

## ZAGOSPODAROWANIE JABŁEK W POLSCE W OSTATNIM 40-LECIU

### The utilization of apple production in Poland in the last 40 years

P i o t r B r z o z o w s k i

Instytut Sadownictwa i Kwiaciarstwa im. Szczepana Pieniążka

ul. Pomologiczna 18, 96-100 Skierniewice

e-mail: Piotr.Brzozowski@insad.pl

#### ABSTRACT

The aim of this work was to define the changes in the utilization of apple production in Poland in the years 1961-2008. This period includes 29 years of planned economy and 19 years of market economy. The main source of data for this study were publications of Polish Central Statistical Office (GUS), FAO, and the Institute of Agricultural and Food Economics in Warsaw (IERiGŻ). The percentage of apples used for processing increased from 50% in the 1980's to about 70% in the 1990's to 80% at the beginning of the new century. Apple consumption per capita did not vary much in the years 1961-2008. However, the consumption of all kinds of fruit increased by about 40% during this period in line with the increase in the average monthly salary. The consumption of apples on the domestic market was much more evenly distributed throughout the year in market economy times. Further growth in apple production in Poland will be possible through increases in fresh fruit exports and in processing, and through better balancing of the seasonality of consumption. At present, locally grown apples in Poland are on sale all year round, however, their supply in the summer season could be augmented.

**Key words:** apple utilization, apple consumption, processing, export

#### WSTĘP

W roku 2008 produkty ogrodnictwa stanowiły około 20% wartości eksportu rolno-spożywczego oraz około 2% wartości polskiego eksportu ogółem, w tym na owoce i ich przetwory o łącznej wartości 1 277,7 mln euro, przypadało odpowiednio 11,3% i 1,1%. Spośród wszystkich

gatunków owoców w Polsce najważniejsze znaczenie gospodarcze mają jabłka. Jabłonie uprawia się na powierzchni około 170 tys. ha, natomiast na pozostałe gatunki sadownicze przypada około 230 tys. ha. Wartość produkcji towarowej owoców w roku 2008 wynosiła około 4,5 mld złotych, w tym jabłek około 1,5 mld zł. Wartość eksportu jabłek i ich przetworów w roku 2008 wynosiła 367,3 mln euro, co stanowiło 29% wartości eksportu owoców i ich przetworów.

W latach 60. do słabszych stron polskiego sadownictwa zaliczano: ekstensywność, rozdrobnienie i rozproszenie, brak specjalizacji, przypadkowy dobór odmian i niski poziom agrotechniki (Pieniążek 1959; Zaliwski 1962). Straty w plonach jabłek spowodowane niewłaściwą ochroną drzew przed chorobami i szkodnikami wynosiły 20-60% (Borecki 1963, 1968). W latach urodzaju bardzo zróżnicowane odmianowo i jakościowo jabłka trudno było sprzedać, stąd dużą ich część przerabiano w gorzelniach na alkohol (Kubiak 1972). Rozwojowi produkcji jabłek w Polsce nie towarzyszył równoległy wzrost zaplecza magazynowego oraz rozwój organizacji obrotu i przechowalnictwa (Kubiak 1972). Krusze (1964) szacowała w tym okresie straty w produkcji i przechowywaniu na poziomie 10% zbiorów. Z badań Pawłowskiego (1970) wynika, że w latach 1964-1968 ubytki jabłek w przechowalniach kształtowały się na poziomie od 4% do 20%, a koszty ubytków stanowiły 50% ogólnych kosztów przechowywania. Cegłowski (1971) szacował w tym okresie straty w przechowywaniu na poziomie 20%. Pieniążek (1979) postulował zwiększenie z pomocą państwa nakładów inwestycyjnych na budowę nowoczesnych chłodni.

Spżycie owoców charakteryzuje się: zróżnicowaniem poziomu i struktury asortymentowej w różnych typach społeczno-ekonomicznych i grupach wiekowych gospodarstw domowych, dużą sezonowością, małą różnorodnością gatunkową oraz zmniejszającym się znaczeniem produkcji rodzimej (Adamczyk 2002). Istotny jest udział samozaopatrzenia ludności w owoce, który wynosi 20% (Ciechomski 2004).

Najwięcej jabłek eksportowano po roku 2000, około 400 tys. ton rocznie. W porównaniu z innymi krajami UE, głównym atutem jabłek eksportowanych z Polski jest niska cena, podobnie jak w przypadku koncentratu jabłkowego (Ciechomski 2004).

Celem pracy była analiza zagospodarowania jabłek w Polsce w odniesieniu do spożycia owoców, przetwórstwa, eksportu i importu w latach 1961-2008.

## MATERIAŁ I METODY

Materiał do badań stanowiły dane Głównego Urzędu Statystycznego, Centralnego Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Ogrodnictwa, Centrum Informacji Handlu Zagranicznego oraz Instytutu Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej.

Spożycie jabłek opisano na podstawie badań budżetów rodzin pracowniczych, ta grupa bowiem jest najliczniejsza i w dużej mierze decyduje o poziomie popytu na jabłka. Badania spożycia owoców w tej grupie osób są prowadzone przez GUS od roku 1961.

Za podstawowy okres badań przyjęto lata 1961-2008, okres ten podzielono na okres gospodarki centralnie planowanej, od roku 1961 do roku 1989, oraz okres gospodarki rynkowej, od 1990 roku do 2008 roku. Do oceny trendu zmian spożycia owoców, jabłek i średniego miesięcznego wynagrodzenia w latach 1961-2008 użyto metody regresji liniowej. Dynamikę zmian określono wartością współczynnika regresji ( $b_{yx}$ ), a moc związku pomiędzy zmiennymi wartością współczynnika korelacji. Biorąc pod uwagę wysoki poziom inflacji w analizowanym okresie, wysokość średniego miesięcznego wynagrodzenia przeliczono na USD według kursów NBP.

## WYNIKI I DYSKUSJA

### **Spożycie jabłek w Polsce**

Spożycie owoców w okresie gospodarki centralnie planowanej (1961-1989) wynosiło średnio 32,2 kg na jednego mieszkańca, z czego ponad 60% stanowiło spożycie jabłek wynoszące 19,6 kg. W okresie gospodarki rynkowej (1990-2008) spożycie owoców w Polsce wynosiło średnio 44,4 kg na 1 mieszkańca, ale jabłka stanowiły już w tym tylko 45%, tj. średnio 19,3 kg. Na podstawie spożycia jabłek można wnioskować, że Polska dołączyła do krajów rozwiniętych, ponieważ w Polsce spożycie jabłek świeżych spada. W 2008 roku zmniejszyło się do 15 kg na miesz-

kańca. Zjawisko to wcześniej obserwowano w USA, Niemczech i innych krajach rozwiniętych gospodarczo. Wielu autorów postuluje zwiększenie konsumpcji jabłek w Polsce do około 22 kg na mieszkańca ze względów ekonomicznych, dietetycznych i zdrowotnych (Makosz 2009).

W latach 1990-2008 spożycie owoców ogółem w Polsce wzrastało średnio rocznie o 0,78 kg. O przyroście spożycia w tym okresie decydowała głównie konsumpcja owoców południowych, ich udział w strukturze spożycia wzrósł z 12% w roku 1990 do 28% w roku 2008.

T a b e l a 1

Wartość współczynnika regresji liniowej  $b_{y_i, x_i}$ , współczynnika korelacji  $r_{y_i, x_i}$  oraz współczynnika determinacji D% dla zależności podanych w tabeli – Values of linear regression coefficient, correlation coefficient and determination coefficient for the pairs of variables given in the table

| Wyszczególnienie badanych zależności<br>Relationships tested   | $b_{y_i, x_i}$     | $r_{y_i, x_i}$       | D%    |
|--|--------------------|----------------------|-------|
| Wynagrodzenie miesięczne w USD – $Y_1$<br>Average monthly salary in USD<br>Lata – Years – $X_1$  | 14,112<br>USD/rok  | 0,786**              | 61,79 |
| Spożycie owoców ogółem – $Y_2$<br>Consumption of all kinds of fruit<br>Lata – Years – $X_1$  | 0,449<br>kg/rok    | 0,714**              | 51,02 |
| Spożycie jabłek – Apple consumption – $Y_3$<br>Lata – Years – $X_1$  | 0,050 kg/rok       | 0,189 <sup>NI</sup>  | 3,57  |
| Spożycie owoców ogółem – $Y_2$<br>Consumption of all kinds of fruit<br>Wynagrodzenie miesięczne w USD – $X_2$<br>Average monthly salary in USD | 0,022<br>kg/1 USD  | 0,633**              | 40,01 |
| Spożycie jabłek – Apple consumption – $Y_3$<br>Wynagrodzenie miesięczne w USD – $X_2$<br>Average monthly salary in USD                         | -0,0003<br>kg/1USD | -0,086 <sup>NI</sup> | 0,01  |

Objaśnienia – Explanation:  $D\% = r^2_{y_i, x_i} \times 100\%$

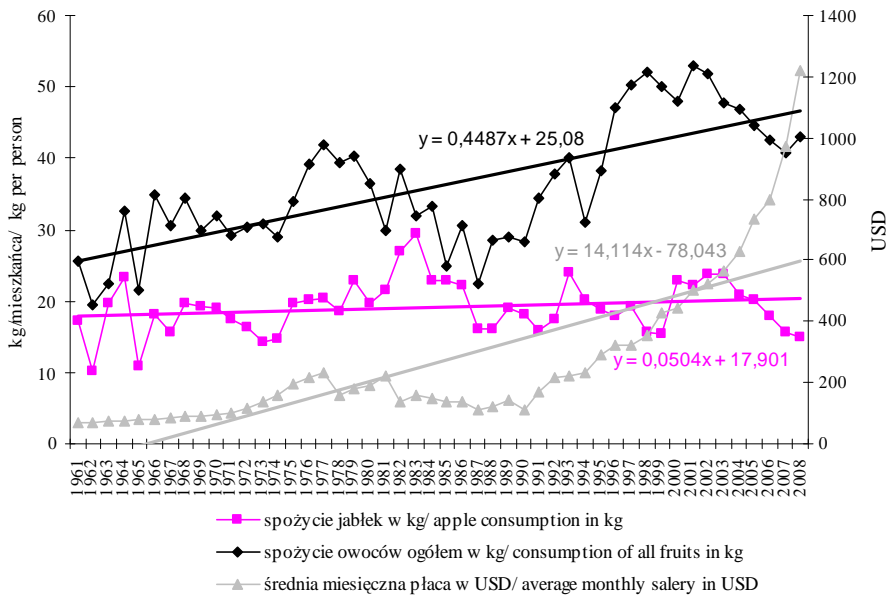
\*\* – poziom istotności 5% – significant at  $\alpha=0.05$

<sup>NI</sup> – nie istotnie – NS

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych GUS – Source: own calculations based on GUS statistics

Wynagrodzenie i spożycie owoców ogółem rosły sukcesywnie w latach 1961-2008, natomiast spożycie jabłek, wnioskując z linii trendu, się nie zmieniło (rys. 1). W okresie tym średni roczny wzrost

wynagrodzenia wynosił 14,1 dolara, a spożycie owoców wzrastało w tempie około pół kilograma rocznie (tab. 1). Wynagrodzenie i spożycie owoców są wysoce istotnie skorelowane z czasem, natomiast nie ma takiej korelacji dla spożycia jabłek. Spożycie owoców w Polsce rosło wraz ze wzrostem dochodów ludności, ponieważ wysokość średniego miesięcznego wynagrodzenia i roczna konsumpcja owoców są z sobą wysoce istotnie skorelowane. Korelacja spożycia jabłek z wysokością średniego miesięcznego wynagrodzenia okazała się nie istotna.

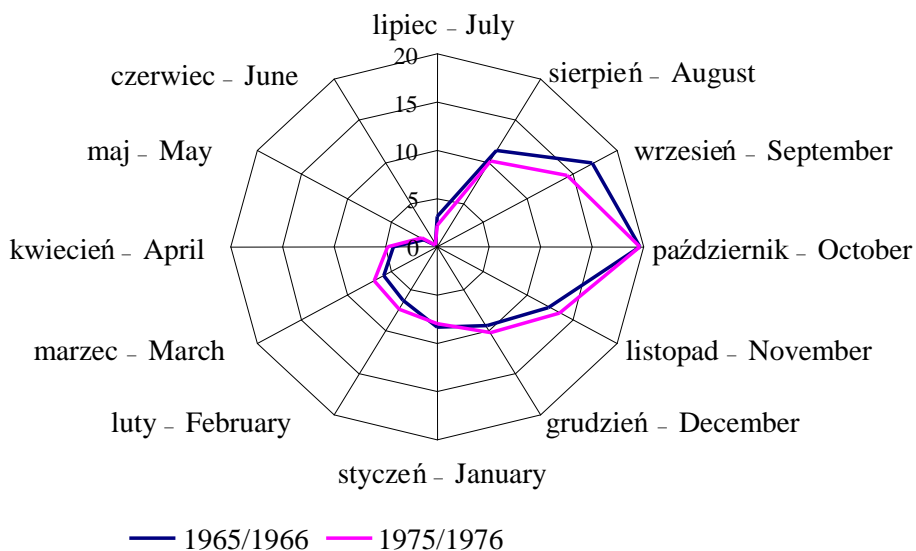


Źródło: obliczenia własne na podstawie danych GUS – Source: own calculations based on GUS statistics

Rysunek 1. Linie trendu dla spożycia jabłek i owoców ogółem oraz średniego miesięcznego wynagrodzenia w latach 1961-2008 – Trend lines for the consumption of apples, total consumption of all kinds of fruit, and average monthly salary in the years 1961-2008

Ciekawym przykładem są Stany Zjednoczone, gdzie w okresie 100-letnim, w miarę wzrostu zamożności społeczeństwa, popyt na jabłka spadł z 30,1 kg w latach 1910-1911 do 8,2 kg w latach 2005-2006 (według raportów USDA). Oznaczałoby to, że jabłka są tam dobrem niższego rzędu.

W Polsce przyjęło się określać jabłka i ogólnie owoce jako dobra wyższego rzędu (Adamczyk 2002).

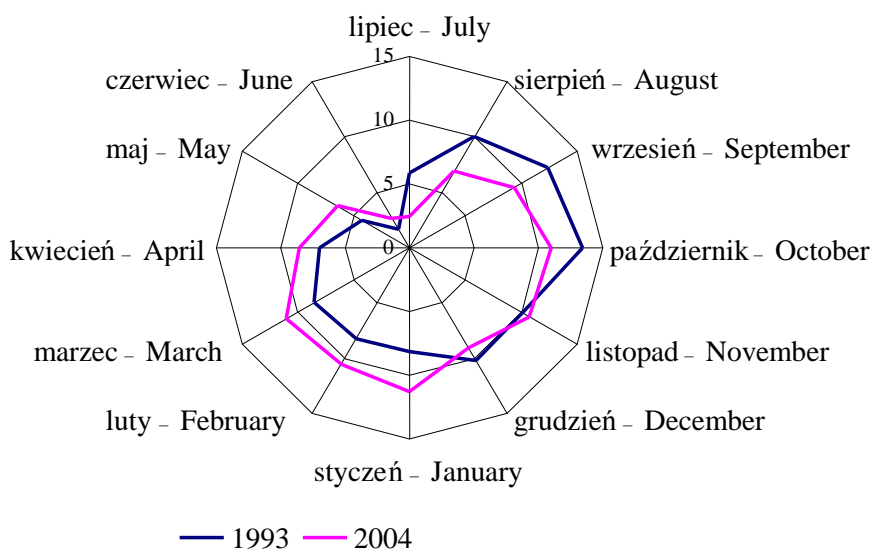


Źródło: dane GUS – Source: GUS statistics

Rysunek 2. Spożycie jabłek w poszczególnych miesiącach roku w latach 1965/1966 i 1975/1976 w Polsce w % rocznego spożycia – Consumption of apples in each month of the year in 1965/1966 and 1975/1976 in Poland in percentages of annual consumption

Spożycie jabłek w latach 1965-1966 w Polsce charakteryzowało się bardzo dużą sezonowością. W maju i czerwcu prawie w ogóle nie konsumowano jabłek, natomiast prawie jedna piąta rocznego spożycia przypadała na październik, a po kilkanaście procent przypadało na wrzesień i listopad. W ostatnim kwartale roku konsumowano ponad połowę rocznej ilości jabłek. Sezonowość spożycia jabłek w latach 1975/1976 praktycznie się nie zmieniła w porównaniu z latami 1965/1966 (rys. 2). Rozkład sezonowości spożycia jabłek zmienił się zasadniczo po 30 latach. Spożycie to stało się dużo bardziej równomierne, jedynie dwa miesiące charakteryzowały się wyraźnie mniejszą konsumpcją, tj. czerwiec i lipiec (Ostrowska 2006). Wyraźna poprawa w wyrównaniu

spożycia jabłek jest widoczna również pomiędzy latami 1993 a 2004 (rys. 3). W roku 1993 38% rocznej ilości konsumowanych jabłek przypadało na I półrocze, a 62% na II, w roku 2004 było to odpowiednio 50,5% i 49,5%. Wzrosło także spożycie w czerwcu z 1,7% rocznego spożycia w 1993 do 2,7% w 2004 roku



Źródło/Source: Ostrowska B. 2006

Rysunek 3. Spożycie jabłek w poszczególnych miesiącach roku w latach 1993 i 2004 w Polsce w % rocznego spożycia – Consumption of apples in each month of the year in 1993 and 2004 in Poland in percentages of annual consumption

Do podobnych wniosków odnośnie sezonowości spożycia jabłek doszła Trębacz (2000), która podaje, że w czerwcu roku 2000 spożycie osiągnęło 3,25% rocznego spożycia. W latach 1965/1966 i 1975/1976 w Polsce nie odnotowywano spożycia jabłek w czerwcu. Spożycie jabłek w październiku spadło natomiast z prawie 20% do 7,1%.

### Przetwórstwo i rynek krajowy

W okresie gospodarki planowej około 50% zbiorów jabłek kierowano przez uspołeczniony skup na przetwórstwo. Pozostałe 30-50% przerna-

czano na zaopatrzenie rynku w stanie świeżym. Z powodu niedoinwestowania bazy przechowalniczej występowały duże straty – około 20%, zarówno w przechowywaniu, jak i w obrocie. Dlatego tak ważna była rola przetwórstwa w zagospodarowaniu zbiorów, zwłaszcza w latach urodzaju. Z jabłek produkowano na skalę przemysłową spirytus (w latach 1958 i 1960 zagospodarowano w ten sposób po 80 tys. ton), kompoty, wina i marmolady. Pod koniec lat 60. rozpoczęto na skalę masową produkcję soku zagęszczonego z jabłek, nazywanego koncentratem. Szczególnie duży rozwój przetwórstwa jabłek nastąpił w latach 80. i 90.

W latach 60. nastąpił rozwój spółdzielczości, która stała się ważnym odbiorcą jabłek. Podobnie jak w poprzednim okresie większość owoców sprzedawano na targowiskach i w małych sklepach. W latach 70. zainstalowano duże linie przetwórcze, np. w zakładach „Hortex” i na dużą skalę rozpoczęto produkcję koncentratu. Udział przetwórstwa w zbiorach w latach 70. osiągał 30-40%, a w latach 80. – 50%. W okresie rynkowym produkcja i eksport koncentratu jabłkowego nadal rosły, osiągając nawet 200 tys. ton rocznie. Od połowy lat 90. stopniowo wzrastała sprzedaż jabłek w supermarketach, choć obrót na targowiskach hurtowych i detalicznych nadal odgrywał znaczącą rolę. W okresie rynkowym zmniejszyła się zasadniczo rola spółdzielczości w obrocie jabłkami.

W latach 1961-2008 ilość przetwarzanych jabłek wzrosła z 76 tys. ton do około 2000 tys. ton, tj. około 25-krotnie. W okresie tym udział przetwórstwa w zbiorach jabłek ogółem systematycznie wzrastał. W latach 80. wynosił on około 50%, w latach 90. około 70%, a ostatnio około 80%. Przyjawszy zbiory jabłek ostatnich lat na poziomie około 2 mln ton, na koncentrat byłoby przerabiane ok. 1,6 mln ton, a 400 tys. ton pozostałoby na eksport w stanie świeżym i konsumpcję w kraju. Wynika z tego, że brakuje jabłek na konsumpcję w kraju, która według badań budżetów gospodarstw domowych GUS powinna wynosić około 750 tys. ton. Specjaliści wytłumaczenie dla tej niezgodności widzą w niedoszacowaniu zbiorów jabłek, zwłaszcza tych ze starych, małych sadów nietowarowych i ogrodów przydomowych. Ellinger (1999, 2007) w podobny sposób tłumaczy niezgodności w bilansie jabłek w Niemczech. Ponadto w Polsce prawdopodobnie nie rejestrowano wszystkich jabłek importowanych w celach przetwórczych.



## **Eksport jabłek**

Dynamiczny rozwój eksportu jabłek świeżych i koncentratu jabłkowego nastąpił po roku 2000. W latach 2005-2006 około 11% światowej produkcji jabłek było eksportowane w stanie świeżym, natomiast w Polsce w tym okresie było to średnio 18%.

W latach 60. eksport jabłek świeżych był bardzo niski i wynosił średnio około 13,4 tys. ton. W roku 2008 wzrósł do 371 tys. ton, czyli około 30-krotnie. Szacuje się, że w roku 2009 przekroczy on rekordowy dotychczas poziom 600 tys. ton (głównie dzięki wysokim zbiorom w 2008 roku). W latach 1982-1986 eksport jabłek świeżych rozwijał się dynamicznie, przekraczając 200 tys. ton; na przykład w 1985 było to 205 tys. ton, a w 1986 – 224 tys. ton. Głównym odbiorcą jabłek w tym okresie był Związek Radziecki. Eksport jabłek świeżych zmniejszył się nagle w roku 1987 w wyniku szkód mrozowych, a także w późniejszych latach transformacji gospodarczej – 1989 i 1990. W latach 90. Rosja nadal pozostawała znaczącym odbiorcą polskich jabłek. W okresie tym eksport jabłek świeżych nie był zbyt wysoki w stosunku do wielkości produkcji i wynosił około 100 tys. ton

Eksport jabłek świeżych i w postaci koncentratu był głównym stymulatorem rozwoju produkcji jabłek w Polsce po roku 1990. W latach 2001-2005 na zagranicznych rynkach lokowano rocznie średnio 1892 tys. ton jabłek świeżych i przetworzonych (w przeliczeniu na świeże), co stanowiło 81,4% zbiorów tych owoców (Kubiak 2007).

Podobnie jak w przypadku przetwórstwa występuje tu trudność w zbilansowaniu eksportu ze zbiorami i spożyciem w kraju. Udział łącznego eksportu (tzn. eksportu jabłek świeżych i koncentratu w przeliczeniu na owoce świeże) w zbiorach jabłek w latach 2000-2005 jest zawyżony, przekracza bowiem 90%. Według opinii fachowców z branży, prawdopodobną przyczyną, oprócz wspomnianego już w przypadku przetwórstwa niedoszacowania zbiorów z sadów nietowarowych, jest nieuwzględnianie importu do Polski jabłek przemysłowych z Białorusi, Słowacji, Litwy i Ukrainy. Inną przyczyną może być niedoszacowanie reeksportu koncentratu. Import koncentratu jabłkowego do Polski był znaczący, na co wskazuje rok 2005, kiedy zaimportowano do Polski około 48 tys. ton tego produktu, co stanowi odpowiednik około 400 tys. ton jabłek.

Głównym odbiorcą jabłek z Polski pozostaje Rosja, na przykład w latach 2003-2005 sprzedawano tam jabłka na sumę około 175 mln zł rocznie, co stanowiło połowę wpływów z eksportu jabłek świeżych. Do krajów nowych członków UE sprzedawano w tym okresie za około 70 mln zł rocznie, do starych (UE-15) za 35 mln zł, tj. za nieco więcej niż jedna dziesiąta wpływów uzyskanych z eksportu jabłek świeżych.

W latach 2002-2008 uzyskiwano średnio z eksportu jabłek świeżych 367,9 mln zł. Znaczne wpływy, przekraczające wartość eksportu jabłek świeżych, uzyskiwano w tym okresie z eksportu koncentratu jabłkowego, było to średnio 752,6 ml zł rocznie. Jeśli przyjąć (według danych IERiGŻ i cen producenta) wartość średniej rocznej produkcji (towarowej) jabłek w Polsce w tych latach na 1-1,5 mld złotych, to udział w niej eksportu musiał znacznie przekraczać 50%. Dla porównania udział produkcji eksportowej w wytwarzaniu PKB w Polsce w tym okresie wynosił około 30%.

### **Import jabłek**

Import jabłek świeżych nie jest dużą konkurencją dla rodzimej produkcji, ponieważ jabłka sprowadza się przeważnie z półkuli południowej w okresie wczesnoletnim. Są to głównie odmiany jabłek nie występujące w Polsce, jak na przykład ‘Granny Smith’. Do roku 1990 import jabłek do Polski praktycznie nie występował. W roku 1990 zaimportowano 9,8 tys. ton jabłek, a w roku 1993 odnotowano najwyższy import jabłek deserowych – 45,4 tys. ton. W latach 1997-2006 import jabłek do Polski stanowił tonażowo około 8% eksportu jabłek z Polski, wartościowo jednak – 22,2% eksportu. Wynika z tego, że w okresie 1997-2006 cena eksportowa jabłek stanowiła tylko 44% ceny importowej. W latach 2005 i 2006 dysproporcje te znacznie zmniejszyły się i cena eksportowa stanowiła już około 90% ceny importowej. W przeliczeniu na jednego mieszkańca w latach 1997-2008 importowano średnio 0,5 kg rocznie, przy średnim spożyciu w tym okresie wynoszącym 19,4 kg. Jabłka importowane są ważną pozycją w wydatkach określonej grupy gospodarstw domowych, gdyż są one znacznie droższe od krajowych (Ciechomski 2000).

## PODSUMOWANIE

1. W okresie 1961-2008 spożycie jabłek w przeliczeniu na 1 mieszkańca nie uległo zmianie, natomiast spożycie owoców ogółem wzrastało średnio rocznie o 0,45 kg na mieszkańca. Średnie miesięczne wynagrodzenie w tym okresie rosło w tempie 14,1 USD/mieszkańca/rok. Wysokość średniego miesięcznego wynagrodzenia i wielkość rocznej konsumpcji owoców są z sobą wysoce istotnie skorelowane. Korelacja spożycia jabłek z wysokością średniego miesięcznego wynagrodzenia okazała się nieistotna.

2. Spożycie jabłek w latach gospodarki centralnie planowanej w Polsce charakteryzowało się bardzo dużą sezonowością, w maju i czerwcu prawie w ogóle ich nie konsumowano, natomiast 20% rocznego spożycia przypadało na październik, a po kilkanaście procent na listopad i wrzesień. Po trzydziestu latach spożycie jabłek stało się dużo bardziej równomierne, pozostały tylko dwa miesiące z wyraźnie mniejszym spożyciem – czerwiec i lipiec.

3. Udział przetwórstwa w zbiorach jabłek w analizowanym 40-leciu wzrastał. W latach 80. wynosił on około 50%, w latach 90. około 70%, a ostatnio około 80%.

4. Eksport jabłek w stanie świeżym i w postaci koncentratu był istotnym czynnikiem stymulującym rozwój produkcji jabłek w Polsce, szczególnie w okresie gospodarki rynkowej. W latach 2002-2008 udział eksportu w wartości średniej rocznej produkcji jabłek w Polsce znacznie przekraczał 50%, podczas gdy udział eksportu wszystkich dóbr w wytwarzaniu PKB wynosił około 30%, co świadczy o wysoce proeksportowym charakterze produkcji jabłek w Polsce.

5. Dalszy rozwój produkcji jabłek w Polsce może nastąpić głównie przez zwiększenie eksportu i przetwórstwa. Możliwe jest także zwiększenie konsumpcji jabłek w okresie wiosenno-letnim, gdy jest ona nadal dużo mniejsza niż w pozostałych miesiącach.

## LITERATURA

A d a m c z y k G. 2002. Wybrane aspekty zachowań konsumpcyjnych i wzorców spożycia żywności w polskich gospodarstwach domowych w latach dziewięćdziesiątych. Roczn. Akad. Rol. w Poznaniu CCCXLIII. Ekon.1: 31-40.

- B o r e c k i Z. 1963. Choroby jabłoni i ich zwalczanie w 1963 r. w Polsce. Co nowego w sadownictwie, nr 4: 2-5.
- B o r e c k i Z. 1968. Ochrona sadów przed chorobami w 1968 r., plany na 1969 r. Co nowego w sadownictwie, nr 4: 22-26.
- C e g ł o w s k i S.M. 1971. Chłodnie czy przechowalnie w dużych gospodarstwach sadowniczych. Co nowego w sadownictwie, nr 3: 1-5.
- C i e c h o m s k i W. 2000. Uwarunkowania i szanse rozwoju sektora ogrodniczego. Ogrodnictwo, nr 2: 3-5.
- C i e c h o m s k i W. 2004. Polskie ogrodnictwo w obliczu międzynarodowej konkurencji. Ekonomika i organizacja Gospodarki Żywnościowej. Zesz. Nauk. SGGW w Warszawie: 35-42.
- E l l i n g e r W. 1999. Ceny i sytuacja w handlu zagęszczonymi sokami owocowymi – stan obecny i perspektywy. Referat na konferencji IERiGŻ, Warszawa.
- E l l i n g e r W. 2007. Welche Marktbedeutung hat der Streuobstbau?. ZMP-MarktBlick Obst & Gemüse s. 16.
- K r u s z e N. 1964. Gospodarka ogrodnicza w Polsce. PWRiL, Warszawa.
- K u b i a k K. 1972. Rynek jabłek w Polsce. Centrala Spółdzielni Ogrodniczych. Centralny Ośrodek Badawczo Rozwojowy. Zakład Ekonomiki i Organizacji, Warszawa.
- K u b i a k K. 2007. Rola jabłek w produkcji, przetwórstwie i handlu zagranicznym. Przemysł Fermentacyjny i Owocowo-Warzywny nr 10: 42-43.
- M a k o s z E. 2009. Powierzchnia sadów, produkcja, zagospodarowanie i opłacalność produkcji jabłek w Polsce. Lublin, czerwiec 2009.
- O s t r o w s k a B. 2006. Popyt na żywnościowe produkty ogrodnicze w latach 1993-2004. Praca magisterska. Wydział Ogrodnictwa i Architektury Krajobrazu SSGW, Warszawa.
- P a w ł o w s k i K. 1970. Koszty i efektywność ekonomiczna przechowywania jabłek w indywidualnych gospodarstwach w grójeckiem. Ogrodnictwo nr 11: 322-324.
- P i e n i a ż e k S.A. 1959. Kierunki rozwoju sadownictwa w świecie i w Polsce. Hasło Ogrodniczo-Rolnicze nr 9: 324-326.
- P i e n i a ż e k S.A. 1979. Problemy produkcji i zagospodarowania jabłek. Ogrodnictwo nr 10: 253-254.
- Rynek owoców i warzyw. Raporty Rynkowe z lat 1999-2008: IERiGŻ, Warszawa.
- T r ę b a c z A. 2000. Preferencje konsumentów owoców a rynek jabłek deserowych. Mat. III Ogólnopol. Konf. Ogrodniczej „Szanse i zagrożenia dla krajowego ogrodnictwa po przystąpieniu Polski do Unii Europejskiej”, Lublin 13-14 grudnia 2000 r. AR, Lublin, 233-242.
- Z a l i w s k i S. 1962. Modernizacja sadownictwa pilną sprawą. Hasło Ogrodniczo-Rolnicze nr 5: 2-3.