

**Stanisław Stańko,<sup>1</sup>Aneta Mikula<sup>2</sup>**

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

## **Zmiany w produkcji, handlu zagranicznym i zużyciu krajowym ziemniaków w Polsce w latach 2001-2019**

### **Changes in the Production, Foreign Trade and Domestic Consumption of Potatoes in Poland in 2001-2019**

**Synopsis.** Przedmiotem analizy była produkcja ziemniaków, zużycie krajowe i obroty handlu zagranicznego (eksport i import) w Polsce w latach 2001-2019. W oparciu o wyniki analiz określono średniookresową projekcję (na 2025 r.) obejmującą produkcję, kierunki wykorzystania w kraju i obroty handlu zagranicznego ziemniakami i ich przetworami. Analizowane dane pochodziły z GUS oraz IERiGŻ-PIB. Produkcja ziemniaków w Polsce w latach 2001-2019 charakteryzowała się tendencją spadkową. Wolniejszy spadek zbiorów niż powierzchni wynikał z poprawy plonowania. W zużyciu krajowym występowały różnokierunkowe tendencje: spadkowa w spożyciu ziemniaków ogółem, w eksporcie ziemniaków nieprzetworzonych, w przetwórstwie w gorzelnictwie i w stratach w przechowalnictwie oraz wzrostowa w przetwórstwie spożywczym i pozostałym przemysłowym. W handlu zagranicznym zaobserwowano poprawę dodatniego salda handlu przetworami z ziemniaków oraz pogłębienie się ujemnego salda handlu ziemniakami. Z projekcji rozwoju na 2025 r. wynika, że produkcja ziemniaków w Polsce może wynosić 7250- 7540 tys. t, a zapotrzebowanie - 7430-7570 tys. t. Import niezbędny ziemniaków świeżych może wynosić rocznie 30-180 tys. t.

**Słowa kluczowe:** ziemniak, produkcja, import, eksport

**Abstract.** The subject of the analysis was potato production, domestic consumption and foreign trade turnover (export and import) in Poland in 2001-2019. Based on the results of the analyzes, a medium-term projection (for 2025) was defined, covering production, directions of domestic use and foreign trade turnover of potatoes and their products. The analyzed data came from the Central Statistical Office and Institute of Agricultural and Food Economics- National Research Institute. Potato production in Poland in 2001-2019 was characterized by a downward trend. The slower drop in the harvest than in the area was due to the improvement in yield. There were various trends in domestic consumption: a decrease in total potato consumption, in the export of unprocessed potatoes, in processing in distilling and losses in storage, and an increase in food processing and other industrial processing. In foreign trade, an improvement in the positive balance of trade in potato products and a deepening of the negative trade balance in potatoes was observed. The development projection for 2025 shows that the production of potatoes in Poland may amount to 7,250,000- 7,540,000 thousand tonnes, and the demand – 7430-7570 thousand tonnes. The necessary import of fresh potatoes can amount to 30-180 thousand tonnes annually.

**Key words:** potato, production, imports exports

**JEL Classification:** F14, F19, Q02, Q17

<sup>1</sup> prof. dr hab., Katedra Ekonomii Międzynarodowej i Agrobiznesu SGGW, ul. Nowoursynowska 166, 02-787 Warszawa, e-mail: stanislaw\_stanko@sggw.edu.pl; <https://orcid.org/0000-0001-9698-9316>.

<sup>2</sup> dr inż., Katedra Ekonomii i Polityki Gospodarczej SGGW, ul. Nowoursynowska 166, 02-787 Warszawa, e-mail: aneta\_mikula@sggw.edu.pl; <https://orcid.org/0000-0001-7129-6898>.



## Wstęp

Ziemniak należy do rodziny psiankowatych. Jest jedną z ważniejszych roślin uprawnych wielu krajów. Ojczyzną ziemniaka są tereny dzisiejszego Peru, Chile, Boliwii i Ekwadoru. Stąd gatunek wywędrował na cały świat. Hiszpanie przywieźli go do Europy w XVI wieku. Początkowo uprawiany był w ogrodach klasztornych, królewskich i arystokratycznych jako egzotyczna roślina ozdobna, ze względu na piękny wygląd kwiatów. Ważną rolę w upowszechnianiu ziemniaka w Europie odegrali misjonarze i zakonnicy (Nowacki, 2020).

Do Polski ziemniak został przywieziony prawdopodobnie z wyprawy wiedeńskiej Jana III Sobieskiego (Nowa Encyklopedia..., 2004, s. 831). Początkowo był uprawiany jako roślina ozdobna i lecznicza, a jako jadalna od drugiej połowy XVIII w. Jego uprawa silnie rozwinęła się w XIX w. i stał się powszechnie uprawianą rośliną. Wykorzystywany był jako surowiec gorzelniany, jako pasza dla trzody oraz do produkcji skrobi. Podstawową rolę odegrał jednak jako produkt żywnościowy (Zarzecka i in., 2013). Ze względu na wartość biologiczną i właściwości ziemniaków stanowią one ważny składnik pokarmu człowieka.

Produkcja i handel ziemniakami i ich przetworami to także ważna działalność gospodarcza. Wartość produkcji globalnej ziemniaków w Polsce wynosiła w 2019 r. 5021,6 mln zł, a jej udział w produkcji globalnej rolnictwa stanowił 4,2%, a w produkcji roślinnej 8,5% (Rolnictwo..., 2020, tab. 4 i 5). Z kolei wartość produkcji towarowej ziemniaków w Polsce w 2019 r. wynosiła 3311,6 mln zł, co stanowiło 3,7% produkcji towarowej rolnictwa, a w porównaniu do produkcji roślinnej 9,2% (Rolnictwo..., 2020, tab. 6 i 7).

Duże znaczenie gospodarcze ma także handel zagraniczny ziemniakami i ich przetworami. Może on mieć różny charakter (niezbędny, substytucyjny, komplementarny (Bożyk i in., 2002, Budnikowski, Kawecka, 2000). Z oceny struktury importu ziemniaków i jego rozkładu w czasie wynika, że w przywozie do kraju występuje zarówno import niezbędny, substytucyjny, jak i komplementarny.

Celem opracowania było określenie zasadniczych kierunków zmian i ich nasilenia a także określenie średniookresowych projekcji (na 2025 r.) w produkcji, zużyciu krajowym i obrotach w handlu zagranicznym ziemniakami i ich przetworami w Polsce. Określenie tych kierunków daje możliwość powstania inicjatyw agrobiznesu na rynkach surowców oraz produktów gotowych i przetworów.

## Przegląd literatury

Liberalizacja handlu na całym świecie spowodowała zmiany w produkcji i wykorzystaniu różnych artykułów rolno-żywnościowych. Czynniki powodujące te zmiany na całym świecie były liczne i powiązane ze sobą. Wzrost rzeczywistych dochodów ludności, rosnące obawy o zdrowie i odżywianie oraz zmiany stylu życia wpłynęły na zmianę gustów i preferencji, co przyczyniło się do większego i bardziej zróżnicowanego popytu na coraz szerszą gamę produktów spożywczych (Wilkinson, Rocha, 2009, GO-Science, 2011). Jednocześnie dalszy wzrostem liczby ludności, urbanizacja, spadek inwestycji w badania rolnicze i zmiany klimatyczne rodzą obawy, co do zdolności żywieniowych różnych krajów i regionów w nadchodzących dziesięcioleciach (Nelson i in., 2010, Alexandratos, Bruinsma, 2012, Fuglie, Pratt, 2015, Jalloh i in., 2013). Zmiany te skupiają uwagę badaczy na określonych uprawach i lokalizacjach i perspektywach rozwoju

produkcji (Escobal, Caverio, 2012; Haverkort i in., 2014). Zainteresowanie badaczy skupia się również na zdolności różnych aktorów do reagowania na zmiany. Uczestnicy danego rynku starają się wykorzystać pojawiające się w danym czasie lub w najbliższej przyszłości możliwości (Ziegler, Truitt, 2014).

Jednym z przykładów tych zmian w produkcji i spożyciu w skali globalnej jest ziemniak. Ziemniaki uprawia się na wszystkich kontynentach, najwięcej w Azji i w Europie. Europa przestała dominować w produkcji ziemniaków, a największe zbiory odnotowuje się obecnie na kontynencie azjatyckim (Dzwonkowski i in., 2016). Dlatego określenie tendencji na rynku ziemniaka w literaturze przedmiotu skupia się głównie na krajach rozwijających się (Alexandratos, Bruinsma, 2012, Scott, Kleinwechter, 2017, Scott i in. 2019, Celik, 2019). Określenie tendencji na rynku ziemniaka w Europie nie było przedmiotem licznych analiz. Istnieją opracowania podejmujące problematykę zmian w produkcji ziemniaków w Polsce i w UE (Dzwonkowski, 2017a), zmian na rynku ziemniaka w UE (Hajdu, 2020), samowystarczalności produkcji ziemniaków w krajach UE (Firlej, Kubala, 2018) oraz handlu zagranicznego (Soare, 2018). Istnieją również opracowania analizujące zmiany na rynku ziemniaka w Polsce (Nowacki, 2015, Dzwonkowski, 2017b). Żadne z tych opracowań nie zawierają projekcji dotyczących bliższej czy dalszej przyszłości.

W gospodarce rynkowej podstawowym czynnikiem rozwoju branży jest popyt na dany produkt na rynku wewnętrznym, jak i zagranicznym. Skutkuje to tym, że poszczególne wielkości ekonomiczne, kształtowane są przez rynek i jego prawa.

Rozwój społeczno-gospodarczy, oraz wzrost dochodów ludności w Polsce powodują zmiany na wielu rynkach, w tym na rynku ziemniaka. Wraz ze wzrostem dochodów konsumentów zmienia się także poziom i struktura spożycia. Na niektóre produkty wzrasta popyt, a na inne maleje. Do produktów, na które popyt maleje wraz ze wzrostem dochodów konsumentów należą ziemniaki, co potwierdzają wyniki badań w wielu krajach, np. w USA (Cramer, Jensen, 1991). Współczynnik elastyczności wydatków na ziemniaki i ilości ich zakupu był również ujemny Wielkiej Brytanii (Tracy, 1997, Ritson, 1980). Także w Polsce wyniki badań w wskazują, że w różnych grupach dochodowych gospodarstw domowych współczynnik elastyczności dochodowej popytu na ziemniaki świeże był ujemny, a na przetwory ziemniaczane dodatni (Gulbicka, Kwasek, 2006).

Dochody gospodarstw domowych w Polsce w przeliczeniu na 1 osobę w latach 2000-2019 wzrosły prawie 3-krotnie, z 611 zł na osobę w 2000 r. do 1819 zł w 2019 r. (Sytuacja..., 2017, s. 23, i 2020, s. 1). Uwzględniając rosnące dochody konsumentów i kształtujące się współczynniki elastyczności dochodowej popytu należy sądzić, że w Polsce popyt na ziemniaki świeże będzie się zmniejszał, a na ich przetwory wzrastał. Powinno to ujawnić się w tendencjach spożycia ziemniaków.

## Dane i metody

Przedmiotem analizy były zbiory ziemniaków, zużycie krajowe i obroty handlu zagranicznego (eksport i import) w latach 2001-2019. Jest to długi okres, który pozwala wyodrębnić dominujące kierunki zmian – tendencje. Wyznaczono je w oparciu o najlepiej dopasowaną do danych empirycznych funkcję trendu. Obliczono parametry funkcji liniowej, wykładniczej, potęgowej, logarytmicznej i wielomianowej. Wyboru dokonano w oparciu o istotność parametrów i współczynnik  $R^2$ . Do oceny zmian analizowanych wielkości wykorzystano wartości bezwzględne, różne wartości względne np. indeksy

statystyczne, wskaźniki struktury oraz tempa zmian (Józwiak i Pogórski, 1998, Timofiejuk, 1990). W oparciu o wyniki analiz określono średniookresową projekcję (na 2025 r.) obejmującą produkcję (powierzchnię uprawy, plony i zbiory), kierunki wykorzystania w kraju (np. spożycie, przetwórstwo przemysłowe i spożywcze, eksport) i obroty handlu zagranicznego ziemniakami i ich przetworami.

Źródła informacji o produkcji, spożyciu i handlu zagranicznym ziemniakami stanowiły krajowe bilanse żywnościowe publikowane w Rocznikach Statystycznych GUS oraz wyniki badań budżetów gospodarstw domowych prowadzonych przez Departament Badań Społecznych i Demograficznych GUS, a także publikacje (raporty rynkowe) Instytutu Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej-PIB w Warszawie.

## Produkcja ziemniaków na świecie

Zmiany w produkcji ziemniaków w różnych regionach świata w długim okresie i w Polsce (57 lat) przedstawiono w tab. 1.

Tabela 1. Produkcja ziemniaka na świecie (w mln t) oraz udział w światowej produkcji (w %) w latach 1961, 2001 i 2019

Table 1. World potato production (million tonnes) and share in world production (%) in: 1961, 2001 and 2019

Region	1961		2001		2019	
	Produkcja (mln t)	Udział w produkcji %	Produkcja (mln t)	Udział w produkcji %	Produkcja (mln t)	Udział w produkcji %
Świat ogółem	270,6	100	305,5	100	370,4	100
Europa	221,8	82,0	131,8	43,1	107,3	29,0
w tym UE	127,1	47,0	74,2	24,3	51,1	13,8
w tym Polska	45,2	16,7	19,4	6,4	6,5	1,7
Azja	23,6	8,7	117,9	38,6	189,8	51,2
w tym Chiny	12,9	4,8	64,6	21,1	91,9	24,8
w tym Indie	2,7	1,0	22,2	7,3	50,2	13,6
Afryka	2,1	0,8	14,7	4,8	26,5	7,2
Ameryka Płn.	15,3	5,6	24,1	7,9	24,6	6,6
Pozostałe kraje	7,8	2,9	17,0	5,6	22,2	6,0

Źródło: (FAOSTAT 2020), obliczenia własne.

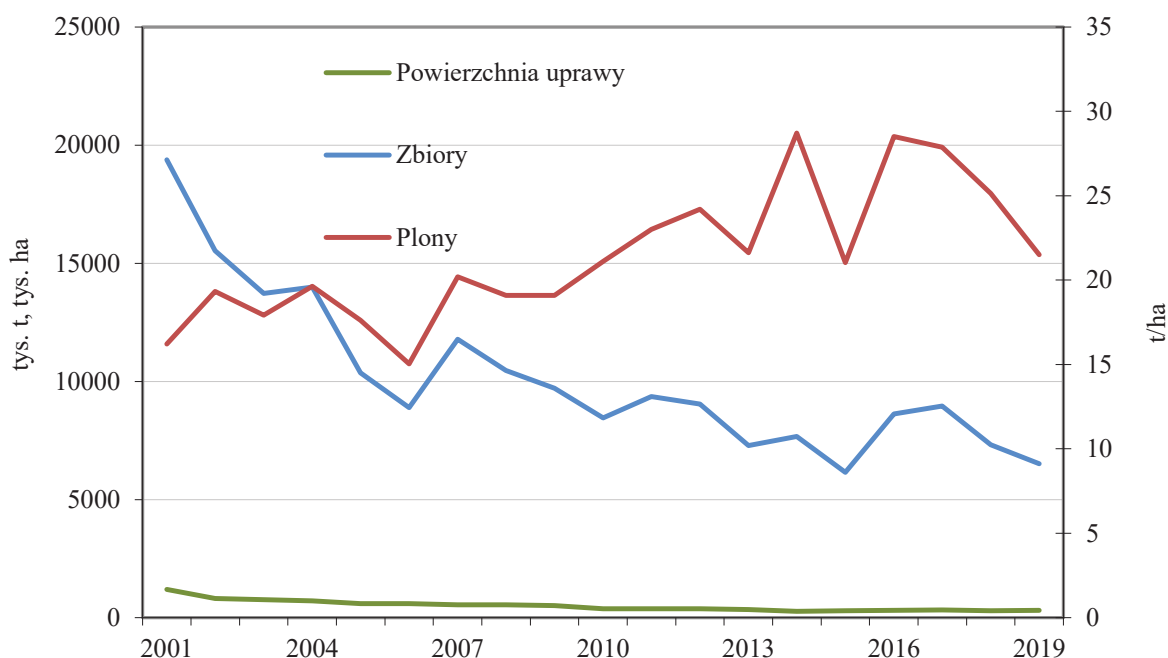
W latach 1961-2019 światowa produkcja ziemniaków zwiększyła się o 36,9%, w tym w Azji 8-krotnie, (w tym w Indiach 18,6-krotnie, Chinach 7,1-krotnie), Afryce 12,6-krotnie, Ameryce Płn. 1,6 krotnie, pozostałych krajach 2,8-krotnie, ale zmniejszyła w Europie o 51,6%, w tym w UE o 60%. W tym okresie produkcja ziemniaków w Polsce zmniejszyła się prawie 7-krotnie (spadek produkcji wyniósł 85,6% (tab. 1)). Różne tempa zmian skali produkcji w regionach świata spowodowały zmiany w strukturze lokalizacji upraw. W latach 60. XX w. produkcja ziemniaków dominowała w Europie (4/5 produkcji światowej), w tym prawie połowa w krajach UE. Polska była drugim producentem na świecie. Spadek zbiorów ziemniaków w Europie i wzrost ich produkcji w innych regionach

świata spowodował znaczne zmiany w strukturze upraw. W latach 1961-2019 udział Europy w produkcji ziemniaków na świecie zmniejszył się o 53,0 pkt. proc. do 28,0% w 2019 r., w tym UE o 33,2 pkt. proc. Wzrósł natomiast udział krajów Azji o 27,6 pkt. proc, tj. do 51,2%, krajów z Afryki o 6,4 pkt. proc i pozostałych regionów o 3,1 pkt. proc. Z oceny zmian w strukturze upraw wynika, że produkcja ziemniaka "przesuwa się" z Europy do krajów azjatyckich (głównie Chin i Indii), a także do Afryki.

Systematyczny spadek produkcji ziemniaków w Polsce spowodował, że z drugiego ich producenta w 1961 r. stała się w 2019 r. dziesiątym producentem na świecie. W Europie jest na szóstym miejscu, a w UE na czwartym.

## Tendencje w powierzchni upraw, plonach i zbiorach ziemniaków w Polsce w latach 2001-2019

Zbiory ziemniaków w Polsce od wielu lat charakteryzują się tendencją spadkową (rys. 1). W latach 1990-2010 roczne tempo spadku zbiorów wynosiło 6,9%. W latach tych jeszcze szybciej zmniejszała się powierzchnia upraw (rocznie o 7,8%), a nieznacznie poprawiały się plony (rocznie o 0,9%) (Stańko, 2013, s. 98). W latach 2001-2019 tendencje w kierunkach zmian były podobne do obserwowanych wcześniej. Tendencja spadkowa występowała produkcji i obszarze upraw, ale skala i tempo spadku były mniejsze niż w latach 1990-2010. W latach 2001-2019 powierzchnia upraw zmniejszała się rocznie o 7%, a zbiory o 4%. Wolniejszy spadek zbiorów od powierzchni upraw wynikał z poprawy plonowania. Tendencja w powierzchni upraw ziemniaka w Polsce w badanych latach charakteryzowała się coraz wolniejszym tempem i skalą spadku.



Rys. 1. Powierzchnia (tys. ha), zbiory (tys. t) i plony (t/ha) ziemniaków Polsce w latach 2001-2019

Fig. 1. Crop Area (thousand ha), harvest (thousand tonnes) and yield (t/ha) of potatoes in Poland in 2001-2019

Źródło: opracowanie własne na podstawie (Roczniki... 2007-2020).

Zmniejszenie powierzchni upraw i zbiorów ziemniaków występuje nie tylko w Polsce, ale i innych krajach UE. W latach 1961-2010 zbiory ziemniaków w krajach UE zmniejszyły się o 55,3%, w tym powierzchni upraw o 75,6%. Z kolei w latach 2001-2019 obniżenie produkcji wyniosło 29,6%, a powierzchni upraw o 45,4%. W krajach UE ziemniak z rośliny powszechnie uprawianej na pasze, konsumpcję i do przemysłu „stał się” współcześnie warzywem.

Zmniejszanie się zbiorów ziemniaków w UE i Polsce wynika z wielu powodów. Praktycznie ograniczono wykorzystanie ziemniaków jako paszy, głównie w żywieniu trzody chlewnej. Duża pracochłonność produkcji, duże nakłady energii oraz niska dochodowość tuczu zbożowo-ziemniaczanego eliminowały wykorzystanie ziemniaków jako paszy (Nowacki, 2013). Z tego powodu paszowe wykorzystanie ziemniaków charakteryzowało się tendencją spadkową.

Zmniejsza się również konsumpcja ziemniaków nieprzetworzonych, a zwiększenie spożycia przetworów tego nie rekompensuje. Powoduje to zmniejszenie popytu konsumpcyjnego (Kowalska, Gurkova, 2019). Ważnym powodem zmniejszania się zbiorów ziemniaków jest również ograniczanie przetwórstwa ziemniaków w gorzelnictwie. Z uprawy zrezygnowało również wielu producentów, zwłaszcza o małej skali produkcji.

W krajach UE ziemniak z rośliny powszechnie uprawianej na pasze, konsumpcję i do przemysłu „stał się” współcześnie warzywem.

Przedstawione uwarunkowania produkcji ziemniaków wskazują, że w średnim okresie (do 2025 r.) będzie kontynuowana spadkowa tendencja w produkcji ziemniaków w Polsce.

Uwzględniając malejące tempo spadku powierzchni upraw i poprawę plonowania wyznaczono projekcje produkcji ziemniaków w Polsce na 2025 r. W tym roku powierzchnia uprawy ziemniaków może wynosić 250-260 tys. ha, plony 29 t/ha, a zbiory 7,25-7,54 mln t.

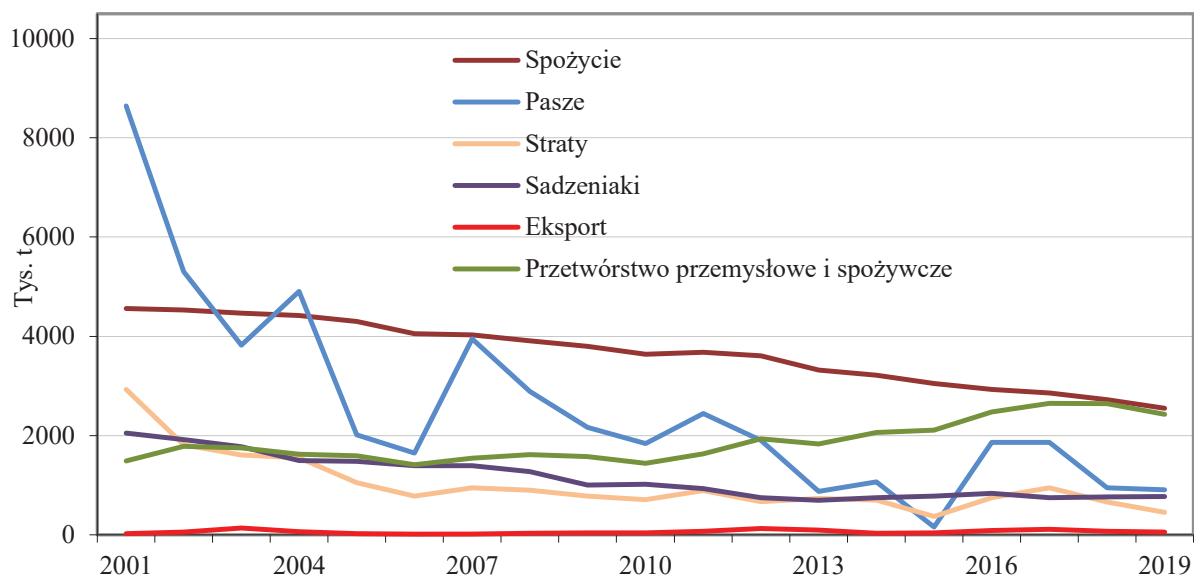
## **Tendencje w kierunkach wykorzystania ziemniaków**

Właściwości ziemniaków powodują, że mogą być wykorzystane w różnych zastosowaniach. Współcześnie głównym kierunkiem ich wykorzystania jest konsumpcja w postaci nieprzetworzonego surowca oraz różnych przetworów z ziemniaków (np. frytki, chipsy, susze). Mogą one także stanowić pasze. Ziemniaki stanowią również surowiec w przetwórstwie przemysłowym do produkcji skrobi, a także są wykorzystywane w przemyśle gorzelnicznym. Tendencje w kierunkach wykorzystania ziemniaków w Polsce przedstawiono na rys. 2.

Współcześnie dominującą pozycją zużycia ziemniaków jest ich spożycie. Polska należy do krajów, w którym konsumpcja ziemniaków jest wysoka. W konsumpcji dominują ziemniaki nieprzetworzone. Ich udział w spożyciu ziemniaków ogółem w 1990 r. wynosił 98,1%, w 2000 r. – 91,4%, w 2010 r. – 86%, a 2019 r. 75,2%, w 2025 może wynieść 68%. Dopełnienie do 100% stanowi konsumpcja różnych przetworów z ziemniaków.

W latach 2001-2019 spożycie w kraju ziemniaków nieprzetworzonych charakteryzowało się tendencją spadkową (rys. 3). Przeciętny roczny spadek wynosił 114,3 tys. t, tj. rocznie 3%. Tendencja ta może być kontynuowana w latach następnych. Przy spadku spożycia ziemniaków nieprzetworzonych rosła konsumpcja przetworów ziemniaczanych (głównie frytek). Przeciętne roczne spożycie przetworów ziemniaczanych (w przeliczeniu na ziemniaki) zwiększało się w kraju średnio w roku o 19,9 tys. t,

tj. w tempie 3,1%. Uwzględniając występujące tendencje można oszacować, że w 2025 r. spożycie ziemniaków ogółem w Polsce wyniesie 2970 tys. t, w tym ziemniaki nieprzetworzone stanowią mogą 68%. Tendencja spadkowa w spożyciu ziemniaków nieprzetworzonych i wzrostowa w konsumpcji przetworów wynika ze zmian struktury popytu.



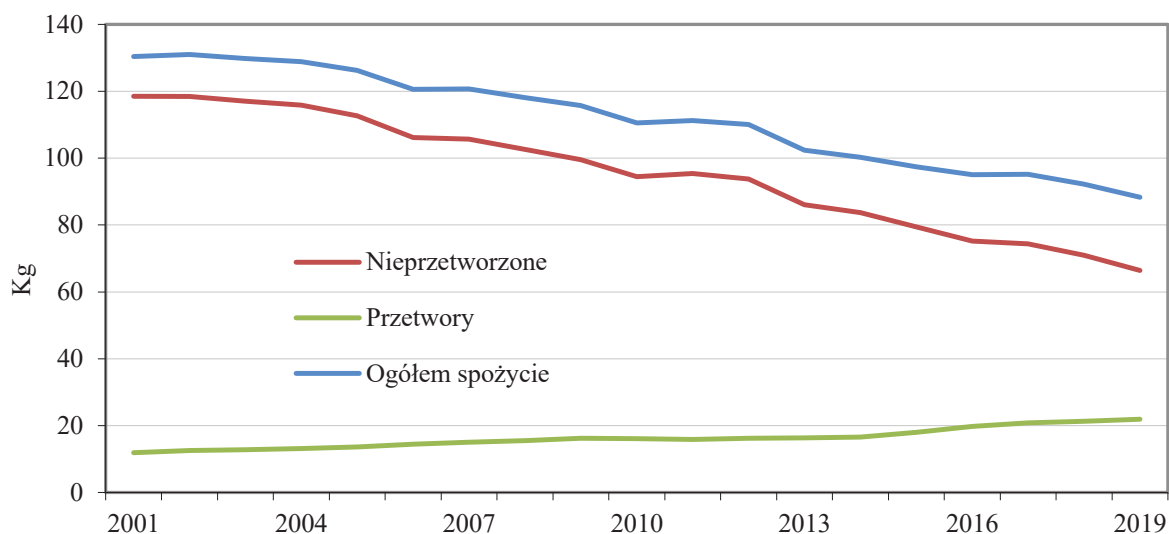
Rys. 2. Tendencje w wykorzystaniu ziemniaków w Polsce w latach 2001-2019

Fig. 2. Trends in the use of potatoes in Poland in 2001-2019

Źródło: opracowanie własne na podstawie (Roczniki... 2007-2020), (Rynek ziemniaka... 2001-2019), obliczenia własne.

Ogólną tendencją występującą w Europie jest spadek konsumpcji ziemniaków. Elastyczność dochodowa wydatków na świeże ziemniaki jest ujemna (Tracy, 1997, s. 107). Na przykład spożycie ziemniaków nieprzetworzonych w Wielkiej Brytanii w latach 1994-2009 zmniejszyło się z 65 kg/osobę w 1994 r. do 43 kg/osobę w 2009 r., a przetworów w tym okresie wzrosło z 42 kg do 49 kg/osobę (Rynek ziemniaka..., 2011, nr 38).

W Polsce latach 2001-2019 spożycie ziemniaków nieprzetworzonych per capita zmniejszało się przeciętnie w roku o 3,03 kg, tj. w tempie 3%. Przy spadkowej tendencji spożycia ziemniaków nieprzetworzonych występowała wzrostowa tendencja spożycia ich przetworów (w przeliczeniu na ziemniaki), które wynosiło 0,51 kg rocznie per capita, tj. w tempie 3,1%. Wzrost spożycie przetworów, nie rekompensował spadku spożycia ziemniaków nieprzetworzonych, co powodowało spadkową tendencję w ich konsumpcji. Ogółem spożycie ziemniaków w badanych latach zmniejszało się rocznie o 2,52 kg per capita tj. w tempie 2%. Pomimo tendencji spadkowej w spożyciu ziemniaków per capita Polska należy do krajów o wysokiej ich konsumpcji. Autorzy oceniają, że spożycie ziemniaków ogółem w Polsce jest około 50% wyższe niż większości krajów UE, natomiast spożycie przetworów w kraju sięga poziomu 40% krajów Europy Zachodniej (Dzwonkowski i in., 2019, s. 22).



Rys. 3. Spożycie ziemniaków<sup>a)</sup> per capita w Polsce w latach 2001-2019 (kg)

<sup>a)</sup> Spożycie przetworów w przeliczeniu na ziemniaki

Fig. 3. Potato consumption<sup>a)</sup> per capita in Poland in 2001-2019 (kg)

<sup>a)</sup> Consumption of processed products expressed as potato consumption

Źródło: opracowanie własne na podstawie: (Roczniki... 2007-2020, Rynek ziemniaka... 2001-2019, Budżety...2019), obliczenia własne.

Ważnym kierunkiem wykorzystania ziemniaków było ich spasanie. W latach 1990-2000 na pasze przeznaczano 43-48% zbiorów. W latach 2001-2019 tempo spadku zużycia paszowego ziemniaków wynosiło 11% (spasanie przeciętnie w roku zmniejszało się o 278 tys. t). Szybkie tempo spadku zużycia paszowego ziemniaków wynikało z przyczyn ekonomicznych. Koszt energii biologicznej zawartej w ziemniakach jest o 17-74% wyższy od zawartej w zbożach (Seremak-Bulge, 2003, Nowacki, 2013). Spowodowało to zastąpienie w żywieniu zwierząt, zwłaszcza trzody chlewnej, ziemniaków zbożami. Zaowocowało to spadkiem udziału zużycia paszowego ziemniaków w zagospodarowaniu zbiorów. W latach 2001-2005 na pasze przeznaczano 34% zbiorów, w latach 2015-2019 było to 15,2%. W następnych latach możliwe jest dalsze ograniczenie wykorzystania ziemniaków jako paszy w żywieniu zwierząt, a udział zużycia na ten cel może wynosić w 2025 r. 13%. Niewielkie ilości ziemniaków w żywieniu mogą być wykorzystywane w mniejszych gospodarstwach, prowadzących chów zwierząt w małej skali. Takie prawidłowości w wykorzystaniu paszowym ziemniaków występowały w krajach UE. Współcześnie wykorzystanie paszowe ziemniaków stanowi 1-2% ich zbiorów (Stańko, 2013).

Ziemniaki stanowią także surowiec w przetwórstwie spożywczym (np. do produkcji frytek, chipsów) i przemysłowym (do wytwarzania skrobi, spirytusu). Ziemniak jest ważnym surowcem do produkcji skrobi wykorzystywanej w przemyśle spożywczym, papierniczym, farmaceutycznym, poligraficznym i innym.

W wykorzystaniu ziemniaków do produkcji skrobi w latach 2001-2019 można wyróżnić dwa okresy, różniące się kierunkami tendencji: spadkową w latach 2001-2010 i wzrostową w latach 2011-2019. W latach 2001-2010 przeciętnie w roku wykorzystanie ziemniaków do produkcji skrobi zmniejszało się przeciętnie o 37,7 tys. t, tj. w tempie 5%

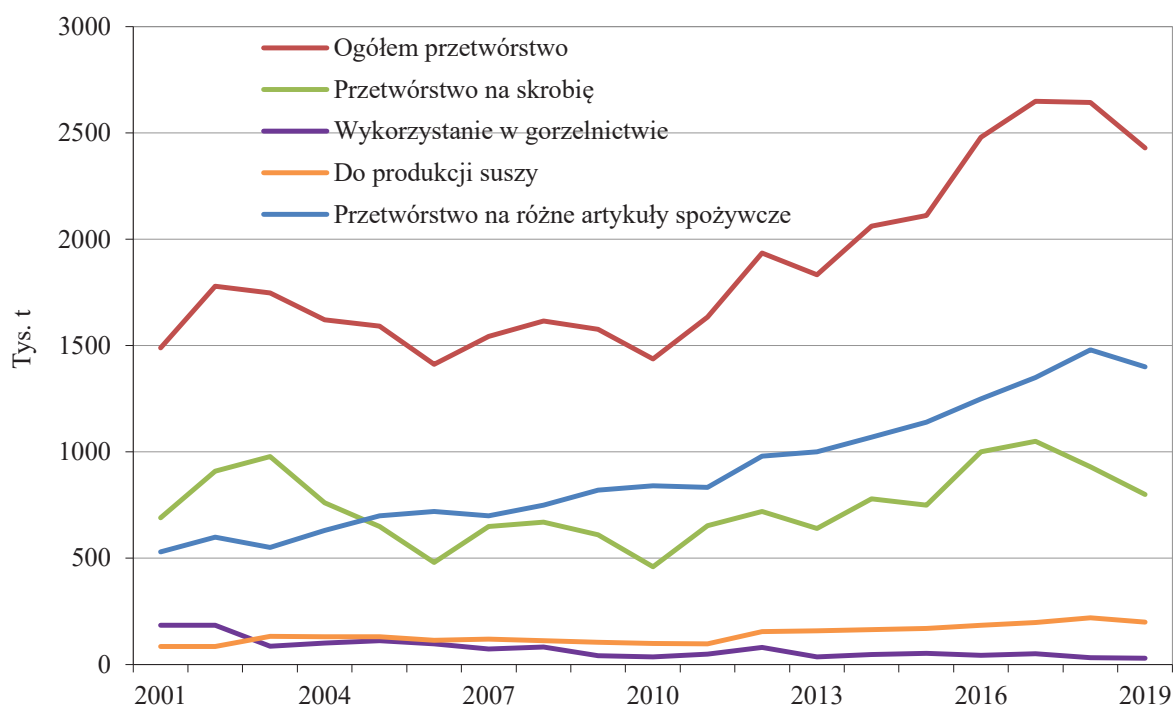


rocznie, a w latach 2011-2019 występowała tendencja wzrostowa. Roczny wzrost wynosił 37,6 tys. t, tj. rósł w tempie 4,7%.

Szybka tendencja spadkowa występowała w przetwórstwie ziemniaków w gorzelnictwie. W latach 2001-2019 przeciętnie w roku zmniejszało się wykorzystanie ziemniaków do produkcji spirytusu o 6,7 tys. t, tj. w tempie 8%. Było to kontynuowanie tendencji spadkowej występującej w latach 1990-2010. Takie tendencje wynikały z następujących przyczyn:

- wysokich cen ziemniaków w relacji do cen zbóż,
- malejącej przydatności wywaru jako paszy,
- rosnących wymagań środowiskowych.

Ogółem przetwórstwo przemysłowe ziemniaków na skrobię i spirytus charakteryzowało się w latach 2001-2019 niewielką tendencją wzrostową. Przeciętny roczny wzrost wynosił 2,1 tys. t rocznie, tj. rósł w tempie 0,3%. W wyniku takich tendencji nastąpiła zmiana struktury wykorzystania ziemniaków w przetwórstwie przemysłowym. W latach 2001-2005 w przetwórstwie przemysłowym do produkcji skrobi ziemniaczanej wykorzystywano 85,6% ziemniaków, a do produkcji spirytusu 14,4%, a w latach 2015-2019 odpowiednio: 95,6% i 4,4%.



Rys. 4. Tendencje w przetwórstwie ziemniaków w Polsce w latach 2001-2019 (tys. t)

Fig. 4. Trends in potato processing in Poland in 2001-2019 (thousand tonnes)

Źródło: jak na rys. 2.

W latach następnych możliwe jest kontynuowanie występujących tendencji w przemysłowym przetwórstwie ziemniaków. Dominować będzie przetwórstwo do produkcji skrobi ziemniaczanej. W 2025 r. przetwórstwo przemysłowe ziemniaków może wynieść 1050 tys. t.

Przetwórstwo ziemniaków na artykuły spożywcze rozpoczęło się wraz z rozwojem popytu na przetworzone produkty żywnościowe. W latach 2001-2019 zwiększało się wykorzystanie ziemniaków do produkcji suszy o 6,1 tys. t, tj. 4,2% rocznie. W następnych latach tendencja ta może być kontynuowana z uwagi na rosnące zapotrzebowanie suszy ziemniaczanych do wyrobu licznych produktów odżywczych.

W latach 2001-2019 w szybkim tempie rosło zapotrzebowanie ziemniaków do produkcji innych produktów spożywczych, zwłaszcza frytek i chipsów. Przeciętnie w roku wzrost przetwórstwa wynosił 51,2 tys. t, tj. 5,6%. Tendencje wzrostowe przetwórstwa ziemniaków na cele spożywcze mogą być kontynuowane w latach następnych z powodu rosnącego popytu krajowego jak i eksportu. Przyjęto, że utrzymana zostanie dotychczasowa dynamika eksportu przetworów. W wyniku tego w 2025 r. na przetwory spożywcze może być zużywane 1920 tys. t ziemniaków. Jest to o 26,4% więcej niż wynosiło przetwórstwo w latach 2015-2019. Oznaczałoby to, że do przetwórstwa na cele spożywcze może być kierowane 26,5% zbiorów ziemniaków w Polsce w 2025 r.

Niewielkie znaczenie w zagospodarowaniu ziemniaków nieprzetworzonych odgrywają rynki zagraniczne. W latach 2001-2005 eksportowano z Polski 0,4% zbiorów, podobnie jak w latach 2015-2019. Eksport charakteryzował się niewielką tendencją spadkową i dużymi wahaniami. Przeciętny roczny spadek eksportu wynosił 1,5 tys. t, tj. 2% rocznie. W 2025 r. może być eksportowane 0,4% zbiorów ziemniaków. Jedną z ważnych barier eksportowych ziemniaków świeżych są względy fitosanitarne, a także występująca w kraju tzw. bakterioza pierścieniowa (Rynek..., 2020).

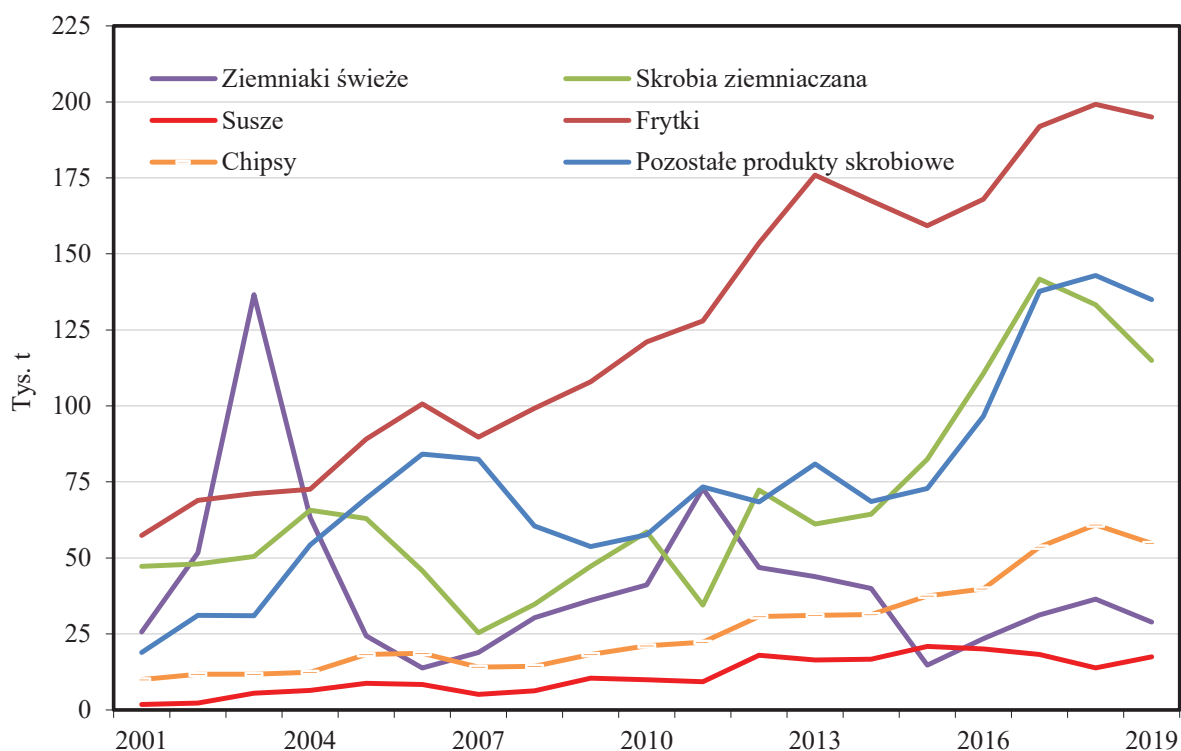
W trakcie przechowywania zbiorów w bulwach zachodzą procesy fizjologiczno-biochemiczne, w wyniku których powstają straty i ubytki naturalne. Ich wielkość jest zależna od wielu czynników. Do podstawowych można zaliczyć: warunki pogodowe w okresie wegetacji, sposób przechowywania, temperaturę i wilgotność powietrza w przechowalni, intensywność wentylacji, fazę przechowalniczą, odmianę ziemniaków, ich stan zdrowotny itp. (Czerko, 2009, 2014). W badanym okresie (2001-2019) wielkość strat i ubytków charakteryzowała się tendencją spadkową. W latach 2001-2010 skala strat wynosiła 8-15% zbiorów, a w latach 2011-2019 było to 6-11%. Badania Czerko wskazują, że średnie straty dla różnych odmian wynosiły 10,1% (Czerko, 2014, s. 63). Przy wyznaczeniu projekcji przyjęto średnie straty w przechowywaniu ziemniaków w wysokości 10%. Oznacza to, że w 2025 r. straty w przechowywaniu ziemniaków mogą wynosić 725-754 tys. t.

Ogółem z projekcji produkcji i sumy kierunków wykorzystania wynika, że zapotrzebowanie na ziemniaki świeże w Polsce w 2025 r. wynosić będzie 7,43 - 7,57 mln t, co przy przewidywanej produkcji w wysokości 7,25-7,54 mln t oznaczać będzie konieczność uzupełnienia podaży krajowej importem, zwłaszcza w sezonach niższych zbiorów.

## **Handel zagraniczny ziemniakami i ich produktami**

Przedmiotem handlu zagranicznego mogą być ziemniaki nie przetworzone (sadzeniaki, wczesne i pozostałe), przetwory spożywcze z ziemniaków (np. frytki, susze, chipsy, inne) oraz skrobia ziemniaczana i jej produkty. Dominujące kierunki zmian w eksporcie ziemniaków i ich przetworów przedstawiono na rys. 5, a w imporcie na rys. 6.

Na rynku ziemniaków świeżych w latach 2001-2019 w eksporcie dominowała tendencja spadkowa, a ich różnych przetworów tendencje wzrostowe o różnej dynamice. Ekspert ziemniaków świeżych zmniejszał się rocznie o 1,5 tys. t, tj. w tempie 2%. Wywóz ziemniaków z kraju na rynki zagraniczne nie miał dużego znaczenia w zagospodarowaniu produkcji. Średnio w badanym okresie na rynkach zagranicznych zagospodarowane było 0,4% zbiorów ziemniaków z Polski. Znacznie większe znaczenie w kształtowaniu sytuacji rynkowej w kraju miał import ziemniaków świeżych. W badanych latach charakteryzował się on tendencją wzrostową (rys. 6). Rósł rocznie o 7,2 tys. t, tj. w tempie 7,7%. Przeciętnie w latach 2001-2005 udział importu w produkcji wynosił 0,4%, i wzrósł do 2,1% w latach 2015-2019. Import ziemniaków świeżych w 2025 r. może stanowić 3,2% zbiorów. W badanych latach nastąpiła wyraźna zmiana struktury importu ziemniaków świeżych. W latach 2001-2005 w imporcie dominowały ziemniaki wczesne (47,8%), także znaczący był udział pozostałych ziemniaków (37%), a sadzeniaki stanowiły 15,2%. Natomiast w latach 2015-2019 w imporcie dominowały ziemniaki pozostałe, głównie służące do uzupełnienia podaży rynkowej (63,7%), ziemniaki wczesne stanowiły 24,3%, a sadzeniaki 12%.



Rys. 5. Tendencje w eksporcie ziemniaków i ich przetworów w latach 2001-2019 (tys. t)

Fig. 5. Trends in the export of potatoes and their products in 2001-2019 (thousand tonnes)

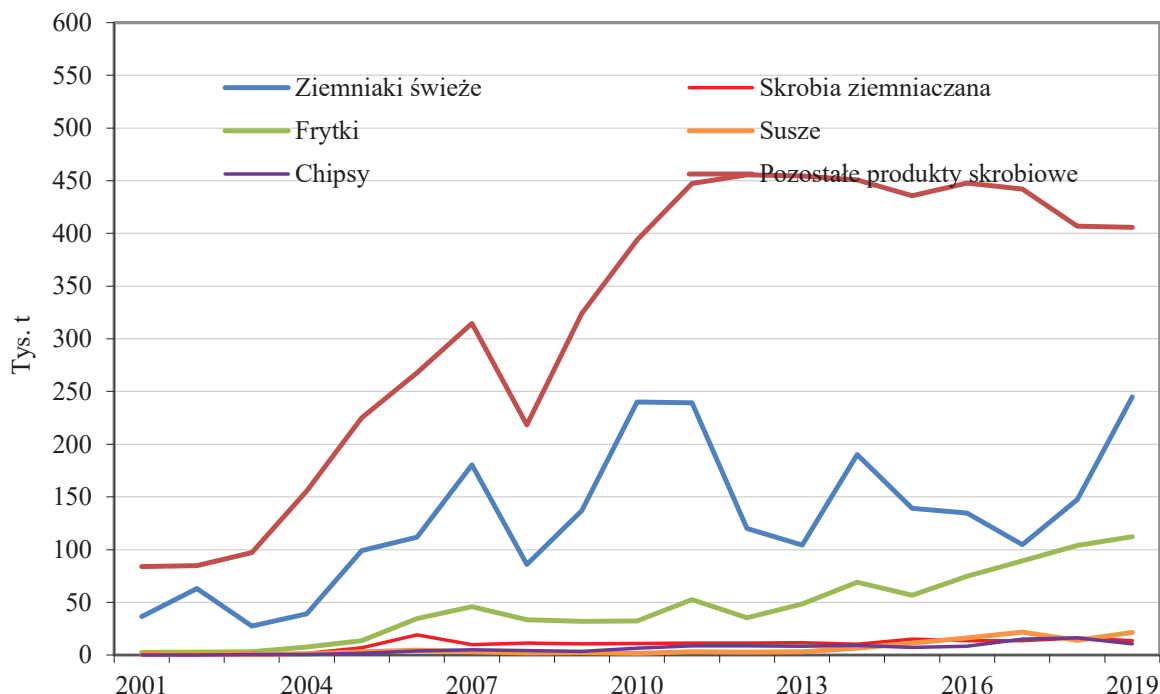
Źródło: opracowanie własne na podstawie (Produkcja i handel ...2020), (Dzwonkowski 2019 a, 2019 b), (Handel... 2002-2019).

Dynamicznie w badanych latach rósł eksport przetworów ziemniaczanych (bez produktów skrobiowych). Przeciętnie w roku eksport zwiększał się o 16,4 tys. t, tj. rósł w tempie 6,7%. Najszybciej wzrastał eksport chipsów, rocznie o 2,61 tys. t, tj. w tempie 9,8%, a import wzrastał o 0,78 tys. t. W wyniku takich tendencji poprawiało się rocznie dodatkowo saldo handlu zagranicznego chipsami o 1,83 tys. t, tj. rosło w tempie 8,3%.

W eksporcie suszy można wyróżnić dwa okresy: szybkiego wzrostu w latach 2001-2012 i powolnego spadku w latach 2013-2019. W latach 2001-2012 eksport suszy росł rocznie o 0,99 tys. t, tj. w tempie 15,1%, a w latach 2013-2019 nastąpiło odwrócenie tendencji wzrostowej na spadkową. Roczny spadek eksportu wynosił 0,18 tys. t, tj. -1,1%. Z kolei import w tych latach charakteryzował się tendencją wzrostową: o wolniejszym tempie wzrostu w latach 2001-2012 (11,2% rocznie), a w latach 2013-2019 roczny wzrost eksportu wynosił 2,86 tys. t, tj. zwiększał się rocznie o 28%. W wyniku takich tendencji do 2012 r. poprawiało się dodatnie saldo handlu zagranicznego suszami, a od 2013 zmniejszało i w trzech ostatnich latach było ujemne (rys. 7).

Eksport frytek zwiększał się prawie równomiernie w badanych latach o 8,3 tys. t, tj. w tempie 6,9% rocznie, natomiast import też cechował się tendencją wzrostową, ale w latach 2001-2013 roczny wzrost wynosił 4,1 tys. t, a w latach 2014-2019 10,7 tys. t. W wyniku takich tendencji w latach 2001-2013 dodatnie saldo handlu zagranicznego frytkami poprawiało się o 4,2 tys. t, a w latach 2014-2019 zmniejszało o 2,4 tys. t (rys. 7). Ogółem jednak w latach 2001-2019 poprawiało się dodatnie saldo handlowe frytkami o 2,7 tys. t rocznie, tj. o 3,3% (rys. 7).

Eksport jak i import skrobi i jej produktów charakteryzowały się tendencją wzrostową. Przedmiotem obrotów są skrobie nieprzetworzone (np. ziemniaczana, pszeniczna, kukurydziana jak i pozostałe), które można zidentyfikować w obrotach handlowych oraz różne produkty skrobiowe. Nie jest możliwe określenie z jakiego rodzaju skrobi zostały one wytworzone, ziemniaczanej czy zbożowej (Dzwonkowski 2019, s. 27). Z tego powodu skrobię ziemniaczaną ujęto oddzielnie i zaliczono ją do przetworów z ziemniaków, a produkty skrobiowe ujęto w oddzielnej grupie (rys. 6, 7, 8 i 9).



Rys. 6. Tendencje w imporcie ziemniaków i ich przetworów w latach 2001-2019 (tys. t)

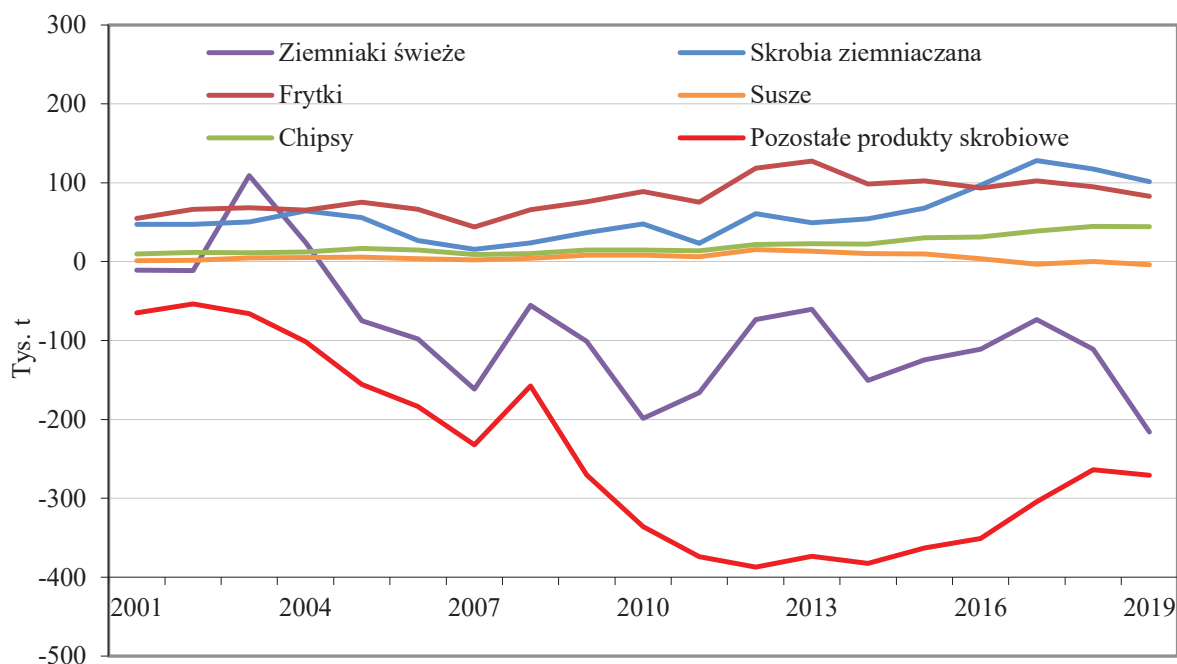
Fig. 6. Tendencies in import of potatoes and their products in 2001-2019 (thousand tonnes)

Źródło: jak na rys. 5.

Obroty handlu zagranicznego produktami skrobiowymi charakteryzowały się tendencją wzrostową. Eksport rósł w mniejszej skali i tempie (rocznie o 5,1 tys. t, tj. w tempie 7,6%) (rys. 5) niż import (rocznie o 21,8 tys. t, tj. w tempie 9%) (rys. 6). W imporcie produktów skrobiowych można wyróżnić dwa okresy: szybkiego wzrostu (lata 2001-2011), i powolnego spadku (lata 2012-2019) (rys. 6). W latach 2001-2011 import produktów skrobiowych zwiększał się rocznie o 35,9 tys. t, tj. w tempie 17,4%, natomiast w latach 2012-2019 występowała tendencja spadkowa (7,2 tys. t rocznie, tj. w tempie 1,7%), (rys. 6). Ogółem w latach 2001-2019 większa skala wzrostu importu produktów skrobiowych (średnio w roku o 21,8 tys. t) niż eksportu (średnioroczny wzrost o 5,1 tys. t) powodował powiększanie się ujemnego salda handlowego produktami skrobiowymi (rys. 7). Saldo to pogarszało się przeciętnie w roku o 16,7 tys. t.

Eksport skrobi ziemniaczanej do 2012 r. był względnie ustabilizowany na poziomie 50 tys. t. Od 2013 r. występowała wyraźna tendencja wzrostowa, rocznie eksport rósł o 12,8 tys. t, tj. w tempie 13,9% (rys. 5). Ogółem w latach 2001-2019 roczny wzrost eksportu skrobi wynosił 4,5 tys. t, tj. rósł w tempie 5,7%. Import skrobi charakteryzował się tendencją wzrostową (0,7 tys. t, tj. w tempie 2%). W wyniku takich tendencji poprawiało się dodatnie saldo handlowe skrobią ziemniaczaną o 3,7 tys. t rocznie, tj. rosło w tempie 5,5%.

W wyniku różnych tendencji w eksporcie i imporcie ziemniaków i ich przetworów saldo handlu zagranicznego tymi produktami charakteryzowało się odmiennymi tendencjami (rys. 7).



Rys. 7. Saldo obrotów handlowych ziemniakami i ich przetworami w latach 2001-2019 (tys. t)

Fig. 7. Trade balance in potatoes and their products in 2001-2019 (thousand tonnes)

Źródło: jak na rys. 5.

W kształtowaniu salda obrotów handlowych Polski z zagranicą ziemniakami i ich przetworami w ujęciu masy produktów w latach 2001-2019 można stwierdzić następujące prawidłowości:

- Polska uzyskała ujemne saldo handlu zagranicznego (z wyjątkiem lat 2003 i 2004) ziemniakami świeżymi i saldo to powiększało się,
- pogłębiało się ujemne saldo handlu pozostałymi produktami skrobiowymi,
- względna równowaga występowała w handlu suszami,
- poprawiały się dodatnie salda handlowe następującymi produktami: skrobią ziemniaczaną, frytkami i chipsami (rys. 7).

Ogółem eksport przetworów z ziemniaków (bez produktów skrobiowych) charakteryzował się tendencją wzrostową. W latach 2001-2019 średnioroczny wzrost eksportu wynosił 16,1 tys. t, tj. rósł w tempie 6,7%, natomiast import wzrastał przeciętnie w roku o 8,2 tys. t, tj. w tempie 8,9%. Prowadziło to do poprawy dodatniego salda handlowego przetworami z ziemniaków o 7,9 tys. t rocznie, tj. w tempie 4,6%.

Wyniki badań wskazują, że głównym czynnikiem dynamizującym eksport z rynku ziemniaków jest wywóz przetworów spożywczych. Wzrostowa tendencja eksportu przetworów spożywczych może być kontynuowana w latach następnych, z powodu popytu na rynkach zagranicznych. Tendencje dla poszczególnych produktów były podstawą projekcji cząstkowych, a ich sumaryczna wielkość przedstawia się następująco:

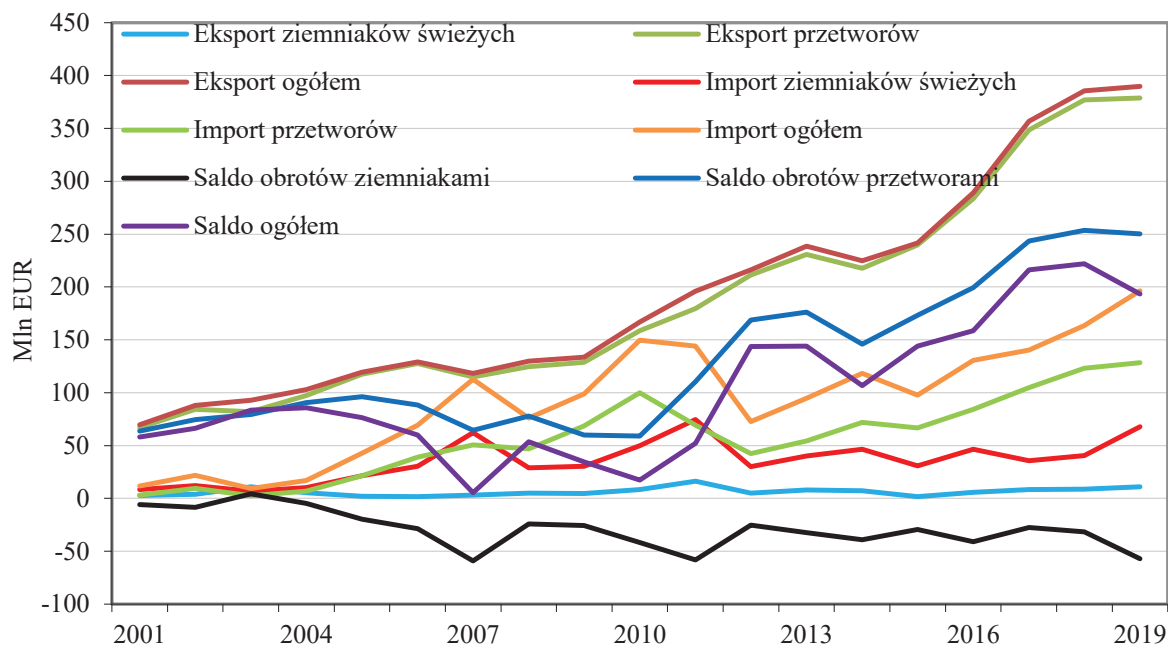
- ilościowo w 2025 r. eksport przetworów z ziemniaków można oszacować na 475 tys. t, tj. może być wyższy niż w latach 2017-2019 o 18,5%, a eksport produktów skrobiowych na 150 tys. t, tj. o 8,3% więcej niż w latach 2017-2019,
- eksport świeżych ziemniaków może wynieść w 2025 r. 30 tys. t,
- ogółem eksport przetworów może wynosić w 2025 r. 625 tys. t, tj. 15,8% więcej niż w latach 2017-2019,
- import przetworów z ziemniaków można oszacować na 196 tys. t, tj. o 28% więcej niż w latach 2017-2019, a produktów skrobiowych na 416 tys. t, tj. o 0,5% mniej niż w latach 2017-2019. Ogółem import przetworów z ziemniaków i produktów skrobiowych może wynieść w 2025 r. 612 tys. t, tj. być o 7,2% większy niż w latach 2017-2019,
- dla zrównoważenia bilansu świeżych ziemniaków ich import może wynosić 30-180 tys. t rocznie; będzie to import niezbędny.

Przedstawione projekcje wskazują, że Polska w średnim okresie utrzyma dodatnie saldo handlowe przetworami z ziemniaków. Nieznacznie zmniejszy się ujemne saldo handlowe produktami skrobiowymi (zmniejszy się o 5%), a pogłębi się ujemne saldo handlowe ziemniakami świeżymi.

Określone woluminowo tendencje w obrotach zagranicznych ziemniakami i ich przetworami znajdują odzwierciedlenie w wartości obrotów (rys. 8 i 9).

Eksport ogółem ziemniaków i ich przetworów (bez produktów skrobiowych) charakteryzował się tendencją wzrostową (rys. 8). Eksport przetworów wzrastał rocznie o 16,97 mln EUR, tj. w tempie 9,3%, a import wzrastał o 6,27 mln EUR, w wyniku tego poprawiało się dodatnie saldo handlu zagranicznego przetworami ziemniaczanymi o 10,7 mln EUR rocznie. Wartość eksportu ziemniaków świeżych rosła rocznie o 0,25 mln EUR tj. w tempie 4,7%, a importu o 2,23 mln EU, tj. w tempie 9,1%. Takie tendencje skutkowały pogarszaniem się ujemnego salda handlu zagranicznego ziemniakami świeżymi o 1,98 mln EUR. Ogółem wartość eksportu ziemniaków i ich przetworów wzrastała rocznie

o 17,22 mln EUR, tj. w tempie 9,1%, a importu o 8,51 mln EUR, tj. o 13%. Skutkowało to poprawą dodatniego salda handlu zagranicznego ziemniakami i ich przetworami rocznie o 8,71 mln EUR, tj. w tempie 8,5%.

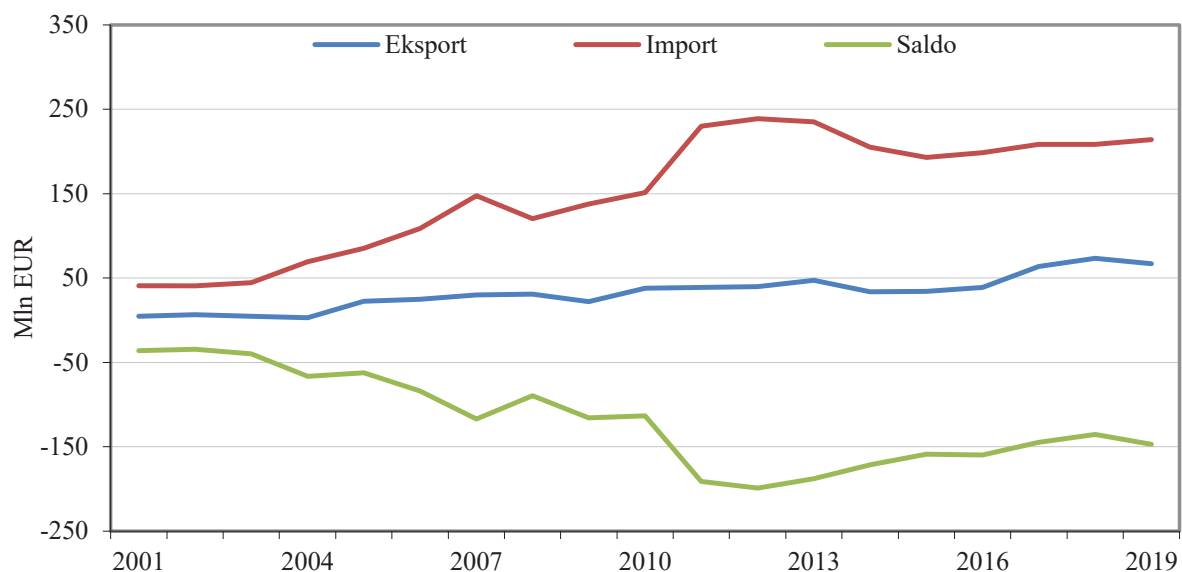


Rys. 8. Tendencje w handlu zagranicznym ziemniakami i ich przetworami w latach 2001-2019 (mln EUR)

Fig. 8. Trends in foreign trade of potatoes and their products in 2001-2019 (EUR million)

Źródło: jak na rys. 5.

Produkty skrobiowe mogą być wytwarzane z różnego rodzaju skrobi (ziemniaczanej, zbożowej). Mają one bezpośredni i pośredni wpływ na rynek skrobi ziemniaczanej. Tendencje w obrotach zagranicznych produktami skrobiowymi przedstawiono na rys. 9. Wartość eksportu produktów skrobiowych w latach 2001-2019 charakteryzowała się tendencją wzrostową. Średni roczny wzrost eksportu wynosił 3,34 mln EUR, tj. 14%. W imporcie w badanych latach można wyróżnić dwa okresy różniące się kierunkami tendencji: wzrostową w latach 2001-2011 i spadkową w latach 2012-2019. W latach 2001-2011 wartość importu produktów skrobiowych rosła rocznie o 16,64 mln EUR, tj. w tempie 17,1%, a w latach 2012-2019 import obniżał się rocznie o 3,47 mln EUR, tj. w tempie 1,7%. Ogółem w latach 2001-2019 import produktów skrobiowych zwiększał się rocznie o 11,13 mln EUR, tj. w tempie 9,2%.



Rys. 9. Tendencje w handlu zagranicznym produktami skrobiowymi w latach 2001-2019 (mln EUR)

Fig. 9. Trends in foreign trade of starch products in 2001-2019 (EUR million)

Źródło: jak na rys. 5.

W wyniku takich tendencji w latach 2001-2011 powiększało się ujemne saldo handlu zagranicznego produktami skrobiowymi o 13,3 mln EUR rocznie, a w latach 2012-2019 następowało zmniejszenie ujemnego salda handlowego o 8,4 mln EUR rocznie (rys. 9). Uwarunkowania rynkowe, tj. głównie zmiany dochodów oraz wynikające z tego zmiany w strukturze konsumpcji, a także relacje cen wskazują, że tendencje te mogą być kontynuowane w latach następnych.

## Podsumowanie

W opracowaniu przedstawiono zmiany w produkcji, konsumpcji i handlu zagranicznym ziemniakami i ich przetworami. Zbiory ziemniaków w Polsce w latach 2001-2019 charakteryzowały się tendencją spadkową. Powierzchnia upraw zmniejszała się rocznie o 7%, a zbiory o 4%. Wolniejszy spadek zbiorów niż powierzchni wynikał z poprawy plonowania.

W kierunkach wykorzystania ziemniaków obserwujemy następujące prawidłowości

- spadkową tendencję w spożyciu ziemniaków nieprzetworzonych,
- rosnącą tendencję w spożyciu przetworów ziemniaczanych, która nie rekompensuje spadku spożycia ziemniaków nieprzetworzonych. Powoduje to spadkową tendencję w spożyciu ziemniaków ogółem,
- spadkowe tendencje w eksporcie ziemniaków nieprzetworzonych, w przetwórstwie w gorzelnianach, stratach w przechowywaniu,
- rosnącą tendencję w przetwórstwie spożywczym i pozostałym przemysłowym.

W handlu zagranicznym zaobserwowano następujące prawidłowości:



- wzrost eksportu przetworów z ziemniaków był wyższy niż przyrosty importu. co powodowało poprawę dodatniego salda handlu zagranicznego przetworami z ziemniaków,
- wzrost importu ziemniaków świeżych był wyższy niż eksportu co pogłębiało ujemne saldo handlu zagranicznego ziemniakami.
- ogółem wzrost wartości eksportu ziemniaków i ich przetworów był wyższy niż importu co powiększało przeciętnie w roku o 8,7 mln EUR dodatnie saldo handlu zagranicznego ziemniakami i ich przetworami.

Polska uzyskuje ujemne saldo handlu zagranicznego produktami skrobiowymi. W badanych latach saldo to powiększało się o 7,8 mln EUR. Takie tendencje oznaczają, że bilans handlu zagranicznego ziemniakami ich przetworami oraz produktami skrobiowymi pozostanie zrównoważony

Na podstawie występujących prawidłowości w produkcji, konsumpcji i handlu zagranicznym oraz wymogów bilansowych sformułowano projekcje rozwoju na 2025 r. Wynika z niej, że w 2025 r. produkcja ziemniaków w Polsce może wynosić 7250-7540 tys. t, a zapotrzebowanie oceniono na 7430-7570 tys. t. Import niezbędny ziemniaków świeżych może wynosić rocznie 30-180 tys. t.

## Literatura

- Alexandratos, N., Bruinsma, J. (2012). World agriculture towards 2030/2050. The 2012 revision. ESA Working Paper N° 12-03. Agricultural Development Economics Division. Rome, Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO).
- Bożyk, P., Misala, J., Puławski, M. (2002). Międzynarodowe stosunki ekonomiczne. Wyd. II, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne S.A., Warszawa.
- Budnikowski, A., Kawecka-Wyrzykowska, E. (red.) (2000). Międzynarodowe stosunki gospodarcze, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne S.A., Wyd. II, Warszawa.
- Budżety gospodarstw domowych w 2018 r. (2019). Informacje statystyczne. GUS, Warszawa.
- Celik, S. (2019). Modeling and Estimation of Potato Production in Turkey with Time Series Analysis. *International Journal of Trend in Research and Development*, 6(5), 111-116.
- Cramer, G.L., Jensen, C.W. (1991). Agricultural Economics and Agribusiness. John Wiley&Sons, INC, New York.
- Czerko, Z. (2014). Przyczyni strat przechowalniczych i ocena przechowalności sześciu odmian ziemniaka. *Ziemniak Polski*, 2, 59-63.
- Czerko Z. (2009). Wpływ odmiany i temperatury przechowywania ziemniaków na wielkość strat masy bulw. *Biuletyn I HAR*, 254, 159-168.
- Dzwonkowski, W., Szczepaniak, I., Zdziarska, T. (2019). Popyt na ziemniaki. W: Rynek ziemniaka. Stan i perspektywy. IERiGŻ-PIB, MRiRW. Rocznik. Analizy rynkowe, nr 46, s. 20-26.
- Dzwonkowski, W. (2019a). Stan i perspektywy handlu zagranicznego wybranymi produktami rolno-spożywczymi. Ziemniaki, przetwory ziemniaczane i produkty skrobiowe. W: Handel zagraniczny produktami rolno-spożywczymi. Stan i perspektywy. Analizy rynkowe. IERiGŻ-PIB, (2002-2019). IERiGŻ, ARR, MRiRW. Nr 16-50.
- Dzwonkowski, W. (2019b). Handel zagraniczny ziemniakami, przetworami ziemniaczanymi i produktami skrobiowymi. W: Rynek ziemniaka. Stan i perspektywy. IERiGŻ-PIB, MRiRW, nr 46, grudzień 2019.
- Dzwonkowski, W. (2017a). Ewolucja produkcji ziemniaków w Polsce i UE. *Problemy Rolnictwa Światowego*, 17(3), 71-80, DOI: 10.22630/PRS.2017.17.3.54.
- Dzwonkowski, W. (2017b). Polski handel zagraniczny ziemniakami i ich przetworami w latach 2000-2015. *Roczniki SERiA*, 19(3), 46-51, DOI: 10.5604/01.3001.0010.3214
- Encyklopedia popularna PWN (1982). Warszawa, PWN, Wydanie czternaste.
- Escobal, J., Caverro, D. (2012). Transaction costs, institutional arrangements and inequality outcomes: potato marketing by small producers in rural Peru. *World Development*, 40, 329-341.
- Nowa Encyklopedia Powszechna PWN (2004). Ziemniak. 8. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, s. 831.

- FAOSTAT (2020). Pobrano z: [www.fao.org/faostat/eb/#data](http://www.fao.org/faostat/eb/#data). Production crops.
- Firlej, K., Kubala, S. (2018). Asymetria samowystarczalności produkcji ziemniaków w krajach Unii Europejskiej. *Roczniki SERiA*, 20(2), 37-45, DOI: 105604/01.3001.0011.8113.
- Fuglie, K.O., Pratt, A. (2015). Agricultural productivity: a changing global harvest. W: International Food Policy Research Institute (IFPRI). 2012 Global food policy report. International Food Policy Research Institute (IFPRI), Washington, 15-28.
- GO-Science (Government Office for Science) (2011). Foresight. The future of food and farming. Final project report. GO-Science, London. Pobrano 15 marca 2021 z: [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/288329/11-546-future-of-food-and-farming-report.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/288329/11-546-future-of-food-and-farming-report.pdf).
- Gulbicka, B., Kwasek, M. (2006). Wpływ dochodów na spożycie żywności - przesłanki dla polityki żywnościowej. *Zagadnienia Ekonomiki Rolnej*, 1, 19-33.
- Hajdu, Z. (2020). Potato market changes – EU overview for the 2010-2019 period. *Bulletin of the Transilvania University of Brasov. Economic Sciences. Series V*, 13(1), 93-104, DOI: 10.31926/but.es.2020.13.62.1.11
- Handel zagraniczny produktami rolno-spożywczymi. Stan i perspektywy. Analizy rynkowe, (2002-2019). IERiGŻ, ARR, MRiRW. Nr 16-50.
- Haverkort, A.J., Sandaña, P., Kalazich, J. (2014). Yield gaps and ecological footprints of potato production systems in Chile. *Potato Research*, 57(1), 13-31.
- Jalloh, A., Nelson, G.C., Thomas, T.S., Zourmoré, R., Roy-Macauley, H. (2013). West African agriculture and climate change. Research monograph, 1st edn. International Food Policy Research Institute (IFPRI), Washington.
- Józwiak, J., Podgórski, J. (1998). Statystyka od podstaw, PWE, Warszawa.
- Kowalska, A.S., Gurkova, K. (2019). Zmiany w produkcji i spożyciu ziemniaków w Polsce w latach 2001-2019. *Problemy Rolnictwa Światowego*, 19(3), 46-56, DOI: 10.22630/PRS.2019.19.3.45.
- Nelson, G., Rosegrant, M.W., Palazzo, A., Gray, I., Ingersoll, Ch., Robertson, R., Tokgoz, S., Zhu, T., Sulser, T.B., Ringler, C., Msangi, S., You, L. (2010). Food security, farming, and climate change to 2050: scenarios, results, policy options. International Food Policy Research Institute (IFPRI), Washington, D.C
- Nowacki, W. (2013). O naprawie rynku ziemniaka w Polsce. *Ziemniak Polski*, 3, 51-60.
- Nowacki, W. (2015). Szanse i zagrożenia rynku ziemniaka w Polsce. *Roczniki SERiA*, 17(2), 169-175.
- Nowacki, W. (2020). Historia ziemniaka. Pobrano 23 kwietnia 2020 r. z: <https://polski ziemniak.pl>.
- Popyt na żywność. Stan i perspektywy. Analizy rynkowe. IERiGŻ-PIB, ARR (KOWR), MRiRW (2004-2018), nr 5-19.
- Produkcja i handel zagraniczny produktami rolno-spożywczymi w 2018 r. (2019). Analizy statystyczne. GUS, Warszawa.
- Produkcja upraw rolnych i ogrodnich 2003-2018. GUS, Informacje statystyczne, Warszawa 2003-2019.
- Ritson, Ch. (1978). Agricultural Economics Principles and Policy, Collins Grafton Street, London.
- Roczniki Statystyczne Rolnictwa (2007-2020). GUS, Warszawa.
- Rolnictwo w 2019 r. (2020). Tablice w formacie XLS, GUS, Warszawa.
- Rocznik Statystyczny Rzeczypospolitej Polskiej (2019). GUS, Warszawa.
- Rynek ziemniaka. Stan i perspektywy. Analizy rynkowe. IERiGŻ-PIB, MRiRW (2002-2019), nr 21- 46
- Rynek ziemniaków (2020). Część 2 Eksport i bakterioza hamują rozwój. AgroFakt.pl (28.06.2020).
- Scott, G.J., Kleinwechter, U. (2017). Future scenarios for potato demand, supply and trade in South America to 2030. *Potato Research*, 60(1), 23-45.
- Scott, G.J., Petsakos, A., Suarez, V. (2019). Not by bread alone: Estimating potato demand in India in 2030. *Potato Research*, 62(3), 281-304.
- Seremak-Bulge, J. (2003). Perspektywy produkcji i przetwórstwa ziemniaków. *Zagadnienia Ekonomiki Rolnej*, 1, 46-64.
- Soare, B.E. (2018). Romanian trade with potatoes in the European Union context. *Scientific Papers. Series Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development*, 18(1), 459-464.
- Stańko, S. (2013). Zmiany i projekcje rozwoju na podstawowych rynkach rolnych w Polsce. Wydawnictwo SGGW, Warszawa.
- Sytuacja społeczno-ekonomiczna gospodarstw domowych w latach 2000-2015. Zróżnicowanie miasto-wieś (2017). GUS Informacje i sprawozdania statystyczne. Warszawa.
- Sytuacja gospodarstw domowych w 2019 r. w świetle wyników badań budżetów gospodarstw domowych (2020). GUS. Informacje sygnałowe (29.05.2020).
- Timofiejuk, I. (1990). Tablice średniego tempa wzrostu według metody r, Zakład Badań Statystycznych GUS, Warszawa.

- Tracy, M. (1997). Polityka rolno-żywnościowa w gospodarce rynkowej. Wprowadzenie do teorii i praktyki UW, Olympus, Warszawa.
- Wilkinson, J., Rocha, R. (2009). Agro-industry trends, patterns and development impacts. W: da Silva Carlos (red.) Agro-industries for development, CAB International FAO (Food and Agricultural Organization of the United Nations), Wallingford, UK. 46-91.
- Zarzecka, K., Gugala, M., Zarzecka, M. (2013). Ziemniak jako dobre źródło składników odżywczych. *Postępy Fitoterapii*, 3(2013), 191-194.
- Zeigler, M., Truitt, N.G. (2014). The next global breadbasket: how Latin America can feed the world. *InterAmerican Development Bank*, Washington.

Do cytowania / For citation:

Stańko S., Mikuła A. (2021). Zmiany w produkcji, handlu zagranicznym i zużyciu krajowym ziemniaków w Polsce w latach 2001-2019. *Problemy Rolnictwa Światowego*, 21(1), 33–51; DOI: 10.22630/PRS.2021.21.1.3

Stańko S., Mikuła A. (2021). Changes in the Production, Foreign Trade and Domestic Consumption of Potatoes in Poland in 2001-2019 (in Polish). *Problems of World Agriculture*, 21(1), 33–51; DOI: 10.22630/PRS.2021.21.1.3