresem ograniczono uprawę pszenicy przede wszystkim w Ameryce Północnej (głównie USA), Azji Wschodniej oraz w znacznie mniejszym stopniu na Bliskim Wschodzie. Natomiast wzrosła jej powierzchnia w WNP (Rosja, Ukraina), Oceanii (Australia) oraz w Ameryce Południowej (Argentyna) oraz nieznacznie w Afryce i UE (Niemcy, Francja). Z kolei powierzchnia zbóż paszowych zwiększyła się głównie w krajach rozwijających się (Afryka, Azja, Ameryka Południowa) oraz w Oceanii, a zmalała przede wszystkim w WNP, UE, Ameryce Północnej i Azji Południowej.

Rysunek 2.1. Areal pszenicy i zbóż paszowych na świecie (w mln ha)

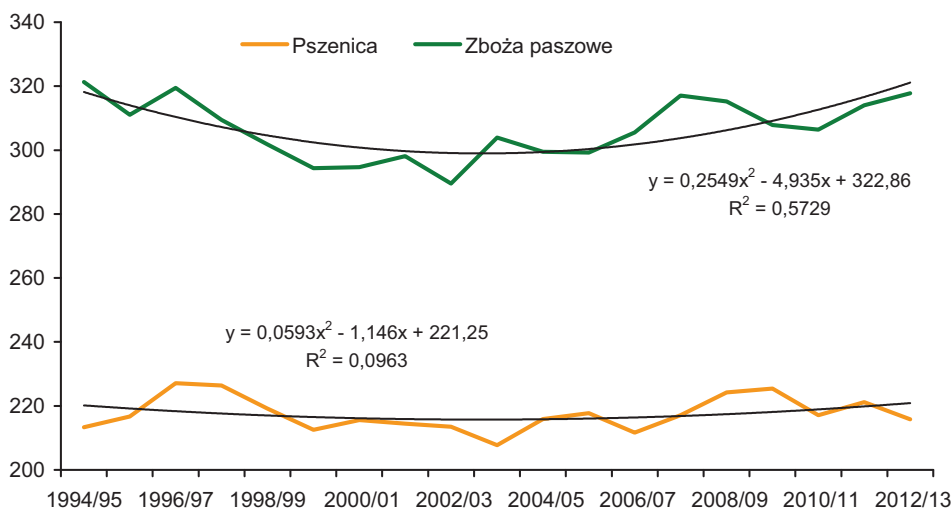


Tabela 2.1. Areal uprawy pszenicy na świecie (w mln ha)

Wyszczególnienie	1994/95- -1999/00	2000/01- -2005/06	2006/07- -2012/13	Dynamika w %		
	[1]	[2]	[3]	[2]/[1]	[3]/[2]	[3]/[1]
WNP	42,015	43,886	47,637	104,5	108,5	113,4
Azja Południowa	37,586	37,708	40,401	100,3	107,1	107,5
Ameryka Północna	36,282	30,742	29,866	84,7	97,2	82,3
UE-28	25,404	26,027	25,719	102,5	98,8	101,2
Azja Wschodnia	29,933	24,089	24,530	80,5	101,8	81,9
Bliski Wschód	18,562	18,941	18,110	102,0	95,6	97,6
Oceania	10,439	12,332	13,253	118,1	107,5	127,0
Ameryka Południowa	8,174	9,568	8,628	117,1	90,2	105,6
Afryka	9,432	9,640	9,741	102,2	101,0	103,3
Pozostałe	1,386	1,200	1,044	86,6	87,0	75,3
Razem świat	219,213	214,132	218,929	97,7	102,2	99,9

Źródło: USDA.

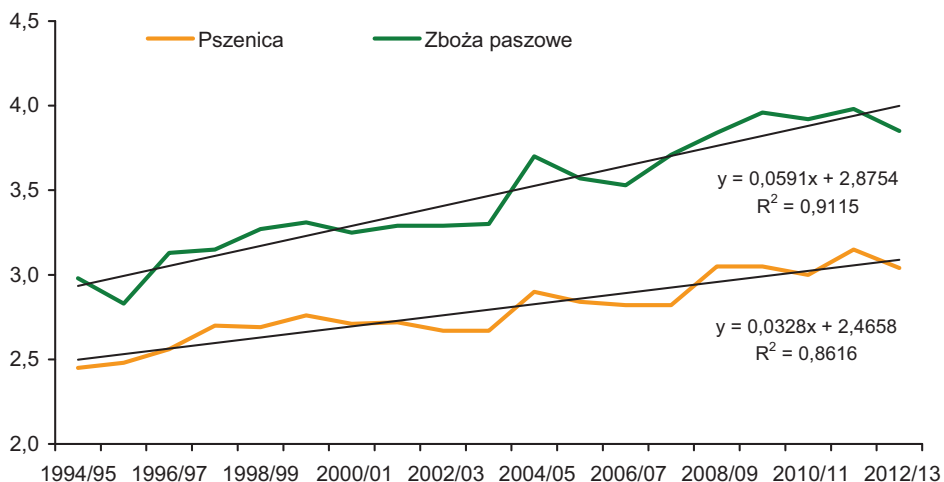
Tabela 2.2. Areal uprawy zbóż paszowych na świecie (w mln ha)

Wyszczególnienie	1994/95- -1999/00	2000/01- -2005/06	2006/07- -2012/13	Dynamika w %		
	[1]	[2]	[3]	[2]/[1]	[3]/[2]	[3]/[1]
Afryka	67,651	69,613	78,519	102,9	112,8	116,1
Ameryka Północna	53,352	50,829	51,595	95,3	101,5	96,7
Azja Południowa	37,343	36,535	43,138	97,8	118,1	115,5
UE-28	34,853	33,546	31,941	96,2	95,2	91,6
Azja Pd.-Wsch.	34,809	32,159	30,372	92,4	94,4	87,3
WNP	35,507	29,474	27,223	83,0	92,4	76,7
Ameryka Południowa	21,168	20,729	24,419	97,9	117,8	115,4
Bliski Wschód	10,027	9,350	8,983	93,2	96,1	89,6
Oceania	4,823	5,957	6,021	123,5	101,1	124,8
Pozostałe	10,042	9,318	9,760	92,8	104,7	97,2
Razem świat	309,576	297,509	311,971	96,1	104,9	100,8

Źródło: USDA.

W tym samym czasie postępował wzrost wydajności z hektara. Średnie plony pszenicy i zbóż paszowych w 2012 r. były większe o odpowiednio 31 i 42% niż w 1994 r. W analizowanym okresie plony pszenicy rosły w tempie 0,033 t/ha rocznie, a zbóż paszowych prawie dwukrotnie szybciej (0,059 t/ha rocznie).

Rysunek 2.2. Średnie plony pszenicy i zbóż paszowych na świecie (w t/ha)



Porównując średnie wartości plonów z okresu 2005/06-2012/13 z okresem 1994/95-1999/00 (wyeliminowanie wahań krótkoterminowych powodowanych czynnikami losowymi), obserwuje się wzrost plonów pszenicy o 15%,

a zbóż paszowych o 23%. W przypadku tych ostatnich wzrost plonów wiązał się z wprowadzeniem do uprawy i szybką ekspansją kukurydzy GMO. Oprócz tego plony rosły w wyniku postępu technologicznego w zakresie uprawy oraz intensyfikacji produkcji, szczególnie w krajach rozwijających się, gdzie w okresie ostatnich 15 lat średnie plony zwiększyły się nawet od 30 do 60%, w tym najbardziej w krajach WNP Azji Południowo-Wschodniej, Ameryce Południowej i Azji Południowej, a więc w większości w rejonach importerskich. Zmniejszyły się jedynie plony w Oceanii, co wiązało się ze zmianami klimatycznymi (mniejszy poziom opadów) w Australii.

Tabela 2.3. Zmiany średnich plonów zbóż na świecie

Wyszczególnienie	Relacje w % <u>2005/06-2012/13</u> 1994/95-1999/00	
	Pszemica	Zboża paszowe
Azja Pd.-Wsch.	158,6	153,1
WNP	133,4	152,6
Ameryka Południowa	121,1	151,2
Azja Południowa	116,6	146,8
Ameryka Północna	113,8	125,3
Ameryka Środkowa	61,0	125,0
Bliski Wschód	115,8	122,4
Karaiby	-	121,2
Afryka Południowa	139,3	119,7
Azja Wschodnia	127,3	114,6
Afryka Północna	128,1	112,8
UE	108,1	110,8
Inne kraje Europy	110,2	110,5
Oceania	88,2	98,0
Świat	114,7	123,0

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych USDA.

W latach 1994-2012 następowały, powodowane zmiennymi warunkami klimatycznymi, relatywnie duże wahania zbiorów zbóż. Niemniej jednak występowała wyraźna tendencja wzrostowa. Przeciętne tempo wzrostu zbiorów pszenicy wyniosło 7,3 mln ton rocznie. Znacznie szybciej rosły plony zbóż paszowych (średnio o 18,3 mln ton rocznie). Z powyższych informacji wynika, że produkcja zbóż zwiększała się dzięki rosnącym plonom. Wyższe tempo wzrostu produkcji zbóż paszowych wynikało z większego postępu w plonowaniu.

W okresie 2005/06-2010/11, w porównaniu z okresem 1995/96-1999/00 zbiory światowe pszenicy zwiększyły się o blisko 15%. Wzrost wystąpił zarówno w rejonach eksporterskich, tj. Ameryce Południowej (Argentyna, Brazylia), UE oraz krajach WNP, które dzięki rosnącej produkcji dołączyły do grona liczących się eksporterów, jak i w rejonach deficytowych – Afryka, Azja Południowa, Azja Wschodnia, Bliski Wschód. Produkcja zwiększyła się w największym stopniu w WNP i krajach rozwijających się. Ograniczono produkcję pszenicy jedynie w Ameryce Północnej, gdzie zmalał jej areał na rzecz zbóż paszowych i soi.

Rysunek 2.3. Zbiory pszenicy i zbóż paszowych na świecie (w mln ton)

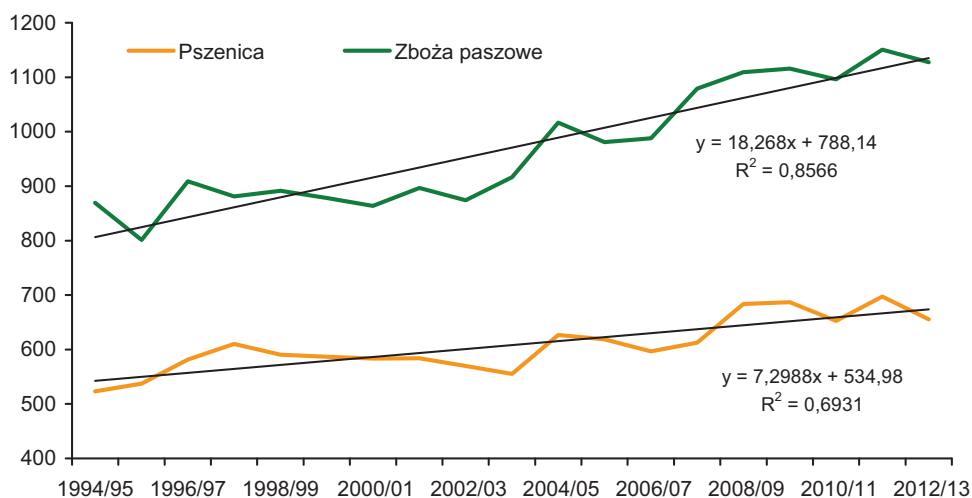


Tabela 2.4. Zbiory pszenicy na świecie (w mln ha)

Wyszczególnienie	1994/95- -1999/00	2000/01- -2005/06	2006/07- -2012/13	Dynamika w %		
	[1]	[2]	[3]	[2]/[1]	[3]/[2]	[3]/[1]
UE-28	123,383	130,401	135,135	105,7	103,6	109,5
Azja Wschodnia	110,721	94,428	115,440	85,3	122,3	104,3
Azja Południowa	87,607	95,804	109,957	109,4	114,8	125,5
WNP	63,912	81,230	97,134	127,1	119,6	152,0
Ameryka Północna	92,925	81,976	87,412	88,2	106,6	94,1
Bliski Wschód	33,954	39,031	38,485	115,0	98,6	113,3
Ameryka Południowa	18,402	22,228	23,260	120,8	104,6	126,4
Oceania	19,248	21,939	21,387	114,0	97,5	111,1
Afryka	16,874	18,651	22,950	110,5	123,1	136,0
Pozostałe	4,539	3,902	3,761	86,0	96,4	82,9
Razem świat	571,565	589,588	654,921	103,2	111,1	114,6

Źródło: USDA.

Zbiory zbóż paszowych w okresie 2005/06-2010/11, w porównaniu z okresem 1995/96-1999/00 zwiększyły się o blisko 26%. Wzrost nastąpił we wszystkich regionach produkcyjnych świata, w tym najbardziej, podobnie jak w przypadku pszenicy, w krajach rozwijających się – Ameryka Południowa, Azja Wschodnia i Południowo-Wschodnia, gdzie skala wzrostu sięgała od 30 do 75%.

Tabela 2.5. Zbiory zbóż paszowych na świecie (w mln ha)

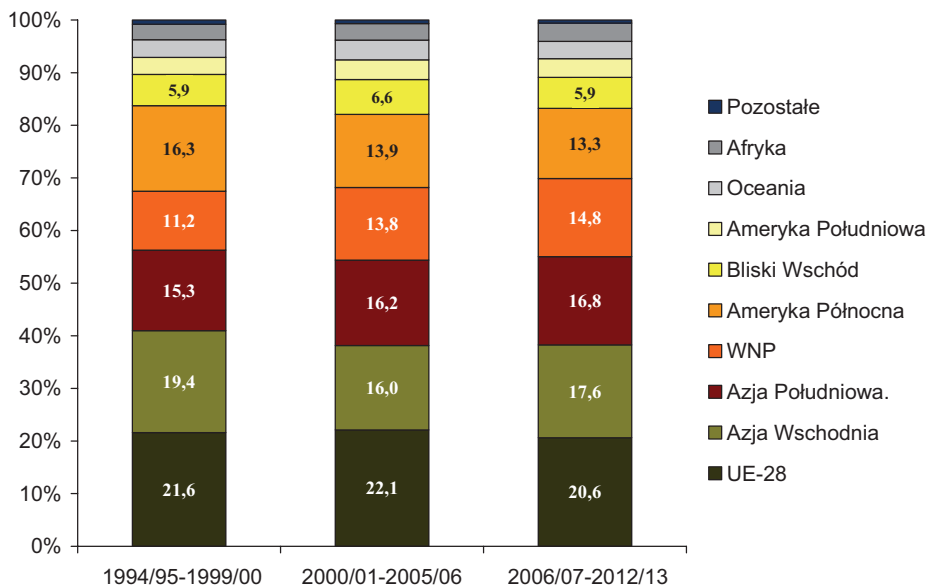
Wyszczególnienie	1994/95- -1999/00	2000/01- -2005/06	2006/07- -2012/13	Dynamika w %		
	[1]	[2]	[3]	[2]/[1]	[3]/[2]	[3]/[1]
Ameryka Północna	309,044	329,698	373,938	106,7	113,4	121,0
Azja Wschodnia	131,982	131,755	181,524	99,8	137,8	137,5
UE-28	146,456	149,818	148,434	102,3	99,1	101,4
Ameryka Południowa	60,057	71,625	105,505	119,3	147,3	175,7
Afryka	77,118	84,247	104,831	109,2	124,4	135,9
WNP	55,719	57,759	65,077	103,7	112,7	116,8
Azja Południowa	35,620	37,863	45,626	106,3	120,5	128,1
Azja Pd.-Wsch.	16,529	19,778	26,823	119,7	135,6	162,3
Bliski Wschód	16,989	17,799	18,500	104,8	103,9	108,9
Oceania	9,540	12,073	11,536	126,5	95,5	120,9
Pozostałe	12,719	12,319	13,426	96,9	109,0	105,6
Razem świat	871,773	924,733	1095,220	106,1	118,4	125,6

Źródło: USDA.

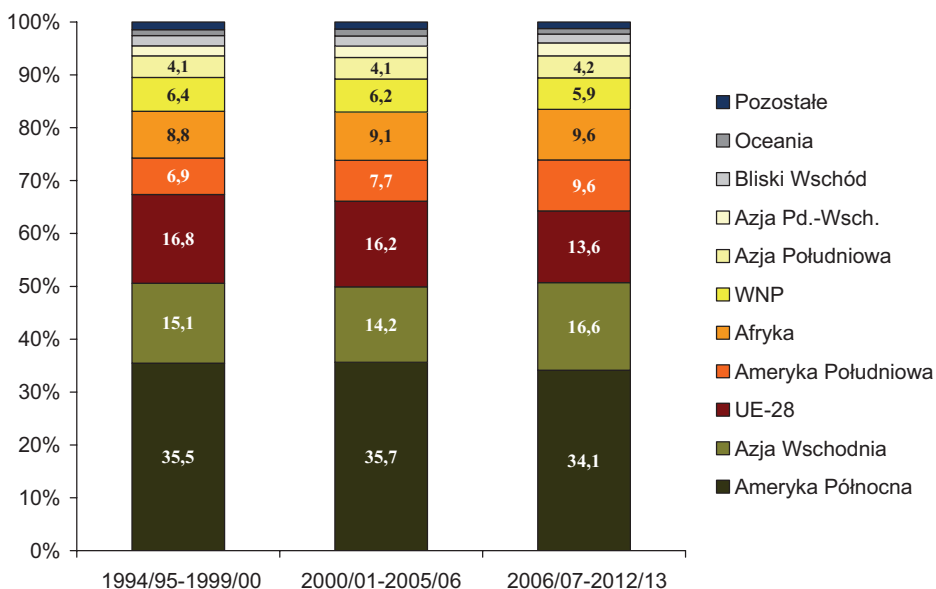
W geograficznej strukturze produkcji pszenicy w analizowanym okresie nie było większych zmian, tym niemniej należy podkreślić kilka faktów. Zmniejszył się udział dwóch dużych rejonów nadwyżkowych, jakimi są UE (o 1,0 pkt proc.) i Ameryka Północna (o 3,0 pkt proc.) oraz największego importera – Azji Wschodniej (o 1,8 pkt. proc.). Natomiast wzrósł udział przede wszystkim WNP (o 3,7 pkt. proc.), która stała się poważnym eksporterem pszenicy, oraz wzrósł takich rejonów importerskich jak Azja Południowa i Afryka.

Zmiany struktury geograficznej produkcji zbóż paszowych były mniejsze, ale i tu dały się wyodrębnić pewne tendencje. Przede wszystkim wzrósł udział rejonów importerskich – Azji Południowo-Wschodniej i Afryki oraz rejonu nadwyżkowego, jakim jest Ameryka Południowa. Znacznie zmalał udział UE oraz w mniejszym stopniu Ameryki Północnej i WNP.

Rysunek 2.4. Zmiany struktury produkcji pszenicy na świecie (w %)



Rysunek 2.5. Zmiany struktury produkcji zbóż paszowych na świecie (w %)



Wśród największych producentów pszenicy na świecie są zarówno kraje deficytowe w jej produkcji, np. Chiny, Indie, Pakistan, jak i kraje dysponujące trwałymi, strukturalnymi nadwyżkami. Spośród tych ostatnich można wyodrębnić pięciu największych eksporterów – UE, USA, Australię, Kanadę, Argentynę, a także inne kraje liczące się na międzynarodowym rynku, szczególnie w ostatnich latach – Rosję i Ukrainę. Na szczególną uwagę zasługuje wzrost produkcji w Rosji odpowiednio o 53 i 18% w porównaniu z drugą połową lat 90. ubiegłego wieku. W ostatnich latach niektóre kraje importerskie również znacznie zwiększyły produkcję (Indie, Pakistan).

Tabela 2.6. Produkcja pszenicy u głównych producentów, eksporterów i ich udziały (w mln ton, w %)

Wyszczególnienie	Produkcja w mln ton			Relacje w %		
	1994/95- -1999/00	2000/01- -2005/06	2006/07- -2012/13	[2]/[1]*	[3]/[2]*	[3]/[1]*
	[1]	[2]	[3]			
UE-28	123,383	130,401	135,258	105,7	103,7	109,6
Chiny	109,830	93,282	114,133	84,9	122,4	103,9
Indie	65,648	70,895	80,994	108,0	114,2	123,4
USA	63,981	56,182	58,509	87,8	104,1	91,4
Rosja	33,226	43,194	50,757	130,0	117,5	152,8
Kanada	25,502	22,787	25,245	89,4	110,8	99,0
Australia	18,963	21,625	21,006	114,0	97,1	110,8
Pakistan	17,054	19,771	23,104	115,9	116,9	135,5
Ukraina	15,101	15,320	18,509	101,5	120,8	122,6
Turcja	16,117	17,350	17,079	107,7	98,4	106,0
Razem 10 największych	488,805	490,806	544,594	100,4	111,0	111,4
<i>Udział 10 największych (%)</i>	<i>85,5</i>	<i>83,2</i>	<i>83,1</i>	<i>-2,3</i>	<i>-0,1</i>	<i>-2,4</i>
Świat	571,565	589,588	654,921	103,2	111,1	114,6
Pięciu największych eksporterów [5 EKS]						
UE-28	123,383	130,401	135,258	105,7	103,7	109,6
USA	63,981	56,182	58,509	87,8	104,1	91,4
Australia	18,963	21,625	21,006	114,0	97,1	110,8
Kanada	25,502	22,787	25,245	89,4	110,8	99,0
Argentyna	13,543	15,083	14,300	111,4	94,8	105,6
Razem	245,373	246,078	254,318	100,3	103,3	103,6
<i>Udział w prod. św. (%)</i>	<i>42,9</i>	<i>41,7</i>	<i>38,8</i>	<i>-1,2</i>	<i>-2,9</i>	<i>-4,1</i>
Eksporterzy basenu Morza Czarnego [BMCZ]						
Rosja	33,226	43,194	50,757	130,0	117,5	152,8
Ukraina	15,101	15,320	18,509	101,5	120,8	122,6
Kazachstan	8,022	11,191	14,532	139,5	129,9	181,1
Razem	56,350	69,705	83,798	123,7	120,2	148,7
<i>Udział w prod. św. (%)</i>	<i>9,9</i>	<i>11,8</i>	<i>12,8</i>	<i>2,0</i>	<i>1,0</i>	<i>2,9</i>

*) różnica pkt. proc. w przypadku udziału

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych USDA.

Produkcja pszenicy na świecie jest silnie skoncentrowana w stosunkowo nielicznej grupie krajów. Dziesięciu największych producentów dostarcza blisko 90% światowej podaży bieżącej. Aczkolwiek w analizowanym okresie wielkość tej proporcji maleje.

O światowej podaży handlowej (nadwyżkach eksportowych) decyduje jednak pięć krajów, największych eksporterów – Argentyna, Australia, Kanada, UE i USA, a w ostatnich latach także kraje basenu Morza Czarnego (Rosja, Ukraina i Kazachstan). O ile udział tej pierwszej grupy w analizowanym okresie systematycznie maleje, to udział tej drugiej grupy się zwiększa. Obie te grupy produkują ponad 50% światowych zbiorów pszenicy.

Tabela 2.7. Produkcja pszenicy u głównych importerów i ich udziały (w mln ton, w %)

Wyszczególnienie	Produkcja w mln ton			Relacje w %		
	1994/95- -1999/00	2000/01- -2005/06	2006/07- -2012/13	[2]/[1]*	[3]/[2]*	[3]/[1]*
	[1]	[2]	[3]			
Chiny	109,830	93,282	114,133	84,9	122,4	103,9
Turcja	16,117	17,350	17,079	107,7	98,4	106,0
Iran	10,464	12,052	13,503	115,2	112,0	129,0
Egipt	5,640	6,764	8,164	119,9	120,7	144,8
Brazylia	2,305	4,067	4,721	176,5	116,1	204,8
Maroko	3,565	3,631	4,657	101,9	128,3	130,6
Algieria	1,589	2,007	2,799	126,3	139,4	176,1
Meksyk	3,442	3,007	3,645	87,4	121,2	105,9
Irak	1,497	2,353	2,276	157,1	96,8	152,0
Tunezja	1,121	1,301	1,204	116,1	92,5	107,4
Japonia	0,536	0,801	0,781	149,6	97,5	145,9
Arabia Saudyjska	1,845	2,376	1,561	128,8	65,7	84,6
Sudan	0,472	0,327	0,526	69,3	161,0	111,5
Razem powyżsi	158,422	149,317	175,049	94,3	117,2	110,5
<i>Udział w prod. św. (%)</i>	27,7	25,3	26,7	-2,4	1,4	-1,0
5 największych	144,356	133,515	157,599	92,5	118,0	109,2
<i>Udział w prod. św. (%)</i>	25,3	22,6	24,1	-2,6	1,4	-1,2
10 największych	155,570	145,814	172,180	93,7	118,1	110,7
<i>Udział w prod. św. (%)</i>	27,2	24,7	26,3	-2,5	1,6	-0,9

*) różnica pkt. proc. w przypadku udziału

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych USDA.

Udział 10 głównych importerów w światowej produkcji pszenicy kształtuje się w granicach 26-27%. Cechuje go niewielka tendencja spadkowa. Wzrost produkcji postępuje w większości krajów deficytowych w produkcji tego zboża, a jego dynamika niemal dorównuje dynamice wzrostu produkcji u głównych producen-

tów i przewyższa dynamikę wzrostu produkcji u eksporterów (z wyjątkiem krajów WNP). W największym stopniu zwiększyli produkcję tacy importerzy jak Brazylia (2-krotnie), Algieria (o 76%), Irak, Japonia, Irak, Egipt, Maroko (o 30-50%).

Produkcja zbóż paszowych jest nieco mniej skoncentrowana niż produkcja pszenicy. Udział 10 największych producentów tych zbóż w ostatnich latach sięgał 80%. Cechuje go minimalna tendencja spadkowa. Dominują tu trzy kraje: USA, Chiny i UE. Dynamika wzrostu produkcji u głównych producentów jest nieznacznie mniejsza niż produkcji światowej. Udział największych eksporterów (USA, Argentyna, Ukraina, Brazylia i Australia) przekracza 40% i systematycznie rośnie. Największy wzrost produkcji wystąpił w Brazylii i Ukrainie (o odpowiednio 84,0 i 85,5%). Spośród największych producentów spadek produkcji tych zbóż zanotowano w ostatnich latach jedynie w Kanadzie i Rosji.

Tabela 2.8. Produkcja zbóż paszowych u głównych producentów i eksporterów oraz ich udziały (w mln ton, w %)

Wyszczególnienie	Produkcja w mln ton			Relacje w %		
	1994/95- -1999/00	2000/01- -2005/06	2006/07- -2012/13	[2]/[1]*	[3]/[2]*	[3]/[1]*
	[1]	[2]	[3]			
USA	259,015	278,614	320,636	107,6	115,1	123,8
Chiny	126,236	127,543	177,948	101,0	139,5	141,0
UE-28	146,445	149,818	148,521	102,3	99,1	101,4
Brazylia	34,305	42,015	63,634	122,5	151,5	185,5
Rosja	30,949	29,912	29,542	96,6	98,8	95,5
Argentyna	18,436	20,069	29,200	108,9	145,5	158,4
Meksyk	24,200	27,173	29,007	112,3	106,8	119,9
Indie	21,103	22,191	27,666	105,2	124,7	131,1
Kanada	25,829	23,912	24,408	92,6	102,1	94,5
Ukraina	13,034	17,024	23,988	130,6	140,9	184,0
Razem 10 największych	699,551	738,268	874,547	105,5	118,5	125,0
<i>Udział 10 największych (%)</i>	<i>80,2</i>	<i>79,8</i>	<i>79,9</i>	<i>-0,4</i>	<i>0,0</i>	<i>-0,4</i>
Świat	872,2	913,1	1062,9	104,7	116,4	121,9
Pięciu największych eksporterów						
USA	259,015	278,614	320,636	107,6	115,1	123,8
Brazylia	34,305	42,015	63,634	122,5	151,5	185,5
Kanada	25,829	23,912	24,408	92,6	102,1	94,5
Argentyna	18,436	20,069	29,200	108,9	145,5	158,4
Australia	8,937	11,482	10,930	128,5	95,2	122,3
Razem	346,522	376,090	448,806	108,5	119,3	129,5
<i>Udział w prod. św. (%)</i>	<i>39,7</i>	<i>40,7</i>	<i>41,0</i>	<i>0,9</i>	<i>0,3</i>	<i>1,2</i>

*) różnica pkt. proc. w przypadku udziału

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych USDA.

Produkcja zbóż paszowych u największych importerów wykazuje wyraźną tendencję wzrostową. Dynamika jej wzrostu wyraźnie przekracza dynamikę wzrostu światowej produkcji tych zbóż i ich produkcji u głównych producentów, a szczególnie eksporterów. Największy wzrost produkcji nastąpił u stosunkowo niewielkich importerów – w Algierii (3,4-krotny), krajach Ameryki Południowej – Peru, Chile, Kolumbia (o 20-90%). Z drugiej strony stosunkowo duży wzrost produkcji wystąpił u dużych producentów-importerów takich, jak Chiny czy Meksyk (o 20-40%). Spadek produkcji obserwuje się u importerów, którzy charakteryzują się niewielką produkcją zbóż paszowych, na co składają się różne przyczyny: niekorzystny klimat czy brak odpowiedniej ziemi uprawnej. Znaczenie głównych importerów w produkcji zbóż paszowych jest znacznie mniejsze niż w przypadku pszenicy, sięga ponad 20% i wykazuje umiarkowaną wzrostową.

Tabela 2.9. Produkcja zbóż paszowych u głównych importerów i ich udziały
(w mln ton, w %)

Wyszczególnienie	Produkcja w mln ton			Relacje w %		
	1994/95- -1999/00	2000/01- -2005/06	2006/07- -2012/13	[2]/[1]*	[3]/[2]*	[3]/[1]*
	[1]	[2]	[3]			
Meksyk	129,242	129,510	179,466	100,2	138,6	138,9
Chiny	24,200	27,173	29,007	112,3	106,8	119,9
Egipt	6,617	6,901	7,210	104,3	104,5	109,0
Iran	3,560	4,201	4,835	118,0	115,1	135,8
Kolumbia	1,286	1,621	1,803	126,0	111,3	140,2
Peru	0,983	1,532	1,734	155,8	113,2	176,3
Algieria	0,411	0,737	1,380	179,4	187,2	335,8
Wenezuela	1,470	1,659	1,802	112,9	108,6	122,6
Arabia Saudyjska	0,886	0,360	0,416	40,6	115,5	46,9
Korea Południowa	0,402	0,361	0,219	89,9	60,8	54,6
Japonia	0,207	0,206	0,185	99,7	89,5	89,2
Malezja	0,047	0,070	0,093	149,1	132,0	196,9
Tajwan	0,228	0,065	0,052	28,5	80,2	22,8
Razem powyżsi	169,538	174,397	228,202	102,9	130,9	134,6
<i>Udział powyższych w prod. św. (%)</i>	<i>19,4</i>	<i>18,9</i>	<i>20,8</i>	<i>-0,6</i>	<i>2,0</i>	<i>1,4</i>
5 największych	164,905	169,406	222,322	102,7	131,2	134,8
<i>Udział w prod. św. (%)</i>	<i>18,9</i>	<i>18,3</i>	<i>20,3</i>	<i>-0,6</i>	<i>2,0</i>	<i>1,4</i>
10 największych	169,056	174,055	227,873	103,0	130,9	134,8
<i>Udział w prod. św. (%)</i>	<i>19,4</i>	<i>18,8</i>	<i>20,8</i>	<i>-0,6</i>	<i>2,0</i>	<i>1,4</i>

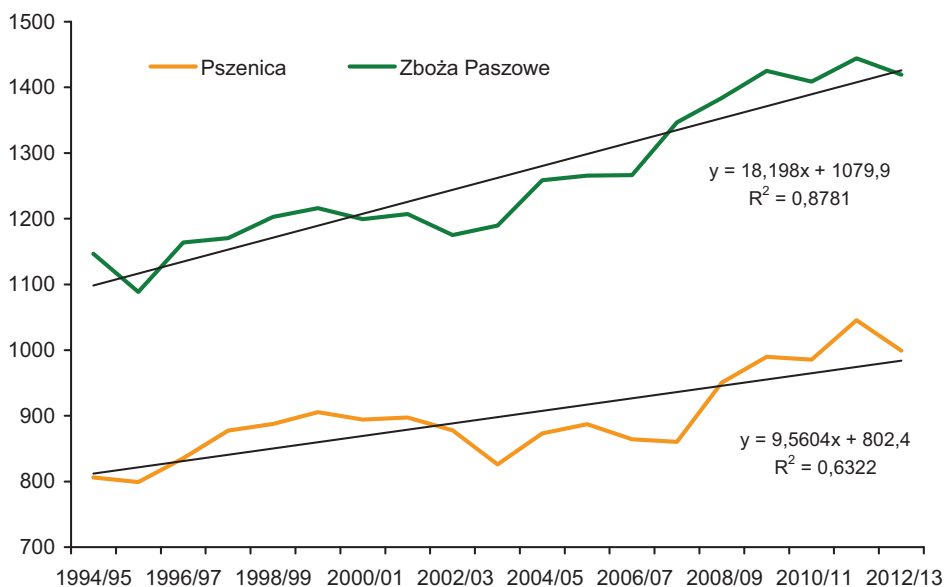
*) różnica pkt. proc. w przypadku udziału

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych USDA.

2.1.2. Zużycie

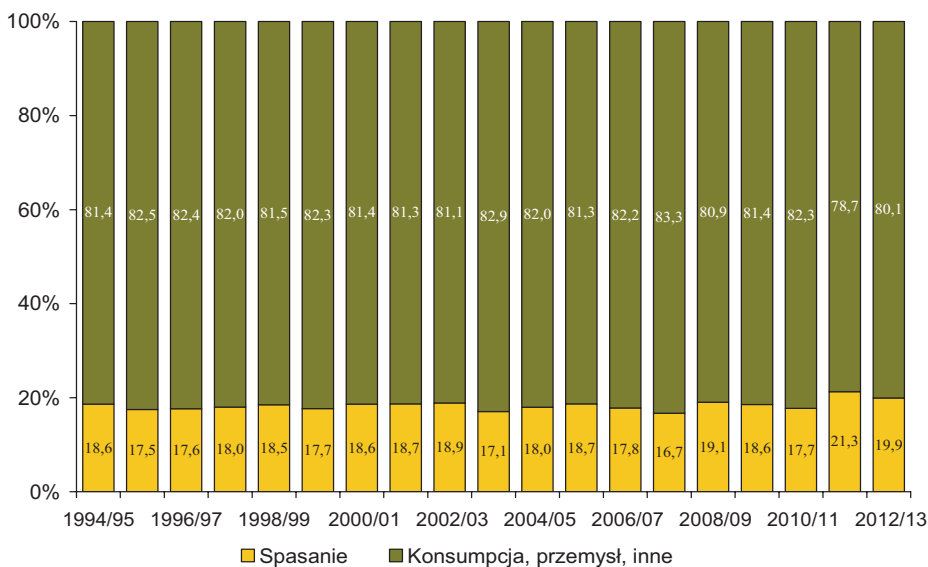
Światowe zużycie zbóż wykazuje wieloletnią tendencję wzrostową. Dynamika tego procesu nasiliła się szczególnie w latach 1994/95-2012/13. Jednocześnie zmienia się też jego struktura. Zmiany te wynikają z kilku przyczyn. Głównie z nich to wzrost dochodów ludności i związana z tym zmiana sposobu odżywiania się, wzrost populacji oraz postęp technologiczny. Większą dynamikę wzrostu wykazuje zużycie zbóż paszowych, które w analizowanym okresie rosło średnio o 18 mln ton rocznie. Zużycie pszenicy rosło średnio o blisko 10 mln ton rocznie, ale jego zmienność była znacznie niższa od zmienności zużycia zbóż paszowych. Różnica ta jest związana ze strukturą zużycia i charakterystycznymi właściwościami poszczególnych jego składowych.

Rysunek 2.6. Światowe zużycie zbóż (w mln ton)



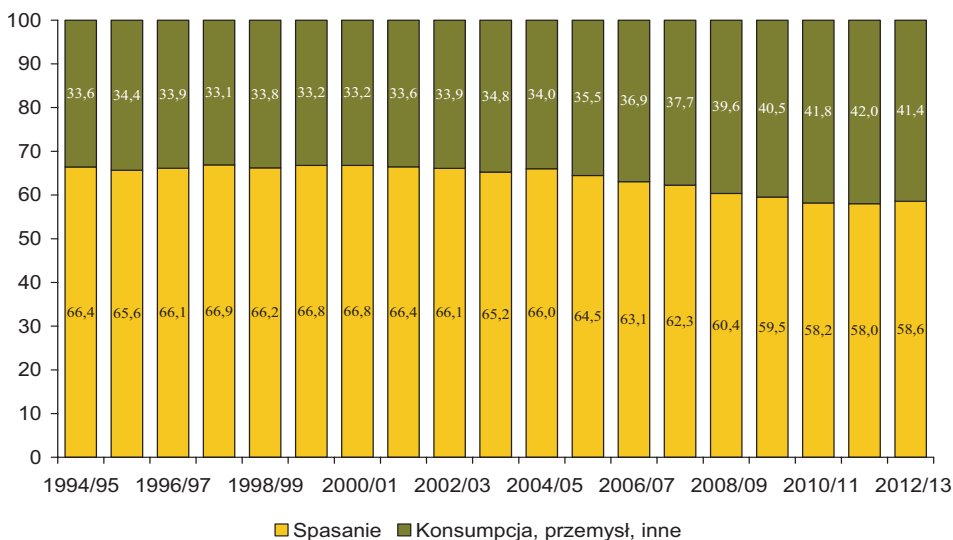
W analizowanym okresie nie było większych przesunięć w strukturze zużycia pszenicy, gdzie z udziałem około 80% dominują mniej elastyczne cenowo, szczególnie konsumpcja, a tylko niecałe 20% jest zużywane na pasze. Oznacza to, że wahania cen rynkowych powodują relatywnie niewielkie zmiany dominujących w zużyciu pszenicy komponentów. W związku z tym zmiany jej zużycia są relatywnie mniejsze.

Rysunek 2.7. Struktura światowego zużycia pszenicy (w %)



Natomiast w strukturze zużycia zbóż paszowych dominuje spasanie, ale jego udział wykazuje spadkową tendencję. W analizowanym okresie jego udział zmniejszył się o blisko 8 pkt. proc., a więc w znacznym stopniu. Pomimo tego, relatywnie duże zmiany wolumenu zbóż przeznaczanych na spasanie przełożyły się na większe wahania zużycia zbóż paszowych.

Rysunek 2.8. Struktura światowego zużycia zbóż paszowych (w %)



W drugiej połowie poprzedniej dekady (sezony 2006/07-2012/13) światowe zużycie pszenicy było o ponad 15% większe niż w drugiej połowie lat 90. ubiegłego wieku (sezony 1994/95-1999/00). W podobnym stopniu wzrosły pozostałe rozchody, a spasanie w nieco większym. Wzrost zużycia zbóż paszowych był ponad dwukrotnie większy (wzrost o blisko 30%). Złożył się na to przede wszystkim dynamiczny wzrost zużycia przemysłowego oraz w mniejszym stopniu konsumpcji.

Tabela 2.10. Światowe zużycie pszenicy i zbóż paszowych (w mln ton)

Wyszczególnienie	Zużycie w mln ton			Relacje w %		
	1994/95- -1999/00	2000/01- -2005/06	2006/07- -2012/13	[2]/[1]	[3]/[2]	[3]/[1]
	[1]	[2]	[3]			
Pszenica						
Spasanie	101,609	109,344	122,096	107,6	111,7	120,2
Konsumpcja, zużycie przemysłowe, pozostałe	462,895	487,035	527,928	105,2	108,4	114,0
Razem	564,504	596,379	650,024	105,6	109,0	115,1
Zboża paszowe						
Spasanie	571,083	614,195	653,912	107,5	106,5	114,5
Konsumpcja, zużycie przemysłowe, pozostałe	289,956	320,098	438,970	110,4	137,1	151,4
Razem	861,040	934,292	1092,882	108,5	117,0	126,9

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych USDA.

Największy wzrost zużycia pszenicy wystąpił w krajach najbiedniejszych oraz rozwijających się – Azji Południowo-Wschodniej, Afryce, Ameryce Południowej i na Bliskim Wschodzie. Wiązało się to ze wzrostem populacji oraz poprawą sytuacji ekonomicznej ludności. W krajach rozwiniętych wzrost zużycia pszenicy był o wiele mniejszy. Niemniej jednak w takich krajach jak UE czy USA dynamika tego procesu była również wysoka.

Na rynku zbóż paszowych zużycie najbardziej wzrosło również w krajach najbiedniejszych i rozwijających się. Jednak oprócz tej grupy krajów zużycie tych zbóż rosło dynamicznie również w krajach rozwiniętych Ameryki Północnej. W krajach rozwijających się powodem wzrostu był wzrost popytu na pasze, a wzrost zużycia zbóż w sektorze biopaliw w Ameryce Północnej (głównie kukurydzy w USA).

**Tabela 2.11. Zużycie pszenicy i zbóż paszowych w głównych rejonach świata
(w mln ton)**

Wyszczególnienie	Zużycie w mln ton			Relacje w %		
	1994/95- -1999/00	2000/01- -2005/06	2006/07- -2012/13	[2]/[1]	[3]/[2]	[3]/[1]
	[1]	[2]	[3]			
Pszenica						
Azja Wschodnia	119,972	117,535	124,314	98,0	105,8	103,6
UE-28	109,838	121,989	123,900	111,1	101,6	112,8
WNP	69,253	69,720	75,537	100,7	108,3	109,1
Afryka	38,032	45,641	58,195	120,0	127,5	153,0
Bliski Wschód	45,115	48,737	54,036	108,0	110,9	119,8
Ameryka Północna	47,752	46,037	46,927	96,4	101,9	98,3
Ameryka Południowa	20,601	23,533	25,296	114,2	107,5	122,8
Azja Pd.-Wsch.	8,467	10,460	13,695	123,5	130,9	161,8
Oceania	4,805	6,761	7,559	140,7	111,8	157,3
Pozostałe	100,671	105,966	120,565	105,3	113,8	119,8
Razem świat	564,504	596,379	650,024	105,6	109,0	115,1
Zboża paszowe						
Ameryka Północna	256,838	286,679	341,417	111,6	119,1	132,9
Azja Wschodnia	159,259	174,215	212,358	109,4	121,9	133,3
UE	142,082	148,205	153,378	104,3	103,5	108,0
Afryka	83,841	95,103	116,245	113,4	122,2	138,6
Ameryka Południowa	56,476	61,590	79,945	109,1	129,8	141,6
WNP	55,946	51,952	51,716	92,9	99,5	92,4
Bliski Wschód	29,178	32,929	38,992	112,9	118,4	133,6
Azja Południowo-Wsch.	20,121	23,147	31,700	115,0	137,0	157,5
Europa – pozostałe kraje	9,402	8,599	8,271	91,5	96,2	88,0
Pozostałe	47,896	51,876	58,861	108,3	113,5	122,9
Razem świat	861,040	934,292	1092,882	108,5	117,0	126,9

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych USDA.

W geograficznej strukturze zużycia pszenicy zmniejszył się udział Azji Wschodniej, Ameryki Północnej oraz UE, czyli krajów rozwiniętych. Zwiększyła się rola krajów rozwijających się – Afryki i Azji Południowo-Wschodniej.

Udział krajów rozwiniętych zmniejszył się także w geograficznej strukturze zużycia zbóż paszowych, ale z wyjątkiem Ameryki Północnej. Wzrosło znaczenie krajów rozwijających się, w tym szczególnie Ameryki Południowej i Afryki.

Tabela 2.12. Struktura zużycia pszenicy i zbóż paszowych w głównych rejonach świata (w %)

Wyszczególnienie	Udział w %			Zmiany w pkt. proc.		
	1994/95- -1999/00	2000/01- -2005/06	2006/07- -2012/13	[2]-[1]	[3]-[2]	[3]-[1]
	[1]	[2]	[3]			
Pszenica						
Azja Wschodnia	21,25	19,71	19,12	-1,5	-0,6	-2,1
UE-28	19,46	20,45	19,06	1,0	-1,4	-0,4
WNP	12,27	11,69	11,62	-0,6	-0,1	-0,6
Afryka	6,74	7,65	8,95	0,9	1,3	2,2
Bliski Wschód	7,99	8,17	8,31	0,2	0,1	0,3
Ameryka Północna	8,46	7,72	7,22	-0,7	-0,5	-1,2
Ameryka Południowa	3,65	3,95	3,89	0,3	-0,1	0,2
Azja Pd.-Wsch.	1,50	1,75	2,11	0,3	0,4	0,6
Oceania	0,85	1,13	1,16	0,3	0,0	0,3
Pozostałe	17,83	17,77	18,55	-0,1	0,8	0,7
Razem świat	100,0	100,0	100,0	x	x	x
Zboża paszowe						
Ameryka Północna	29,8	30,7	31,2	0,9	0,6	1,4
Azja Wschodnia	18,5	18,6	19,4	0,2	0,8	0,9
UE	16,5	15,9	14,0	-0,6	-1,8	-2,5
Afryka	9,7	10,2	10,6	0,4	0,5	0,9
Ameryka Południowa	6,6	6,6	7,3	0,0	0,7	0,8
Pozostałe	5,6	5,6	5,4	0,0	-0,2	-0,2
WNP	6,5	5,6	4,7	-0,9	-0,8	-1,8
Bliski Wschód	3,4	3,5	3,6	0,1	0,0	0,2
Azja Pd.-Wsch.	2,3	2,5	2,9	0,1	0,4	0,6
Europa – pozostałe kraje	1,1	0,9	0,8	-0,2	-0,2	-0,3
Razem świat	100,0	100,0	100,0	x	x	x

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych USDA.

2.1.3. Handel

W globalnym ujęciu rynek zbóż jest stosunkowo „płytki”. To oznacza, że do międzynarodowego obrotu handlowego wchodzi stosunkowo niewielki odsetek światowej produkcji zbóż pomimo wyraźnie różnych miejsc produkcji i zużycia. Przedmiotem obrotów handlowych w ostatnich latach jest 120-130 mln ton pszenicy oraz 115-120 mln ton zbóż pastewnych. Wolumen handlu wykazuje wyraźne tendencje wzrostowe. Niska elastyczność popytu na zboża powoduje, że wahania zbiorów występujące w skali krajów i kontynentów świata powodują niewspółmiernie silniejsze fluktuacje wolumenu obrotów handlowych. Wzrost zbiorów zbóż w krajach i regionach deficytowych w ich produkcji z re-

guły prowadzi do redukcji, zaś spadek zbiorów do zwiększania się obrotów handlowych. Utrzymywane w krajach eksporterskich zapasy stabilizują obroty handlu światowego zbożami.

W skład grupy importerów netto wchodzi zarówno kraje rozwinięte gospodarczo, jak i rozwijające się, przy czym jej skład jest wysoce labilny. Istnieje bowiem dość liczna grupa krajów oscylujących na granicy samowystarczalności w produkcji zbóż, które pojawiają się na rynku światowym jako ich importerzy, czasami na znaczną skalę (w latach nieurodzaju). Typowym tego przykładem są Indie.

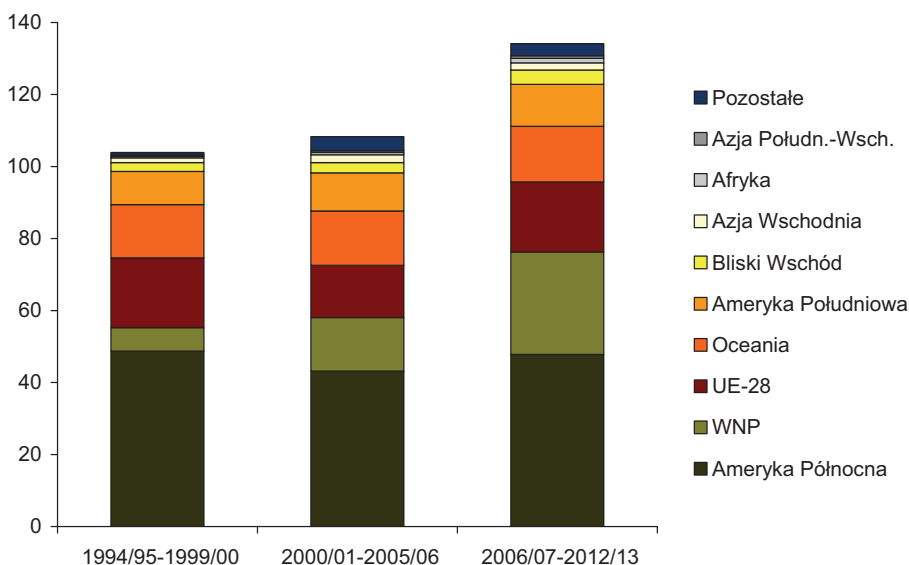
W kształtowaniu chłonności światowego rynku zbóż jeszcze do niedawna kluczową rolę odgrywały potrzeby importowe deficytowych w produkcji zbóż krajów rozwiniętych gospodarczo (Japonii, krajów UE i WNP). Sytuacja zmieniła się radykalnie z chwilą przekształcenia się regionu Europy Zachodniej i Wschodniej w regiony nadwyżkowe, najpierw w produkcji pszenicy, a nieco później również w produkcji zbóż paszowych. O chłonności rynku w coraz większej mierze decydują przede wszystkim potrzeby importowe licznej grupy krajów rozwijających się regionu Azji, Afryki i Ameryki Łacińskiej.

Krajowa produkcja zbóż pokrywa z nadwyżką potrzeby rynku wewnętrznego w stosunkowo nielicznej grupie krajów. Trwałymi nadwyżkami zbóż od dziesięcioleci dysponują USA, Kanada, Australia i Argentyna – kraje wyróżniające się obfitymi zasobami ziemi oraz z reguły wysokim poziomem technicznego uzbrojenia rolnictwa, określane są mianem strukturalnych eksporterów zbóż. Stosunkowo niedawno do grupy tej dołączyły kraje Unii Europejskiej dysponujące niewielką powierzchnią aprowizacyjną, lecz bardzo wydajnym rolnictwem, a jeszcze później kraje WNP (Rosja, Ukraina, Kazachstan).

Eksport

Wraz ze wzrastającym zapotrzebowaniem na pszenicę w różnych regionach świata, zwłaszcza w państwach azjatyckich, na przestrzeni ostatnich dwóch dekad zwiększały się światowe obroty pszenicą. W drugiej połowie lat 90. przeciętna roczna wielkość światowego eksportu pszenicy oceniana była na nieco powyżej 100 mln ton. W sezonach 2000/01-2005/06 średni wolumen obrotów pszenicą wynosił 108 mln ton rocznie. Wyrazne zwiększenie obrotów nastąpiło w kolejnych sezonach i obecnie szacuje się je na poziomie ponad 130 mln ton rocznie.

Rysunek 2.9. Światowy eksport pszenicy (w mln ton)



Nadwyżki eksportowe pszenicy skoncentrowane są w kilku regionach świata. Do głównych krajów eksportujących pszenicę należą: USA, Kanada, Australia, Argentyna i UE. W obecnej i poprzedniej dekadzie wyższe niż wcześniej jest znaczenie krajów WNP. Na światowym rynku pszenicy ponad 90% obrotów pochodzi z powyższych regionów. Warto zauważyć, że wzrost eksportu miał miejsce w zasadzie w krajach rozwijających się, tj. w WNP, Afryce, Azji Południowo-Wschodniej, Bliskim Wschodzie czy Ameryce Południowej. W przypadku krajów rozwiniętych można mówić o stagnacji w tym względzie.

W analizowanym okresie zmieniało się zarówno znaczenie poszczególnych regionów w rynku eksportowym, jak i koncentracja eksportu pszenicy. W porównaniu z drugą połową lat 90. w okresie 2006/07-2012/13 znacznie zmalał udział Ameryki Północnej, UE oraz Oceanii. Innymi słowy zmniejszyła się rola rozwiniętych krajów eksporterskich. W ich miejsce weszły kraje WNP, których znaczenie jako eksporterów pszenicy w ostatnich latach wydatnie wzrosło. Jednakże należy zaznaczyć, że produkcja w tych krajach cechuje się znacznie większą zmiennością.

Powyższe zmiany powodowały zmniejszenie koncentracji podaży eksportowej i eksportu na światowym rynku. W drugiej połowie lat 90. ubiegłego wieku udziały 5 i 10 największych eksporterów pszenicy kształtowały się na poziomie odpowiednio ponad 80 i ponad 95%. W ostatnich latach proporcje te

zmały odpowiednio do 72 i 92%, co pokazuje zmniejszające się znaczenie dotychczasowych liderów w tej dziedzinie na rzecz mniejszych eksporterów.

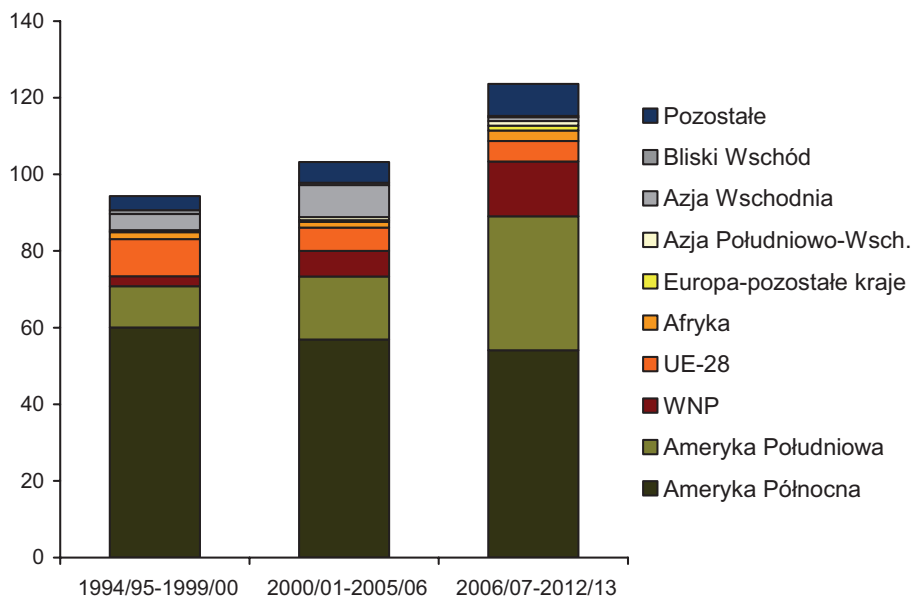
Obroty w eksporcie **zbóż paszowych** w latach 90. przekraczały 100 mln ton. W pierwszej połowie poprzedniej dekady ich poziom ukształtował się nieco powyżej 100 mln ton. Wyraźne zwiększenie obrotów ziarnem zbóż paszowych obserwuje się od sezonu 2006/07, kiedy to po raz pierwszy przekroczyło 110 mln ton. Od tamtego czasu kształtuje się na przeciętnym poziomie powyżej 120 mln ton. Na światowych rynkach handluje się głównie kukurydzą. Znaczenie pozostałych zbóż paszowych jest daleko mniejsze.

Tabela 2.13. Średnioroczny eksport pszenicy i zbóż paszowych wg regionów (w mln ton)

Wyszczególnienie	1994/95- -1999/00	2000/01- -2005/06	2006/07- -2012/13	Dynamika w %		
	[1]	[2]	[3]	[2]/[1]	[3]/[2]	[3]/[1]
Pszenica						
Ameryka Północna	48,724	43,192	47,798	88,6	110,7	98,1
WNP	6,496	14,858	28,480	228,7	191,7	438,4
UE-28	19,442	14,522	19,428	74,7	133,8	99,9
Oceania	14,766	15,065	15,455	102,0	102,6	104,7
Ameryka Południowa	9,201	10,615	11,636	115,4	109,6	126,5
Bliski Wschód	2,463	2,822	4,034	114,6	143,0	163,8
Azja Wschodnia	1,286	2,194	1,960	170,7	89,4	152,5
Afryka	0,389	0,649	1,239	166,8	190,9	318,3
Azja Pd.-Wsch.	0,419	0,454	0,727	108,3	160,2	173,5
Pozostałe	0,716	3,933	3,346	549,5	85,1	467,5
Razem	103,901	108,302	134,104	104,2	123,8	129,1
Zboża paszowe						
Ameryka Północna	60,065	56,893	54,078	94,7	95,1	90,0
Ameryka Południowa	10,742	16,483	34,975	153,4	212,2	325,6
WNP	2,570	6,654	14,299	258,9	214,9	556,3
UE-28	9,709	6,067	5,335	62,5	87,9	54,9
Afryka	1,817	1,520	2,765	83,7	181,9	152,2
Europa – pozostałe kraje	0,240	0,408	1,254	170,0	307,2	522,1
Azja Pd.-Wsch.	0,303	0,813	1,230	268,5	151,3	406,1
Azja Wschodnia	4,204	8,399	1,021	199,8	12,2	24,3
Bliski Wschód	0,998	0,589	0,316	59,0	53,6	31,6
Pozostałe	3,710	5,372	8,379	144,8	156,0	225,8
Razem świat	94,358	103,197	123,651	109,4	119,8	131,0

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych USDA.

Rysunek 2.10. Światowy eksport zbóż paszowych (w mln ton)



Podobnie jak na rynku pszenicy na rynku zbóż paszowych mamy również do czynienia ze znacznym stopniem koncentracji nadwyżek i tym samym podaży eksportowej. Prym w tym względzie wiodą Ameryka Północna (USA) oraz Ameryka Południowa (Argentyna, Brazylia). Tu również zaznacza się prawidłowość obserwowana na rynku pszenicy – eksport z krajów rozwijających się (WNP, Ameryka Południowa, Azja Południowo-Wschodnia) dynamicznie rośnie, a sprzedaż z krajów rozwiniętych maleje. W ślad za tym zmieniają się proporcje poszczególnych regionów w światowych obrotach. Maleje udział Ameryki Północnej, UE, a rośnie Ameryki Południowej i Azji Południowo-Wschodniej. Jednak w analizowanym okresie zwiększyła się koncentracja podaży eksportowej, gdzie 5 największych eksporterów obecnie dostarcza blisko 80% podaży eksportowej (nie wiele ponad 70% w pierwszej połowie lat 90. ubiegłego stulecia), a proporcja 10 największych eksporterów wzrosła odpowiednio z ponad 80% do ponad 90%.

Tabela 2.14. Udziały poszczególnych regionów świata w eksporcie pszenicy i zbóż paszowych (w %)

Wyszczególnienie	Udział w %			Zmiany w pkt. proc.		
	1994/95- -1999/00	2000/01- -2005/06	2006/07- -2012/13	[2]-[1]	[3]-[2]	[3]-[1]
	[1]	[2]	[3]			
Pszenica						
Ameryka Północna	46,9	39,9	35,6	-7,0	-4,2	-11,3
WNP	6,3	13,7	21,2	7,5	7,5	15,0
UE	18,7	13,4	14,5	-5,3	1,1	-4,2
Oceania	14,2	13,9	11,5	-0,3	-2,4	-2,7
Ameryka Południowa	8,9	9,8	8,7	0,9	-1,1	-0,2
Bliski Wschód	2,4	2,6	3,0	0,2	0,4	0,6
Azja Wschodnia	1,2	2,0	1,5	0,8	-0,6	0,2
Afryka	0,4	0,6	0,9	0,2	0,3	0,5
Azja Pd.-Wsch.	0,4	0,4	0,5	0,0	0,1	0,1
Pozostałe	0,7	3,6	2,5	2,9	-1,1	1,8
Razem	100,0	100,0	100,0	x	x	x
Zboża paszowe						
Ameryka Północna	63,7	55,1	43,7	-8,5	-11,4	-19,9
Ameryka Południowa	11,4	16,0	28,3	4,6	12,3	16,9
WNP	2,7	6,4	11,6	3,7	5,1	8,8
UE-28	3,9	5,2	6,8	1,3	1,6	2,8
Afryka	10,3	5,9	4,3	-4,4	-1,6	-6,0
Europa – pozostałe kraje	1,9	1,5	2,2	-0,5	0,8	0,3
Azja Pd.-Wsch.	0,3	0,4	1,0	0,1	0,6	0,8
Azja Wschodnia	0,3	0,8	1,0	0,5	0,2	0,7
Bliski Wschód	4,5	8,1	0,8	3,7	-7,3	-3,6
Pozostałe	1,1	0,6	0,3	-0,5	-0,3	-0,8
Razem	100,0	100,0	100,0	x	x	x

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych USDA.

Import

W analizowanym okresie zapotrzebowanie na import pszenicy wykazywało wyraźną tendencję wzrostową. Największymi regionami deficytowymi w produkcji pszenicy, czyli regionami importerskimi pszenicy są Afryka, Azja oraz Bliski Wschód. Stosunkowo duże ilości są importowane także do Ameryki Południowej i Północnej oraz do Europy, mimo że te regiony są eksporterami netto.

Popyt na pszenicę zwiększył się w większości regionów. Wyjątkiem były WNP i Azja Wschodnia. Największy wzrost obserwowano w krajach rozwijających się Azji, Afryki oraz w Ameryce Północnej i Oceanii. To tłumaczy rosnącą rolę tych regionów w strukturze światowego popytu importowego, która w odróżnieniu od struktury popytu eksportowego jest bardziej rozproszona. Innymi

słowy udziały największych importerów w rynku są znacznie mniejsze niż największych eksporterów. Ponadto stopień koncentracji zapotrzebowania na import w analizowanym okresie wyraźnie się zmniejszył. O ile na początku tego okresu 5 i 10 największych importerów przejmowało odpowiednio ponad 30% i ponad 50%. W końcowej fazie tego okresu ich udziały zmalały o około 10 pkt. proc.

Tabela 2.15. Średnioroczny import pszenicy i zbóż paszowych wg regionów (w mln ton)

Wyszczególnienie	1994/95- -1999/00	2000/01- -2005/06	2006/07- -2012/13	Dynamika w %		
	[1]	[2]	[3]	[2]/[1]	[3]/[2]	[3]/[1]
Pszenica						
Afryka	22,312	28,105	36,937	126,0	131,4	165,5
Bliski Wschód	13,685	12,645	19,549	92,4	154,6	142,9
Azja Pd.-Wsch.	8,934	10,986	14,414	123,0	131,2	161,3
Azja Wschodnia	16,907	13,876	13,772	82,1	99,3	81,5
Ameryka Południowa	11,573	11,977	13,600	103,5	113,6	117,5
Ameryka Północna	4,668	5,885	7,220	126,1	122,7	154,7
WNP	7,488	5,229	6,429	69,8	123,0	85,9
UE	5,140	7,340	6,042	142,8	82,3	117,5
Oceania	0,464	0,707	0,831	152,3	117,6	179,1
Pozostałe	10,259	8,813	13,290	85,9	150,8	129,6
Razem	101,430	105,562	132,085	104,1	125,1	130,2
Zboża paszowe						
Azja Wschodnia	38,201	36,144	35,278	94,6	97,6	92,4
Bliski Wschód	12,452	16,512	20,894	132,6	126,5	167,8
Ameryka Północna	11,865	14,842	15,725	125,1	105,9	132,5
Afryka	8,556	12,726	14,909	148,7	117,2	174,3
Ameryka Południowa	6,810	6,807	10,768	100,0	158,2	158,1
UE-28	5,631	4,337	8,810	77,0	203,1	156,5
WNP	1,328	1,129	0,882	85,0	78,2	66,5
Azja Pd.-Wsch.	0,074	0,034	0,139	46,2	409,7	189,1
Oceania	0,093	0,038	0,017	41,2	45,3	18,7
Pozostałe	7,195	8,817	11,804	122,5	133,9	164,1
Razem	92,203	101,387	119,227	110,0	117,6	129,3

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych USDA.

Import zbóż paszowych również wykazywał silną tendencję wzrostową. W porównaniu z drugą połową lat 90. ubiegłego wieku zwiększył się o blisko 30%. Popyt importowy skoncentrowany jest głównie w Azji Wschodniej, na Bliskim Wschodzie i w Afryce. Duże ilości są także importowane do Ameryki Północnej i Południowej. Największy wzrost importu miał miejsce w Azji Południowo-

-Wschodniej, Afryce, na Bliskim Wschodzie oraz w UE i Ameryce Południowej. Z kolei przeciwną tendencję obserwowano w Azji Wschodniej i WNP.

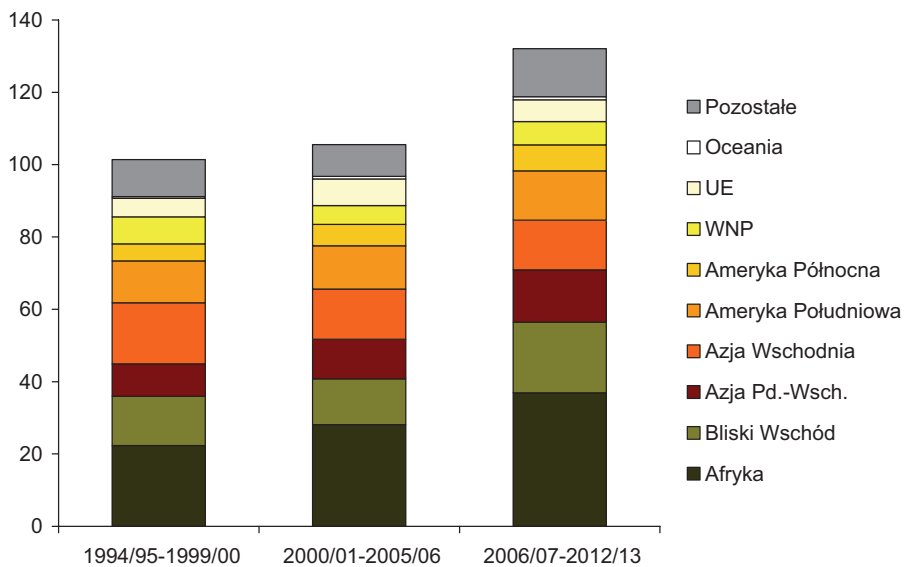
Struktura popytu importowego na zboża paszowe jest znacznie bardziej rozproszona. Popyt pięciu największych krajów importerskich stanowił blisko 21% zapotrzebowania importowego na świecie, ale w analizowanym okresie nieznacznie się zwiększył. Należy jednak zaznaczyć, że udział pięciu kolejnych co do wielkości obrotów importerów jest znikomy.

Tabela 2.16. Udziały poszczególnych regionów w imporcie pszenicy i zbóż paszowych wg regionów (w %)

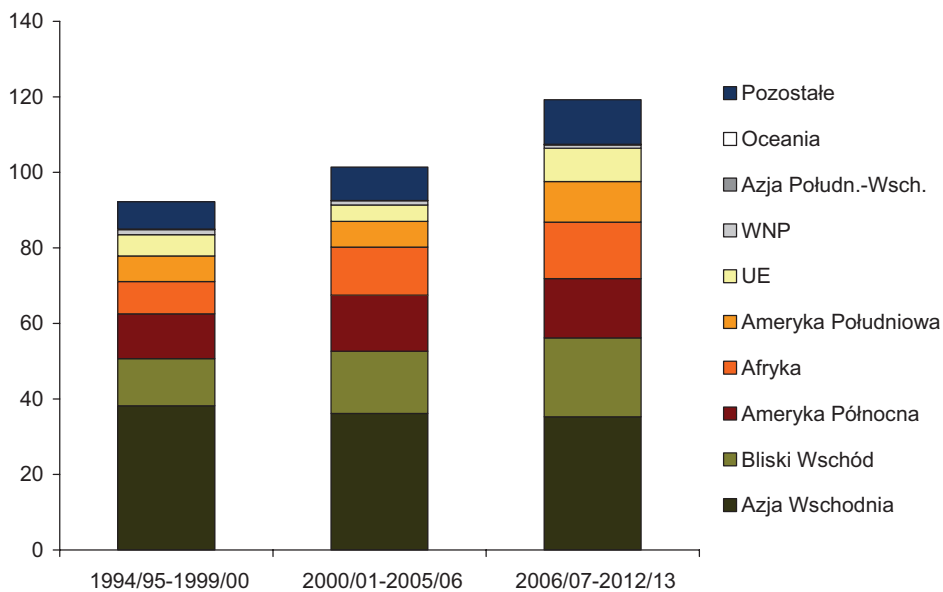
Wyszczególnienie	Udział w %			Zmiany w pkt. proc.		
	1994/95- -1999/00	2000/01- -2005/06	2006/07- -2012/13	[2]-[1]	[3]-[2]	[3]-[1]
	[1]	[2]	[3]			
Pszennica						
Afryka	22,0	26,6	28,0	4,6	1,3	6,0
Bliski Wschód	13,5	12,0	14,8	-1,5	2,8	1,3
Azja Pd.-Wsch.	8,8	10,4	10,9	1,6	0,5	2,1
Azja Wschodnia	16,7	13,1	10,4	-3,5	-2,7	-6,2
Ameryka Południowa	11,4	11,3	10,3	-0,1	-1,0	-1,1
Ameryka Północna	4,6	5,6	5,5	1,0	-0,1	0,9
WNP	7,4	5,0	4,9	-2,4	-0,1	-2,5
UE	5,1	7,0	4,6	1,9	-2,4	-0,5
Oceania	0,5	0,7	0,6	0,2	0,0	0,2
Pozostałe	10,1	8,3	10,1	-1,8	1,7	-0,1
Razem	100,0	100,0	100,0	x	x	x
Zboża paszowe						
Azja Wschodnia	41,4	35,6	29,6	-5,8	-6,1	-11,8
Bliski Wschód	13,5	16,3	17,5	2,8	1,2	4,0
Ameryka Północna	12,9	14,6	13,2	1,8	-1,4	0,3
Afryka	9,3	12,6	12,5	3,3	0,0	3,2
Ameryka Południowa	7,4	6,7	9,0	-0,7	2,3	1,6
UE	6,1	4,3	7,4	-1,8	3,1	1,3
WNP	1,4	1,1	0,7	-0,3	-0,4	-0,7
Azja Pd.-Wsch.	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0
Oceania	0,1	0,0	0,0	-0,1	0,0	-0,1
Pozostałe	7,8	8,7	9,9	0,9	1,2	2,1
Razem	100,0	100,0	100,0	x	x	x

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych USDA.

Rysunek 2.11. Światowy import pszenicy (w mln ton)



Rysunek 2.12. Światowy import zbóż paszowych (w mln ton)



Wraz ze wzrostem liczby ludności i dochodów zwiększa się zapotrzebowanie na zboża w wielu regionach świata. Ponieważ istnieją różnice terytorialne między podażą a popytem na ziarno, rośnie znaczenie międzynarodowego handlu zbożami. Wzrostowi zapotrzebowania na ziarno towarzyszy również zwiększanie powierzchni uprawy i zbiorów w krajach, które ze względów klimatycznych mogą być źródłem nadwyżek. Rośnie popyt importowy na zboża typowo konsumpcyjne, ale dynamika wzrostu popytu importowego na ziarno paszowe jest większa. Wśród importerów ziarna coraz większa będzie rola krajów rozwijających się, czemu sprzyjać będzie rosnąca liczba ludności oraz w mniejszym stopniu poziom dochodów w tych krajach. Zwiększa się liczba krajów importujących duże ilości ziarna, jednak liczba krajów dysponujących wyraźnymi nadwyżkami pozostaje stała.

2.2. Trzcina cukrowa

Trzcina cukrowa, zwana także cukrowcem lekarskim (*Saccharum officinarum L.*), jest zaliczana obok herbaty, bawełny, ziemniaków, drzewa koki i drzewa chinowego do grupy sześciu roślin, które zmieniły oblicze świata⁴. Przetwórstwo trzciny ma bardzo długą historię, gdyż początki jej uprawy w Nowej Gwinei są datowane na okres ok. 8 tys. lat p.n.e.⁵. W kolejnych wiekach uprawa trzciny rozprzestrzeniała się na obszarze Polinezji i na kontynencie azjatyckim (Indie, Chiny), co potwierdzają historyczne kroniki z azjatyckiej wyprawy Aleksandra Wielkiego⁶.

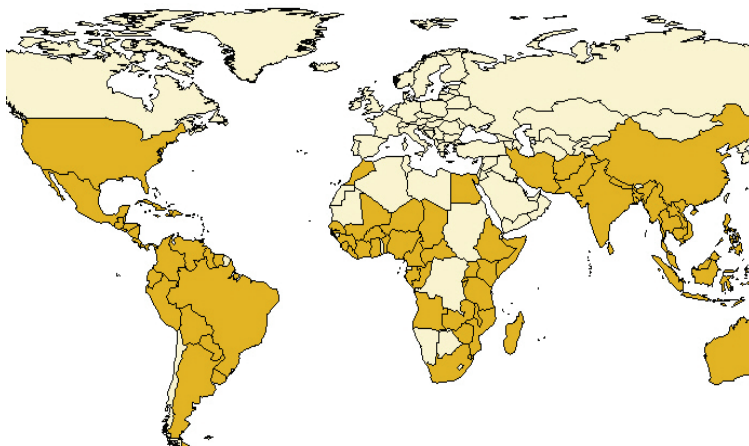
Trzcina cukrowa należy do roślin z gatunku bylinowatych i jako trawa osiąga wysokość nawet do 6 metrów. Jest uprawiana między 30° szerokości geograficznej północnej a 30° szerokości geograficznej południowej (rys. 2.13). Wymaga tropikalnego lub subtropikalnego klimatu o rocznych opadach wynoszących co najmniej 600 mm/m² oraz dobrych, mało przepuszczalnych gleb. Cukier uzyskuje się głównie z bogatych w sok łądyg, w których zawartość sacharozy wynosi od 13 do 20%. Zbiory odbywają się zazwyczaj dwukrotnie w ciągu roku. Pozostawione łądygi odrastają, dając kolejne plony, jednak następne zbiory są zazwyczaj mniejsze. Pomiedzy każdym sadzeniem dokonuje się od 2 do 10 zbiorów. Oprócz pozyskiwania cukru, trzcina ma także szerokie zastosowanie w innych gałęziach gospodarki, m.in. wykorzystywana jest do produkcji rumu, bioetanolu oraz w przemyśle farmaceutycznym, papierniczym (*bagasa*) i budownictwie.

⁴ Hobhouse H.: *Sechs Pflanzen verändern die Welt: Chinarinde, Zuckerrohr, Tee, Baumwolle, Kartoffel, Kokastrauch*, Klett-Cotta Verlag, Stuttgart 2001.

⁵ Lippmann E.O.: *Die Geschichte des Zuckers, seiner Darstellung und Verwendung seit den ältesten Zeiten bis zum Beginne der Rübenzuckerfabrikation*, Max Hesse's Verlag, Leipzig 1890.

⁶ Łuczak C.: *Dzieje cukrownictwa w Polsce*, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, Poznań 1981.

Rysunek 2.13. Występowanie upraw trzciny cukrowej

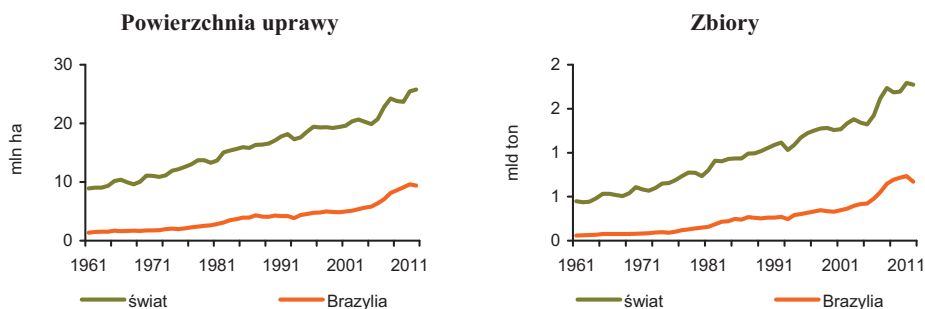


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych FAO.

Światowa powierzchnia uprawy trzciny cukrowej wykazuje systematyczną tendencję wzrostową, podczas gdy zasiewy buraków cukrowych zmniejszają się. W 2012 r. areał uprawy wyniósł 25,8 mln ha i było 1,6% większy niż przed rokiem (rys. 2.14). W ostatnich 50 latach obszar przeznaczony pod zasiewy tej rośliny zwiększał się średniorocznie o 2,1% (o 0,3 mln ha). W ostatnich dwóch dekadach dynamika była mniejsza niż w latach 1961-1990. Uprawy rozwijały się przede wszystkim w Azji Południowo-Wschodniej oraz Ameryce Południowej, gdzie przyrastały o 3,2-3,5% rocznie i obecnie ich udział w strukturze upraw w tych regionach przekracza 80%. W Brazylii areał uprawy wzrastał o 3,6% rocznie i obecnie wynosi 9,4 mln ha. W początkowym okresie wzrost upraw był determinowany rosnącym spożyciem cukru na świecie. W ostatnich kilkunastu latach istotną rolę odegrał rozwój technologii i możliwości wykorzystania trzciny cukrowej do produkcji bioetanolu, używanego w sektorze paliwowym.

Udział trzciny cukrowej w powierzchni światowych gruntów ornych ogółem zwiększył się z 0,7% do 1,8%, ale dla rolnictwa i gospodarek wielu krajów międzyzwrotnikowej strefy klimatycznej mają one obecnie bardzo duże znaczenie. W krajach karaibskich (np. Bahamy, Barbados, Martynika) oraz państwach południowo-wschodniej Afryki (Suazi) i na wyspach południowo-zachodniego Oceanu Indyjskiego (Mauritius, Reunion) uprawy trzciny cukrowej stanowią od 30% do ponad 70% upraw ogółem.

Rysunek 2.14. Powierzchnia uprawy i zbiory trzciny cukrowej



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych FAO.

Postęp genetyczny w hodowli odmian i w agrotechnice doprowadził do wzrostu plonów z ok. 50 t/ha średnio w latach 60. XX w. do 70 t/ha w pierwszej połowie XXI w. Średnioroczna dynamika plonowania wyniosła ok. 0,6% rocznie. W wielu krajach plony są jednak zdecydowanie wyższe niż przeciętne i przekraczają 100 t/ha, a przy sprzyjających warunkach pogodowych i relatywnie młodych plantacjach wynoszą nawet 130 t/ha (Salwador, Peru, Kolumbia, Etiopia). W ostatnich latach obserwuje się jednak zwiększenie wahliwości plonowania pod wpływem anomalii pogodowych (zbyt dużych opadów, okresowych susz, zwiększonego występowania szkodników oraz przymrozków). Konsekwencją tego jest przyspieszenie prac nad wprowadzeniem do upraw trzciny cukrowej modyfikowanej genetycznie (GMO), mającą większą tolerancję na niedobory wody oraz większą zawartość cukru. W 2013 r. Indonezja⁷, jako pierwszy kraj na świecie, zaaprobowała na poziomie bezpieczeństwa żywnościowego oraz środowiskowego wykorzystanie odmian trzciny GMO, co umożliwi w najbliższej przyszłości rozpoczęcie komercyjnych upraw. Próby polowe z wykorzystaniem odmian trzciny odpornej na działania herbicydów oraz szkodników prowadzone są także w Brazylii.

Rosnący areal uprawy i wyższe plonowanie spowodowało, że światowe zbiory trzciny cukrowej dynamicznie rosły. W latach 1961-2012 r. zbiory zwiększały się o 2,7% rocznie, z poziomu 0,4 mld ton do 1,8 mld ton. Największym producentem pozostaje nieprzerwanie Brazylia, gdzie w 2012 r. zbiory wyniosły 0,7 mld ton i były prawie 2-krotnie wyższe niż w kolejnym kraju – Indiach. O koncentracji upraw i zbiorów świadczy 73% udział pięciu największych producentów w globalnej podaży trzciny cukrowej (tab. 2.17).

⁷ *Indonesia. Agricultural Biotechnology Annual. Gain Report* – Global Agricultural Information Network, no ID 1338. USDA Foreign Agricultural Service, July 2013.

Trzcina cukrowa jest surowcem także do produkcji bioetanolu, który jest wykorzystywany jako dodatek do paliwa. Według danych niemieckiej firmy analitycznej F.O. Licht produkcja bioetanolu odbywa się głównie w Brazylii. Zużycie trzciny cukrowej wynosi 0,21-0,25 mld ton, co stanowi ok. 96% światowego zużycia trzciny cukrowej na te cele. Niewielkie ilości bioetanolu z trzciny cukrowej produkuje także Kolumbia, która w latach 2008-2013 zwiększyła przetwórstwo z 1,6 mln ton do 3,1 mln ton. Światowe zużycie trzciny cukrowej do produkcji biopaliw wynosi 0,26 mld ton, co stanowi ok. 15% światowych zbiorów.

Produktami ubocznymi produkcji cukru są melasa, wysłodki buraczane i bagassa. Produkty uboczne także są wykorzystywane w produkcji bioenergii, gdyż melasa buraczana i trzcinowa jest przetwarzana na bioetanol, a część wysłodków jest surowcem do produkcji biogazu. Według danych F.O. Licht światowe zużycie melasy do bioetanolu w latach 2008-2013 wzrosło z 14,6 mln ton do 23,9 mln ton. Największe ilości melasy obecnie przetwarza Brazylia (ok. 14 mln ton), Indie (2,6 mln ton) i Tajlandia (2,8 mln ton).

Produkcja bioetanolu z buraków cukrowych odgrywa niewielką rolę ze względu na wysokie koszty ich uprawy w Europie. Minimalna cena skupu buraków cukrowych w UE wynosi 26,3 EUR/t. Niewielkie ilości buraków cukrowych do produkcji bioetanolu są uprawiane we Francji i Czechach (763 tys. ton), ale ceny skupu oferowane rolnikom w tych krajach wynoszą ok. 24 EUR/t. Przy tak niskim poziomie cen dochody z uprawy uzyskują wyłącznie najefektywniejsze gospodarstwa, które produkują buraki cukrowe w najkorzystniejszych warunkach glebowo-klimatycznych.

Tabela 2.17. Światowa produkcja trzciny cukrowej

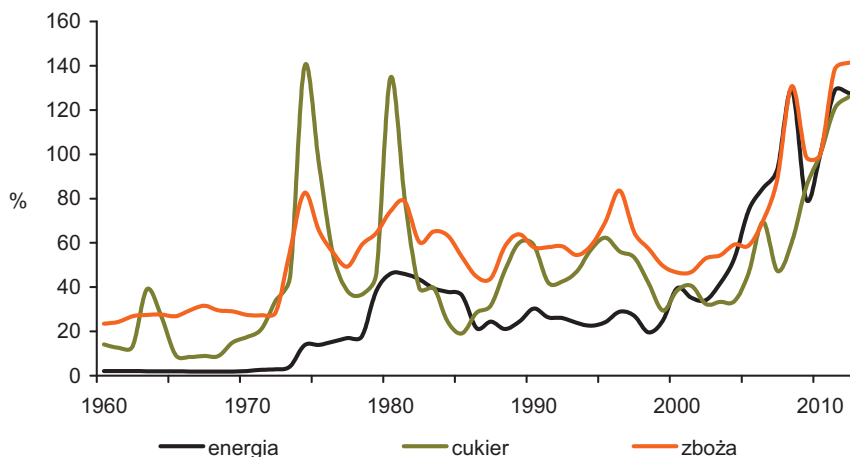
Wyszczególnienie	Produkcja w mln ton			Relacje w %		
	1994- -2000	2001- -2006	2007- -2012	[1]/[2]	[2]/[3]	[3]/[4]
	[1]	[2]	[3]			
Świat	1221,6	1344,1	1716,7	110,0	127,7	140,5
Brazylia	321,6	403,7	668,1	125,5	165,5	207,7
Chiny	70,9	87,5	116,9	123,4	133,6	164,8
Indie	279,0	272,1	328,5	97,5	120,7	117,8
Pakistan	47,6	48,2	55,2	101,3	114,5	116,0
Tajlandia	50,6	57,7	77,7	114,0	134,6	153,5

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych FAO.

Ceny cukru surowego i białego są silnie skorelowane z cenami nośników energii. Prezentacja graficzna publikowanych przez World Bank wskaźników światowych cen cukru i energii wskazuje na wyraźną kointegrację, która ozna-

cza, że między cenami porównywanych produktów może dochodzić do zaburzeń krótkookresowych, jednak w długim okresie jest utrzymywana między nimi równowaga. W latach wysokich cen nośników energii na świecie Brazylia, która jest największym światowym producentem i eksporterem cukru, przeznaczona duże ilości trzciny cukrowej na produkcję bioetanolu. Konsekwencją jest mniejsza podaż na rynku światowym i wzrost cen cukru. W ostatnich latach występuje silniejsza konwergencja cen cukru z cenami nośników energii niż w latach poprzednich (rys. 2.15).

Rysunek 2.15. Indeksy światowych cen energii, cukru i zbóż (2010 = 100)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych FAO.

2.3. Surowce oleiste

2.3.1. Produkcja

Podstawowymi surowcami do wytwarzania samoistnych biopaliw (zastępujących w 100% olej napędowy), które mogą mieć zastosowanie w odpowiednio do tego skonstruowanych silnikach wysokoprężnych lub do produkcji biokomponentów dodawanych w różnych proporcjach do oleju napędowego są oleje roślinne otrzymywane w procesie tłoczenia oraz ekstrakcji nasion i owoców roślin oleistych. Obecnie najszersze zastosowanie w produkcji biopaliw pierwszej generacji stosowanych w silnikach diesla (czyli otrzymywanych z surowców rolniczych mogących mieć zastosowanie spożywcze) mają oleje roślinne uzyskiwane z nasion soi, rzepaku i owoców palmy oleistej. Dlatego omawiając światowy rynek surowców oleistych w kontekście produkcji biopaliw, skupiono

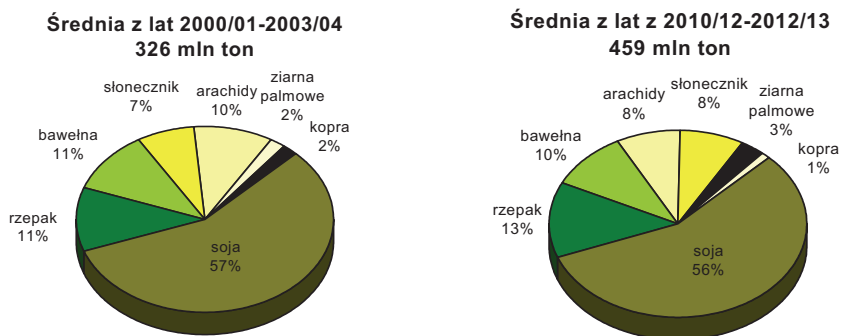
się głównie na zagadnieniach produkcji, konsumpcji i handlu wymienionymi nasionami oraz owocami roślin oleistych i olejami roślinnymi otrzymywanymi w wyniku ich przerobu.

Nasiona oleiste

Do najważniejszych roślin oleistych, których nasiona i owoce dostarczają ok. 95% światowej produkcji tłuszczów roślinnych zalicza się: soję, rzepak, bawełnę, słonecznik, arachidy, sezam, len i rącznik, będące przedmiotem jedno- i dwuletnich upraw polowych oraz drzewa, takie jak: palma oleista, palma kokosowa i oliwka, rosnące na plantacjach wieloletnich. Wymienione rośliny oleiste odgrywają bardzo ważną rolę w światowym rolnictwie, gospodarce żywnościowej i przemysłach przetwórczych. Są one surowcem do produkcji tłuszczów konsumpcyjnych i technicznych, stanowią źródło białka spożywczego i paszowego, a niektóre z nich, jak bawełna i len, dostarczają też włókno roślinne.

W światowej produkcji nasion i owoców siedmiu głównych roślin oleistych największy udział ma **soja** (56% średnio w latach 2010/11-2012/13). W dalszej kolejności znajdują się: **rzepak** (13%), **bawełna** (10%), **arachidy** (9%), **słonecznik** (8%), **ziarna palmowe** (3%) i **kopra** (1%).

Rysunek 2.16. Struktura światowej produkcji nasion oleistych



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych USDA.

Uprawy roślin oleistych charakteryzują się znaczną koncentracją, zwłaszcza w przypadku soi, rzepaku oraz palmy oleistej. Ponad 80% światowej produkcji soi uzyskuje się w USA, Brazylii i Argentynie, a prawie 90% światowej produkcji rzepaku w UE, Chinach, Kandy i Indiach. Światowe plantacje palmy oleistej prawie w 90% skoncentrowane są w Malezji i Indonezji. Około 70% światowej produkcji

nasion słonecznika realizują: UE, Ukraina, Rosja i Argentyna. Około 60% światowej produkcji arachidów przypada na Chiny i Indie, a za około 60% światowej produkcji bawełny odpowiadają Chiny, Indie i Pakistan.

Tabela 2.18. Światowy bilans nasion oleistych (w mln ton)

Lata	Produkcja	Zasoby ogółem	Import	Eksport	Zużycie	Zapasy końcowe
2000/01	316,1	354,7	65,6	66,9	313,0	40,4
2001/02	326,8	367,2	63,6	62,4	325,7	42,9
2002/03	334,4	377,3	71,0	70,0	328,6	49,6
2003/04	338,2	387,8	64,2	66,8	338,6	46,5
2004/05	383,7	430,2	72,7	74,4	368,5	60,0
2005/06	394,1	454,1	75,4	75,8	387,0	66,7
2006/07	405,7	472,4	80,7	83,1	394,4	75,6
2007/08	392,1	467,7	90,1	91,3	402,6	63,8
2008/09	398,8	462,6	93,9	94,6	403,4	58,6
2009/10	446,8	505,3	101,8	106,9	423,7	76,5
2010/11	460,1	536,6	103,8	108,3	446,7	85,4
2011/12	444,6	529,9	111,6	111,5	464,6	65,4
2012/13	472,6	538,0	111,7	115,0	465,1	69,7
2013/14 ^a	495,1	564,8	121,6	125,8	479,4	81,2

^a Szacunek.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych USDA.

Od początku XXI wieku światowe zbiory nasion oleistych systematycznie rosną. Ich spadek nastąpił tylko w sezonie 2007/08, w którym z powodu niekorzystnych warunków pogodowych, jakie wystąpiły w wielu rejonach świata zmalały plony i arealy uprawy roślin oleistych, głównie soi i słonecznika. W skali globalnej rośnie bowiem popyt na żywność i energię odnawialną. Poprawa stanu żywienia społeczeństw przy rosnącej liczbie ludności oraz rozwój produkcji biopaliw zwiększa popyt na oleje roślinne. Rozwój produkcji zwierzęcej z zastosowaniem nowoczesnych technologii żywienia zwierząt zwiększa popyt na śruty oleiste. W ostatnich latach zapotrzebowanie na śruty oleiste wzrastało także z powodu kryzysu związanego z BSE i wprowadzenia w wielu krajach zakazu stosowania mączek mięsno-kostnych w żywieniu zwierząt gospodarskich.

W latach 2000/01-2012/13 światowe zbiory nasion oleistych wzrosły o 50% (z 316 mln ton do 473 mln ton), w wyniku zwiększenia arealu uprawy o 25% (ze 190 mln ha do 238 mln ha) i plonów o 19% (z 1,66 t/ha do 1,98 t/ha). W porównaniu z początkiem lat 90. zwiększyły się one ponad dwukrotnie. Další ich wzrost do 495 mln ton przewiduje się w sezonie 2013/14. Największy wzrost produkcji nasion oleistych w ostatnim dwunastoleciu miał miejsce w Brazylii (dwukrotny), Indiach (o 89%), Argentynie (o 73%) i w UE-27

(o 61%). W porównaniu z wymienionymi krajami zbiory w USA wzrosły niewiele, bo tylko o 9%.

Jednak USA nadal zajmują kluczową pozycję w światowej produkcji nasion oleistych, choć ich udział w tej produkcji obniżył się (z 27% w sezonie 2000/01 do 20% w sezonie 2012/13), a kolejne lokaty przypadają Brazylii (18%), Chinom (13%) i Argentynie (11%). Mimo dużego wzrostu produkcji nasion oleistych w Indiach i UE, ich udziały w światowej produkcji nasion oleistych pozostają niewielkie (odpowiednio 8 i 6% w sezonie 2012/13).

Soja

Światowa produkcja soi dynamicznie rośnie. W latach 2000/01-2012/13 jej zbiory zwiększyły się o 52% (ze 176 mln ton do 268 mln ton), w wyniku zwiększenia areału uprawy o 44% (z 75 mln ha do 109 mln ha) i plonów o 6% (z 2,33 t/ha do 2,46 t/ha), a w porównaniu z początkiem lat 90. wzrosły ponad dwuipółkrotnie. W sezonie 2013/14 prognozowany jest dalszy wzrost produkcji soi do 282 mln ton.

Największym światowym producentem soi są USA. Po roku 2000 produkcja soi w USA wzrastała jednak wolno, z uwagi na pogorszenie opłacalności jej produkcji w relacji do kukurydzy, która na rynku amerykańskim stała się poszukiwanym surowcem wykorzystywanym w produkcji bioetanolu. Soja i kukurydza na ogół są uprawiane na tych samych obszarach, gdyż ich wymagania glebowo-klimatyczne są podobne. W latach 2009/10 i 2010/11 zbiory soi w USA przekraczały 90 mln ton i były o ponad 20% wyższe niż na początku dekady, ale w następnych dwóch sezonach obniżyły się do 82-84 mln ton. Bardzo dynamicznie natomiast wzrasta produkcja soi w krajach Ameryki Południowej, głównie w wyniku dużego rozszerzenia areału jej uprawy. W ostatnim dwunastoleciu zbiory soi w Brazylii zwiększyły się dwukrotnie (do 82 mln ton w sezonie 2012/13), w Argentynie o 78% (do 49 mln ton), a w Paragwaju prawie trzykrotnie (do 9 mln ton). Ponad dwukrotnie wzrosła też produkcja soi w Indiach (do niecałych 12 mln ton). Nie zmieniła się natomiast istotnie produkcja soi w Chinach, z małymi wyjątkami utrzymywała się ona na poziomie 15 mln ton.

USA pozostają liderem w światowej produkcji soi, ale ich udział w tej produkcji obniżył się, z 43% w sezonie 2000/01 do 31% w sezonie 2012/13. Wzrósł natomiast udział Brazylii (odpowiednio z 22 do 31%) i Argentyny (z 16 do 18%). Czwartą lokatę w światowej produkcji soi zajmują Chiny, przy czym ich udział w tej produkcji obniżył się (z 9 do 5%). Zwiększył się natomiast udział Indii (z 3 do 4%) i Paragwaju (z 2 do 3%). Dalsza ekspansja produkcji soi w Brazylii i Argentynie wzmocni pozycję kontynentu południowo-amerykańskiego w świa-

towej produkcji soi. Od sezonu 2002/03 łączna produkcja soi w Brazylii i Argentynie jest już wyższa niż w USA. Różnica ta wzrosła z 13 mln ton w sezonie 2002/03 do 49 mln ton w sezonie 2012/13. W ostatnim sezonie produkcja soi w Brazylii wzrosła do 82 mln ton i była niewiele niższa niż w USA.

Tabela 2.19. Światowy bilans soi (w mln ton)

Lata	Produkcja	Zasoby ogółem	Import	Eksport	Zużycie	Zapasy końcowe
2000/01	175,8	205,9	53,1	53,8	171,5	33,7
2001/02	184,8	218,5	54,4	53,0	184,3	35,6
2002/03	196,9	232,5	62,9	61,3	191,1	43,0
2003/04	186,6	229,7	54,1	56,1	188,9	38,8
2004/05	215,7	254,5	63,5	64,8	204,0	49,2
2005/06	220,7	269,9	64,1	63,9	215,8	54,4
2006/07	236,1	290,5	69,0	71,1	224,6	63,7
2007/08	219,6	283,2	78,4	78,3	229,8	53,5
2008/09	211,6	265,1	77,4	77,2	221,2	44,1
2009/10	260,4	304,5	86,9	91,4	237,7	62,2
2010/11	263,9	326,1	88,7	91,7	251,5	71,7
2011/12	239,2	310,9	93,2	92,3	256,9	54,9
2012/13	267,5	322,4	94,8	97,7	257,9	61,6
2013/14 ^a	281,7	343,2	104,5	107,3	268,9	71,5

^a Szacunek.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych USDA.

Tabela 2.20. Produkcja soi wg krajów (w mln ton)

Lata	Świat	USA	Brazylia	Argentyna	Chiny	Indie	Paragwaj	Pozostałe kraje
2000/01	175,8	75,1	39,5	27,8	15,4	5,3	3,5	9,3
2001/02	184,7	78,7	43,5	30,0	15,4	5,4	3,6	8,2
2002/03	198,0	75,0	52,0	35,5	16,5	4,0	4,5	10,5
2003/04	187,2	66,8	51,0	33,0	15,4	6,8	3,9	10,3
2004/05	215,7	85,0	53,0	39,0	17,4	5,9	4,0	11,4
2005/06	220,6	83,5	57,0	40,5	16,4	7,0	3,6	12,6
2006/07	236,2	87,0	59,0	48,8	15,1	7,7	5,9	12,8
2007/08	220,4	72,9	61,0	46,2	13,4	9,5	6,9	10,6
2008/09	212,0	80,8	57,8	32,0	15,5	9,1	4,0	12,8
2009/10	260,4	91,4	69,0	54,5	15,0	9,7	6,5	14,3
2010/11	263,9	90,6	75,3	49,0	15,1	9,8	7,1	17,0
2011/12	239,2	84,2	66,5	40,1	14,5	11,0	4,0	18,8
2012/13	267,5	82,1	82,0	49,4	12,8	11,5	9,4	20,4
2013/14 ^a	281,7	85,7	88,0	53,5	12,2	12,3	9,0	21,0

^a Szacunek.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych USDA.

Przy bardzo dużym udziale soi w światowej produkcji nasion oleistych i bardzo wysokim stopniu koncentracji jej produkcji, wahania zbiorów u największych producentów i eksporterów soi, tj. w USA, Brazylii i Argentynie, mają istotny wpływ na kształtowanie się sytuacji cenowej na światowym rynku nasion oleistych i produktów ich przerobu.

Rzepak

W latach 2000/01-2012/13 światowe zbiory rzepaku charakteryzowały się silnym trendem wzrostowym. W tym okresie zwiększyły się one o 68% (z 37 mln ha do 63 mln ton), w wyniku zwiększenia areału uprawy o 45% (z 25 mln ha do 36 mln ha) i plonów o 16% (z 1,51 t/ha do 1,75 t/ha), a w porównaniu z początkiem lat 90. wzrosły dwuipółkrotnie. W sezonie 2013/14 prognozowany jest dalszy wzrost produkcji rzepaku do 67 mln ton. Średnioroczne tempo wzrostu produkcji rzepaku w latach 2000/01-2012/13 wyniosło 4,4%, wobec 3,6% w przypadku soi i 3,8% w przypadku nasion słonecznika.

Liderem w światowej produkcji rzepaku jest UE. Mimo wysokiego poziomu już na początku minionej dekady, produkcja rzepaku w krajach UE szybko rosła, głównie z uwagi na dynamiczny rozwój produkcji biodiesla w Europie i w ślad za tym wzrost zapotrzebowania na olej rzepakowy używany w produkcji estrów. W dwóch ostatnich sezonach zbiory rzepaku w UE wyniosły 19 mln ton i były o ponad 70% wyższe niż na początku dekady.

Drugą pozycję w światowej produkcji rzepaku zajmują od sezonu 2008/09 naprzemiennie Chiny i Kanada. Produkcja rzepaku w Chinach w ostatnim dwunastoleciu była dość stabilna i wahała się w niewielkim zakresie od 11 mln ton do 14 mln ton, natomiast w Kanadzie dynamicznie wzrastała, zwiększyła się z 7 mln ton na początku minionej dekady do 14 mln ton w sezonie 2012/13. Znacząco wzrosły też zbiory w Indiach (o 79% do 7 mln ton) i Australii (ponad dwukrotnie do 4 mln ton). Do grona dużych producentów dołączyła w minionej dekadzie Ukraina. W pierwszej połowie minionej dekady zbiory rzepaku na Ukrainie wynosiły tylko kilkaset tysięcy ton, a od sezonu 2007/08 przekraczają 1 mln ton. Najwyższe, sięgające prawie 3 mln ton były w sezonie 2008/09.

Udział UE w światowej produkcji rzepaku w latach 2000/01-2012/13 wahał się od 31 do 38%, z wyjątkiem sezonu 2003/04, w którym kształtował się na poziomie poniżej 30%. Udział Chin w światowej produkcji rzepaku obniżył się z 31% na początku minionej dekady do 22% w dwóch ostatnich sezonach i jest obecnie zbliżony do udziału Kanady. Udział Kanady w światowej produkcji rzepaku zmalał z 20% w sezonie 2000/01 do 14% w dwóch następnych sezonach, po czym systematycznie wzrastał do 22-24% w dwóch ostatnich sezonach.

Tabela 2.21. Światowy bilans rzepaku (w mln ton)

Lata	Produkcja	Zasoby ogółem	Import	Eksport	Zużycie	Zapasy końcowe
2000/01	37,4	41,6	7,0	7,2	38,7	2,7
2001/02	36,0	38,7	5,0	4,9	35,9	2,9
2002/03	33,3	36,1	4,0	4,1	33,8	2,2
2003/04	39,5	41,7	5,1	5,5	38,9	2,4
2004/05	46,1	48,5	5,0	4,9	43,3	5,3
2005/06	48,6	53,9	6,7	7,0	47,8	5,8
2006/07	45,2	51,0	7,0	6,6	46,2	5,1
2007/08	48,6	53,6	7,5	8,2	49,0	4,0
2008/09	57,9	61,9	12,1	12,1	54,6	7,3
2009/10	61,1	68,3	10,8	10,8	59,4	8,9
2010/11	60,6	69,5	10,1	10,9	61,5	7,2
2011/12	61,2	68,4	13,2	12,9	63,8	4,9
2012/13	62,9	67,8	12,4	12,1	65,2	2,9
2013/14 ^a	66,5	69,4	12,2	12,7	65,3	3,6

^a Szacunek.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych USDA.

Tabela 2.22. Produkcja rzepaku wg krajów (w mln ton)

Lata	Świat	UE-25/27	Kanada	Chiny	Indie	Australia	Ukraina	Pozostałe kraje
2000/01	37,4	11,3	7,4	11,4	3,8	1,8	0,1	1,6
2001/02	36,0	11,5	5,1	11,3	4,5	1,8	0,1	1,7
2002/03	33,3	11,7	4,7	10,6	4,1	0,9	0,1	1,4
2003/04	39,5	11,2	7,0	11,4	6,8	1,7	0,1	1,2
2004/05	46,1	15,4	8,0	13,2	6,5	1,5	0,3	1,2
2005/06	48,6	15,5	9,7	13,1	7,0	1,4	0,3	1,6
2006/07	45,2	16,1	9,0	11,0	5,8	0,6	0,6	2,1
2007/08	48,6	18,4	9,6	10,6	5,5	1,1	1,1	2,5
2008/09	57,9	19,0	12,6	12,1	6,7	1,9	2,9	2,7
2009/10	61,1	21,6	12,4	13,7	6,4	1,9	1,9	3,2
2010/11	60,6	20,3	11,9	12,8	7,0	2,1	1,5	5,1
2011/12	61,2	19,2	14,6	13,4	6,2	3,4	1,4	2,9
2012/13	62,9	19,2	13,9	14,0	6,8	4,3	1,3	3,4
2013/14 ^a	66,5	20,7	15,2	14,2	7,0	3,6	2,4	3,4

^a Szacunek.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych USDA.

Palma oleista

Palma oleista uprawiana jest wyłącznie w pasie klimatu tropikalnego. Z jej owoców otrzymuje się dwa rodzaje tłuszczów, różniących się wyglądem i składem chemicznym, a mianowicie: olej palmowy, który uzyskuje się z owocni otaczającej pestkę z ziarnem w środku oraz olej z ziaren palmowych. W latach 2000-2013 globalny obszar plantacji palmy oleistej podwoił się (wzrósł z 7,4 mln ha do 14,8 mln ha), a produktywność plantacji mierzona uzyskiem oleju palmowego z 1 ha plantacji zwiększyła się o 18% (z 3,25 t/ha do 3,82 t/ha). Największy obszar uprawy palmy oleistej występuje w krajach Azji Południowo-Wschodniej, przede wszystkim w Maleszji i Indonezji. W latach 2000-2013 areal uprawy palmy oleistej w Indonezji wzrósł 3,1 razy (z 2,2 mln ha do 6,9 mln ha), a w Maleszji zwiększył się o 52% (z 2,9 mln ha do 4,4 mln ha). Jednocześnie bardziej zwiększyła się produktywność plantacji palmy oleistej w Indonezji niż w Maleszji. W ślad za tym udział Indonezji w światowej produkcji oleju palmowego wzrósł (z 34% w 2000 r. do 51% w sezonie w 2013 r.), a udział Maleszji obniżył się, ale pozostaje wysoki (odpowiednio z 49 do 34%). Łączny udział Indonezji i Maleszji w światowej produkcji oleju palmowego zwiększył się z 83% na początku minionej dekady do 85% w ostatnich dwóch latach.

W minionej dekadzie podejmowane były też kroki w kierunku rozwijania plantacji palmy oleistej w Tajlandii, Nigerii i Kolumbii. Jednak łączny udział tych krajów w światowej produkcji oleju palmowego nadal utrzymuje się na poziomie poniżej 10%.

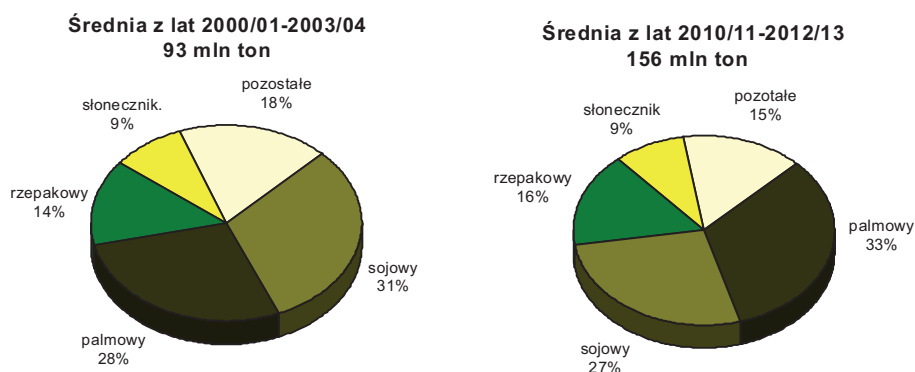
Oleje roślinne

W światowym areale upraw i produkcji nasion oraz owoców roślin oleistych dominuje soja, ale ze względu na znacznie większą zawartość tłuszczów w owocach palmy oleistej (ok. 70%) niż w nasionach soi (ok. 18%) i znacznie wyższy uzysk oleju z 1 ha uprawy palmy oleistej (3,7 t/ha średnio w latach 2009-2013) niż w przypadku soi (0,4 t/ha), w światowej produkcji olejów roślinnych dominuje **olej palmowy** i ciągle umacnia swoją pozycję (33% udziału średnio w latach 2010/11-2012/13). Kolejne miejsca w tej produkcji zajmują: **olej sojowy** (27%), **rzepakowy** (16%) i **słonecznikowy** (9%).

Podobnie jak w światowej produkcji nasion oleistych, tak i w światowej produkcji olejów roślinnych utrzymuje się wieloletnia tendencja rosnąca, która od początku lat dwutysięcznych w coraz większym stopniu była kreowana przez dynamicznie rosnący popyt na oleje ze strony sektora biopaliw. W latach 2000/01-2012/13 światowa produkcja ośmiu najważniejszych olejów roślinnych (palmowego, sojowego, rzepakowego, słonecznikowego, z ziaren palmowych,

bawełnianego, arachidowego i kokosowego) łącznie z oliwą z oliwek zwiększyła się o 78% (z 90 mln ton do 160 mln ton), a w porównaniu z początkiem lat 90. wzrosła prawie trzykrotnie. W sezonie 2013/14 spodziewany jest dalszy jej wzrost do 167 mln ton. W minionym dwunastoleciu najbardziej zwiększyła się produkcja olejów z owoców palmy oleistej: oleju palmowego 2,3 razy (z 24 mln ton do 55 mln ton) i oleju z ziaren palmowych 2,1 razy (z 3 mln ton do 6 mln ton). Produkcja oleju rzepakowego wzrosła o 85% (z 13 mln ton do 25 mln ton), oleju sojowego o 60% (z 27 mln ton do 44 mln ton), a oleju słonecznikowego o 70% (z 8 mln ton do 14 mln ton).

Rysunek 2.17. Struktura światowej produkcji olejów roślinnych



Oleje pozostałe: z ziaren palmowych, bawełniany, arachidowy, kokosowy i oliwa z oliwek.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych USDA.

Występująca w ostatnich latach coraz wyższa dynamika produkcji olejów roślinnych niż nasion oleistych, z których są pozyskiwane, wynika z powiększenia zawartości tłuszczów w nowych, uszlachetnionych odmianach roślin oleistych i stosowania coraz wydajniejszych metod tłoczenia i ekstrakcji olejów.

Produkcja olejów roślinnych dynamicznie wzrastała we wszystkich regionach świata, przy czym najszybciej zwiększyła się w krajach Azji. W latach 2000/01-2012/13 średnie roczne tempo wzrostu produkcji olejów roślinnych na świecie wyniosło prawie 5%, przy czym w Indonezji przekraczało 10%, w Chinach 6%, w Brazylii i Malezji wynosiło 4%, a w UE i Argentynie 3%. Najwolniej wzrastała produkcja olejów w Indiach (1% rocznie) i USA (poniżej 1% rocznie).

Największymi producentami olejów roślinnych są kraje Azji. Łączny udział Indonezji, Malezji i Chin w tej produkcji zwiększył się z 38% w sezonie 2000/01 do 48% w sezonie 2012/13. Od sezonu 2005/06 Indonezja jest liderem

w światowej produkcji olejów roślinnych (wcześniej była nim Maleszja). Udział Indonezji w światowej produkcji olejów roślinnych systematycznie wzrasta – z 11% w sezonie 2000/01 do 20% w sezonie 2012/13. W ostatnich dwóch sezonach drugą lokatę w światowej produkcji olejów zajęły Chiny (13-14% udziału), trzecią Maleszja (13% udziału), a czwartą UE (ponad 10% udziału).

Tabela 2.23. Światowy bilans olejów roślinnych (w mln ton)

Lata	Produkcja	Zasoby ogółem	Import	Eksport	Zużycie	w tym: na cele spożywcze	Zapasy końcowe
2000/01	90,0	99,7	30,2	30,8	88,4	78,3	10,6
2001/02	93,0	103,6	30,8	32,9	91,2	80,3	10,3
2002/03	96,3	106,6	34,9	36,0	95,4	83,2	10,1
2003/04	103,1	113,2	37,7	39,2	101,2	87,2	10,5
2004/05	111,8	122,3	40,8	42,7	108,3	91,7	12,1
2005/06	119,3	131,3	44,5	47,6	115,1	94,8	13,1
2006/07	122,0	135,1	47,3	49,1	120,3	96,8	13,0
2007/08	129,0	142,1	50,7	53,7	126,7	100,1	12,4
2008/09	134,2	146,5	54,5	55,8	131,6	103,5	13,6
2009/10	141,4	155,0	56,1	57,5	139,7	108,2	14,0
2010/11	149,0	163,0	57,7	59,7	146,3	111,8	14,6
2011/12	157,4	172,1	61,6	63,4	152,5	115,7	17,7
2012/13	160,4	178,1	64,6	66,1	157,4	120,2	19,3
2013/14 ^a	167,3	186,6	66,5	68,7	163,2	124,2	21,2

^a Szacunek.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych USDA.

Olej palmowy

W latach 2000/01-2012/13 spośród wszystkich olejów roślinnych najbardziej zwiększyła się światowa produkcja olejów z owoców palmy oleistej: oleju palmowego 2,3 razy (z 24 mln ton w sezonie 2000/01 do 55 mln ton w sezonie 2012/13) i oleju z ziaren palmowych 2,1 razy (z 3 mln ton do 6 mln ton).

Liderami w światowej produkcji oleju palmowego są Indonezja i Maleszja. W ostatnim dwunastoleciu jego produkcja w Indonezji wzrosła 3,4 razy (do 29 mln ton w sezonie 2012/13), a w Maleszji 1,6 razy (do 19 mln ton). W Tajlandii zwiększyła się ona 3,3 razy (do 2 mln ton), w Kolumbii o 63% (do 0,9 mln ton), a w Nigerii o 20% (do 0,9 mln ton).

W wyniku tych zmian udział Indonezji w światowej produkcji oleju palmowego wzrósł z 34% w sezonie 2000/01 do 52% w sezonie 2012/13, a udział Maleszji obniżył się, ale pozostał wysoki (odpowiednio z 49% do 34%). Łączny udział Indonezji i Maleszji w światowej produkcji oleju palmowego zwiększył

się zatem w omawianym okresie z 83 do 86%, natomiast łączny udział Tajlandii, Nigerii i Kolumbii utrzymał się na poziomie poniżej 10%.

Tabela 2.24. Światowy bilans oleju palmowego (w mln ton)

Lata	Produkcja	Zasoby ogółem	Import	Eksport	Zużycie	w tym: na cele spożywcze	Zapasy końcowe
2000/01	24,2	27,5	16,3	16,5	23,7	19,8	3,6
2001/02	25,3	28,9	16,5	17,6	24,4	20,0	3,4
2002/03	27,7	31,1	19,7	19,9	27,3	21,9	3,5
2003/04	30,0	33,5	21,9	22,1	29,1	23,0	4,2
2004/05	33,5	37,6	24,3	25,0	32,3	24,8	4,7
2005/06	35,8	40,4	26,1	27,3	34,4	26,0	4,8
2006/07	37,4	42,2	26,9	27,6	36,4	27,4	5,1
2007/08	41,1	46,3	30,7	32,2	40,4	30,3	4,4
2008/09	44,1	48,5	34,1	34,7	43,0	32,1	4,9
2009/10	46,0	50,9	35,2	35,5	45,1	33,6	5,5
2010/11	48,8	54,3	36,3	36,9	47,8	34,8	5,9
2011/12	51,9	57,8	38,7	39,0	50,6	36,5	6,9
2012/13	55,3	62,2	41,2	41,8	53,7	38,8	7,9
2013/14 ^a	58,1	66,0	42,4	43,0	56,2	40,6	9,2

^a Szacunek.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych USDA.

Tabela 2.25. Produkcja oleju palmowego wg krajów (w mln ton)

Lata	Świat	Indonezja	Malezja	Tajlandia	Nigeria	Kolumbia	Pozostałe kraje
2000/01	24,2	8,3	11,9	0,6	0,8	0,6	2,2
2001/02	25,3	9,2	11,9	0,6	0,8	0,5	2,4
2002/03	27,7	10,3	13,2	0,6	0,8	0,5	2,3
2003/04	30,0	12,0	13,4	0,8	0,8	0,6	2,4
2004/05	33,5	13,6	15,2	0,8	0,8	0,7	2,5
2005/06	35,8	15,6	15,5	0,8	0,8	0,7	2,5
2006/07	37,4	16,6	15,3	1,2	0,8	0,8	2,7
2007/08	41,1	18,0	17,6	1,1	0,8	0,8	2,9
2008/09	44,0	20,5	17,3	1,5	0,9	0,8	3,1
2009/10	46,0	22,0	17,8	1,3	0,9	0,8	3,3
2010/11	48,8	23,6	18,2	1,8	0,9	0,8	3,5
2011/12	51,9	26,2	18,2	1,9	0,9	0,9	3,8
2012/13	55,3	28,5	19,0	2,0	0,9	0,9	3,9
2013/14 ^a	58,1	31,0	19,0	2,1	0,9	0,9	4,1

^a Szacunek.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych USDA.

Olej sojowy

Światowa produkcja oleju sojowego zwiększyła się w latach 2000/01-2012/13 o 59% (z 27 mln ton do 43 mln ton). W grupie kluczowych producentów najbardziej wzrosła w Chinach (ponad 3,5 raza do 12 mln ton w sezonie 2012/13), w Argentynie (o 99% do 6 mln ton) i w Brazylii (o 57% do 7 mln ton). W USA utrzymywała się na poziomie 8-9 mln ton. W UE-27 zmalała o 23% (do 2,3 mln ton), a w Indiach zwiększyła się dwukrotnie (do 1,7 mln ton).

Tabela 2.26. Światowy bilans oleju sojowego (w mln ton)

Lata	Produkcja	Zasoby ogółem	Import	Eksport	Zużycie	Zapasy końcowe
2000/01	26,8	29,6	6,8	6,9	26,5	3,1
2001/02	29,0	32,1	7,6	8,3	28,1	3,3
2002/03	30,6	33,8	8,2	8,8	30,1	3,1
2003/04	30,3	33,4	8,4	8,7	30,3	2,8
2004/05	32,5	35,3	8,9	9,1	31,8	3,3
2005/06	34,9	38,2	9,1	9,8	33,5	3,9
2006/07	36,4	40,3	10,0	10,5	35,7	4,1
2007/08	37,8	41,8	10,4	10,8	37,7	3,7
2008/09	35,9	39,5	9,1	9,1	36,3	3,2
2009/10	38,8	42,0	8,7	9,1	38,2	3,3
2010/11	41,3	44,6	9,4	9,6	40,7	3,7
2011/12	42,6	46,3	8,0	8,5	41,9	3,9
2012/13	42,7	46,6	8,6	8,9	42,6	3,8
2013/14 ^a	44,4	48,2	8,8	9,0	44,3	3,6

^a Szacunek; Źródło: opracowanie własne na podstawie danych USDA.

Tabela 2.27. Produkcja oleju sojowego wg krajów (w mln ton)

Lata	Świat	Chiny	USA	Brazylia	Argentyna	UE-25/27	Indie	Pozostałe kraje
2000/01	26,8	3,2	8,4	4,3	3,2	3,0	0,8	4,0
2001/02	29,0	3,6	8,6	4,6	3,9	3,2	0,9	4,3
2002/03	30,6	4,7	8,4	5,2	4,4	2,9	0,6	4,3
2003/04	30,3	4,5	7,8	5,6	4,7	2,5	1,0	4,1
2004/05	32,5	5,4	8,8	5,6	5,1	2,6	0,9	4,1
2005/06	34,9	6,2	9,3	5,4	6,0	2,5	1,1	4,5
2006/07	36,4	6,4	9,3	6,0	6,4	2,6	1,2	4,5
2007/08	37,8	7,1	9,3	6,2	6,6	2,7	1,5	4,4
2008/09	35,9	7,3	8,5	6,1	5,9	2,3	1,3	4,4
2009/10	38,8	8,7	8,9	6,5	6,5	2,3	1,3	4,6
2010/11	41,3	9,8	8,6	7,0	7,2	2,2	1,7	4,8
2011/12	42,6	10,9	9,0	7,3	6,8	2,2	1,7	4,6
2012/13	42,7	11,6	9,0	6,7	6,3	2,3	1,7	5,1
2013/14 ^a	44,4	12,2	8,6	7,1	7,1	2,2	1,8	5,3

^a Szacunek.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych USDA.

Udział Chin w światowej produkcji oleju sojowego zwiększył się z 12% na początku lat dwutysięcznych do 27% w sezonie 2012/13, natomiast udział USA zmalał w tym czasie z 31 do 21%. Od sezonu 2010/11 USA utraciły na rzecz Chin pierwszą lokatę na świecie w produkcji oleju sojowego. W minionym dwunastoleciu systematycznie rósł udział Argentyny w światowej produkcji oleju sojowego (z 12% w sezonie 2000/01 do 15% w sezonie 2012/13), która w latach 2005/06-2010/11 stała się trzecim jego producentem. Udział Brazylii utrzymywał się na poziomie 16-18%, natomiast udział UE w światowej produkcji oleju sojowego obniżył się z 11% na początku minionej dekady do 5% w dwóch ostatnich sezonach.

Olej rzepakowy

W latach 2000/01-2012/13 światowa produkcja oleju rzepakowego wzrosła o 85% (z 13 mln ton do 25 mln ton), a więc więcej niż oleju sojowego.

Liderem w światowej produkcji rzepaku i oleju rzepakowego jest UE. Mimo wysokiego poziomu już na początku minionej dekady, w latach 2000/01-2012/13 produkcja oleju rzepakowego w krajach UE szybko rosła, głównie z uwagi na dynamiczny rozwój sektora biopaliw. W sezonie 2009/10 produkcja oleju rzepakowego w UE po raz pierwszy przekroczyła 9 mln ton i była ponad dwukrotnie większa niż na początku minionej dekady. W następnych trzech sezonach utrzymywała się na podobnym poziomie. W Chinach, które zajmują drugą lokatę w światowej w produkcji oleju rzepakowego, po kilkuletniej stagnacji, od sezonu 2008/09 następuje wzrost jego produkcji (do 6 mln ton w sezonie 2012/13, z 4,7 mln ton w sezonie 2000/01). Trzecią lokatę w światowej produkcji oleju rzepakowego zajmują Indie, przy czym w ostatnich trzech sezonach dwukrotnie traciły tę pozycję na rzecz Kanady. Produkcja oleju rzepakowego w Indiach wzrosła o 45% (z 1,6 mln ton w sezonie 2000/01 do 2,3 mln ton w sezonie 2012/13), a w Kanadzie zwiększyła się 2,4 razy (z 1,2 mln ton do 2,9 mln ton).

W analizowanych latach UE umocniła pozycję lidera w światowej produkcji zarówno rzepaku, jak i oleju rzepakowego. Jej udział w światowej produkcji oleju rzepakowego zwiększył się z 31% w sezonie 2000/01 do 38% w sezonie 2012/13, a w latach 2008/10-2010/12 przekraczał nawet 40%. W przypadku Chin wystąpiła odwrotna sytuacja. Udział Chin w światowej produkcji oleju rzepakowego obniżył się z 35% na początku minionej dekady do 25% w ostatnim sezonie. Udział Kanady w światowej produkcji oleju rzepakowego utrzymywał się przez wiele lat na poziomie 7-9%, a w ostatnich trzech sezonach wzrósł do 10-13%. Udział Indii zmalał z 12% na początku minionej dekady do 9% w ostatnim sezonie.

Tabela 2.28. Światowy bilans oleju rzepakowego (w mln ton)

Lata	Produkcja	Zasoby ogółem	Import	Eksport	Zużycie	w tym: na cele spożywcze	Zapasy końcowe
2000/01	13,4	14,1	1,3	1,2	13,4	12,3	0,8
2001/02	13,1	13,9	1,1	1,0	13,3	12,1	0,7
2002/03	12,3	13,0	0,9	0,9	12,4	11,1	0,6
2003/04	14,2	14,7	1,4	1,3	14,4	12,5	0,4
2004/05	15,8	16,2	1,2	1,3	15,6	12,9	0,5
2005/06	17,5	18,0	1,5	1,7	17,1	13,2	0,7
2006/07	17,2	18,0	2,2	2,0	17,6	12,7	0,6
2007/08	18,5	19,0	2,0	1,9	18,3	13,1	0,9
2008/09	20,6	21,5	2,4	2,4	20,3	14,2	1,2
2009/10	22,6	23,7	2,9	2,7	22,6	15,2	1,3
2010/11	23,5	24,8	3,3	3,4	23,5	16,2	1,2
2011/12	24,3	25,4	4,0	4,0	23,8	16,4	1,7
2012/13	24,7	26,4	3,8	4,0	23,5	16,3	2,8
2013/14 ^a	24,8	27,6	3,6	3,9	24,1	16,8	3,2

^a Szacunek.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych USDA.

Tabela 2.29. Produkcja oleju rzepakowego wg krajów (w mln ton)

Lata	Świat	UE-25/27	Chiny	Kanada	Indie	Japonia	Pozostałe kraje
2000/01	13,4	4,2	4,7	1,2	1,6	0,9	0,8
2001/02	13,1	4,4	4,3	1,0	1,7	0,9	1,0
2002/03	12,3	4,2	3,7	1,0	1,3	0,9	1,1
2003/04	14,2	4,4	4,1	1,4	1,2	0,9	2,1
2004/05	15,8	5,4	4,6	1,3	2,1	0,9	1,6
2005/06	17,5	6,0	4,6	1,4	2,3	0,9	2,3
2006/07	17,2	6,5	4,1	1,4	2,1	0,9	2,2
2007/08	18,5	7,6	3,9	1,7	2,0	0,9	2,5
2008/09	20,6	8,5	4,7	1,8	2,1	0,9	2,7
2009/10	22,6	9,4	5,2	2,0	2,2	0,9	2,9
2010/11	23,5	9,3	5,2	2,4	2,3	0,9	3,5
2011/12	24,3	9,0	5,7	3,1	2,3	1,0	3,1
2012/13	24,7	9,4	6,0	2,9	2,3	1,0	3,0
2013/14 ^a	24,8	9,4	5,8	3,1	2,3	1,0	3,2

^a Szacunek.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych USDA.

2.3.2. Konsumpcja

Oleje roślinne można podzielić, w zależności od kierunków ich użytkowania, na: konsumpcyjne, przemysłowo-konsumpcyjne i techniczne. Do grupy podstawowych olejów konsumpcyjnych należą: sojowy, rzepakowy, słoneczni-

kowy, bawełniane, arachidowe, sezamowe, oliwkowe, bawełniane, kokosowe, palmowe i olej z ziaren palmowych.

Oleje: z ziaren palmowych, palmowe i kokosowe, ze względu na właściwości pieniące, używane są w znacznych ilościach również do celów technicznych, m.in. do produkcji mydła i detergentów. W ostatnich latach olej palmowy oraz rzepakowy i sojowy są też coraz szerzej wykorzystywane w produkcji biopaliw i dlatego można zaliczyć je do oddzielnej grupy olejów przemysłowo-konsumpcyjnych.

Do grupy olejów typowo technicznych zalicza się oleje: rycynusowe, tungowe i lniane. Używane są one do wyrobu farb, lakierów, atramentu, mas plastycznych, emalii, pokryć powierzchniowych, nasycania tkanin wodoodpornych, wyprawiania i farbowania skór oraz do produkcji niektórych smarów. Olej rycynusowy i tungowy nie nadaje się do spożycia ze względu na własności trujące, natomiast olej lniany może być (i jest) w niewielkim zakresie wykorzystywany do celów spożywczych i farmaceutycznych.

Tabela 2.30. Światowe zużycie olejów roślinnych (w mln ton)

Lata	Ogółem	Na cele żywnościowe	Na cele przemysłowe	w tym:	
				na biopaliwa	na pozostałe cele przemysłowe
2000/01	88,4	78,3	10,1	0,7	9,4
2001/02	91,2	80,3	10,9	1,0	9,9
2002/03	95,4	83,2	12,2	1,2	11,1
2003/04	101,2	87,2	14,0	1,6	12,4
2004/05	108,3	91,7	16,6	2,1	14,5
2005/06	115,1	94,8	20,4	3,6	16,7
2006/07	120,3	96,8	23,5	6,4	17,1
2007/08	126,7	100,1	26,6	10,2	16,4
2008/09	131,6	103,5	28,1	15,1	13,0
2009/10	139,7	108,2	31,5	17,0	14,5
2010/11	146,3	111,8	34,6	18,3	16,3
2011/12	152,5	115,7	36,8	21,7	15,1
2012/13	157,4	120,2	37,2	21,8	15,4
2013/14 ^a	163,2	124,2	39,0	20,9	18,1

^a Szacunek.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych USDA i szacunków własnych.

Światowe zużycie olejów charakteryzuje się wieloletnim trendem wzrostowym. Dynamicznie wzrasta zużycie olejów roślinnych na cele spożywcze w krajach rozwijających się, charakteryzujących się wysokimi wskaźnikami demograficznymi, takich jak: Chiny, Brazylia, Indonezja czy Malezja, natomiast

w krajach wysoko rozwiniętych zwiększa się przede wszystkim ich zużycie w produkcji biopaliw. Zużycie olejów roślinnych w sektorze spożywczym w krajach wysoko rozwiniętych wzrasta wolno, z powodu wysokiego nasycenia rynku tymi produktami oraz stagnacji lub spadku liczby ludności.

W latach 2000/01-2012/13 światowe zużycie olejów roślinnych zwiększyło się o 78% (z 88 mln ton do 157 mln ton), przy czym znacznie szybciej wzrastało zużycie olejów na cele przemysłowe niż na cele żywnościowe. Zużycie na cele spożywcze zwiększyło się bowiem o 53% (z 78 mln ton do 120 mln ton), a na cele przemysłowe prawie czterokrotnie (z 10 mln ton do 37 mln ton), w tym zużycie w sektorze biopaliw wzrosło ponad trzydzieści razy (z 0,7 mln ton do 22 mln ton). Z dostępnych danych wynika, że zużycie oleju palmowego na cele przemysłowe zwiększyło się czterokrotnie (do 14 mln ton w sezonie 2012/13), a oleju rzepakowego sześciokrotnie (do ponad 7 mln ton).

W wyniku tych zmian udział olejów zużywanych na cele przemysłowe w całkowitym zużyciu olejów roślinnych wzrósł z 11% w sezonie 2000/01 do 24% w sezonie 2012/13, a udział olejów zużywanych na cele spożywcze obniżył się odpowiednio z 89 do 76%. W przypadku oleju palmowego udział zużycia na cele przemysłowe zwiększył się z 15 do 26%, a w przypadku oleju rzepakowego z 9 do 31%.

Tabela 2.31. Zużycie olejów roślinnych w wybranych krajach i regionach (w mln ton)

Lata	UE-25/27		Chiny		Indie		Azja Płd.- Wschodnia		Środkowy Wschód	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
2002/03	12,1	2,5	16,4	1,0	10,1	0,6	6,0	3,8	6,0	3,8
2003/04	12,3	3,3	17,4	1,5	10,7	0,5	6,4	4,2	6,4	4,2
2004/05	12,9	4,6	18,7	1,9	11,0	0,6	6,8	4,7	6,8	4,7
2005/06	13,0	6,7	19,4	2,2	11,4	0,7	7,3	5,5	7,3	5,5
2006/07	13,0	8,4	20,2	2,3	11,1	0,8	7,3	5,5	7,3	5,5
2007/08	12,8	9,1	21,0	2,4	12,1	0,9	7,4	6,1	7,4	6,1
2008/09	13,2	9,6	22,2	2,5	13,7	0,9	7,5	6,8	7,5	6,8
2009/10	12,9	11,1	24,4	2,5	14,6	0,6	8,5	7,3	8,5	7,3
2010/11	12,6	11,2	25,2	2,5	15,4	0,6	9,0	8,7	9,0	8,7
2011/12	12,6	11,0	26,6	2,6	16,3	0,8	9,6	9,2	9,6	9,2
2012/13	12,5	10,8	28,3	2,8	17,5	0,7	9,9	10,3	9,9	10,3
2013/14 ^a	12,6	10,9	29,8	2,9	18,5	0,7	10,5	10,8	10,5	10,8

A – na cele spożywcze, B – na cele przemysłowe

^a Szacunek.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych USDA.

W latach 2000/01-2012/13 najbardziej wzrosło zużycie olejów roślinnych w Chinach, Brazylii, Indonezji i Malezji – dwu- i ponaddwukrotnie, w UE zwiększyło się o 67%, a w USA tylko o 32%. Największym konsumentem olejów są Chiny (20% udziału w sezonie 2012/13), które od niedawna zajmują drugą lokatę na świecie w ich produkcji (do sezonu 2010/11 zajmowały trzecią lokatę), a następnie UE-27 (15%), Indie (12%) i USA (8%), które z kolei zajmują odpowiednio czwartą, ósmą i piątą lokatę w światowej produkcji olejów.

Tempo wzrostu zużycia olejów roślinnych w sektorze spożywczym jest najwyższe wśród krajów rozwijających się. W Chinach i w Indiach w latach 2002/03-2012/13 wynosiło średnio 6% rocznie. Kraje wysokorozwinięte notują niskie wzrosty zużycia olejów w sektorze spożywczym (0,3% w UE średnio w latach 2002/03-2012/13), ale bardzo wysokie w sektorze przemysłowym (16% w UE średnio w latach 2002/03-2012/13). Obecnie, kiedy czynnikiem wzrostu zużycia olejów jest produkcja biodiesla, kraje wysoko rozwinięte przodują w zużyciu olejów w przeliczeniu na 1 mieszkańca.

W najbliższych latach rozwój sektora biopaliw będzie głównym kreatorem globalnego popytu na oleje roślinne. Szacuje się, iż w ostatnich kilku latach sektor biopaliw angażował już 40-50% przyrostu światowej produkcji olejów.

2.3.3. Handel

Międzynarodowy handel tłuszczami roślinnymi dokonywany jest zarówno w postaci nasion oleistych, jak w postaci olejów roślinnych. Importowane nasiona są przerabiane na olej i śrutę paszową, przy czym w zależności od potrzeb rynku wewnętrznego śruta może być reeksportowana.

Dynamicznie rosnący popyt na tłuszcze roślinne ze strony sektora spożywczego, a zwłaszcza przemysłowego, spowodował w ostatniej dekadzie bardzo znaczący wzrost obrotów międzynarodowych nasionami oleistymi i olejami roślinnymi, przy czym kierunki geograficzne handlu tymi produktami nie zmieniły się istotnie. Regionami deficytowymi w te surowce i w związku z tym największymi ich importerami nadal były Europa oraz kraje Azji (przede wszystkim Chiny i Indie), a regionami nadwyżkowymi i kluczowymi eksporterami pozostały kraje Ameryki Północnej (USA, Kanada) i Południowej (Brazylia, Argentyna) oraz kraje Azji Południowo-Wschodniej (Malezja i Indonezja).

W latach 2000/01-2012/13 dynamika obrotów międzynarodowych nasionami oleistych, a szczególnie olejami roślinnymi była większa niż ich produkcji. W tym czasie światowy eksport nasion oleistych wzrósł o 72% (z 67 mln ton do 115 mln ton), a ich produkcja o 50%, natomiast światowy eksport olejów roślinnych zwiększył się o 115% (z 31 mln ton do 61 mln ton), a ich produkcja o 78%.

Eksport nasion oleistych w stosunku do ich produkcji wzrósł w analizowanym okresie z 21 do 24%, a w przypadku olejów roślinnych z 34 do 41%. W sezonie 2012/13 przedmiotem handlu międzynarodowego było 37% produkcji soi, 19% produkcji rzepaku oraz 75% produkcji oleju palmowego, 21% produkcji oleju sojowego i 16% produkcji oleju rzepakowego.

Tabela 2.32. Eksport nasion oleistych wg krajów (w mln ton)

Lata	Świat	USA	Brazylia	Argentyna	Kanada	Paragwaj	Ukraina	Pozostałe kraje
2000/01	66,9	28,0	15,5	6,5	6,1	2,6	1,1	7,2
2001/02	62,4	30,0	15,0	7,5	3,7	2,2	0,1	3,8
2002/03	70,0	29,4	19,8	9,2	3,3	2,8	0,4	5,2
2003/04	66,8	25,2	20,6	7,0	4,8	2,8	1,0	5,4
2004/05	74,4	30,7	20,2	10,1	4,7	2,9	0,1	5,6
2005/06	75,8	26,6	26,0	7,8	6,8	2,4	0,6	5,5
2006/07	83,1	31,7	23,5	10,2	7,3	3,9	1,2	5,2
2007/08	91,3	33,1	25,4	14,4	7,7	4,7	1,2	4,9
2008/09	94,6	35,7	30,1	6,3	10,0	2,3	3,7	6,5
2009/10	106,9	41,7	28,7	13,8	9,5	4,1	2,4	6,8
2010/11	108,3	41,9	30,1	10,0	10,2	5,3	2,9	8,0
2011/12	111,5	37,8	36,5	8,1	11,7	3,6	2,8	11,0
2012/13	115,0	36,8	41,1	7,3	10,7	5,6	3,0	10,7
2013/14 ^a	125,8	38,0	42,6	13,6	11,0	5,6	4,3	10,7

^a Szacunek.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych USDA.

Tabela 2.33. Import nasion oleistych wg krajów (w mln ton)

Lata	Świat	Chiny	UE-25/27	Japonia	Meksyk	Tajwan	Tajlandia	Pozostałe kraje
2000/01	65,6	13,3	17,5	4,8	4,4	2,3	1,3	22,1
2001/02	63,6	10,4	18,5	5,0	4,5	2,6	1,6	21,0
2002/03	71,0	21,5	18,8	7,5	5,3	2,4	1,8	13,7
2003/04	64,2	17,4	16,9	7,3	5,3	2,2	1,5	13,6
2004/05	72,7	26,1	16,0	6,8	5,1	2,3	1,6	14,8
2005/06	75,4	29,0	15,9	6,6	5,5	2,5	1,5	14,4
2006/07	80,7	29,7	17,2	6,6	5,4	2,4	1,6	17,9
2007/08	90,1	38,6	17,0	6,5	5,3	2,2	1,8	18,6
2008/09	93,9	44,1	18,0	5,7	4,7	2,2	1,6	17,5
2009/10	101,8	52,5	15,9	5,9	5,2	2,5	1,7	18,0
2010/11	103,8	53,7	16,3	5,5	5,4	2,5	2,2	18,3
2011/12	111,6	62,3	16,8	5,3	5,4	2,3	2,0	17,5
2012/13	111,7	63,0	16,6	5,3	5,1	2,4	2,0	17,2
2013/14 ^a	121,6	71,9	16,4	5,5	5,3	2,5	2,1	18,0

^a Szacunek.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych USDA.

W handlu nasionami oleistymi dominującą pozycję utrzymała soja. Jej udział w światowym eksporcie nasion w latach 2000/01-2012/13 wahał się od 81 do 88%. Udział rzepaku, który zajmuje drugą lokatę w światowym handlu nasionami oleistymi wynosił tylko 6-13%. Największymi eksporterami soi były, tak jak w latach 90., USA, Brazylia i Argentyna, a głównymi jej importerami Chiny oraz UE. Kluczowymi eksporterami rzepaku pozostały Kanada i Australia, a importerami UE, Japonia, Chiny i Meksyk.

Tabela 2.34. Eksport olejów roślinnych wg krajów (w mln ton)

Lata	Świat	Indonezja	Malezja	Argentyna	Ukraina	Kanada	Pozostałe kraje
2000/01	30,8	6,1	10,7	4,7	0,6	0,8	7,9
2001/02	32,9	6,6	12,9	4,5	0,5	0,8	7,7
2002/03	36,0	7,4	12,6	4,6	0,9	0,6	9,9
2003/04	39,2	9,1	12,5	5,3	1,0	1,0	10,4
2004/05	42,7	11,4	13,7	6,0	0,7	1,0	9,9
2005/06	47,6	13,5	13,7	6,9	1,6	1,1	10,8
2006/07	49,1	13,4	13,8	6,9	1,9	1,3	11,9
2007/08	53,7	16,1	15,6	7,1	1,4	1,4	12,3
2008/09	55,8	18,1	16,5	5,6	2,2	1,6	11,8
2009/10	57,5	18,7	16,5	5,1	2,7	1,9	12,7
2010/11	59,7	18,5	17,7	5,6	2,7	2,5	12,8
2011/12	63,4	20,7	17,6	4,6	3,3	2,8	14,4
2012/13	66,1	22,5	18,4	4,8	3,4	2,6	14,4
2013/14 ^a	68,7	23,7	18,4	5,5	4,0	2,6	14,6

^a Szacunek.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych USDA.

Tabela 2.35. Import olejów roślinnych wg krajów (w mln ton)

Lata	Świat	Chiny	Indie	UE-25/27	USA	Malezja	Pakistan	Pozostałe kraje
2000/01	30,2	3,4	4,6	4,7	1,9	0,4	1,3	13,9
2001/02	30,8	3,6	4,9	5,3	1,9	0,6	1,4	13,0
2002/03	34,9	5,7	5,5	5,3	1,5	0,8	1,6	14,6
2003/04	37,7	7,1	4,6	5,6	1,9	1,2	1,3	15,9
2004/05	40,8	6,7	5,7	6,8	1,8	0,8	1,6	17,5
2005/06	44,5	7,0	4,9	8,2	2,4	1,2	1,7	19,1
2006/07	47,3	8,5	5,4	9,0	2,5	1,0	1,7	19,2
2007/08	50,7	8,8	5,9	9,0	3,1	1,3	2,0	20,5
2008/09	54,5	9,8	8,8	9,2	3,2	1,6	2,0	19,9
2009/10	56,1	9,0	9,1	9,0	3,3	2,1	2,0	21,6
2010/11	57,7	8,4	8,6	8,5	3,6	2,4	2,1	24,1
2011/12	61,6	9,2	10,0	9,0	3,8	2,7	2,3	24,6
2012/13	64,6	10,7	11,0	9,0	3,8	2,5	2,3	25,3
2013/14 ^a	66,5	10,4	11,7	9,2	3,8	2,6	2,5	26,3

^a Szacunek.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych USDA.

W handlu olejami roślinnymi dominującą pozycję ma olej palmowy, a jego udział w światowym eksporcie olejów roślinnych w latach 2000/01-2012/13 wzrósł z 54 do 63%. Udział oleju sojowego, który zajmuje drugą lokatę w światowym handlu olejami roślinnymi zmalał z 22 do 13%. Największymi eksporterami oleju palmowego były, tak jak w latach 90., Indonezja i Malezja, a głównymi jego importerami Indie, Chiny oraz UE-27. Z kolei kluczowymi eksporterami oleju sojowego pozostały Argentyna, Brazylia i USA, a importerami Chiny, Indie i UE-27.

3. Światowy rynek biopaliw

3.1. Regulacje rynku biopaliw

Od wielu lat światowe rynki zbóż, cukru, a w ostatnich latach także roślin oleistych oraz oleju palmowego pozostają pod coraz większym wpływem sytuacji w sektorze biopaliw. Produkcja odnawialnej energii, w tym szczególnie biopaliw, gwałtownie rośnie, ponieważ problemy energetyczne i klimatyczne znalazły się w centrum zainteresowania rządów wielu państw.

Koszty produkcji biopaliw są wyższe od kosztów pozyskiwania paliw mineralnych. O koszcie wytwarzania biopaliw w przeważającej mierze decyduje cena surowca (stanowi ona 55-70% kosztów produkcji). Dlatego wiele państw, aby upowszechnić stosowanie biopaliw i osiągać przez to założone cele społeczne dotyczące m.in. ochrony środowiska, poprawy bezpieczeństwa energetycznego, czy też wsparcia rozwoju obszarów wiejskich poprzez kreowanie dodatkowego źródła popytu na produkty rolne, wprowadza administracyjno-fiskalne regulacje rynku biopaliw.

Najpowszechniejszym narzędziem jest wymóg mieszania biopaliw z paliwami kopalnymi dla zapewnienia gwarantowanego popytu dla biopaliw. Charakter tego wymogu jest różny w różnych częściach świata pod względem zakresu tego nakazu, okresu stopniowego wprowadzania, nakazanej objętości lub udziału procentowego domieszki oraz stosowania strategii ogólnokrajowej lub regionalnej. Zakładany udział biopaliw w paliwach płynnych w wybranych krajach jest następujący:

USA	8,25% biopaliw w 2010 r.
UE-27	5,75% biopaliw do 2010 r., 10% do 2020 r.
Brazylia	25% w benzynie w 2007 r., wsk. obniżono do 20% w 2010 r., 4% w ON w 2009 r., 5% w 2013 r.
Kanada	5% w benzynie do 2010 r., 2% w ON do 2012 r.
Chiny	10% w benzynie w pięciu prowincjach
Indie	5% w benzynie w 2006 r., 5% w ON do 2012 r.
Malezja	5% w ON
Indonezja	10% biopaliw do 2010 r.

Kraje stosują także subsydia, ulgi podatkowe i preferencyjne stawki podatku w celu poprawienia konkurencyjności produkcji biopaliw w stosunku do produkcji benzyny i oleju napędowego oraz zachęcenia konsumentów do ich

kupowania. Wprowadzają też ograniczenia importu biopaliw w celu wspierania powstającego przemysłu biopaliwowego.

W USA od końca lat 70. stosowane są ulgi podatkowe dla producentów bioetanolu, dzięki czemu jego produkcja dynamicznie rośnie. Benzyna z dodatkiem 10% etanolu jest powszechnie używanym paliwem, a obecnie trwają prace ustawowe nad wzrostem tego udziału do 15%. Dotowana jest też z budżetu federalnego produkcja estrów lub ma stanowe preferencje podatkowe, w zależności od znaczenia sektora rolnego w danym stanie.

Kraje UE za zgodą Komisji Europejskiej mogą obniżać podatki w stosunku do paliw pochodzących z odnawialnych źródeł energii (biopaliw) w celu zwiększenia ich konkurencyjności w stosunku do paliw kopalnych. Mogą też za zgodą Komisji Europejskiej kierować pomoc publiczną na rozwój inwestycji i technologii potrzebnych do produkcji biopaliw. Paliwa płynne z dodatkiem 5% biokomponentu są w Unii powszechnie stosowane.

W Indiach cukrownie zainteresowane budową instalacji do wytwarzania etanolu otrzymują państwowe pożyczki o obniżonym oprocentowaniu na pokrycie 40% kosztów projektu.

Brazylia promuje stosowanie biopaliw, wprowadzając niższy podatek od sprzedaży na benzyny z zawartością 25% bioetanolu, które są w tym kraju powszechnie stosowane.

3.2. Produkcja biopaliw

Światowa produkcja biopaliw płynnych (bioetanolu i biodiesla) dynamicznie wzrasta. W latach 2000-2012 zwiększyła się prawie sześciokrotnie (z 18 mld l do 106 mld l). Pomimo silnych tendencji wzrostowych światowa produkcja biopaliw jest nadal bardzo niewielka w stosunku do globalnego zużycia paliw płynnych w transporcie. W UE i USA wskaźnik ten wynosi tylko 3-5%. Wysoki jest jedynie w Brazylii, gdzie udział bioetanolu produkowanego z trzciny cukrowej w rynku paliw płynnych stanowi 40%.

Obecnie ok. 90% światowej produkcji biopaliw koncentruje się w USA, Brazylii i UE-27. Udział tych krajów w światowej produkcji biopaliw będzie jednak malał, ponieważ następuje rozwój tej produkcji w innych krajach, takich jak Chiny, Malezja czy Indonezja.

Podstawowymi surowcami do wytwarzania biopaliw płynnych pierwszej generacji są głównie zboża, trzcina cukrowa i oleje roślinne. W przyszłości biopaliwa pierwszej generacji będą zastępowane biopaliwami drugiej i kolejnych generacji, a do ich produkcji będą wykorzystywane przede wszystkim surowce niespo-

żywcze. Obecnie jednak technologie te są bardzo drogie i nie w pełni dopracowane. Dlatego uważa się, że komercyjna produkcja biopaliw kolejnych generacji będzie możliwa dopiero w następnej dekadzie.

3.2.1. Rynek bioetanolu

Alkohol etylowy (etanol) otrzymywany jest przede wszystkim dzięki destylacji produktów powstałych w procesie fermentacji cukru lub skrobi. Destylat, zawierający 95,57% alkoholu i 4,43% wody, określa się mianem rektyfikatu. Alkohol absolutny (bezwodny) jest wynikiem dehydratacji rektyfikatu. Określenie bioetanol dotyczy paliwa alkoholowego pozyskanego z organicznych źródeł odnawialnych.

Etanol, w tym na cele energetyczne, może być pozyskiwany z każdego surowca zawierającego cukry lub skrobię, jak na przykład trzcina cukrowa, zboża (głównie kukurydza, pszenica), buraki cukrowe czy ziemniaki. Do produkcji etanolu może być również wykorzystywana biomasa celulozowa np. trawy, odpady z obróbki drewna, odpady organiczne (tzw. surowce drugiej generacji). Jednak jak dotychczas produkcja etanolu z tych surowców jest bardzo kosztowna. Alkohol etylowy można otrzymywać także syntetycznie przez uwodnienie etylenu lub uwodornienie aldehydu octowego.

Bioetanol w silnikach z zapłonem iskrowym (benzynowych) może być używany jako paliwo w następujący sposób:

- samodzielnie jako 95% etanol zawierający znikome ilości wody, jest substytutem benzyny i może być użyty w silnikach przystosowanych do jego spalania, ze względu na niewielkie ilości wody nie nadaje się do mieszanek z innymi paliwami,
- jako bezwodny (99%) etanol może być stosowany jako dodatek do tradycyjnych paliw (benzyny) w proporcjach od 5 (E5) do 85% (E 85); dodatek w wysokości 5% (E5) można stosować we współczesnych silnikach spalinyowych bez żadnych dodatkowych modyfikacji, większa zawartość bioetanolu wymaga dokonania zmian w silnikach,
- w postaci eteru etylo-tert-butyłowego (ETBE) jako dodatek do benzyn.

Bioetanol może być również stosowany jako dodatek do oleju napędowego, ale ze względu na dodatkowe modyfikacje konstrukcji silników to rozwiązanie ma znikome znaczenie.

Pomimo tego, że technologia produkcji bioetanolu ze zbóż czy z innych surowców jest bardzo dobrze dopracowana, to różnice w kosztach produkcji wynikają z różnych cen surowców i ich wydajności, ilości energii zużywanej

(zarówno cieplnej, jak i elektryczności) oraz uzyskiwanych cen produktów ubocznych. W strukturze kosztów produkcji biopaliw, w tym także bioetanolu, dominują koszty surowców. W warunkach cenowych z 2004 r. przy produkcji etanolu z kukurydzy w USA kształtowały się one na poziomie około 30%⁸. Kolejnym dużym składnikiem kosztów produkcji biopaliw jest energia, która stanowi do 20-25% kosztów całkowitych.

Ze względu na to, że ceny surowców dominują w strukturze kosztów produkcji, kluczowe znaczenie w opłacalności produkcji biopaliw ma dostęp do tanich produktów rolnych. Dlatego dużo w tym względzie zależy od stosowanych rozwiązań polityki rolnej.

W ostatnich latach zarysowały się nowe tendencje w cenach surowców do produkcji bioetanolu. Znacznie wzrosły ceny zbóż i dlatego dzisiaj udział surowca w kosztach całkowitych produkcji biopaliw uzyskiwanych ze zbóż kształtuje się w granicach 70-80%. Koszty produkcji biopaliw wyrażone w USD na litr były niższe od kosztów produkcji paliw kopalnych jedynie w Brazylii (0,22 USD na litr bioetanolu lub 0,33 USD na litr ekwiwalentu energetycznego benzyny). Koszty produkcji etanolu w tym kraju były niższe niż cena benzyny tradycyjnej bez nałożonych podatków oraz niższe od Regionalnego Kosztu Dostawy⁹ (RKD). W 2004 r. koszty produkcji etanolu pozyskiwanego w innych krajach z pszenicy i buraków cukrowych przewyższały ceny benzyny (netto bez nałożonych podatków), o 30-40%, a w ostatnich latach znacznie więcej.

Stosunek cen ropy naftowej do cen surowców rolniczych, z których produkowane są biopaliwa, jest podstawowym wskaźnikiem ich konkurencyjności. W przypadku zbóż proporcja ta kształtowała się na korzyść kukurydzy po 2004 r. (rosnące ceny ropy i stabilizacje cen zboża), ale począwszy od drugiej połowy 2006 r. relacje te pogorszyły się. Wzrosty cen zbóż w ostatnich latach tylko pogłębiły tę dysproporcję. Niemniej jednak, wspierana różnorodnymi mechanizmami, produkcja biopaliw systematycznie rośnie, zmalała tylko dynamika tego procesu. Jak dotychczas, najważniejszymi surowcami do produkcji bioetanolu są trzcina cukrowa i kukurydza. Pierwszy surowiec jest masowo wykorzystywany w Brazylii, a drugi w USA, a więc przez głównych producentów bioetanolu na świecie. Dużą rolę odgrywa tu tradycja i przyzwyczajenie do uprawy powyższych roślin. W Europie bioetanol jest produkowany głównie z roślin zbożo-

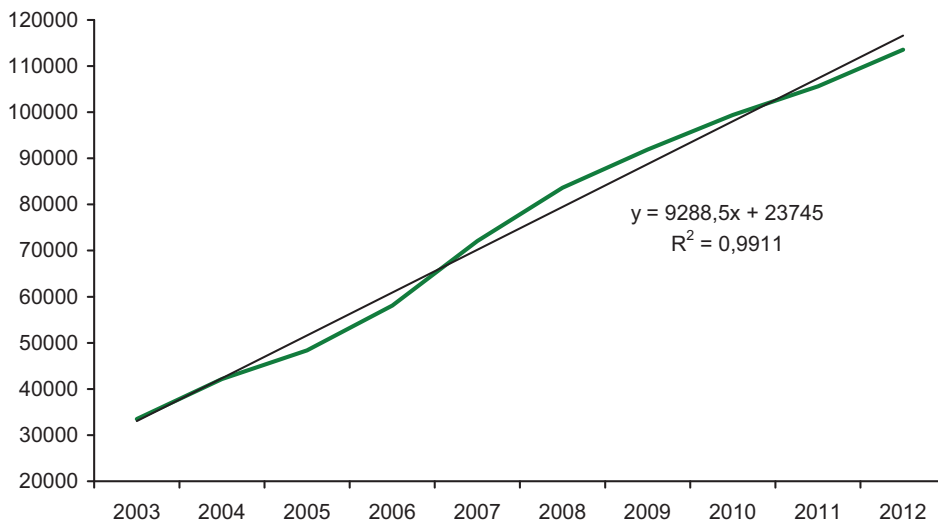
⁸ Agricultural market impacts of future growth in the production of biofuels, OECD, 1.02.2006 r.

⁹ W skład RKD benzyny lub oleju napędowego wchodzi cena ropy naftowej, koszty rafinacji i dystrybucji w danym rejonie globu.

wych oraz buraków cukrowych, a głównymi producentami są Niemcy, Francja, Hiszpania i Szwecja.

W ostatnich latach produkcja bioetanolu dynamicznie rosła i znacznie przekroczyła 110 mld litrów (2012 r.). W porównaniu z 2003 r. jej wielkość była ponad 3-krotnie większa. Roczna stopa wzrostu produkcji w tym okresie wynosiła ponad 9 mld litrów.

Rysunek 3.1. Produkcja bioetanolu na świecie (w mln l)



W produkcji bioetanolu dominują kraje rozwinięte. W 2012 r. ich udział stanowił 48% wobec 41% w 2003 r. Z tego wynika, że to właśnie ta grupa krajów rozwijała produkcję tego surowca. W 2012 r. produkcja bioetanolu w krajach rozwiniętych była 3,5-krotnie większa niż w 2003 r. Największy wzrost zanotowano w Kanadzie i USA. W tym samym czasie kraje rozwijające się zwiększyły produkcję ponad dwukrotnie, głównie dzięki Brazylii.

W okresie nadchodzących 10 lat produkcja bioetanolu może się zwiększyć o 67%. W 2022 r. popyt tego sektora będzie stanowił blisko 12% całkowitego zużycia zbóż.

Tabela 3.1. Produkcja bioetanolu na świecie wg grup krajów i głównych producentów (w mln l)

Wyszczególnienie	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2012 2003 %
Kraje rozwinięte	13610	2929	18896	24773	33952	41683	52126	57532	58091	54454	345
w tym:											
USA	11045	12596	15332	20153	28714	35621	44580	49044	49410	45265	364
UE	1969	2338	2762	3444	3923	4340	5608	6290	6530	6842	255
Kanada	380	382	439	761	859	1240	1349	1527	1497	1692	366
Kraje rozwijające się	20760	21048	21449	24562	29880	35560	33942	37964	41750	45200	227
w tym:											
Brazylia	12140	13544	15712	17921	22328	27853	25724	27571	24923	23624	220
Chiny	5893	6273	6651	6846	6941	7000	7317	8378	8600	8950	135
Świat	33514	42148	48398	58084	72059	83640	91909	99423	105608	113537	235

Źródło: OECD.

3.2.2. Rynek biodiesla

Biodiesel jest biopaliwem pierwszej generacji otrzymywanym z surowców spożywczych w procesie estryfikacji kwasów tłuszczowych zawartych w tłuszczach roślinnych lub zwierzęcych. Biodieslem nazywamy zarówno estry kwasów tłuszczowych, jak i mieszanki estrów z olejem napędowym w określonych proporcjach, które mają zastosowanie w silnikach wysokoprężnych (w silnikach Diesla).

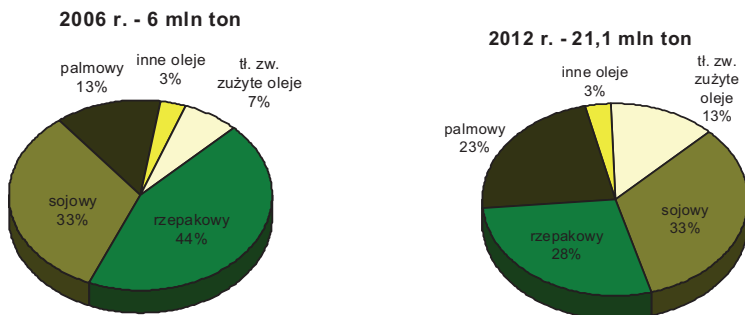
Obecnie produkcja biopaliw pierwszej generacji stosowanych w silnikach wysokoprężnych prowadzona jest głównie na bazie oleju sojowego, rzepakowego i palmowego, przy czym ich wykorzystanie w tej produkcji jest zróżnicowane w poszczególnych regionach świata. W Europie Północnej i Środkowej, gdzie przeważa uprawa rzepaku, do produkcji biopaliw wykorzystuje się głównie olej rzepakowy. W południowej części kontynentu europejskiego (Włochy, Hiszpania i Portugalia) w produkcji biopaliw zwiększa się udział oleju sojowego. W Stanach Zjednoczonych oraz w krajach Ameryki Południowej (Brazylia, Argentyna, Paragwaj), gdzie dominuje uprawa soi, podstawowym surowcem wykorzystywanym w produkcji biopaliw jest olej sojowy. Produkcja biopaliw w krajach Azji Południowo-Wschodniej (Malezja, Indonezja) prowadzona jest głównie w oparciu o produkowany tam na szeroką skalę olej palmowy.

Do 2010 r. największe znaczenie w światowej produkcji biodiesla miał olej rzepakowy, ale jego udział w tej produkcji systematycznie malał, natomiast rósł udział oleju sojowego i palmowego. Od 2011 r. w światowym zużyciu surowców do produkcji biodiesla największy udział ma olej sojowy (33% w 2012 r.), a następnie olej rzepakowy (28%) i olej palmowy (23%). Udział innych olejów (słonecznikowego, kokosowego i innych) wynosi 3%, a pozostałych surowców 13% (są to głównie zużyte oleje roślinne i tłuszcze zwierzęce).

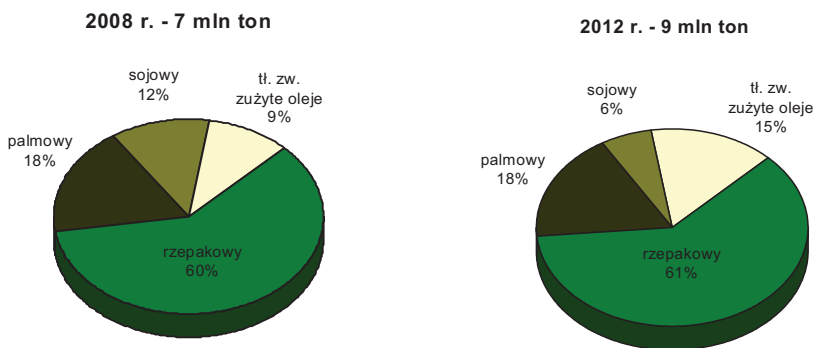
Należy podkreślić, iż wiele państw świata opracowało programy rozwoju produkcji biodiesla, przewidując różne źródła surowca do jego produkcji, przy czym głównie są to oleje roślinne z rodzimych surowców, a rzadziej tłuszcze zwierzęce czy zużyte oleje smażalnicze. Mniej znaczącym surowcem wykorzystywanym w produkcji biodiesla jest np. olej uzyskiwany z rośliny jatrofa, który będzie odgrywał coraz większą rolę w jego produkcji, w szczególności w krajach Afryki, gdyż ta roślina może być uprawiana tylko w regionach subtropikalnych.

Rysunek 3.2. Struktura zużycia surowców do produkcji biodiesla^a

Świat



Unia Europejska

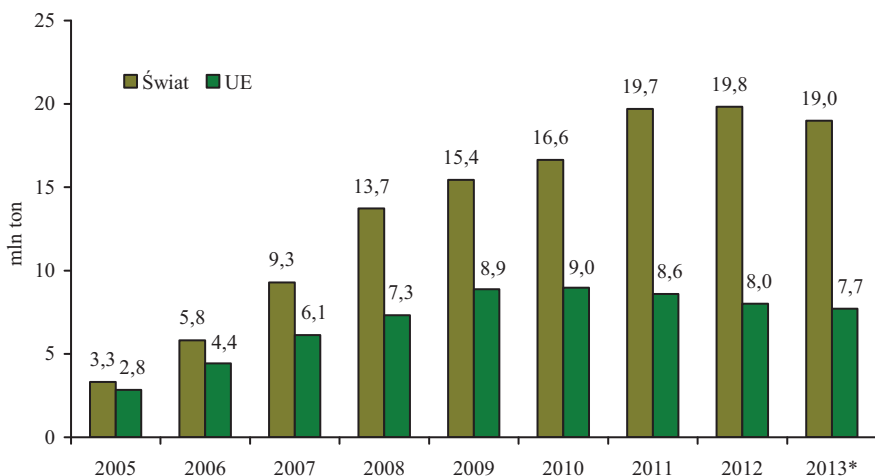


^a Dotyczy 2012 r., FAME i HVO

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych F.O. Licht.

W latach 90. światowa produkcja biodiesla była niewielka, nie przekraczała 0,5 mln ton. Dynamiczny jej rozwój nastąpił dopiero w latach dwutysięcznych, w wyniku wdrażania przez wiele państw programów rozwoju produkcji biopaliw. Produkcja biodiesla zwiększyła się z ok. 1 mln ton na początku lat dwutysięcznych do ponad 3 mln ton w połowie lat dwutysięcznych i prawie 20 mln ton w latach 2011-2012. W 2012 r. nastąpiło znaczące spowolnienie rozwoju światowej produkcji biodiesla, a prognozy na 2013 r. zakładają nawet jej obniżenie do ok. 19 mln ton, z uwagi na utrzymujące się spowolnienie globalnej gospodarki i znaczący spadek opłacalności tej produkcji. W 2012 r. światowa produkcja biodiesla była niewiele wyższa niż przed rokiem. Jej wzrost wyniósł poniżej 1%, wobec 18% wzrostu w 2011 r., 8% w 2010 r. i 12% w 2009 roku.

Rysunek 3.3. Produkcja biodiesla (w mln ton)



* Szacunek.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych F.O. Licht.

Tabela 3.2. Światowy bilans biodiesla (w tys. ton)

Wyszczególnienie	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013 ^a
Produkcja	3315	5817	9289	13724	15438	16636	19697	19829	18994
Import	58	356	1343	3737	2583	2596	3343	3677	1987
Zużycie	3155	5250	8984	12290	14993	17218	19652	19156	19924
Eksport	90	253	1431	3832	2712	2603	3494	3599	2055
Zapasy	466	1136	1353	2692	3008	2419	2313	3064	2066

^a Szacunek.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych F.O. Licht.

Tabela 3.3. Bilans biodiesla w UE (w tys. ton)

Wyszczególnienie	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013 ^a
Produkcja	2838	4434	6129	7321	8888	8981	8595	8013	7708
Import	0	91	820	2533	1947	2092	2645	2776	1000
Zużycie	2742	4076	7055	9052	10688	11560	11367	10212	8939
Eksport	50	15	21	60	66	103	88	83	50
Zapasy	346	780	653	1395	1476	886	671	1165	884

^a Szacunek.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych F.O. Licht.

Największym producentem i konsumentem biodiesla w skali świata jest UE. Rozwojowi tej produkcji w UE sprzyja struktura zużycia paliw płynnych. Od 1997 r. wzrasta w krajach Wspólnoty przewaga zużycia oleju napędowego

nad zużyciem benzyn. Zwiększa się bowiem ciągle liczba pojazdów i maszyn z silnikami wysokoprężnymi (zasilanymi olejem napędowym), a maleje z silnikami iskrowymi (zasilanymi benzynami). W 2008 r. zużycie oleju napędowego w krajach Wspólnoty (160 mln ton – 24% światowej produkcji) było o 50 mln ton większe niż benzyny i ta różnica stale się powiększa.

Tabela 3.4. Produkcja biodiesla wg regionów

Wyszczególnienie	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013 ^a
Produkcja w tys. ton									
Świat	3315	5817	9289	13724	15438	16636	19697	19829	18994
Europa	2838	4464	6181	7415	8991	9129	8720	8187	7886
Ameryka Płd.	21	163	670	1882	2815	4151	5105	5233	4720
Ameryka Pn. i Śr.	315	885	1783	2784	1804	1238	3303	3299	3751
Azja	117	280	625	1591	1725	1986	2428	2973	2500
Oceania	20	25	30	52	102	132	142	137	137
Struktura w %									
Świat	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Europa	86	77	67	54	58	55	44	41	42
Ameryka Płd.	1	3	7	14	18	25	26	26	25
Ameryka Pn. i Śr.	10	15	19	20	12	7	17	17	20
Azja	4	5	7	12	11	12	12	15	13
Oceania	1	0	0	0	1	1	1	1	1
Dynamika w %									
Świat	100	175	280	414	466	502	594	598	573
Europa	100	157	218	261	317	322	307	288	278
Ameryka Płd.	100	776	3190	8962	13405	19767	24310	24919	22476
Ameryka Pn. i Śr.	100	281	566	884	573	393	1049	1047	1191
Azja	100	239	534	1360	1474	1697	2075	2541	2137
Oceania	100	125	150	260	510	660	710	685	685

^a Szacunek.

Źródło: opracowanie własne na podstawie FO Licht.

Produkcja biodiesla w UE zwiększyła się z ok. 1 mln ton w latach 2000-2001 do ok. 3 mln ton w 2005 r. i ok. 9 mln ton w latach 2009-2010. Jednak na początku obecnej dekady dotychczasowy systematyczny wzrost produkcji biodiesla w UE został zahamowany. Zmalała ona do 8,6 mln ton w 2011 r. i 8 mln ton w 2012 r., mimo iż sektor biodiesla zwiększył moce produkcyjne (z 10 mln ton w 2007 r. do 16 mln ton w 2008 r., 21 mln ton w 2009 r., 22 mln ton w latach 2010-2011 i 23,5 mln ton w 2012 r.). O spadku produkcji w dwóch ostatnich latach zdecydował tani import biodiesla, początkowo z USA, a następnie z Argentyny i Indonezji, a także spadek popytu na biopaliwa, ze względu na utrzymujący się kryzys gospodarczy i zmianę polityki Unii względem biopaliw. W 2013 r. prognozowany jest dalszy spadek produkcji biodiesla w UE do 7,7 mln ton.

Tabela 3.5. Produkcja biodiesla wg krajów (w tys. ton)

Wyszczególnienie	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013 ^a
Świat	3315	5817	9289	13724	15438	16636	19697	19829	18994
UE	2838	4434	6129	7321	8888	8981	8595	8013	7708
USA	300	825	1701	2694	1703	1132	3191	3198	3650
Brazylia	1	60	356	1027	1415	2100	2352	2391	2550
Argentyna	20	100	300	712	1179	1815	2427	2455	1700
Indonezja	10	50	245	600	500	800	1250	1350	1150
Tajlandia	21	45	60	394	493	524	556	789	500
Kolumbia	0	0	8	130	190	200	250	260	270
Korea Płd.	10	20	40	80	170	240	240	240	240
Malezja	15	50	100	190	240	117	60	240	240
Australia	20	25	30	50	100	130	140	135	135
Chiny	40	60	100	135	140	140	140	140	140
Filipiny	10	20	30	50	95	105	107	114	120
Kanada	15	60	82	90	100	105	108	100	100
Tajwan	0	0	0	5	32	20	50	75	75
Peru	0	0	0	0	10	10	20	30	40
Singapur	1	15	40	115	40	15	15	10	20
Indie	10	20	10	22	15	25	10	15	15
Pozostałe kraje	4	33	58	109	128	177	186	274	341

^a Szacunek.

Źródło: opracowanie własne na podstawie F.O. Licht.

Podstawowym surowcem do produkcji biodiesla w UE jest olej rzepakowy (61% w całkowitym zużyciu surowców w 2012 r.). Jego zużycie w tej produkcji w okresie dwunastu lat zwiększyło się sześciokrotnie (z 1,1 mln ton w sezonie 2001/02 do 5,4 mln ton w 2012 r.). Przy dynamicznie rosnącym zużyciu oleju rzepakowego w produkcji biopaliw, jego zużycie na cele spożywcze w UE-27 powoli malało (z 2,9 mln ton w sezonie 2001/02 do 2,6 mln ton w sezonie 2005/06), po czym nastąpił ponownie niewielki jego wzrost (do 3,3 mln ton w sezonie 2009/10). W wyniku tych zmian od sezonu 2005/06 w UE-27 zużycie oleju rzepakowego w produkcji biopaliw jest wyższe niż w sektorze spożywczym i obecnie ta przewaga jest dwukrotna.

Największym producentem biodiesla w Europie są Niemcy (2,5 mln ton średnio w latach 2010-2012, 29% udziału w produkcji UE). Kolejne miejsca w tej produkcji zajmują: Francja (1,7 mln ton, 20% udziału), Hiszpania (0,6 mln ton, 8% udziału), Włochy (0,6 mln ton, 7% udziału), Polska (0,4 mln ton, 5% udziału) i Holandia (0,4 mln ton, 5% udziału).

Mimo że UE pozostaje liderem w światowej produkcji biodiesla, to jej udział w tej produkcji zmalał, z ponad 85% w 2005 r. do 40% 2012 roku. Następuje bowiem niezwykle dynamiczny rozwój produkcji biodiesla w innych kra-

jach, m.in. w Argentynie, Brazylii, USA i krajach azjatyckich. Wymienione kraje rozwijają produkcję biodiesla nie tylko na potrzeby własne, ale również w celu rozwoju jego eksportu.

Tabela 3.6. Produkcja biodiesla w UE-27 wg krajów (w tys. ton)

Wyszczególnienie	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013 ^a
UE	2838	4434	6129	7321	8888	8981	8595	8013	7708
Niemcy	1450	2200	2890	2600	2500	2350	2780	2400	2100
Francja	429	592	954	1763	2089	1996	1400	1650	1750
Polska	64	89	44	170	396	371	364	592	510
Holandia	0	18	85	83	274	382	491	400	500
Włochy	396	594	470	668	798	799	620	350	400
Belgia	1	1	145	277	416	350	350	330	330
Portugalia	0	79	181	169	255	318	366	313	313
Austria	70	122	242	250	323	337	310	310	310
Wielka Brytania	9	256	427	282	196	154	177	270	290
Hiszpania	162	125	180	221	727	841	649	440	250
Czechy	127	110	82	75	155	198	210	160	150
Szwecja	8	48	114	145	110	130	130	130	130
Słowacja	35	43	46	105	103	113	125	110	100
Dania	70	70	70	98	86	76	80	70	70
Słowenia	6	2	7	8	7	21	0	6	6
Pozostałe kraje	11	85	192	407	453	545	543	482	499

^a Szacunek.

Źródło: opracowanie własne na podstawie F.O. Licht.

Eksport biodiesla w skali globalnej zwiększył się z 90 tys. ton w 2005 r. do 3,8 mln ton w 2008 r., a następnie obniżył się do 2,6-2,7 mln ton w latach 2009-2010, po czym ponownie wzrósł do 3,5-3,6 mln ton w latach 2011-2012. W relacji do produkcji stanowił 3% w 2005 r., 28% w 2008 r. i 16-18% w latach 2009-2012. Do największych eksporterów biodiesla należą Argentyna (43% udziału w 2012 r.), Indonezja (34%) i USA (11%), a jego kluczowym importerem pozostaje UE (75% udziału w 2012 r.). Zależność UE od importu biodiesla lub olejów roślinnych do jego produkcji będzie wzrastać. UE ma bowiem ograniczone możliwości rozwoju uprawy roślin oleistych, a zapotrzebowanie europejskiego sektora biopaliw na oleje roślinne do końca dekady będzie systematycznie zwiększać się, w ślad za rosnącym zużyciem oleju napędowego i rosnącym udziałem biokomponentów w paliwach płynnych. Przewiduje się, że aby osiągnąć zakładane 10% udziału biopaliw w zużyciu paliw płynnych w 2020 r., UE będzie musiała importować 25% potrzebnych biopaliw lub olejów do ich produkcji.

W kolejnych latach produkcja biodiesla w UE powinna jednak wzrastać, z uwagi na rosnący obowiązkowy wskaźnik udziału biopaliw w paliwach płynnych (do 10% w 2020 r.).

Tabela 3.7. Zużycie biodiesla wg krajów (w tys. ton)

Wyszczególnienie	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013 ^a
Świat	3155	5250	8984	12290	14933	17218	19652	19156	19924
UE-27	2742	4076	7055	9052	10688	11560	11367	10212	8939
USA	300	861	1181	1040	1076	868	2904	3054	4500
Brazylia	0	40	228	990	1377	2167	2300	2460	2550
Argentyna	0	0	0	0	1	508	751	875	900
Tajlandia	4	5	30	407	535	554	507	529	650
Indonezja	0	10	39	40	105	196	316	350	500
Peru	0	0	0	0	80	86	239	251	260
Malezja	0	0	0	0	6	6	15	110	224
Australia	15	20	25	56	106	150	150	150	150
Kanada	10	40	85	85	50	60	100	100	100
Indie	0	20	20	10	10	10	10	10	10
Pozostałe kraje	84	178	321	610	899	1053	993	1055	1141

^a Szacunek.

Źródło: opracowanie własne na podstawie F.O. Licht.

Tabela 3.8. Eksport biodiesla wg krajów (w tys. ton)

Wyszczególnienie	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013 ^a
Świat	90	253	1431	3832	2712	2603	3494	3599	2055
Argentyna	10	20	164	689	1150	1366	1692	1558	800
Indonezja	0	29	213	420	190	545	1100	1220	600
USA	29	90	862	2256	806	287	254	413	100
Kanada	0	9	19	71	200	110	100	75	150
Malezja	0	48	95	182	228	90	50	29	100
UE-27	50	15	21	60	66	103	88	83	50
Singapur	1	12	26	103	32	13	2	18	20
Brazylia	0	0	0	0	2	7	5	11	15
Indie	0	0	0	10	25	37	38	5	5
Tajlandia	0	0	0	0	1	1	0	0	0
Pozostałe kraje	0	30	31	41	12	44	165	187	215

^a Szacunek.

Źródło: opracowanie własne na podstawie F.O. Licht.

Tabela 3.9. Import biodiesla wg krajów (w tys. ton)

Wyszczególnienie	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013 ^a
Świat	58	356	1343	3737	2583	2595	3343	3677	1987
UE-27	0	91	820	2533	1947	2092	2645	2776	1000
USA	29	191	407	1049	259	79	125	116	400
Peru	0	0	0	0	80	75	220	220	220
Kanada	0	33	40	3	115	60	30	242	50
Australia	0	0	0	9	1	31	6	23	20
Brazylia	0	0	0	0	4	8	15	12	15
Indie	0	0	0	0	20	24	46	2	1
Malezja	0	0	0	0	0	0	8	0	0
Singapur	0	0	0	0	0	1	3	1	0
Tajlandia	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Pozostałe kraje	29	41	76	143	157	225	244	285	281

^a Szacunek.

Źródło: opracowanie własne na podstawie F.O. Licht.

4. Wpływ produkcji biopaliw na rynek zbóż

Próbie oceny wpływu sektora biopaliw na rynek zbóż przeprowadzono w oparciu o analizę podstawowych elementów tego rynku w podziale na pszenicę i zboża paszowe. Analiza relacji produkcji i zużycia w światowym bilansie pokazuje spadek nadwyżek zbóż w poprzedniej i bieżącej dekadzie, szczególnie na rynku zbóż paszowych, gdzie w analizowanym okresie wzrost zużycia w większym stopniu przekraczał wzrost produkcji niż na rynku pszenicy.

W ujęciu geograficznym rozmiary nadwyżek pszenicy zmniejszyły się niemal we wszystkich rejonach świata, zarówno eksporterskich, jak i deficytowych w produkcji pszenicy. Wyjątkiem są kraje WNP, w których poziom nadwyżek kilkakrotnie się zwiększył oraz Ameryka Południowa i Azja Wschodnia, gdzie nie było większych zmian. Pomimo wzrostu produkcji w krajach rozwijających się w większości z nich doszło do powiększenia niedoborów, co jest spowodowane rosnącym popytem na cele konsumpcyjne.

Na rynku zbóż paszowych sytuacja jest nieco inna. W krajach rozwiniętych wzrost popytu na zboża wynika również ze wzrostu zużycia przemysłowego, w tym w sektorze biopaliw. Ta sytuacja szczególnie dotyczy lidera w tej dziedzinie – USA, gdzie obecnie blisko 40% kukurydzy jest przeznaczane na produkcję bioetanolu.

Znaczny wzrost nadwyżek w Ameryce Południowej, WNP i Oceanii nie skompensował pogłębiającego się spadku przede wszystkim w krajach eksporterskich UE, Ameryce Północnej, a także w rejonach deficytowych (Azja Wschodnia, Afryka, Bliski Wschód). Z tego wynika, że decydującą rolę w zmniejszeniu nadwyżek zbóż paszowych ma rosnący popyt w krajach rozwiniętych, gdzie w większym stopniu rośnie konsumpcja i zużycie przemysłowe oraz rosnące spasanie w krajach rozwijających się.

Bezpośrednią konsekwencją malejących nadwyżek jest zmniejszenie poziomu zapasów zbóż, które stanowią zabezpieczenie na wypadek zmniejszenia się bieżącej podaży (zbiorów). To z kolei przekłada się na przesunięcia w strukturze podaży, w której rośnie udział podaży bieżącej kosztem zgromadzonych zapasów, szczególnie w latach niskich zbiorów. Ten mechanizm prowadzi do większej niestabilności rynku zbóż, ponieważ zapasy stanowią zabezpieczenie (rezerwę) na wypadek nieoczekiwanych zmian na rynku i są coraz mniejsze.

Rysunek 4.1. Nadwyżki/niedobory na światowym rynku zbóż (w mln ton)

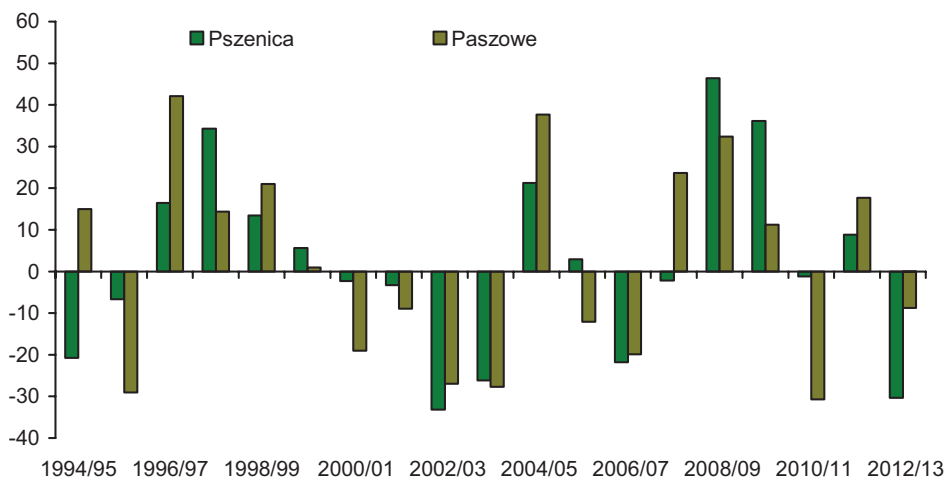
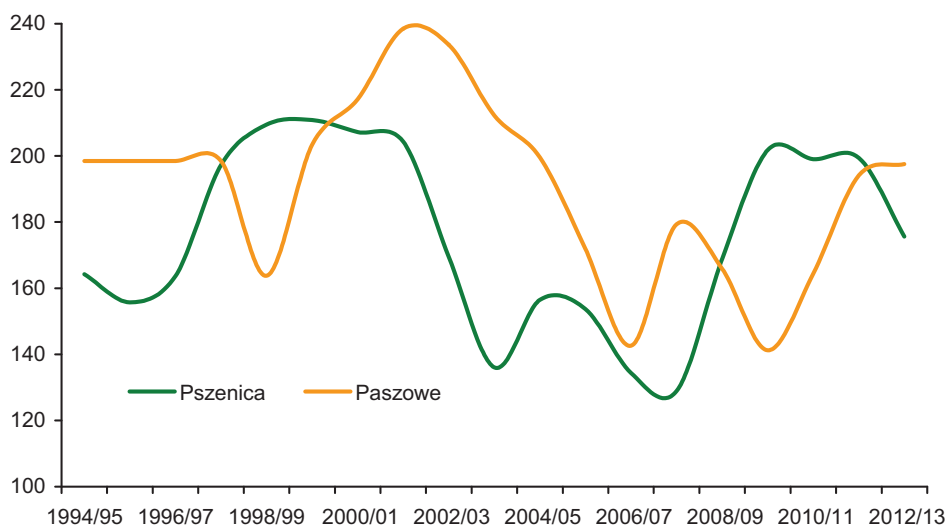


Tabela 4.1. Nadwyżki/niedobory w bilansie zbóż (w mln ton)

Wyszczególnienie	1994/95- -1999/00	2000/01- -2005/06	2006/07- -2012/13	Różnice		
	[1]	[2]	[3]	[2]-[1]	[3]-[2]	[3]-[1]
Pszenica						
UE	13,545	8,412	11,234	-5,1	2,8	-2,3
Azja Wschodnia	-9,250	-23,107	-8,874	-13,9	14,2	0,4
Azja Południowo-Wschodnia	-8,345	-10,351	-13,527	-2,0	-3,2	-5,2
WNP	-5,341	11,509	21,597	16,9	10,1	26,9
Ameryka Północna	45,173	35,938	40,485	-9,2	4,5	-4,7
Bliski Wschód	-11,161	-9,706	-15,551	1,5	-5,8	-4,4
Oceania	14,443	15,179	13,828	0,7	-1,4	-0,6
Ameryka Południowa	-2,198	-1,305	-2,035	0,9	-0,7	0,2
Afryka	-21,158	-26,991	-35,245	-5,8	-8,3	-14,1
Pozostałe	15,707	-0,422	11,912	-16,1	12,3	-3,8
Razem świat	7,061	-6,791	4,897	-13,9	11,7	-2,2
Zboża paszowe						
Ameryka Północna	52,206	43,019	32,520	-9,2	-10,5	-19,7
Azja Wschodnia	-27,277	-42,460	-30,833	-15,2	11,6	-3,6
UE	4,374	1,613	-4,943	-2,8	-6,6	-9,3
Ameryka Południowa	3,581	10,035	25,561	6,5	15,5	22,0
Afryka	-6,723	-10,856	-11,415	-4,1	-0,6	-4,7
WNP	-0,227	5,807	13,362	6,0	7,6	13,6
Azja Południowo-Wschodnia	-3,593	-3,369	-4,877	0,2	-1,5	-1,3
Bliski Wschód	-12,190	-15,130	-20,492	-2,9	-5,4	-8,3
Oceania	3,507	5,267	4,403	1,8	-0,9	0,9
Pozostałe	13,659	-6,073	3,286	-19,7	9,4	-10,4
Razem świat	10,733	-9,559	2,337	-20,3	11,9	-8,4

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych USDA.

Rysunek 4.2. Światowe zapasy zbóż (w mln ton)



Dane dotyczące bilansu zbóż pochodzące z Ministerstwa Rolnictwa USA (USDA) nie precyzują ilości zbóż przeznaczanych na zużycie przemysłowe, a w tym paszowe. W celu dokładniejszej analizy relacji pomiędzy poszczególnymi komponentami zużycia posłużono się więc danymi z International Grain Council (IGC). Ramy czasowe danych warunkowane są jednak dostępnością danych o zużyciu przemysłowym i zużyciu w sektorze biopaliw, a także rozmiarami tego ostatniego.

W sezonie 2012/13 w porównaniu z sezonem 2005/06 zużycie przemysłowe pszenicy w skali świata zwiększyło się o 77%, czyli w znacznie większym stopniu niż pozostałe komponenty popytu. Jego udział zwiększył się o prawie 1 pkt proc. do około 3%. Na rynku zbóż paszowych znaczenie zużycia przemysłowego, a w tym przerobu na biopaliwa jest o wiele większe niż na rynku pszenicy. W tym segmencie jeszcze szybciej rosło zapotrzebowanie na ziarno do przerobu na bioetanol (wzrost o 57%), ale jak dotychczas stanowi ono 1% zużycia światowego.

Od sezonu 2004/05 do sezonu 2011/12 zużycie zbóż paszowych na cele przemysłowe wzrosło dwukrotnie do ok. 282 mln ton, a ich udział w zużyciu zbóż paszowych ogółem zwiększył się o 11 pkt proc. do 24%, z tego około połowa była zużywana do produkcji biopaliw (140-150 mln ton w skali roku) – większość to głównie kukurydza. W sezonach 2008/09-2012/13 zużycie zbóż paszowych na ten cel zwiększyło się o ponad 50%, tj. znacznie więcej niż na inne cele. Taka wielkość zużycia koresponduje z rozmiarami zapasów zbóż paszowych w ostatnich latach.

Tabela 4.2. Bilans pszenicy, struktura podaży i popytu (w mln ton, w %)

Wyszczególnienie	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14 P	2012/13 2005/06 %
	Bilans (mln ton)									
Zapasy początkowe	126,9	137,4	137,8	121,5	120,3	168	194,1	193,1	174,9	137,8
Zbiory	628,3	620,4	597,5	609,1	685,6	678,5	695,4	654,9	698,4	111,2
Import	110,2	109,9	110,8	110,3	136,7	127,7	144,8	140,8	142,3	129,1
Podaż całkowita	755,2	757,8	735,3	730,6	805,9	846,5	889,6	848	873,3	115,6
Zużycie	616,8	623,6	610,5	612,9	639,4	651,7	696,5	673,1	692,1	112,2
Spasanie	107,0	107,8	96,7	85,3	108,4	114,3	153,1	133	136,1	127,2
Konsumpcja	436,9	439,9	441,0	445,2	446,8	452,4	460,7	465,7	471,5	107,9
Zużycie przemysłowe	12,9	14,3	15,0	17,0	18,3	19,0	18,8	18,4	18,9	146,5
w tym na bioetanol ^{a)}	2,6	3,3	3,5	4,6	5,8	7,2	6,9	6,3	6,7	256,5
Eksport	110,2	109,9	110,8	110,3	136,7	127,7	144,8	140,8	142,3	129,1
Zapasy końcowe	137,4	137,8	121,5	120,3	168	198,7	193,1	174,9	181,2	131,9
Struktura podaży (%)										
Zapasy początkowe	16,8	18,1	18,7	16,6	14,9	19,8	21,8	22,8	20,0	3,2
Zbiory	83,2	81,9	81,3	83,4	85,1	80,2	78,2	77,2	80,0	-3,2
Struktura zużycia (%)										
Spasanie	17,3	17,3	15,8	13,9	17	17,5	22,0	19,8	19,7	2,4
Konsumpcja	70,8	70,5	72,2	72,6	69,9	69,4	66,1	69,2	68,1	-2,7
Zużycie przemysłowe	2,1	2,3	2,5	2,8	2,9	2,9	2,7	2,7	2,7	0,6
Bioetanol	0,4	0,5	0,6	0,7	0,9	1,1	1,0	0,9	1,0	0,5

P – prognoza

a) OECD

Źródło: IGC.

Tabela 4.3. Bilans zbóż paszowych, struktura podaży i popytu (w mln ton, w %)

Wyszczególnienie	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14 P	2012/13	2012/13
											2005/06
%											
Bilans (mln ton)											
Zapasy początkowe	184,5	184,9	156,7	172,3	203,4	204,6	172,7	169,6	163	88,3	94,6
Zbiory	985,6	990,2	1087,9	1115,9	1120,8	1099	1155,4	1135,4	1247,3	126,6	111,8
Import	105,4	110,8	129,1	112,7	112,2	116,9	124,4	124,8	134,2	127,3	119,1
Podaż całkowita	1170,1	1175	1244,6	1288,3	1324,2	1303,6	1328,1	1305,1	1410,3	120,5	109,5
Zużycie	994	1018,3	1072,2	1086,2	1117,5	1130,3	1158,4	1142,1	1212,3	122,0	111,6
Spasanie	636,2	637,1	657,3	644,8	639,5	630,8	646,7	638,3	688,8	108,3	106,8
Konsumpcja	148,8	150,8	155,8	160,8	160,1	167,1	167,3	168,1	171,5	115,3	106,7
Zużycie przemysłowe	152,7	173,7	202,9	225,4	261,3	277,7	286,9	281,5	295,5	193,5	131,1
w tym na bioetanol ^a				103,5	128,0	130,0	140,5	130,6	156,7	-	151,4
Eksport	105,4	110,8	129,1	112,7	112,2	116,9	124,4	124,8	134,3	132,3	119,2
Zapasy końcowe	184,9	156,7	172,3	203,4	204,6	173,4	169,6	163,0	198,0	107,3	97,3
Struktura podaży (%)											
Zapasy początkowe	15,8	15,7	12,6	13,4	15,4	15,7	13,2	13,0	11,6	-4,2	-1,8
Zbiory	84,2	84,3	87,4	86,6	84,6	84,3	86,8	87,0	88,4	4,2	1,8
Struktura zużycia (%)											
Spasanie	64	62,6	61,3	59,4	57,2	55,8	56	55,9	56,8	-8,8	-2,6
Konsumpcja	15	14,8	14,5	14,8	14,3	14,8	14,5	14,7	14,1	-0,5	-0,7
Zużycie przemysłowe	15,4	17,1	18,9	20,8	23,4	24,6	24,5	24,6	24,4	10,7	3,6
Bioetanol	0,0	0,0	0,0	9,5	11,5	12,4	12,1	11,4	12,9	-	3,4

P – prognoza

^a OECD

Źródło: IGC.

Popyt sektora biopaliw na surowce roślinne jest zatem czynnikiem, który ma niepodważalny wpływ na sytuację rynkową w rolnictwie, aczkolwiek jego znaczenie zależy również od sytuacji rynkowej oraz działania innych czynników. Pod bezpośrednim wpływem rosnącej produkcji bioetanolu jest rynek kukurydzy. Zmiany na rynkach innych produktów roślinnych wynikają ze zmian w relacjach cenowych, co pociąga za sobą dostosowania podaży i popytu w większości przypadków poprzez wzrost cen produktów roślinnych. Wzrost cen produktów roślinnych z kolei podnosi koszty pasz zużytych w sektorze produkcji zwierzęcej. Wszystkie te procesy powodują zmiany w dochodowości rolnictwa oraz cenach detalicznych żywności.

W miarę wzrostu zużycia kukurydzy na bioetanol postępuje wzrost jej cen. Wyższe ceny kukurydzy zwiększają konkurencję pomiędzy poszczególnymi sektorami, które zużywają to ziarno (przemysł spirytusowy, paszowy) i popytem eksportowym na zboża paszowe. Wzrost cen kukurydzy spowoduje zmniejszenie jej udziału w spasanii ziarna zbóż. Ta luka jest wypełniana głównie przez pszenicę, co samo przez się zmniejsza jej podaż na inne cele (głównie na konsumpcję). Rosnące ceny kukurydzy w USA powodują spadek udziału tego kraju w światowych obrotach, wzrost produkcji i spadek popytu importowego w innych krajach.

Wzrost cen i wyższa dochodowość produkcji będą zachęcały rolników do zwiększania areалу uprawy kukurydzy kosztem soi. Mogą też zwiększyć powierzchnię uprawy kukurydzy poprzez obsiewanie areálu zajętego dotychczas przez uprawy paszowe czy bawełnę. W ostatnim dziesięcioleciu powierzchnia uprawy kukurydzy w USA wzrosła o ponad 25%.

Wzrost zużycia kukurydzy do produkcji bioetanolu powoduje wzrost cen i redukcję popytu w innych segmentach rynku oraz wzrost podaży, aby rynek osiągnął równowagę. W nowym punkcie równowagi zapasy końcowe kukurydzy będą mniejsze, ponieważ rynek próbuje osiągać równowagę poprzez sygnały cenowe bazujące na bieżącym zużyciu i oczekiwanym popycie.

Popyt na ziarno do produkcji etanolu ma bardzo niską elastyczność, czyli słabo reaguje na zmiany cen. Siła tej reakcji jest mniejsza niż w przypadku innych rodzajów zużycia przemysłowego, bowiem sektor biopaliw w dużym stopniu bazuje na subsydiach. Jest też mniej elastyczny niż popyt ze strony przemysłu paszowego czy popyt eksportowy. Tak więc, w miarę rozwoju produkcji bioetanolu i wzrostu znaczenia tej pozycji w bilansie zbóż paszowych, a szczególnie kukurydzy, zmniejszać się będzie elastyczność popytu. Niski poziom zapasów i nieelastyczny popyt powodują, że rynki są bardziej wrażliwe na ewentualne sytuacje losowe, takie jak niedobory podaży na skutek niskich zbiorów.

Szczególnie jeżeli weźmiemy pod uwagę mniejszy udział zapasów w podaży zbóż. Podobne implikacje są na rynkach zbóż konsumpcyjnych, których ceny również rosną, ponieważ coraz większe ich ilości są wykorzystywane do produkcji bioetanolu, a dodatkowo większe ilości są przeznaczane na paszę. Dlatego w ostatnich latach stosunkowo niewielkie zmiany podaży wywoływały większe niż dotychczas zmiany cen zbóż. Oprócz tego wzrost znaczenia popytu na ziarno do produkcji bioetanolu w bilansie zbóż w naturalny sposób łączy ceny zbóż z cenami paliw kopalnych, co innymi słowy zwiększa zależność cen zbóż (i innych produktów rolnych) od sytuacji na rynkach energetycznych.

Zatem wpływ rynku paliw kopalnych na sektor rolniczy, w tym rynek zbóż, w ostatnich latach nasilił się. Rola energii jako środka produkcji i czynnika generującego koszty produkcji w rolnictwie nie zmieniła się. Obecnie ma ona jednak znaczny wpływ na popyt na ziarno i jego ceny. Ruchy cen paliw kopalnych powodują zmiany popytu na ziarno. Wysokie ceny ropy naftowej wpływają na wzrost popytu na etanol i inne biopaliwa.

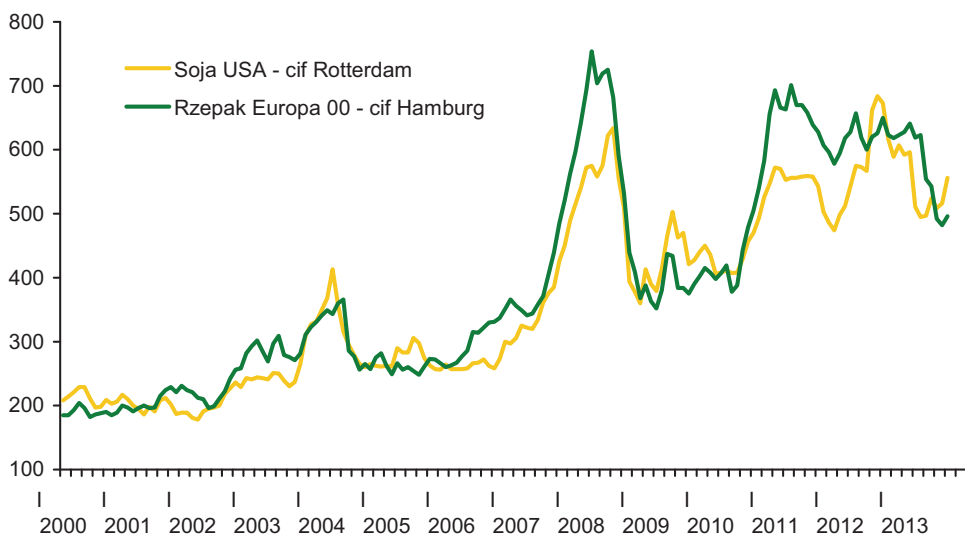
Znaczenie bioetanolu w stosunku do ogromnego rynku paliw płynnych, w tym benzyn, jest niewielkie, choć regularnie wzrasta, przy stosunkowo dużym znaczeniu na rynku zbóż. Nie ulega wątpliwości, że wszelkie działania mające na celu wspieranie sektora biopaliw (cele wskaźnikowe, ulgi podatkowe, ograniczenia w handlu) poprawiają opłacalność produkcji zbóż i będą określały możliwości rozwoju tego rynku.

5. Wpływ produkcji biopaliw na rynek oleistych

Rozwój produkcji biodiesla, jaki nastąpił w ostatnich kilku latach, był jednym z głównych czynników, które spowodowały zwiększenie światowej produkcji i handlu nasionami oleistych i olejami roślinnymi. Przyczynił się także znacząco do wzrostu cen surowców oleistych i w ślad za tym dochodów rolników, ale doprowadził też do wzrostu cen żywności. Według Międzynarodowego

Instytutu Badań nad Polityką Żywnościową (IFPRI) z Waszyngtonu biopaliwa odpowiadają obecnie za 30% wzrostu cen żywności.

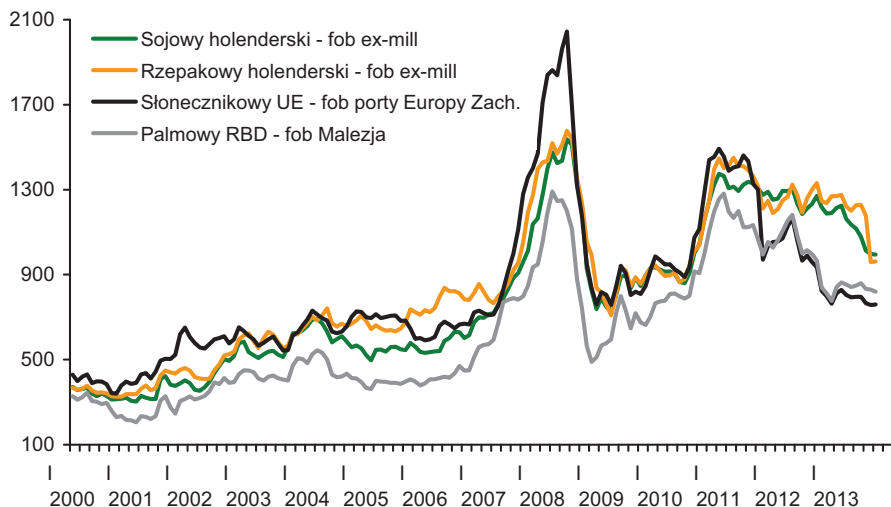
Rysunek 5.1. Ceny nasion oleistych (w USD/tone)
(notowania miesięczne)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Oil World.

Z analizy zmian cen w okresie ostatnich dwóch dekad wynika, iż przez całą dekadę lat dziewięćdziesiątych, kiedy zapotrzebowanie na surowce oleiste do produkcji biopaliw było niskie, ceny nasion oleistych były w miarę stabilne. Wzrost cen, który miał miejsce w połowie lat dziewięćdziesiątych, spowodowany był spadkiem zbiorów w związku z wystąpieniem suszy w wielu rejonach świata.

Rysunek 5.2. Ceny olejów roślinnych (w USD/tone)
(notowania miesięczne)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Oil World.

Tabela 5.1. Ceny produktów oleistych na światowym rynku (w USD/t)

Lata	Nasiona oleiste		Śruty oleiste		Oleje roślinne			
	soja (1)	rzepak (2)	sojowa (3)	rzepakowa (4)	sojowy (5)	rzepakowy (6)	słoneczn. (7)	palmowy (8)
2000/01	201	193	189	139	345	318	394	239
2001/02	194	216	177	133	434	390	563	317
2002/03	239	275	186	136	574	526	602	418
2003/04	317	320	256	180	625	638	643	476
2004/05	273	263	209	131	557	663	690	400
2005/06	267	314	201	114	601	822	666	415
2006/07	361	371	270	162	833	860	916	781
2007/08	507	604	410	293	1218	1311	1573	1028
2008/09	450	448	390	210	950	997	983	691
2009/10	429	396	389	205	893	893	898	744
2010/11	524	606	410	277	1221	1278	1327	1095
2011/12	533	619	409	267	1257	1288	1269	1069
2012/13	587	614	569	372	1161	1187	1255	842
2013/14 ^a	480	525	501	290	1050	1100	1110	825

(1) US, cif Rotterdam

(2) Europa, 00, cif Hamburg

(3) Pelety sojowe, 45/46 Arg., cif Rotterdam

(4) 34%, fob ex-mill Hamburg

(5) olej hol., fob ex-mill

(6) olej hol., fob ex-mill

(7) EU, fob N.W. Eur. porty

(8) RBD, fob Maleszja

^a Szacunek.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Oil World.

Jednak w ostatniej dekadzie światowe ceny nasion oleistych charakteryzowały się już wyraźnym trendem wzrostowym, mimo iż podlegały dużym wahaniom. Do wzrostu ich cen przyczynił się głównie dynamicznie rosnący popyt na oleje roślinne ze strony producentów biodiesla. Ceny soi i rzepaku wzrosły z ok. 200 USD/tonę na początku minionej dekady do 360-370 USD/tonę w sezonie 2006/07 (lipiec/czerwiec) i 500-600 USD/tonę w sezonie 2007/08. Jeszcze bardziej niż nasiona oleiste podrożały oleje roślinne, z 200-400 USD/tonę na początku minionej dekady, do 800-900 USD/tonę w sezonie 2006/07 i 1000-1600 USD/tonę w sezonie 2007/08. W sezonie 2007/08 ceny soi i rzepaku były ponad trzykrotnie wyższe niż na początku minionej dekady, a oleju sojowego i rzepakowego były czterokrotnie wyższe.

Tak drastyczny wzrost cen w sezonie 2007/08 wynikał nie tylko z rosnącego popytu na surowce oleiste ze strony sektora biopaliw, ale był też następstwem spadku światowych zbiorów nasion oleistych. Wynikał też z osłabienia dolara względem innych walut, miał związek z bardzo dużym wzrostem cen ropy naftowej, a także był następstwem działań spekulacyjnych na rynkach finansowych.

W kolejnych sezonach (2008/09-2009/2010), ze względu na ogólnoswiatowy kryzys finansowy i utrzymującą się recesję, nastąpiło osłabienie trendów wzrostowych światowej i europejskiej gospodarki i w ślad za tym spadły ceny surowców rolnych, w tym zmalały ceny nasion oleistych i produktów ich przerobu. Do spadku cen przyczyniły się też rekordowo wysokie zbiory nasion oleistych w sezonie 2009/10.

Po dwóch sezonach spadku, w latach 2010/11-2012/13 ceny oleistych na światowych rynkach ponownie bardzo znacząco wzrosły. Przy niewielkim wzroście produkcji nasion oleistych, w tym spadku zbiorów soi w sezonie 2011/12, nastąpił bowiem dalszy wzrost popytu na surowce oleistych zużywane na cele spożywcze i biopaliwowe ze strony ich kluczowych importerów, takich jak Chiny, UE czy Indie. Do znaczącego wzrostu cen oleistych przyczyniło się także ponownie bardzo duże zainteresowanie rynków finansowych surowcami rolnymi.

Przewiduje się, iż w dalszej perspektywie rosnąca konkurencja o surowce rolne, w tym surowce oleiste, pomiędzy sektorem spożywczym a biopaliwowym, będzie przyczyniała się do utrzymywania ich cen na wysokich poziomach, choć będą one podlegały wahaniom pod wpływem zmienności zbiorów. I tak spodziewany w sezonie 2013/14 duży wzrost zbiorów nasion oleistych, zarówno soi, która dominuje w światowej produkcji nasion oleistych, jak i rzepaku, słonecznika i innych, przyczyni się do spadku ich cen, przy czym nadal będą one relatywnie wysokie.

Konkluzje

Podstawowymi surowcami do wytwarzania biopaliw płynnych pierwszej generacji są głównie zboża, trzcina cukrowa i oleje roślinne, a więc produkty rolne przeznaczone do tej pory głównie na cele żywnościowe i paszowe. Biopaliwa pierwszej generacji konkurują zatem z produkcją żywności, a konkurencja ta stymuluje wzrost cen żywności i w związku z tym może przyczyniać się do pogłębiania zjawiska głodu na świecie. Analiza porównawcza światowych cen surowców rolnych i żywności z cenami energii wykazała, że rynki żywności i energii wykazują wyraźną integrację. W latach 2006-2008 produkcja biopaliw była wymieniana jako jeden z podstawowych czynników wywołujących kryzysy żywnościowe i ONZ poprzez agencję FAO zachęcała rządy do sformułowania skoordynowanej polityki wobec takich problemów jak wpływ biopaliw i zmian klimatycznych na rynek żywności. Rosnące koszty wyżywienia postawiły pod znakiem zapytania celowość wspierania produkcji biopaliw. Podejście do produkcji i stosowania biopaliw stało się bardziej sceptyczne.

W ostatnich latach pojawiło się wiele międzynarodowych analiz przypisujących biopaliwom mniejszą niż dotychczas rolę w negatywnym wpływie na ceny produktów rolnych. Coraz częściej pojawiają się opinie, że kryzysy żywnościowe ostatniej dekady były wypadkową całego kompleksu wielu interakcji między determinantami rynków żywnościowych, oddziałujących na wzrost cen żywności i dobrobyt ludzi. Biopaliwa były jedynie jednym z elementów tego zespołu współzależności.

Światowa produkcja biopaliw płynnych (bioetanolu i biodiesla) w latach 2000-2012 zwiększyła się prawie sześciokrotnie (z 18 mld l do 106 mld l). Według F.O. Licht w 2012 r. na wyprodukowanie 83 mld l bioetanolu i 20 mln ton biodiesla zużyto m.in. 140 mln ton zbóż podstawowych (8% globalnej ich produkcji), 243 mln ton trzciny cukrowej (15% globalnej ich produkcji), 8,5 mln ton buraków cukrowych (poniżej 1% ich globalnej produkcji) oraz 18 mln ton olejów roślinnych (11% ich globalnej produkcji).

Pomimo silnych tendencji wzrostowych produkcja biopaliw jest nadal bardzo niewielka w stosunku do globalnego zużycia paliw płynnych w transporcie. W UE i USA wskaźnik ten wynosi tylko 3-5%. Jedynie w Brazylii bioetanol produkowany z trzciny cukrowej stanowi 40% zużycia paliw płynnych.

Obecnie ok. 90% światowej produkcji biopaliw koncentruje się w USA, w Brazylii i w UE-27. Udział tych krajów w światowej produkcji biopaliw będzie jednak malał, ponieważ następuje rozwój tej produkcji w innych krajach, takich

jak Chiny, Malezja czy Indonezja. W USA i Brazylii ok. 90% produkcji biopaliw stanowi bioetanol, a w UE-27 równie dużą produkcję biopaliw stanowi biodiesel.

Koszty produkcji biopaliw są wyższe od kosztów pozyskiwania paliw mineralnych. O koszcie wytwarzania biopaliw w przeważającej mierze decyduje cena surowca (stanowi ona 55-70% kosztów produkcji). Dlatego wiele państw świata, aby upowszechnić stosowanie biopaliw i osiągać przez to założone cele społeczne dotyczące m.in. ochrony środowiska czy poprawy bezpieczeństwa energetycznego, wprowadza administracyjno-fiskalne regulacje rynku biopaliw.

Najpowszechniejszym narzędziem jest wymóg mieszania biopaliw z paliwami kopalnymi dla zapewnienia rynku gwarantowanego dla biopaliw. Charakter tego wymogu jest różny w różnych częściach świata pod względem zakresu tego nakazu, okresu stopniowego wprowadzania, nakazanej objętości lub udziału procentowego domieszki oraz stosowania strategii ogólnokrajowej lub regionalnej.

Konkurencja o surowce rolne między sektorem spożywczym a paliwowym i jej wpływ na bezpieczeństwo żywnościowe rozpoczęły dyskusję nad kształtem uregulowań prawych dotyczących biopaliw, co faktycznie przesądzi o ich przyszłości. Bezpieczeństwo żywnościowe wg definicji FAO to fizyczny i ekonomiczny dostęp do żywności dla wszystkich ludzi, w dowolnym czasie, która jest bezpieczna pod względem zdrowotnym i zawiera optymalną ilość składników odżywczych, ponadto zaspokaja potrzeby pokarmowe i preferencje pozwalające na aktywny i zdrowy styl życia. W USA w ramach dyskusji nad kształtem uregulowań prawych dotyczących biopaliw proponuje się m.in. obniżenie obowiązkowego udziału bioetanolu w sprzedawanym paliwie, a w UE zapowiedziano częściowe wycofanie się z produkcji biopaliw pierwszej generacji. Wyniki tych debat będą w dużej mierze rzutować na popyt na surowce do produkcji biopaliw w tych krajach, a także na świecie (głównie za sprawą popytu importowego na oleje roślinne ze strony UE). Zdecydują też o tym, ile i jakie biopaliwa będą zużywane w przyszłości.

Rozwój produkcji biopaliw, jaki nastąpił w ostatnim dwunastolecu był jednym z głównych czynników, który spowodował zwiększenie światowej produkcji i handlu surowcami rolnymi (zbożami, nasionami oleistymi i olejami roślinnymi). Przyczynił się także znacząco do wzrostu ich cen i w ślad za tym dochodów rolników, ale doprowadził też do wzrostu cen żywności i miał negatywny wpływ na bezpieczeństwo żywnościowe przede wszystkim ludności o niskich dochodach w krajach rozwijających się.

Według prognoz FAO wykorzystanie bioenergii, w tym biopaliw, będzie wzrastać w przyszłości. Zainteresowanie biopaliwami wynika bowiem z potrzeb zachowania bezpieczeństwa energetycznego, zachodzących zmian klimatycznych oraz rosnących cen paliw kopalnych. Niemniej w ocenie produkcji biopaliw pierwszej generacji coraz częściej podnoszone są wątpliwości dotyczące bilansu energii, którą należy zużyć w całym cyklu produkcyjnym do energii uzyskanej (kaloryczności) przy wykorzystaniu bioetanolu lub biodiesla. Podnoszone są też zastrzeżenia co do ich rzeczywistego wpływu na redukcję gazów cieplarnianych. Nie bez znaczenia są także, często nieuwzględniane w rachunku ekonomicznym negatywne efekty zewnętrzne (np. środowiskowe). Zwiększanie powierzchni uprawy trzciny cukrowej odbywa się kosztem lasów deszczowych, które są określane „zielonymi płucami” świata (*Earth's lungs*). Rosnący udział zbóż i roślin oleistych w strukturze zasiewów amerykańskiego i europejskiego rolnictwa nie jest korzystny z punktu widzenia agrotechniki i bioróżnorodności (*biodiversity*) ekosystemu. W związku z tym należy oczekiwać zmian w podejściu do problematyki biopaliw – produkcji żywności i szukania równowagi między energetycznymi wyzwaniami przyszłości a zachowaniem bezpieczeństwa żywnościowego. Prowadzi do tego między innymi rozwój biopaliw kolejnych generacji (z surowców niespożywczych). Im większy będzie ich udział w produkcji biopaliw, tym m.in. wzrost cen surowców rolnych może być niższy.

Literatura

1. *Agricultural market impacts of future growth in the production of biofuels*, OECD, 1.02.2006 r.
2. Ahmad M. 2011, *Improving the international governance of food security and trade*, Issue Paper no 38, ICTSD, September 2011.
3. Baffes J., Dennis A. 2013, *Long-term drivers of food prices*, Policy Research Working Paper no 6455, World Bank, May 2013.
4. Baker A., Zahniser S. 2007, *Ethanol Reshapes the Corn Market*, *Amber Waves*, May, U.S. Department of Agriculture, Economic Research Service.
5. Biomass Research and Development Board 2008, *Increasing Feedstock Production for Biofuels, Economic Drivers, Environmental Implications, and the Role of Research*, U.S. Department of Agriculture, Dec.
6. Coyle W. 2010, *Next-Generation Biofuels: Near-Term Challenges and Implications for Agriculture*, Outlook Report No. (BIO-01-01), U.S. Department of Agriculture, Economic Research Service, May.
7. Coyle W. 2007, *The Future of Biofuels: A Global Perspective*, *Amber Waves*, November, U.S. Department of Agriculture, Economic Research Service.
8. EIU 2013: *Global food security index 2013*. An annual measure of the state of global food security, The Economist Intelligence Unit.
9. FAO 2008, *The state of food and agriculture, Biofuels: prospects, risks and opportunities*, FAO, Rome.
10. FAO 2011: *Price volatility in food and agricultural markets: policy responses*, Policy report, FAO, IFAD, IMF, OECD, UNCTAD, WFP, the World Bank, the WTO, IFPRI and the UN HLTF, 3 May 2011.
11. FAO 2012: *Impacts of bioenergy on food security*, Environment and Natural Resources Management Working Paper no 52, BEFSCI/FAO.
12. Figiel S., Hamulczuk M., Klimkowski C. 2012, *Metodyczne aspekty analizy zmienności cen oraz pomiaru ryzyka na towarowych rynkach rolnych*, Komunikaty Ekspertyzy Raporty, nr 559, IERiGŻ-PIB, Warszawa.
13. Gehlhar M., Winston A., Somwaru A. 2010, *Effects of Increased Biofuels on the U.S. Economy in 2022*, ERR 102, U.S. Department of Agriculture, Economic Research Service.
14. Young C.E., Effland, Glaser L., Coordinators 2010, *2008 Farm Bill Side-By-Side*, U.S. Department of Agriculture, Economic Research Service.

15. Headey D. 2011, *Was the global food crisis really a crisis? Simulations versus self-reporting*, IFPRI Discussion Paper 01087, May 2011.
16. Hellerstein D. 2010, *Challenges Facing USDA's Conservation Reserve Program, Amber Waves*, June, U.S. Department of Agriculture, Economic Research Service.
17. Inter Agency Projections Committee 2010, *USDA Agricultural Projections to 2019, Long-term Projections Report*, OCE-2010-1, Office of the Chief Economist, U.S. Department of Agriculture, Feb.
18. Jasiński A. 1997, *Zarys analizy rynku*, PWN, Warszawa.
19. Kowalski A., Szajner P., Szczepaniak I. 2012, *Analiza produkcyjno-ekonomicznej sytuacji rolnictwa i gospodarki żywnościowej w 2011 roku*, s. 238-268, IERiGŻ-PIB, Warszawa.
20. Landreth H., Colander D.C. 2005, *Historia myśli ekonomicznej*, wyd. II uzupełnione, PWN.
21. Leibtag E. 2008, *Corn Prices Hit Record High, But What About Food Costs?* Amber Waves, February, U.S. Department of Agriculture, Economic Research Service.
22. Malcolm S., Aillery M., Weinberg M. 2009, *Ethanol and a Changing Landscape*, ERR-86, U.S. Department of Agriculture, Economic Research Service, Nov.
23. Martin, W., Anderson K. 2012, *Export restrictions and price insulation during commodity price booms*, American Journal of Agricultural Economics 94 (2) (January 1): s. 422–427.
24. Msangi S., Tokgoz S., Zhang W. 2012, *Biofuels, Agriculture and Food Security: Key Connections & Challenges*, Environment & Production Technology Division, IFPRI, Washington.
25. Mynarski S. 1993, *Analiza rynku – systemy mechanizmy*, Kraków.
26. Oilseeds: World Markets and Trade, Foreign Agricultural Service/USDA.
27. Oil World, cotygodniowe wydawnictwo ISTA Milke GMBH, Hamburg, Niemcy.
28. OECD 2012: *Global food security: Challenges for the food and agricultural system*, OECD, 28 February 2012.
29. Oladosu G., Msangi S. 2013, *Biofuel-food market interactions: a review of modeling approaches and findings*, Agriculture 3 (Open Access), pp. 53-71.
30. Pangaribowo E.H., Gerber N., Torero M. 2013, *Food and nutrition security indicators: a review*, Foodsecure project, Working Paper no 5, February 2013.
31. Pieters H. i wsp. 2012, *Perspectives on relevant concepts related to food and nutrition security*, Foodsecure project, Working Paper no 1, 2012.

32. Pingali P. 2007, *Westernization of Asian diets and the transformation of food systems: Implications for research and policy*, Agricultural and Development Economics Division, (FAO), Rome.
33. PWN Biznes, 2013, Maltuzjanizm, neomaltuzjanizm, <http://biznes.pwn.pl/haslo/3936876/maltuzjanizm.html> (data odczytu 20.11.2013 r.)
34. Rembisz W., Kowalski A. 2007, *Rynek rolny w ujęciu funkcjonalnym*, Wyższa Szkoła Finansów i Zarządzania, Warszawa.
35. Rosen S., Shapouri S. 2008, *Rising Food Prices Intensify Food Insecurity in Developing Countries*, Amber Waves, February, U.S. Department of Agriculture, Economic Research Service.
36. Samuelson P.A., Nordhaus W.D. 2004, *Ekonomia*, PWN, Warszawa.
37. Simon J. 1998, *The Ultimate Resource II: People, Materials, and Environment*. College of Business and Management, University of Maryland, College Park, February 16, 1998.
38. Szymański W. 2002, *Globalizacja. Wyzwania i zagrożenia*, Difin, Warszawa.
39. Swinnen J., Squicciarini P. 2012, Mixed messages on prices and food security, Science vol. 335, 27 January 2012.
40. Tokgoz S., Zhang W., Msangi S. 2012, *Biofuels and the Future of Food: Competition and Complementarities*, s. 414-435, Agriculture 2.
41. Trostle R. 2008, *Global Agricultural Supply and Demand: Factors Contributing to the Recent Increase in Food Commodity Prices*, Outlook Report No. (WRS-0801), U.S. Department of Agriculture, Economic Research Service, July.
42. Westcott P. 2007, *Ethanol Expansion in the United States, How Will the Agricultural Sector Adjust?* Outlook Report No. (FDS-07D-01), U.S. Department of Agriculture, Economic Research Service, May.
43. Westcott P. 2007, *U.S. Ethanol Expansion Driving Changes Throughout the Agricultural Sector*, Amber Waves, September, U.S. Department of Agriculture, Economic Research Service.
44. Westcott P. 2009, *Full Throttle U.S. Ethanol Expansion Faces Challenges Down the Road*, Amber Waves, September, U.S. Department of Agriculture, Economic Research Service.
45. World Ethanol and Biofuels Report, F.O. Licht, 2013.
46. Wright B., Cafiero C. 2011, *Grain reserves and food security in the Middle East and North Africa*, s. 61-74, Food Sec. 3.

EGZEMPLARZ BEZPŁATNY

*Nakład 500 egz., ark. wyd. 6,05
Druk i oprawa: EXPOL Włocławek*