

*Joanna Baran, Aneta Małachowska*

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

## **Uwarunkowania i zmiany funkcjonowania łańcucha dostaw na rynku owoców w Polsce**

### **Conditions and changes in the functioning of the supply chain on fruit market in Poland**

**Synopsis.** W artykule przeanalizowano sytuację ogniw łańcucha dostaw sektora owoców w latach 2005–2016 w Polsce. Analizie poddano zmiany, jakie dokonały się w zakresie produkcji, przetwórstwa i spożycia owoców. Na podstawie badań ankietowych przeprowadzonych w 35 przedsiębiorstwach oraz pogłębionych wywiadów z właścicielami jednego gospodarstwa sadowniczego i jednego przedsiębiorstwa zajmującego się przetwórstwem określono sposoby organizacji gospodarki magazynowej i transportu w produkcji i przetwórstwie owoców.

**Słowa kluczowe:** sektor owoców, łańcuch dostaw, produkcja, przetwórstwo, transport

**Abstract.** The changes in Polish supply chain on fruit market in the years 2005–2015 were studied. In the first step of the study, changes in production, processing and consumption fruit was presented. The study also identified ways of organizing warehouse management and transportation in the fruit production and processing sector.

**Key words:** fruit sector, supply chain, production, processing, transportation

## **Wprowadzenie**

Polska jest liczącym się w Europie i na świecie producentem owoców i warzyw. Rozwojowi sadownictwa w Polsce od lat 60. XX wieku sprzyjały korzystne warunki klimatyczno-glebowe, wzrost liczby mieszkańców i zamożności polskiego społeczeństwa skutkujący rosnącym popytem na owoce i ich przetwory oraz korzystne położenie geograficzne kraju [Jabłońska i Olewnicki 2014].

W pierwszym okresie po wstąpieniu Polski do Unii Europejskiej sektor produkcji i przetwórstwa owoców rozwijał się dynamicznie, co było zasługą zarówno czynników wynikających z koniunktury rynkowej i silnej pozycji konkurencyjnej, jak i znacznych dotacji przekazanych w ramach funduszy europejskich [Filipiak i Maciejczak 2008]. Bardzo duże znaczenie w sektorze owoców miało organizowanie się rolników w grupy i organizacje producentów. Budowa marki polskich owoców na europejskim rynku była

możliwa również dzięki wykorzystaniu środków unijnych na rozwój bazy produkcyjnej i przechowalniczej [Biuletyn Informacyjny ARR 2015].

Dominującym kierunkiem produkcji owoców w Polsce jest produkcja jabłek, których zbiory przekraczają 3,5 mln ton rocznie. Polska jest największym producentem jabłek w Unii Europejskiej i czwartym (po Chinach, USA i Turcji) producentem na świecie. W przypadku Polski to jabłka determinują stan i dynamikę produkcji w sektorze owoców, a także mają duży wpływ na rynkową sytuację sektora w Unii Europejskiej [Zięba 2016]. Spośród krajów Unii Europejskiej Polska jest największym producentem wiśni, malin, porzeczek i borówki wysokiej, a także liczącym się producentem truskawek, agrestu i aronii.

Owoce wraz z warzywami zajmują drugie miejsce w piramidzie zdrowego żywienia zaraz po produktach zbożowych, co oznacza, że dla każdego człowieka są ważnym składnikiem codziennej diety [Jąder 2014]. Owoce charakteryzują się dużymi wartościami odżywczymi, są cennym źródłem witamin C i B, prowitamin A, P, E i K oraz kwasu foliowego [Kapusta 2014]. Poznanie tendencji i zmian w spożyciu owoców jest niezbędnym elementem planowania i organizacji produkcji sadowniczej.

Branża produkcji i przetwórstwa owoców może efektywnie funkcjonować wtedy, gdy łańcuchy dostaw są właściwie zorganizowane. Do kluczowych zagadnień w tym zakresie należą zatem: zachowanie łańcucha chłodniczego, śledzenie pochodzenia partii towarów, konieczność zabezpieczenia zapasów surowców na czas zimy, odpowiednie przechowywanie zwiększonej liczby surowców w miesiącach letnich, konieczność współpracy z wieloma indywidualnymi producentami lub włączenia do łańcucha ogniw pośredniczących.

Celem artykułu jest określenie zmian, jakie zachodziły w latach 2005–2016 w poszczególnych ogniwach łańcucha dostaw owoców, tj. w produkcji, przetwórstwie, handlu i konsumpcji, ze szczególnym uwzględnieniem logistyki w tych ogniwach.

## **Źródła danych i metody badań**

W artykule przedstawiono uwarunkowania rozwoju poszczególnych ogniw łańcucha dostaw owoców po wstąpieniu Polski do Unii Europejskiej. Zakres czasowy badań obejmował zatem lata 2005–2016. Analizie poddano: produkcję, przetwórstwo, spożycie, handel i sytuację ekonomiczną rynku owoców.

Badania przeprowadzono, bazując na materiałach i danych wtórnych pochodzących głównie z GUS oraz raportów Instytutu Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej.

W ramach źródeł pierwotnych wykorzystano dane zgromadzone na podstawie kwestionariusza ankiety z 35 przedsiębiorstw należących do branży przetwórstwa owoców<sup>1</sup>. Badania przeprowadzono w 2015 roku i dotyczyły one systemów logistycznych funkcjonujących w przedsiębiorstwach przetwórstwa owoców. W ramach badań pierwotnych wykonano także pogłębione wywiady z właścicielami jednego gospodarstwa sadowniczego i jednego przedsiębiorstwa zajmującego się przetwórstwem.

---

<sup>1</sup> Badane przedsiębiorstwa zostały podzielone na cztery grupy pod względem liczby zatrudnionych pracowników. Mikro – zatrudniające do 9 osób, małe – 10–49 osób, średnie – 50–249 osób i duże – powyżej 249 osób.

Wykorzystano następujące metody przetwarzania materiałów źródłowych: analiza szeregów czasowych, współczynnik korelacji Pearsona, a do prezentacji wyników badań zastosowano metody opisową, graficzną i tabelaryczną.

## **Struktura łańcucha dostaw**

Specyfika logistyki na rynku owoców wynika przede wszystkim z nietrwałości surowców, które łatwo ulegają uszkodzeniu, ubytkom, mają niską podatność transportową i wymagają odpowiednich warunków magazynowania. Dla konsumentów owoców najważniejsza jest ich świeżość i czystość, a rzadziej wyrównany kształt czy wielkość, dlatego przedsiębiorstwa zajmujące się handlem tymi produktami szczególną uwagę zwracają na jakość dostarczanych produktów [Vigneault i in. 2009]. Dla przedsiębiorstw przetwórczych również ważne są walory jakościowe dostarczanych surowców, ponieważ przekłada się to bezpośrednio na jakość przetworów. Wszystko to przemawia za tym, aby w logistyce branży spożywczej skracać trasy przewozu produktów, ograniczać operacje manipulacyjne produktami, przechowywać produkty w określonych warunkach oraz szczególnie dbać o zachowanie czystości urządzeń i pomieszczeń, w których przechowuje się i przetwarza owoce [Szulc i Łukawska 2009]. W celu właściwego przebiegu procesów przetwórczych owoców, a także operacji logistycznych należy odpowiednio zaprojektować łańcuch dostaw.

Łańcuch dostaw w sektorze owoców obejmuje wszystkie ogniwa związane z procesem produkcji surowców i wyrobów owocowych oraz ich dystrybucji. Łańcuch dostaw obejmuje następujące ogniwa:

- rolników – producentów surowca,
- przetwórstwo spożywcze dokonujące przerobu owoców i wytwarzające dla konsumentów artykuły żywnościowe,
- dystrybutorów, podmioty handlu hurtowego oraz detalicznego; owoce i przetwory owocowe mogą być dystrybuowane poprzez kanały pośrednie (małe sklepy, supermarkety i hipermarkety) lub w ramach sprzedaży bezpośredniej (na lokalnych rynkach),
- konsumentów – będących końcowym ogniwem w łańcuchu dostaw, którzy mają istotny wpływ na rozwój branży, gdyż nabywając produkty, umożliwiają działanie wcześniej wymienionych ogniw,
- inne ogniwa, takie jak: dostawcy środków produkcji, firmy transportowe, grupy producenckie, handlowcy itd. [Jarzębowski 2013, Dani 2016].

W kolejnych częściach artykułu scharakteryzowane zostaną główne ogniwa łańcucha dostaw owoców zajmujące się produkcją surowców, przetwórstwem, handlem i konsumpcją owoców.

## **Produkcja owoców**

Polska jest znaczącym producentem owoców w Unii Europejskiej, co potwierdza rosnący udział polskiej produkcji owoców w produkcji UE, który w latach 2005–2016 kształtował się na poziomie od 5 do 12% (tab. 1). W 2007 roku odnotowano najmniejszy udział (5% w produkcji UE-28), na co miały wpływ niesprzyjające warunki agrometeorologiczne. Istotną pozycję polscy producenci owoców zajmują w ramach nowych krajów

UE-13, gdzie generują ok. 60% produkcji. Produkcja owoców w krajach przyjętych do Unii Europejskiej po 2004 roku jest jednak zasadniczo niższa niż w UE-15 i utrzymuje się na poziomie 5–7 milionów ton rocznie (tab. 1).

Na polskim rynku udział produkcji owoców w towarowej produkcji rolniczej w badanym okresie kształtował się na poziomie od 4,7% w 2007 roku do 8,2% w 2008 roku (tab. 2). Warto również podkreślić, że w latach 2005–2016 odnotowano wzrost produkcji owoców w przeliczeniu na jedną osobę z 77 do 121 kg, tj. o 57%.

Tabela 1. Produkcja owoców w Polsce na tle UE w latach 2005–2016 [mln t]

Table 1. Fruit production in Poland and EU 2005–2016 [mln t]

Lata	UE-15	UE-13	UE-28	Polska	Zbiory w Polsce na tle UE-28 [%]
2005	31,7	5,4	37,1	2,9	8
2006	33,0	5,4	38,4	3,2	8
2007	32,1	3,7	35,8	1,7	5
2008	30,9	7,2	38,1	3,8	10
2009	32,0	6,6	38,6	3,6	9
2010	30,9	5,8	36,7	2,7	7
2011	32,4	6,2	38,6	3,4	9
2012	29,8	6,7	36,5	3,8	10
2013	30,7	7,1	37,8	4,1	11
2014	31,8	7,5	39,3	4,2	11
2015	32,0	7,0	39,0	4,1	11
2016	32,2	7,3	39,5	4,6	12

Źródło: Raporty rynkowe [2007, 2011, 2013, 2017].

O intensyfikacji produkcji owoców świadczy zdecydowanie większy przyrost zbiorów owoców niż przyrost wielkości gruntów przeznaczonych na ich uprawę. W ramach porównania danych z tabel 2 i 3 można zauważyć, że powierzchnia uprawy drzew owocowych w 2016 roku w porównaniu z 2005 rokiem spadła o 3%, a wielkość zbiorów owoców wzrosła w tym okresie o 68%. Intensyfikacja zbiorów może świadczyć o doinwestowaniu producentów [Bieniek-Majka 2015]. Dysponując większymi środkami, producenci mogli unowocześnić i zmechanizować procesy produkcji, zakupić więcej środków ochrony roślin i doprowadzić do maksymalizacji zbiorów. Powierzchnia upraw krzewów owocowych, plantacji jagodowych i leszczyny charakteryzuje się także większą dynamiką zbiorów owoców niż powierzchni upraw. Największą dynamiką w tej grupie charakteryzują się borówki amerykańskie, w badanym okresie zanotowano wzrost wielkości ich zbiorów średnio o 157%.

Produkcja owoców w latach 2005–2016 kształtowała się na poziomie 2,9–4,6 mln ton, jedynie w 2007 roku odnotowano spadek produkcji owoców do 1,7 mln ton. Wynikało to z bardzo dużych przymrozków wiosennych, które spowodowały, że zbiory były o 47% niższe niż w roku poprzednim. W 2016 roku najważniejszymi produktami sadownictwa były jabłka (89% owoców z drzew), wiśnie (5% owoców z drzew) oraz

Tabela 2. Udział owoców w towarowej produkcji rolniczej (ceny bieżące), produkcja owoców oraz powierzchnia ich upraw w Polsce w latach 2005–2016

Table 2. Share of fruit in commodity agricultural production (current prices), fruit production and crop area in Poland in 2005–2016

Lata	Udział owoców w towarowej produkcji rolniczej [%]	Produkcja owoców [kg per capita]	Powierzchnia upraw drzew owocowych [tys. ha]	Powierzchnia upraw krzewów owocowych, plantacji jagodowych i leszczyny [tys. ha]
2005	5,7	77	256,7	130,2
2006	6,5	84	255,1	125,5
2007	4,7	45	287,7	130,8
2008	8,2	100	279,8	129,2
2009	4,9	94	281,9	128,0
2010	5,2	71	279,5	130,7
2011	7,6	89	296,3	132,4
2012	6,0	100	295,4	136,3
2013	6,9	107	278,2	146,7
2014	5,2	109	256,6	141,8
2015	7,2	107	252,7	138,1
2016	bd	121	248,7	139,3
Zmiana 2016/2005 [%]	126*	157	97	107

bd – brak danych, \* porównanie 2015/2005.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Rocznika Statystycznego Rolnictwa [2009, 2016], Raporty rynkowe [2007, 2011, 2013, 2017].

owoce jagodowe (ponad 12% owoców ogółem) – tabela 3. Jabłka, truskawki i porzeczki stanowiły podstawowy surowiec dla przetwórstwa.

Badania GUS wskazują, że w okresie 2014–2015 w ramach wyprodukowanych i importowanych owoców eksport obejmował 21%, a zużycie krajowe 79%. W ramach zużycia krajowego odnotowano straty owoców (ok. 10%), spożycie (87,5%) oraz zużycie przemysłowe (2,5%) [Produkcja i handel... 2016].

Produkcja owoców w Polsce koncentruje się głównie w następujących województwach: mazowieckim, lubelskim, świętokrzyskim i łódzkim. Największy udział w ogólnej liczbie gospodarstw z uprawą sadów stanowią gospodarstwa do 1 ha powierzchni upraw sadowniczych (ok. 70%). Drugą grupę, co do liczebności gospodarstw sadowniczych, stanowią sady o powierzchni 1,01–1,99 ha (ok. 10%), natomiast w grupie sadów o powierzchni od 10 ha do niespełna 20 ha znajduje się ok. 2%, a w grupie 20 ha i więcej jedynie 0,6% wszystkich gospodarstw sadowniczych [Produkcja ogrodnicza... 2013].

W badanym okresie producenci oraz przetwórcy owoców w celu uzyskania przewag konkurencyjnych na rynku organizowali się w grupy producenckie, których rozwój był silnie wspierany przez państwo, przede wszystkim z wykorzystaniem środków z Unii Eu-

Tabela 3. Wielkość, struktura i dynamika produkcji owoców w Polsce  
Table 3. Size, structure and dynamics of fruit production in Poland

Wyszczególnienie	Wielkość produkcji [tys. ton/rok]			Struktura produkcji [%]			Dynamika produkcji [2005 = 100] [%]
	2005	2010	2016	2005	2010	2016	
Owoce z drzew i orzechy ogółem	2424,8	2220	4070,2	100	100	100	168
Jabłka	2075	1877,9	3604,2	86	85	89	174
Gruszki	59,3	46,5	81,5	2	2	2	137
Śliwki	91,4	83,8	109,5	4	4	3	120
Wiśnie	139,9	147,2	194,8	6	7	5	139
Czereśnie	37,5	40,1	53,8	2	2	1	143
Pozostałe	21,7	24,5	26,4	1	1	1	122
Owoce jagodowe ogółem	496,8	523,5	573,4	100	100	100	115
Truskawki	184,6	153,4	197	37	29	34	107
Maliny	65,5	92,9	129	13	18	22	197
Porzeczki	186,8	196,7	166,1	38	38	29	89
Agrest	16,7	14,2	12,5	3	3	2	75
Borówka wysoka	4,6	6,4	7,2	1	1	1	157
Inne jagodowe	38,6	59,9	61,6	8	11	11	160
Owoce ogółem	2921,5	2743,5	4643,6	–	–	–	159

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych z Rocznika Statystycznego Rolnictwa [2016] oraz Raportów rynkowych... [2007, 2011, 2013, 2017].

ropejskiej. Drugim obszarem wspieranym przez państwo były rynki hurtowe. Ciągłe postępował też proces samoorganizacji sektora, którego efektem było powstanie lokalnych, regionalnych i ogólnopolskich związków branżowych producentów oraz przetwórców owoców o charakterze stowarzyszeń lub zrzeszeń [Filipiak i Maciejczak 2008].

Produkcja owoców w Polsce ulega ciągłym zmianom, zmierzającym w kierunku koncentracji i specjalizacji produkcji. Procesy logistyczne obejmujące gospodarstwa sadownicze nie wymagają zaawansowanych technologii. Pierwszy etap tych procesów to zbiór owoców, następnie transport do magazynów (chłodni) i zapewnienie odpowiednich warunków przechowywania.

Na rysunku 1 zaprezentowano poszczególne etapy zbioru jabłek. W pierwszym etapie zbioru owoców jabłka są zrywane do drewnianych skrzyń i przewożone do strefy przyjęć magazynów. Następnie skrzynie z owocami za pomocą wózka widłowego są przewożone do sortowni. W tym momencie producent musi podjąć decyzję, czy owoce zostają przeznaczone na eksport lub przetwórstwo, czy też na sprzedaż na rynkach rolno-spożywczych. Od podjętej decyzji będzie zależało, czy owoce trafiają do komór, w których panuje normalna atmosfera, czy też do komór z kontrolowaną atmosferą, gdzie będą przechowywane około 4–6 miesięcy.



Rysunek 1. A – zbiór jabłek, B, C – rozładunek w magazynie, D – załadunek owoców na samochód dostawczy

Figure 1. A – Apple harvest, B, C – unloading in storage, D – loading of fruit on delivery van

Źródło: fotografie własne.

## Przetwórstwo owoców

Działalnością pobudzającą rozwój produkcji sadowniczej jest stosunkowo dobrze rozwinięty przemysł przetwórczy (przerabiający rocznie od 1,5 do ponad 2 mln ton owoców). Ogniowo przetwórstwa owoców obejmuje m.in. produkcję soków i nektarów, mrozonek, dżemów i suszy. Na wyróżnienie zasługują nowoczesne kierunki: zamrażalnictwo i sokownictwo. Niestety, przetwórstwo owoców i warzyw należy do najbardziej rozdrobnionych branż sektora spożywczego w Polsce. Produkcją przetworów owocowych i warzywnych zajmuje się w Polsce ok. 1 tys. podmiotów, z których ok. 70% to mikrofirmy zatrudniające mniej niż 10 pracowników. Na rynku w 2015 roku działało tylko

150 podmiotów zajmujących się przetwarzaniem i konserwowaniem owoców i warzyw, w których liczba pracujących przekraczała 49 osób. Podmioty te w 2015 roku zatrudniały 25 tys. osób i wygenerowały produkcję sprzedaną na poziomie 13008 mln zł [Rocznik Statystyczny Przemysłu, 2016].

Największy udział w produkcji przetworów mają soki zagęszczone (około 35%) oraz owoce mrożone (41%). Warto zaznaczyć, że produkcja wszystkich przetworów owocowych poza dżemami w badanym okresie wzrosła (tab. 4). Największy (pięciokrotny) wzrost odnotowano w produkcji suszy – z 2,5 do 13 tys. ton.

Tabela 4. Produkcja przetworów w Polsce w firmach zatrudniających ponad 9 osób [tys. ton]

Table 4. Production of processed products in Poland in companies employing more than 9 persons [thous. tons]

Wyszczególnienie	2005	2007	2009	2011	2013	2015	2016**	Struktura produkcji [%]	Dynamika 2015/2005 [%]
Soki zagęszczone*	258,1	183,3	420,4	282,2	354,4	414,2	396	35	160
Dżemy	81,4	58,5	54,7	60,6	57	48,1	49	4	59
Marmolady, konfitury, powidła, przeciery	73,7	104,7	62,2	56,8	60,2	76	77	6	103
Owoce mrożone	328,7	339,3	321,8	346,1	437,7	487,9	495	41	148
Susze	2,5	3,6	4,7	5,1	7,7	13,1	13	1	524
Pozostałe przetwory	53,7	121,1	127,3	122,4	142,2	153,9	155	13	287
Razem	798,1	810,5	991,1	873,2	1059,2	1193,2	1185	100	150

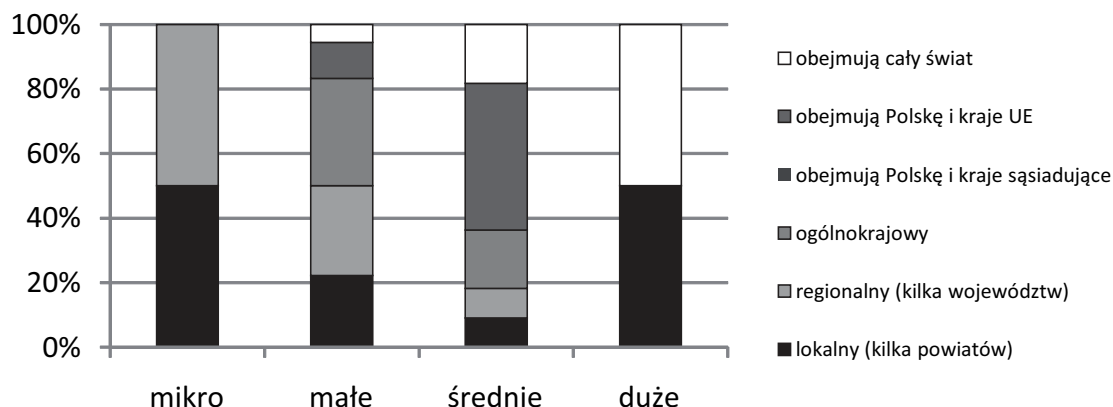
\*łącznie z sokami warzywnymi, \*\* prognoza IERGŻ.

Źródło: Raporty rynkowe... [2007, 2011, 2013, 2017].

Istotnym zagadnieniem dla przetwórstwa jest właściwy wybór dostawców, a tym samym rynku pochodzenia surowców niezbędnych do produkcji. Silne rozdrobnienie gospodarstw sadowniczych wymusza na przetwórcach owoców konieczność współpracy z wieloma dostawcami. Powoduje to konieczność zawierania wielu kontraktów, których coroczne negocjowanie pochłania czas i środki finansowe. Ponadto, duża liczba dostawców może powodować problemy związane z koordynacją dostaw, a tym samym utrudniać płynność produkcji. Można przypuszczać, iż surowce pozyskiwane z zagranicy są znacznie tańsze od krajowych, natomiast koszt ich transportu do Polski wpływa na końcową cenę produktów. Przeprowadzone badania pozwoliły stwierdzić, że duże przedsiębiorstwa wykorzystują surowce pochodzące z rynków obejmujących cały świat, jak również z rynku lokalnego – odpowiednio po 50% wskazań (rys. 2). Wśród średnich przedsiębiorstw dominują surowce pochodzące z Polski i krajów Unii Europejskiej (45% wskazań). Z kolei małe przedsiębiorstwa największą część środków do produkcji pozyskują z rynku ogólnopolskiego (33%) i regionalnego (28%), a mikroprzedsiębiorstwa pozyskują surowce z rynku lokalnego (50%) i regionalnego (50%).

Innym ważnym problemem, z którym musi się zmierzyć przetwórstwo owoców, jest sezonowość podaży surowców. Przedsiębiorstwa, które chcą zachować ciągłość produkcji przez cały rok, muszą inwestować w obiekty magazynowe. Wyróżniamy kilka rodzajów





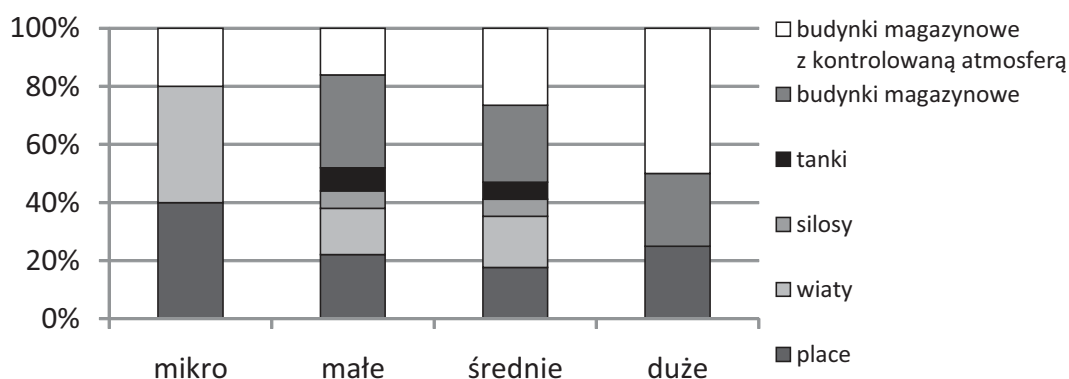
Rysunek 2. Rynki zaopatrzenia przedsiębiorstw przetwórstwa owoców

Figure 2. Supply markets for fruit processing companies

Źródło: badania własne.

objektów do przechowywania owoców – począwszy od zwykłych budynków zaadaptowanych jako przechowalnie, poprzez komory chłodnicze, aż po chłodnie z kontrolowaną atmosferą (ULO – *Ultra LowOxygen*). Chłodnie o kontrolowanej atmosferze są obiektami najbardziej zaawansowanymi, w których istnieje możliwość regulacji temperatury, wilgotności, a także zawartości dwutlenku węgla. Dzięki temu w przechowywanych owocach zatrzymane są procesy metaboliczne [Kosiński 2009]. Zasada działania takiego obiektu magazynowego polega na wytworzeniu wewnątrz specyficznych warunków przechowywania. Za najbardziej optymalne warunki uznaje się obniżenie temperatury do 1–3°C, stężenie tlenu objętościowo 1–3%, stężenie dwutlenku węgla objętościowo 0,5–5%, azot do 100% [Watkins i Nock 2012]. W przeciwnym razie następuje obniżenie jakości owoców przez wędnięcie, marszczenie, wiotczenie, a także utratę wartości odżywczych produktów.

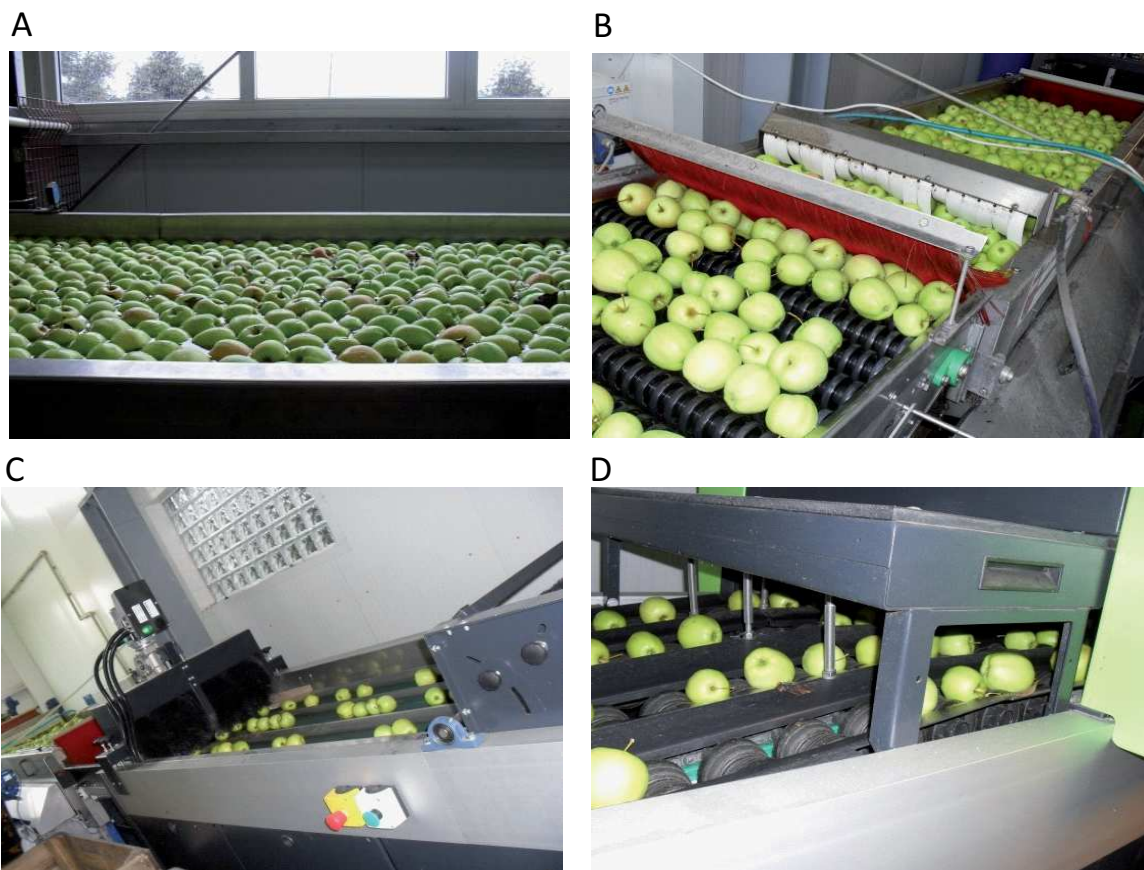
Z przeprowadzonych badań wynika, że wśród przedsiębiorstw przetwórstwa owoców najczęściej jako obiekty infrastruktury magazynowej są wykorzystywane place składowe, budynki magazynowe oraz budynki magazynowe z kontrolowaną atmosferą (rys. 3).



Rysunek 3. Rodzaje powierzchni magazynowych w przedsiębiorstwach przetwórstwa owoców

Figure 2. Types of storage areas in fruit processing companies

Źródło: badania własne.



Rysunek 4. A – kąpiel wodna owoców, B – oczyszczanie i suszenie owoców, C – selekcja owoców, D – system wizyjny analizujący jakość zewnętrzną owoców

Figure 4. A – fruit water bath, B – fruit purification and drying, C – singulator, D – visual system analyzing fruit quality

Źródło: fotografie własne.

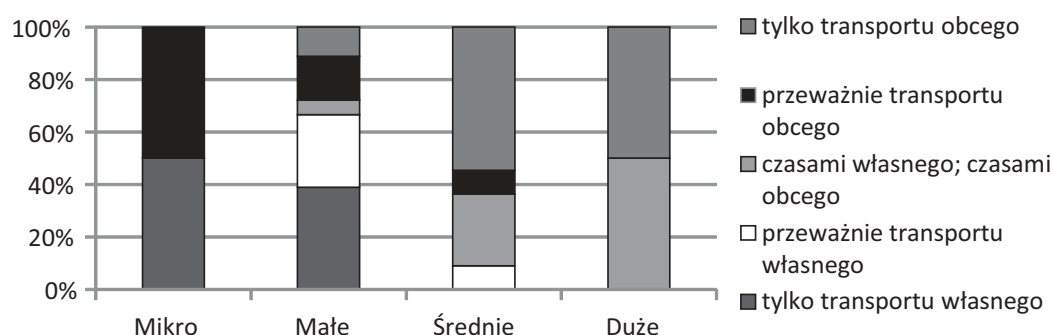
Procesy zarówno przetwórstwa, jak i przygotowania owoców do dystrybucji są różne, w zależności od surowca. Przykładowo przygotowanie dystrybucji jabłek obejmuje czynności mycia, oczyszczania i suszenia, selekcji owoców (za pomocą systemu wizyjnego, który klasyfikuje jabłka pod względem wielkości, wybarwienia, a także wychwytuje uszkodzenia, np. obicia), pakowanie i przygotowanie palet do wysyłki (rys. 4). Każda paleta owijana jest taśmą poliestrową zabezpieczającą przed przewróceniem opakowań podczas transportu.

## Transport i dystrybucja owoców

Przedsiębiorstwa przetwórstwa owoców w celu zapewnienia bezpieczeństwa zdrowotnego konsumentów są zobligowane do zachowania łańcucha chłodniczego. Polega to na zapewnieniu stałej temperatury raz schłodzonym produktom na całej trasie od wytworzenia produktu do zakupu przez ostatecznego nabywcę. Przedsiębiorstwa wykorzystują zatem oprócz magazynów z kontrolowaną atmosferą specjalne urządzenia,

takie jak: śluz na wejściach i wyjściach z magazynu, przetworni, samochody – chłodnie z ciągłym pomiarem temperatury itd. Mimo wykorzystywania takich rozwiązań w łańcuchach występują liczne punkty krytyczne, w których może dojść do przerwania ciągłości łańcucha zimna (najbardziej narażone są etapy załadunku i wyładunku towaru). Z tego powodu przedsiębiorstwa stosują także różne systemy monitoringu temperatury [Baran i Sint 2014].

Przedsiębiorstwa mogą organizować transport, wykorzystując własne lub obce pojazdy. W przedsiębiorstwach przetwórstwa owoców (mikro i małych) działających głównie na rynkach lokalnych, mniej opłacalne jest korzystanie z usług transportowych zewnętrznych podmiotów ze względu na brak degresji stawek transportowych (rys. 5). Z kolei wśród dużych i średnich przedsiębiorstw dominuje wykorzystanie obcych środków transportu. Wynika to ze skali działalności oraz obniżania kosztów poprzez outsourcing transportu oraz degresję stawek transportowych.

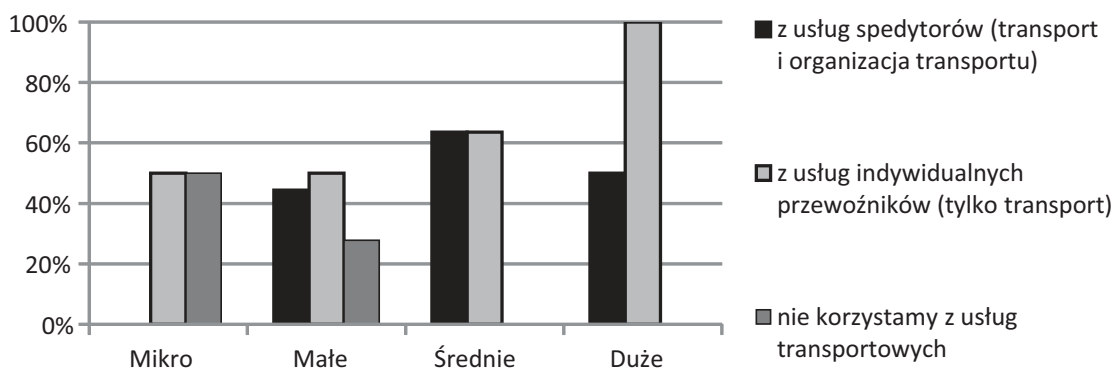


Rysunek 5. Rodzaj wykorzystywanego transportu przez przedsiębiorstwa przetwórstwa owoców  
Figure 5. Type of transport used by fruit processing companies

Źródło: badania własne.

W ramach transportu obcego przedsiębiorstwa przetwórstwa owoców zlecają świadczenie usług transportowych innym podmiotom gospodarczym – spedytorom lub przewoźnikom. Z badań wynika, iż 50% firm z grupy mikroprzedsiębiorstw korzysta z usług przewoźników, a pozostałe 50% wykonuje transport własnymi pojazdami (rys. 6). Wśród małych i średnich firm około 50% korzysta z usług spedytorów i 50% z usług przewoźników. Z kolei wśród dużych zakładów około 50% korzysta z usług spedytorów oraz wszyscy korzystają z usług przewoźników. Wyraźnie widać tendencję do outsourcingu transportu wraz ze wzrostem skali działania przedsiębiorstw. Wynika to z wielkości obrotu zakładów oraz otrzymywania korzystnych warunków umów transportowych przy dużej skali działalności.

Dystrybucja przetworów owocowych odnotowuje takie same tendencje jak w obrocie artykułami spożywczymi, m.in. wzrost znaczenia handlu wielkopowierzchniowego oraz skrócenie łańcuchów dystrybucji. Udział nowoczesnych kanałów w dystrybucji przetworów owocowych stanowi ok. 1/3. Największy udział sklepów wielkopowierzchniowych notowany jest w dystrybucji soków i nektarów oraz droższych mrożonek, natomiast tradycyjne przetwory, takie jak dżemy, marmolady, przeciery, sprzedaje się głównie w małych i średnich sklepach spożywczych [Jarzębowski 2013].



Rysunek 6. Korzystanie z usług transportowych w przedsiębiorstwach przetwórstwa owoców  
Figure 6. Use of transport services in fruit processing companies

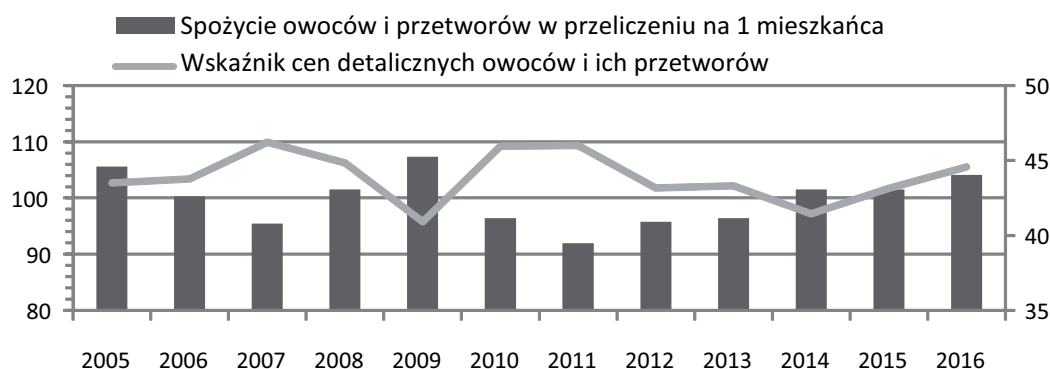
Źródło: badania własne.

Z przeprowadzonych badań wynika, że duże i średnie przedsiębiorstwa dostarczają swoje produkty na rynki całego świata. Wśród małych przedsiębiorstw nie ma dominującego kierunku zbytu, jednakże największy odsetek przedsiębiorstw dostarcza produkty na rynek regionalny. Mikroprzedsiębiorstwa natomiast dostarczają głównie na rynek lokalny oraz ogólnopolski. Można zatem stwierdzić, że wraz ze wzrostem wielkości przedsiębiorstw przetwórstwa owoców rośnie zasięg rynku zbytu.

## Konsumpcja owoców

Kończącym ogniwem łańcucha dostaw są konsumenci, należy zaznaczyć, że spożycie owoców w Polsce spada. W badanym okresie przeciętne spożycie owoców i ich przetworów w kilogramach na 1 mieszkańca kształtowało się na poziomie ok. 42 kg (w ekwiwalencie owoców świeżych, bez soków) – por. rysunek 7. Można zauważyć, że istnieje dość silna korelacja pomiędzy wielkością popytu na owoce a ceną detaliczną. Wraz ze spadkiem cen owoców wielkość popytu na nie wzrosła (2009; 2011–2014), z kolei w latach 2006–2007 i 2010–2011 wzrost cen spowodował spadek wielkości spożycia owoców. Kierunek zależności relacji popytowo-cenowych jest zgodny z założeniem prawa popytu – współczynnik korelacji wynosi  $-0,70$ . Z kolei współczynnik determinacji wynosi  $0,46$ , co potwierdza, że cena ma wpływ na decyzję zakupu owoców.

Na rysunku 8 przedstawiono kształtowanie się spożycia wybranych owoców i ich przetworów w Polsce w latach 2005–2016. Zaobserwowano, że ogólne spożycie owoców drzew, krzewów i roślin jagodowych w analizowanych latach zmalało z poziomu prawie 35 kg/osobę rocznie do poziomu 27 kg/osobę rocznie. Przeciwnie prezentuje się wolumen spożycia owoców południowych przez Polaków. Przez 10 lat zaobserwowano wzrost konsumpcji z 8 do 15 kg/osobę rocznie. Analizując bardziej szczegółowo poszczególne owoce, można zauważyć, że po okresie systematycznego obniżania się konsumpcji jabłek w Polsce w latach 2000–2011 od 2012 roku rozpoczął się ich powolny wzrost, średnio o  $0,29$  kg/osobę więcej z roku na rok. W latach 2010–2015 wzrastała też konsumpcja bananów i owoców cytrusowych łącznie o  $0,24$  kg/osobę rocznie, owoców pestkowych



Rysunek 7. Przeciętne roczne spożycie owoców w gospodarstwach domowych [kg/osobę] oraz wskaźnik cen detalicznych owoców w latach 2005–2016

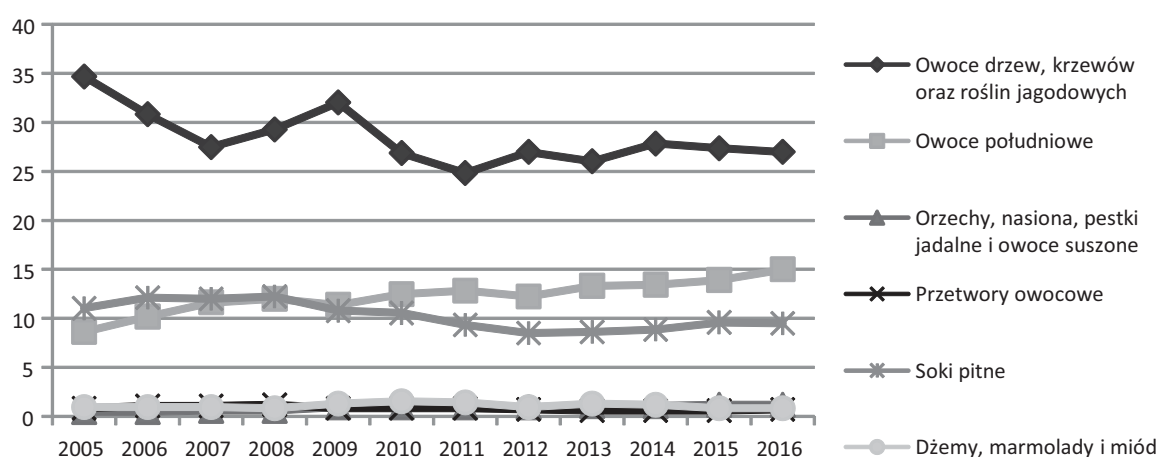
Figure 7. Average annual fruit consumption [kg/person] and retail price index for fruit in 2005–2016

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Rocznika Statystycznego Rolnictwa 2016, GUS, Warszawa 2016 oraz Raportów rynkowych [2007, 2011, 2013, 2017].

przeciętnie o 0,14 kg/osobę, owoców jagodowych o 0,17 kg/osobę, orzechów, nasion, pestek jadalnych i owoców suszonych o 0,04 kg/osobę rocznie.

W przypadku przetworów owocowych, dżemów, marmolad, miodu oraz orzechów, nasion, pestek jadalnych i owoców suszonych spożycie w badanych latach wykazywało bardzo niewielkie wahania i utrzymywało się na poziomie około 1 kg/osobę rocznie. Spadek spożycia zauważono jednak w kategorii soków, których spożycie w 2016 r. kształtowało się na poziomie 9,5 kg/osobę rocznie (rys. 8).

Warto również wskazać, że wydatki gospodarstw domowych na owoce i przetwory w badanym okresie kształtowały się na poziomie średnio 1,5% w wydatkach ogółem oraz 5,8% w wydatkach na żywność (tab. 5). W najbliższych latach w wyniku przyspieszenia gospodarczego, a co za tym idzie wzrostu zasobności portfeli konsumentów, oczekiwać należy zwiększenia popytu na przetwory i soki owocowe.



Rysunek 8. Przeciętne spożycie owoców i przetworów [kg/osobę]

Figure 8. Average consumption of fruits and fruit preserves [kg/person]

Źródło: Raporty rynkowe [2007, 2011, 2013, 2017].

Tabela 5. Udział wydatków na owoce i przetwory w wydatkach gospodarstw domowych [%]  
Table 5. Share of expenditure on fruits in household expenditures [%]

Wyszczególnienie	Udział wydatków na owoce i przetwory											
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	I połowa 2016
Wydatki ogółem = 100	1,51	1,51	1,57	1,52	1,42	1,38	1,4	1,44	1,41	1,43	1,5	1,57
Wydatki na żywność = 100	5,37	5,55	5,89	5,97	5,66	5,57	5,59	5,74	5,68	5,84	6,23	6,38

Źródło: Analizy rynkowe [2007, 2011, 2013, 2017].

## Podsumowanie i wnioski

Na podstawie przeprowadzonych badań można wyciągnąć następujące wnioski:

1. Polska jest znaczącym producentem owoców w UE, udział polskiej produkcji owoców w produkcji unijnej w latach 2005–2016 stabilnie rósł i w 2016 roku wyniósł 12%.
2. Produkcja owoców w latach 2005–2016 kształtowała się na poziomie 2,9–4,6 mln ton, w strukturze produkcji dominowały jabłka, wiśnie, truskawki i porzeczki. O randze produkcji owoców w Polsce świadczy jej udział w wartości towarowej produkcji rolniczej, który w latach 2005–2015 wynosił średnio ponad 6,2%.
3. Zmienia się poziom spożycia poszczególnych owoców; maleje spożycie jabłek, wzrasta spożycie owoców południowych, wolno, ale systematycznie wzrasta spożycie przetworów owocowych, a maleje spożycie dżemów i marmolad. Poziom konsumpcji owoców, a zwłaszcza ich przetworów, w bardzo dużym stopniu będzie zależał od poziomu dochodów polskich konsumentów.
4. Rozwojowi sektora sprzyjała polityka unijna, która w ramach wspólnej polityki rolnej przekazywała środki na ten rynek.
5. Organizacja poszczególnych procesów logistycznych zależy od skali działania przedsiębiorstw. Biorąc pod uwagę organizację transportu w branży przetwórstwa owoców, można zauważyć, że małe przedsiębiorstwa działają na lokalnych rynkach zaopatrzenia i zbytu oraz korzystają głównie z własnego transportu samochodowego. Tabor ten finansowany jest przeważnie ze środków własnych. Z kolei duże przedsiębiorstwa przetwórstwa owoców korzystają głównie z usług przewoźników i spedytorów. Najczęściej typem budowli magazynowej wśród dużych i średnich przedsiębiorstw przetwórstwa owoców są budynki magazynowe z kontrolowaną atmosferą.
6. Rozwój sektora owoców w Polsce w kolejnych latach będzie zależał od budowania trwałych przewag konkurencyjnych na rynku i dostosowywania oferty do potrzeb konsumentów, a także od umiejętności wykorzystania dostępnych funduszy, jak również od współpracy i kooperacji różnych podmiotów sektora, tworzących łańcuch dostaw.

## Literatura

- Analizy rynkowe: Popyt na żywność, stan i perspektywy, IERiGŻ, Warszawa 2007, 2011, 2013, 2017.
- Baran J., Sint A., 2014: Organizacja transportu w sektorze przetwórstwa owoców i warzyw, Logistyka 4, 3479-3486.

- Bieniek-Majka M., 2015: Zmiany na rynku owoców i warzyw w Polsce po akcesji do Unii europejskiej, *Gospodarka Regionalna i Międzynarodowa. Studia i Prace Wydziału Nauk Ekonomicznych i Zarządzania Uniwersytetu Szczecińskiego* 41, 2, 109–119.
- Biuletyn Informacyjny ARR 2015: Rynek owoców i warzyw. Produkcja, konsumpcja i handel zagraniczny, 3, 10–15.
- Dani S., 2016: Zarządzanie łańcuchem dostaw żywności, PWN, Warszawa, 2–19.
- Filipiak T., Maciejczak M., 2008: Uwarunkowania rozwoju sektora owoców i warzyw w Polsce w latach 2004–2007, *Roczniki Nauk Rolniczych, seria G*, 95, 2, PAN, Warszawa, 97–109.
- Jabłońska L., Olewnicki D., 2014: Rozwój i znaczenie sektora ogrodniczego w Polsce w ostatnim półwieczu, *Roczniki Naukowe Ekonomii Rolnictwa i Rozwoju Obszarów Wiejskich* 101, 3, 25–35.
- Jarzębowski S., 2013: Integracja łańcucha dostaw jako element kształtowania efektywności sektora przetwórstwa rolno-spożywczego, *Wyd. SGGW, Warszawa*, 106–112.
- Jąder K., 2014: Zmiany w konsumpcji owoców i ich przetworów w Polsce w latach 1998–2012, *Roczniki Naukowe Ekonomii Rolnictwa i Rozwoju Obszarów Wiejskich* 101, 3, 98–106.
- Kapusta F., 2014: Rynek owoców w Polsce w okresie przedakcesyjnym i po akcesji do Unii Europejskiej, [w:] *Ekonomia XXI wieku*, Szynal J. (red.), Wrocław 3, 9–22.
- Kosiński M., 2009: Technika przechowywania chłodniczego owoców i warzyw w atmosferze kontrolowanej, *Współczesne techniki zamrażania*, Politechnika Gdańska, 5.
- Produkcja i handel zagraniczny produktami rolnymi w 2015 r. GUS, Warszawa 2016.
- Produkcja ogrodnicza. Badanie sadów 2012. GUS, Warszawa 2013.
- Raporty rynkowe: Rynek owoców i warzyw. Stan i perspektywy, ARR, IERiGŻ, 2007, 2011, 2013, 2017.
- Raporty rynkowe: Handel zagraniczny produktami rolno-spożywczymi, stan i perspektywy, IERiGŻ, Warszawa 2007, 2011, 2013, 2017.
- Rocznik Statystyczny Przemysłu 2016, GUS, Warszawa, 2008, 2010, 2016.
- Rocznik Statystyczny Rolnictwa 2016, GUS, Warszawa 2009, 2016.
- Vigneault C., Thompson J., Wu S., Hui K.P.C., LeBlanc D.I., 2009: Transportation of fresh horticultural produce, *Postharvest Technologies for Horticultural Crops*, 2, 1–24.
- Zięba S., 2016: Zarys rynku jabłek w Polsce, *Bezpieczeństwo i Higiena Żywności*, 3 (122), 35–38.

Adres do korespondencji:

**dr Joanna Baran**

Wydział Nauk Ekonomicznych SGGW

Katedra Logistyki

ul. Nowoursynowska 166

02-787 Warszawa

e-mail: joanna\_baran@sggw.pl