

Przesłano: 27-02-2023

Zaakceptowano do druku: 27-11-2023



## EWOLUCJA CUKROWNICTWA POLSKIEGO I JEGO STAN NA POCZĄTKU XXI WIEKU

Franciszek Kapusta<sup>1</sup>

**Abstrakt:** Celem opracowania było ukazanie ewolucji cukrownictwa na ziemiach polskich od chwili powstania cukrowni po pierwsze dekady XXI w. oraz współzależności funkcjonowania cukrowni jako fabryk cukru i bazy surowcowej – produkcji buraka cukrowego przez producentów rolnych, a szczególnie ukazanie zmian:

- liczby pracujących cukrowni i współczesnej organizacji ich funkcjonowania wraz z mocą produkcyjną cukru,
- bazy surowcowej w zakresie: powierzchni uprawy buraka cukrowego, zbiorów i plonów w latach 1934-1938 do 2021 r., liczby plantatorów buraka cukrowego ogółem, liczby plantacji przypadających średnio na 1 cukrownię oraz przeciętnej powierzchni plantacji u 1 producenta buraków cukrowych w latach 1981-2021,
- zróżnicowania bazy surowcowej cukrownictwa w przestrzeni (według województw); natężenie uprawy buraka cukrowego, zbiory oraz plony buraka cukrowego; ustalono również lokaty województw w tym zakresie,
- produkcji i przeznaczenia cukru; zużycie krajowe i eksport w latach 2000-2021.

W opracowaniu wykorzystano takie źródła wiedzy i danych, jak: publikacje naukowe zwarte i ciągłe, materiały statystyczne Głównego Urzędu Statystycznego (GUS) – roczniki, analizy rynkowe Instytutu Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej – Państwowego Instytutu Badawczego (IERiGŻ-PIB). Zgromadzony materiał został opracowany i zinterpretowany za pomocą metody porównawczej w formie horyzontalnej i wertykalnej oraz wybranych elementów statystyki opisowej. Uzyskane wyniki zostały przedstawione w postaci tabelarycznej w połączeniu z opisem słownym. Cukrownictwo polskie podlega ciągłym zmianom zarówno pod względem bazy surowcowej jak i cukrowni. Ogólnie należy stwierdzić, że w obu dziedzinach działalności zachodzą procesy koncentracji. Wyprodukowany cukier przeznaczony jest na potrzeby krajowe, a nadwyżka na eksport. Tylko w latach 2003-2021 Polska wyeksportowała 6782,5 tys. ton cukru o łącznej wartości 2690,1 mln euro. Cukrownictwo zabezpiecza z nadwyżką zapotrzebowanie kraju na cukier i dostarcza dewiz.

**Słowa kluczowe:** cukrownictwo, cukrownie, burak cukrowy, baza surowcowa, lokata, postęp

**JEL:** Q17, Q18, N54

<sup>1</sup> Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu (Wrocław University of Economic and Business) |  
ORCID: 0000-0001-5270-5123 | e-mail: Franciszek.kapusta@wp.pl

## EVOLUTION OF POLISH SUGAR INDUSTRY AND ITS POSITION AT THE BEGINNING OF 21ST CENTURY

Franciszek Kapusta<sup>1</sup>

**Abstract:** The aim of the study was to show the evolution of the sugar industry in Poland from that moments of the establishment of first sugar factories up to the first decades of the 21st century and the interdependence of the functioning of sugar factories and the raw material base - sugar beet production by agricultural producers, and in particular to show the changes regarding:

- the number of working sugar factories and the modern organization of their operation together with the sugar production capacity,
- raw material base in terms of sugar beet cultivation area, crops and yields in the years 1934-1938 until 2021, the total number of sugar beet growers, the average number of plantations per 1 sugar factory and the average area of plantations per sugar beet producer in the years 1981-2021,
- geo-diversification of the raw material base of the sugar industry (by voivodeships); intensity of sugar beet cultivation, crops and yields of sugar beet; the positions of voivodeships in this respect were also determined,
- production and intended use of sugar; domestic consumption and exports in years 2000-2021.

The study uses such sources of knowledge as: scientific publications, compact and continuous, statistical materials of the Central Statistical Office (GUS) – yearbooks, market analyzes of the Institute of Agricultural and Food Economics – National Research Institute (IERiGŻ-PIB).

The collected material was developed and interpreted using the comparative method in the horizontal and vertical form and selected elements of descriptive statistics. The obtained results were presented in a tabular form with appropriate comments. The Polish sugar industry is subject to constant changes both in terms of the raw material base and sugar factories. In general, it should be stated that concentration processes are taking place in both fields of activity. The sugar produced is intended for domestic needs, and the surplus for export. Only in the years 2003-2021, Poland exported 6,782.5k t of sugar with a total value of EUR 2,690.1 million. The sugar industry provides a surplus of the country's demand for sugar and provides foreign currencies.

**Keywords:** sugar industry, sugar factories, sugar beet, raw material base, investment, progress

**JEL Classification:** Q17, Q18, N54

## 1. Wstęp

Od bardzo dawna człowiek używa środków słodzących dla różnych celów. Najczęstszym środkiem słodzącym sacharozę otrzymywano z trzciny cukrowej. We Francji w 1575 r. Olivier de Sarre wydobyl z korzeni ówczesnego buraka słodki syrop podobny do syropu z trzciny cukrowej. Jest prawdopodobne, że ten fakt stworzył podstawy rozwoju uprawy i doskonalenia właściwości buraka (Jurczyk i Zaorska, 2002).

Trzeba było 172 lat, aby z soku buraczanego uzyskać skrzystalizowany cukier, a uczynił to niemiecki chemik Sigismont Marggraf w 1747 roku. Stwierdził on, że jego zawartość w korzeniu buraka wynosi 1,6%. W 1786 r. uczeń S. Marggrafa Fryderyk K. Achard, dzięki poparciu króla Prus, podjął działania nad uprawą, selekcją, chemią i przetwórstwem buraka. Podjął również budowę cukrowni na Pomorzu i na Śląsku. Wybudowana przez niego cukrownia w miejscowości Konary (Kunem) k. Wołowa na Dolnym Śląsku została uznana za pierwszą fabrykę na świecie, w której w 1802 roku z soku buraczanego wyprodukowano na skalę przemysłową skrzystalizowany cukier. Do tego czasu jedynym surowcem, z którego pozyskiwano cukier na skalę przemysłową, była trzcina cukrowa. W 1806 r. powstała kolejna cukrownia w Passy (k. Paryża) zbudowana przez B. Delesserta. Następnie wybudowano cukrownię w Alabjewie (k. Tuły) w Rosji, a nieco później w Czechach. Szybki rozwój europejskiego cukrownictwa buraczanego nastąpił wskutek blokady kontynentalnej Wielkiej Brytanii zarządzanej przez Napoleona I, wstrzymującej dojazd do Europy kolonialnego cukru trzcinowego (Jurczyk i in., 2002).

Od 1811 roku we Francji zaczęto intensywne prace nad uprawą i selekcją buraka oraz chemią cukrowniczą. Prace te były kontynuowane, pomimo zniesienia w 1816 roku blokady napoleońskiej, tak że w 1827 roku we Francji funkcjonowało już 100 fabryk, w których wyprodukowano ok. 3 tys. ton cukru, a w połowie XIX w. cukier buraczany już konkutował na rynkach europejskich z cukrem trzcinowym (Jurczyk i in., 2002).

Na obszarach obecnej Polski cukrownictwo rozwinęło się najpierw na Śląsku. Na innych terenach pierwsze cukrownie powstawały w latach 1820-1826. Do połowy XIX wieku zbudowano ich 130. Dalszy rozwój cukrownictwa zahamowało wprowadzenie w latach 1850-1851 wysokiej akcyzy, tak że w 1856 roku pracowało tylko 96 cukrowni, głównie na Śląsku i w Królestwie Polskim. Od końca lat 70. XIX wieku następował szybki rozwój cukrownictwa w zaborze Pruskim. W 1913 roku w obecnych granicach Polski działało około 140 cukrowni produkujących około 1 mln ton cukru (35 lat wcześniej – 108 tys. ton), z tego około 400 tys. ton w zaborze Pruskim, około 300 tys. ton na Śląsku i około 215 tys. ton w Królestwie Polskim. W 1924 roku w Polsce działało 75 cukrowni (w 1913 roku na tym obszarze było ich 86), a w 1937 roku już tylko 61 (Jurczyk i in., 2002).

Po II wojnie światowej wiele cukrowni na ziemiach polskich było zniszczonych, a te które przetrwały, były rozmieszczone bardzo nierównomiernie na terytorium kraju. Ponadto, moc przerobowa cukrowni była niewystarczająca w stosunku do potrzeb (przerobu surowca i produkcji cukru). Zdecydowano więc o odbudowie zniszczonych cukrowni, a także o budowie we wschodniej części Polski pięciu nowych. Pod koniec lat osiemdziesiątych XX w. funkcjonowało w Polsce 79 cukrowni. Na przełomie XX i XXI wieku cukrownictwo polskie zostało zrestrukturyzowane (Ustawa..., 2001), w wyniku czego powstało 5 spółek cukrowych, w tym 4 z kapitałem zagranicznym. W 2009 r. jedna spółka przeniosła własność swojej cukrowni na inną spółkę cukrową, więc pozostały cztery. W trzech z nich skupione są cukrownie, w których większościowe pakiety akcji należą do koncernów zagranicznych. Działa również Krajowa Spółka Cukrowa „Polski Cukier”.

Cukrownictwo polskie przechodzi bardzo głębokie przeobrażenia, między innymi pod wpływem unijnej polityki rolnej, w tym polityki cukrowej (Dubownik i Rudnicki, 2016; Mucha, 2013; Szajner, 2009). Wzrasta moc przerobowa buraków cukrowych pojedynczych cukrowni, co powoduje również wzrost produkcji cukru, wzrasta cukrowość buraka oraz plony z jednostki powierzchni w wyniku postępu biologicznego. Z drugiej strony wzrasta produkcja substancji zastępujących cukier w wielu procesach technologicznych oraz świadomość społeczeństwa o wpływie cukru na organizm ludzi. Postęp w technologii wytwarzania cukru oraz względy ekonomiczne wymuszają redukcję liczby cukrowni i wzrost mocy przerobowej pozostałych czynnych. I tak w kampanii 2001/2002 pracowało 76 cukrowni (2 wcześniej zbankrutowały), 2002/2003 – 65, 2003/2004 – 57, 2004/2005 – 43, 2005/2006 – 40, 2006/2007 – 31, 2007/2008 – 29, 2008/2009 – 19, 2009/2010 – 18 (Kapusta, 2015). W pierwszej kolejności wyłącza się z działalności produkcyjnej zakłady o przestarzałej technologii produkcji i zbudowane dawno, gdzie trudno dokonywać modernizacji procesu przerobu buraka. W latach 2019-2021 było czynnych 17 cukrowni zatrudniających 3,7 tys. pracowników, ze zdolnością produkcyjną ok. 2300 tys. ton cukru rocznie (Rynek..., 2022). Cukrownie te funkcjonują w ramach 4 spółek cukrowych: Krajowa Spółka Cukrowa S.A., Sudzucker – Polska S.A., Pfeiffer&Langen – Polska i Nordzucker – Polska S.A. Cukrownie przerabiają buraki cukrowe na cukier przez ok. 4 miesiące. Z tej przyczyny oraz poszukując innego zastosowania buraka cukrowego trwają prace badawcze nad wytwarzaniem z niego wodoru (Urbaniec, <http://repo.pow.edu.pl>) oraz etanolu (Podolska, 2007; Gruska, i in. 2011). Po uzyskaniu pozytywnych efektów technologicznych i finansowych tych eksperymentów zwiększy się popyt na buraka cukrowego oraz efektywność cukrowni poprzez wydłużenie okresu ich produkcyjnego wykorzystania w ciągu roku.

Z poczynionych spostrzeżeń w zakresie rozwoju zakładów przetwarzających buraka cukrowego na cukier wynika silne sprzężenie rozwoju przetwórstwa surowca i jego produkcji. Obecnie prawie 100% produkcji buraka cukrowego jest przeznaczane do przerobu na cukier. Tylko niewielka ilość buraka cukrowego przerabia się na susz. Nic więc dziwnego, że burak cukrowy jest określany mianem rośliny przemysłowej, ponieważ tylko poprzez przemysłowy jego przerób pozyskujemy produkty pożądane przez człowieka.

## 2. Cel, zakres i metodyka badań

Celem opracowania było ukazanie ewolucji cukrownictwa na ziemiach polskich od chwili powstania cukrowni po pierwsze dekady XXI w. oraz współzależności funkcjonowania cukrowni jako fabryk cukru i bazy surowcowej – produkcji buraka cukrowego przez producentów rolnych, a szczególnie ukazanie zmian:

- liczby pracujących cukrowni i współczesnej organizacji ich funkcjonowania wraz z mocą produkcyjną cukru,
- bazy surowcowej w zakresie: powierzchni uprawy buraka cukrowego, zbiorów i plonów w latach 1934-1938 do 2021 r., liczby plantatorów buraka cukrowego ogółem, liczby plantacji przypadających średnio na 1 cukrownię oraz przeciętnej powierzchni plantacji u 1 producenta buraków cukrowych w latach 1981-2021,
- zróżnicowania bazy surowcowej cukrownictwa w przestrzeni (według województw); natężenie uprawy buraka cukrowego, zbiory oraz plony buraka cukrowego; ustalono również lokaty województw w tym zakresie,
- produkcji i przeznaczenia cukru; zużycie krajowe i eksport w latach 2000-2021.

W opracowaniu wykorzystano takie źródła wiedzy i danych, jak: publikacje naukowe zwarte i ciągłe, materiały statystyczne Głównego Urzędu Statystycznego (GUS) – roczniki, analizy rynkowe Instytutu Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej – Państwowego Instytutu Badawczego (IERiGŻ-PIB).

Zgromadzony materiał został opracowany i zinterpretowany za pomocą metody porównawczej w formie horyzontalnej i wertykalnej (Kapusta, 1976; Stachak, 2003) oraz wybranych elementów statystyki opisowej (Stachak, 1997). Uzyskane wyniki zostały przedstawione w postaci tabelarycznej w połączeniu z opisem słownym.

## 3. Uprawa buraka cukrowego jako baza surowcowa

Burak (*Beta L.*) – rodzaj roślin należących do rodziny szarłatowatych (dawniej w wyodrębnieniach osobno komosowatych). Obejmuje 12 gatunków roślin zielnych jednorocznych i wieloletnich, w stanie dzikim występujących w środkowej

i zachodniej Azji, Basenie Morza Śródziemnego, zachodniej Europie i północno-zachodniej Afryce. Największe znaczenie gospodarcze ma burak zwyczajny (*Beta vulgaris*), uprawiany w strefie klimatu umiarkowanego wszystkich kontynentów.

Formy uprawne buraka zwyczajnego to: 1) burak ćwikłowy (burak korzeniowy), 2) burak liściowy – boćwina, 3) burak pastewny, 4) burak cukrowy – roślina „przemysłowa” o wrzecionowatym korzeniu, drugi w świecie, obok trzciny cukrowej, surowiec do produkcji cukru, dostarcza także cennych produktów sprzężonych używanych jako pasza – liście, główki korzeniowe lub pozostałości w procesie przerobu na cukier w formie wysłodków i melasy. Jest to najmłodsza z form buraka, wprowadzona do uprawy na przełomie XVIII i XIX wieku po stwierdzeniu przez A.S. Margrafa (1747 r.) obecności cukru trzcinowego w korzeniu oraz dzięki pracom F.K. Acharda nad zwiększeniem zawartości cukru w białych burakach śląskich i nad przemysłową produkcją cukru z buraków (Burak, 2001). Od tej pory burak cukrowy stał się surowcem poszukiwanym do przerobu przez cukrownie. Rozwinięto prace hodowlane mające na celu zwiększenie plonu buraka oraz zawartości w nim cukru.

Współczesne odmiany buraka cukrowego pozwalają uzyskać 16-20% cukru, którego nie można w całości z surowca pozyskać. Około 1,5-2,5% cukru nie ulega krystalizacji i pozostaje w melasie. Obok melasy cennym produktem sprzężonym w cukrownictwie są wysłodki, czyli krajanka z korzeni buraków, z której na drodze dyfuzji wydzielono cukier. Zawiera ona ok. 10% suchej masy, nieznaczną ilość cukru, pektynę, celulozę, hemicelulozę, związki azotowe i sole mineralne (Trybała, 1999). Wysłodki w stanie świeżym lub suszonym są udostępniane plantatorom. Kolejnym produktem sprzężonym w uprawie buraka są liście wraz z główkami, które zwierają 14-16% suchej masy i mogą być przeznaczone na paszę dla zwierząt gospodarskich lub na przyzwanie. Buraki cukrowe poza dostarczaniem wcześniej wymienionych surowców, odznaczają się dużą produktywnością (ok. 100 ton korzenia/ha).

Aby zabezpieczyć pożądaną podaż surowca buraczanego do przerobu, cukrownie współpracują z producentami rolnymi i prowadzą różne formy pomocy, co służy tworzeniu bazy surowcowej. W cukrownictwie bazę surowcową można zdefiniować jako powierzchnię uprawy buraków cukrowych wraz z zasobami czynników produkcji i infrastrukturą, z której pozyskuje się surowiec (buraki cukrowe) do produkcji cukru.

Między bazą surowcową a cukrownią wytworzyły się więzi natury: przestrzennej, organizacyjnej, produkcyjnej (technologicznej) i ekonomicznej (Kapusta, 2012):

**Więzi przestrzenne** wyrażają się w tym, że cukrownia najczęściej jest zlokalizowana na terenie bazy surowcowej. Jeżeli tak nie jest obecnie, jest to wynikiem przemian, jakie zaszły w bazie surowcowej lub rozmieszczeniu cukrowni (redukcja liczby cukrowni).

**Więzi organizacyjne** polegają na współdziałaniu cukrowni i gospodarstw rolniczych w kształtowaniu wielkości produkcji buraka cukrowego, rozmieszczenia jej w przestrzeni i podaży w czasie oraz organizacji przepływu surowca do cukrowni.

**Więzi produkcyjne** (technologiczne) wyrażają się w aktywnej ingerencji cukrowni w produkcję surowca oraz we wzajemnym uwarunkowaniu procesów wytwórczych w rolnictwie i cukrowni. Wyrazem więzi produkcyjnej jest również dostarczanie przez cukrownię producentom buraków cukrowych różnego rodzaju środków produkcji ujętych w umowie o współpracy lub dostarczanie im tych środków z własnej inicjatywy, w sposób dobrowolny (nasiona, nawozy, środki ochrony roślin, doradztwo).

**Więzi ekonomiczne** wyrażają się w polityce cen i w jej wpływie na rozmiary i opłacalność produkcji oraz w gwarancjach finansowych zapewniających zbyt i opłacalność produkcji buraka cukrowego.

Można mówić o bazie surowcowej cukrownictwa jako branży przetwórczej buraka cukrowego (cukrownictwa jako całości – ujęcie makro) oraz o bazie surowcowej konkretnej – pojedynczej cukrowni (ujęcie mikro). W dalszej części zajmiemy się bazą surowcową gałęzi cukrowniczej (ujęcie makro). Baza surowcowa cukrownictwa polskiego ulega ciągłej zmianie pod względem powierzchni uprawy buraków cukrowych, ich zbioru oraz plonu (tabela 1).

Tabela 1

### Powierzchnia uprawy, zbiory i plony buraków cukrowych w Polsce

Lata	Powierzchnia uprawy w tys. ha	Zbiory w tys. t.	Plon w dt/ha	Lata	Powierzchnia uprawy w tys. ha	Zbiory wtys. t.	Plon w dt/ha
1934-1938a/b	225	5959	265	1981-1985a	472	15606	331
1947-1949a	232	4170	180	1986-1990a	424	14674	346
1950	287	6377	222	1991-1995a	384	12614	328
1951-1955a	348	6503	187	1996-2000a	395	14601	377
1956-1960a	367	7743	211	2001-2005a	296	12236	410
1961-1965a	428	11436	267	2006-2010a	216	10735	494
1966-1970a	420	13601	324	2011-2015a	198	11624	588
1971-1975a	448	13848	309	2016-2020a	213	14469	681
1976-1980a	505	14149	280	2021	251	15274	609

a – Średnie roczne. b – W obecnych granicach Polski.

Źródło: Kapusta, F. (2015). Zmiany strukturalne cukrownictwa polskiego. *Polityki Europejskie, Finanse i Marketing*, 13(62), s. 58, Warszawa: SGGW; GUS. (2013). *Rocznik statystyczny Rzeczypospolitej Polskiej 2013*, s. 477, 479, Warszawa: GUS; (2015) s. 476, 478; (2017) s. 475, 477; (2019) s. 474, 476; (2020) s. 472, 474; (2021) s. 476, 478. Warszawa: GUS. Obliczenia własne.

Odbudowa zniszczonych cukrowni w czasie II wojny światowej, budowa nowych na obszarze Wschodniej Polski oraz późniejsza modernizacja cukrowni



powoduje wzrost mocy przerobowej i zwiększone zapotrzebowanie na buraki cukrowe. Dlatego do połowy lat osiemdziesiątych XIX w. wystąpił przyrost powierzchni uprawy buraka cukrowego oraz wzrastanie jego plonów i zbiorów.

Kolejna faza przemian to wzrost plonów oraz regulacja podaży surowca do cukrowni poprzez redukcję powierzchni uprawy buraka cukrowego.

Pomimo, że w latach 1951-1955 do 2016-2020 nastąpił wzrost plonów buraka cukrowego o 364,2%, to i tak plony buraków cukrowych w Polsce należy uznać za niskie. Wykonana analiza dynamiki wzrostu plonów wybranych roślin w latach 1951-1955 i 2006-2010 wykazała, że burak cukrowy charakteryzował się ich najwyższą dynamiką wzrostu (Kapusta, 2013).

W 2021 r. buraki cukrowe w Unii Europejskiej uprawiało 17 krajów na łącznej powierzchni 1385,7 tys. ha, czyli o 15,1 tys. ha mniejszej niż rok wcześniej. Polska w Unii Europejskiej jest na 3 miejscu po Niemczech i Francji pod względem powierzchni uprawy buraka cukrowego i wielkości produkcji cukru, natomiast pod względem plonu w dt/ha zajmuje dalsze miejsce. Niska jest również produkcja cukru białego z 1 ha uprawianych buraków, gdzie Polska plasuje się dopiero na 10 miejscu z wynikiem 9,2 t/ha (przy średniej dla UE 11,6) po: Hiszpanii – 14,7, Niderlandach – 13,7, Francji – 13,2, Niemczech – 12,6, Danii – 12,5, Chorwacji – 10,7, Belgii – 10,4, Szwecji – 10,1 i Czechach – 9,9 (Rynek..., 2022). Należy jednak zaznaczyć, że Polska w latach 2008-2010 zajmowała 12 pozycję, czyli nastąpił awans o 2 pozycje (Rynek..., 2011).

Duże zmiany zachodzą również w liczbie plantatorów buraka cukrowego ogółem, liczby plantacji przypadających na 1 cukrownię oraz średniej powierzchni uprawy buraka na 1 plantatora (tabela 2).

Jak wynika z tabeli 2 liczba plantatorów buraka cukrowego ulega dużemu zmniejszeniu, czemu towarzyszy zmniejszanie liczby plantatorów produkujących surowiec dla 1 cukrowni oraz wzrost powierzchni pojedynczej plantacji. W latach 1980-2021 liczba plantatorów zmniejszyła się o 441,3 tys., tj. o 941,7%, liczba plantatorów przypadających na 1 cukrownię zmniejszyła się o 4,3 tys., tj. o 716,7%, zaś przeciętna powierzchnia plantacji wzrosła o 7,16 ha, tj. o 716,0%.

Pomimo tak dużych zmian bazy surowcowej średni obszar jednej plantacji w Polsce jest mały na tle innych krajów Unii Europejskiej. I tak średni obszar plantacji wynosi: na Słowacji ok. 105 ha, w Czechach ok. 80 ha, na Węgrzech ok. 50 ha, we Francji ok. 21 ha i w Niemczech ok. 17 ha. Najmniejsze plantacje występują w Hiszpanii – ok. 5 ha.

W Polsce najbardziej rozdrobniona struktura dostawców surowca do cukrowni występuje w większości zakładów należących do Krajowej Spółki Cukrowej „Polski Cukier”, gdzie areal jednej plantacji wynosi ok. 7 ha (Rynek..., 2022).



Tabela 2

**Liczba plantatorów i powierzchnia plantacji buraka cukrowego  
w Polsce w latach 1981-2021**

Lata	Liczba plantatorów (plantacji) i średnia powierzchnia plantacji w ha			Lata	Liczba plantatorów (plantacji) i średnia powierzchnia plantacji w ha		
	ogółem (tys.)	na 1 cukrownię (tys. plantacji)	na 1 plantację (ha)		ogółem (tys.)	na 1 cukrownię (tys. plantacji)	na 1 plantację (ha)
1981	468,6	6,0	1,00	2006	63,2	2,0	4,15
1990	383,7	4,9	1,15	2007	60,7	2,1	4,07
1991	288,6	3,7	1,25	2008	40,9	2,2	4,57
1992	291,1a	3,7b	1,29	2009	40,0	2,2	4,75
1993	295,6	3,8	1,25	2010	38,2	2,1	5,03
1994	272,7	3,5	1,47	2011	37,0	2,1	5,14
1995	258,9	3,4	1,48	2012	35,8	2,0	5,39
1996	296,6	3,4	1,74	2013	35,7	2,0	5,20
1997	209,9a	2,8b	2,00	2014	35,0	1,9	5,66
1998	166,6	2,2	2,40	2015	34,0	1,9	5,29
1999	137a	1,8	2,71	2016	34,0	1,9	6,06
2000	111,9	1,5	2,98	2017	34,3	1,9	6,76
2001	99,4	1,4	3,19	2018	33,0	1,8	7,24
2002	91,5	1,4	3,10	2019	30,6	1,8	7,88
2003	85,9	1,5	3,33	2020	30,2	1,8	8,15
2004	77,9	1,8	3,81	2021	27,3	1,7	8,16
2005	70,7	1,8	4,05				

Uwaga: a Liczbę plantatorów 1 cukrowni określono szacunkowo. Dane tabeli dotyczą wszystkich cukrowni i 1 suszarni. W 1996 r. suszarnia miała 1,7 tys. plantatorów i pozyskiwała buraki z powierzchni 6,1 tys. ha, natomiast w 1999 r. już tylko 0,2 tys. plantatorów i 0,6 tys. ha plantacji. Dla następnych lat dane dotyczące suszarni nie mają większego wpływu na prezentowane wielkości.

Źródło: Kapusta, F. (2015). Zmiany strukturalne cukrownictwa polskiego. Polityki Europejskie, Finanse i Marketing, 13(62), s. 59, Warszawa: SGGW; IERiGŻ-PIB, ARR, MRiRW. (2022). Rynek Cukru. Stan i perspektywy, 49, s. 12.

Jak wykazał NSP z 2020 r. uprawę buraków cukrowych zajmowały się głównie gospodarstwa o większym areale, w których burak cukrowy zajmował w powierzchni zasiewów: w grupie obszarowej 30-50 ha UR – 19,4%, w grupie 20-30 ha UR – 18,9%, zaś w grupie 10-15 ha UR – 14,6%. W 2020 r. 36,1% całego areалу uprawy buraków cukrowych znajdowało się w gospodarstwach rolnych posiadających 5-50 ha UR, a gospodarstwa te stanowiły 74,5% ogółu gospodarstw uprawiających buraki cukrowe. W porównaniu do 2010 r. zwiększyła się o 978 tj. o 60,9% liczba wielkoobszarowych gospodarstw (posiadających 100 ha i więcej UR) uprawiających buraki cukrowe, a także powierzchnia uprawy buraków cukrowych w tych gospodarstwach o 41,6 tys. ha, tj. o 58,6%. Najwięcej gospodarstw rolnych uprawiających buraki cukrowe stwierdzono w województwach: kujawsko-pomorskim – 23,1%, lubelskim – 22,1% i wielkopolskim – 21,7% (PSR, 2020).

Uprawa buraka cukrowego w Polsce zatoczyła koło. W okresie międzywojennym głównymi dostawcami surowca do cukrowni byli właściciele ziemscy, będący udziałowcami cukrowni, posiadali duże zasoby pracowników oraz znali technologię uprawy buraka cukrowego. Małorolni chłopi mieli trudności w zawarciu umowy na dostawę surowca do cukrowni (Sondel, 19282). W okresie powojennym rozwijano produkcję buraka cukrowego szczególnie w małych obszarowo gospodarstwach ze względu na duże zasoby pracy, ponieważ ówczesna technologia uprawy buraka była pracochłonna. Od lat 90. sytuacja zmieniła się i cukrownie są zainteresowane współpracą z dużymi dostawcami surowca zlokalizowanymi w pobliżu cukrowni oraz podatnymi na postęp biologiczny i technologiczny. W rezultacie liczba plantatorów zmniejsza się a powierzchnia jednej plantacji wzrasta. Rozmieszczenie plantacji buraka cukrowego na obszarze Polski jest nierównomierne o czym świadczą dane zawarte w tabeli 3.

Tabela 3

**Przestrzenne zróżnicowanie produkcji buraka cukrowego w Polsce według województw w latach 2002-2004 i 2018-2020**

Wyszczególnienie	Lata 2002-2004						Lata 2018-2020							
	powierzchnia uprawy			zbiory		plon		powierzchnia uprawy			zbiory		plon	
	tys. ha	%	l.	tys. t	l.	dt/ha	l.	tys. ha	%	l.	tys. t	l.	dt/ha	l.
Polska	295,5	2,7	X	12634,6	X	427,7	X	241,8	2,2	X	14362,2	X	594,0	X
Dolnośląskie	28,5	4,0	3	1145,2	4	401,8	13	21,1	2,9	3	1216,4	4	576,5	12
Kujawsko-pomorskie	51,0	5,6	1	2325,8	1	456,0	3	49,5	5,3	1	3003,2	2	606,7	8
Lubelskie	42,7	3,9	4	1917,2	3	449,0	5	38,2	3,5	2	2121,2	3	555,3	13
Lubuskie	2,5	0,9	13	106,7	15	426,9	8	1,9	0,1	13	98,8	14	515,8	15
Łódzkie	10,6	1,3	11	420,9	10	397,0	14	5,5	0,7	10	336,8	9	612,4	6
Małopolskie	2,0	0,5	15	83,6	16	418,2	12	1,3	0,4	12	80,1	15	616,2	5
Mazowieckie	23,4	1,8	9	916,0	6	391,5	15	19,6	1,5	7	1115,2	5	587,8	10
Opolskie	22,1	4,9	2	925,4	5	418,7	11	16,0	2,1	5	1044,8	6	653,0	3
Podkarpackie	6,5	1,7	10	286,3	11	440,5	6	3,8	1,2	8	237,7	10	625,5	4
Podlaskie	6,7	1,0	12	244,4	12	364,8	16	0,0	0,0	X	0,4	X	X	X
Pomorskie	13,8	2,5	7	638,7	7	462,8	1	9,5	1,6	6	680,1	8	715,9	1
Śląskie	2,8	1,0	12	128,0	14	457,1	2	1,5	0,6	11	106,9	13	712,7	2
Świętokrzyskie	10,1	2,6	6	426,8	9	422,6	10	3,2	1,0	9	195,9	12	612,2	7
Warmińsko-mazurskie	4,9	0,8	14	220,5	13	449,9	4	3,5	0,6	11	203,9	11	582,6	11
Wielkopolskie	54,1	3,7	5	2297,2	2	424,6	9	52,2	3,5	2	3076,0	1	589,1	9
Zachodniopomorskie	12,9	2,0	8	551,8	8	427,8	7	15,0	2,3	4	822,4	7	548,3	14

l. – lokata.

Źródło: GUS. (2005). Rocznik statystyczny rolnictwa o obszarów wiejskich 2005, s. 262-263,265,271. Warszawa: GUS; GUS. (2020). Rocznik statystyczny rolnictwa 2020, s. 144, 146, 152; (2021) s. 145, 147, 153. Obliczenia własne.

<sup>2</sup> M.in. J. Sondel w pracy doradczej oraz oświatowej szeroko propagował uprawę buraka cukrowego, a zwłaszcza w małych obszarowo gospodarstwach, za którą to działalność odznaczony został Złotym Krzyżem Zasługi przez Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej.

W poszczególnych województwach z roku na rok zmienia się powierzchnia uprawy buraka cukrowego, zbiory i plony (są zwiększenia oraz zmniejszenia). Dla uchwycenia tendencji zmian posłużono się wielkościami średnimi z trzech lat (na takie ujęcie pozwalały dostępne informacje). Tempo tych zmian jest nierówne w poszczególnych województwach, o czym świadczą ustalone lokaty. W latach 2002-2004 największe natężenie uprawy buraków cukrowych (przy średniej krajowej 2,7%) występuje w województwach: kujawsko-pomorskim 5,6%, opolskim 4,9% i dolnośląskim 4,0%, zaś najmniejsze w województwach: małopolskim 0,5%, warmińsko-mazurskim 0,8% i lubuskim 0,9%. Z kolei plony były zróżnicowane następująco (w dt/ha: 427,7 to średnia krajowa); najwyższe plony były w województwach: pomorskim 462,8, śląskim 457,1 i kujawsko-pomorskim 456,0, zaś najniższe plony były w województwach: podlaskim 364,8, mazowieckim 391,5 i łódzkim 397,0. W latach 2018-2020 największe natężenie uprawy buraków cukrowych (przy średniej krajowej 2,2%) wystąpiło w województwach: kujawsko-pomorskim 5,3%, lubelskim 3,5% i wielkopolskim 3,5%. W tym okresie plony były zróżnicowane (przy średniej krajowej 594,0 dt/ha): najwyższe w województwach – pomorskim 717,9, śląskim 712,7 i opolskim 653,0, zaś najniższe w województwach – lubuskim 515,8, zachodniopomorskim 548,3 i lubelskim 555,3.

Szczególnie interesujące są lokaty województw według plonów buraków. Na uwagę zasługują województwa: pomorskie i śląskie, które w obu okresach zajmują czołowe miejsca (1 i 2). Z kolei pod względem wielkości zbiorów buraków na uwagę zasługują województwa: kujawsko-pomorskie i wielkopolskie – o największej produkcji.

Pogarsza się opłacalność produkcji buraka cukrowego w Polsce. W latach 2004-2021 ceny skupu produktów roślinnych w Polsce wzrosły: rzepaku i rzepiku przemysłowego o 166,3%, ziemniaków ogółem o 76,7%, pszenicy o 105,3% i żyta o 114,5%, podczas gdy ceny skupu buraków cukrowych zmniejszyły się o 35,1% (Rynek..., 2022). W tej sytuacji o opłacalności uprawy buraka cukrowego decyduje postęp w zakresie wzrostu plonów i oszczędność w ponoszonych nakładach. Nie bez znaczenia jest również to, że burak cukrowy jest źródłem produktów sprzężonych (liści, wysłodków, melasu), pozostawia dobre stanowisko dla roślin następczych oraz podwyższa wykorzystanie posiadanych zasobów przez gospodarstwo rolne (pracy, maszyn, wiedzy i doświadczenia w jego uprawie).

#### **4. Produkcja i zużycie cukru buraczanego w Polsce**

W Polsce cukier jest produkowany z buraków cukrowych wytworzonych na obszarze kraju, a więc pochodzących z bazy surowcowej cukrowni. Wyprodukowany cukier przeznaczony jest na potrzeby krajowe i eksport. Potrzeby krajowe to zaspokojenie bezpośrednich potrzeb ludności oraz różnych branż przemysłu (np.

cukierniczego, owocowo-warzywnego, piwowarskiego, fermentacyjnego, chemicznego, lekkiego i innych) i służy do wytwarzania: produktów spożywczych oraz detergentów, tworzyw i żywic syntetycznych, gliceryny i jej namiastek, produkcji etanolu, wodoru i wielu innych produktów.

Cukier jest także stosowany do podkarmiania pszczół oraz konserwacji zabytków drewnianych (Kapusta, 2003).

Roczna produkcja cukru ulega dużym wahaniom i głównie jest determinowana podażą surowca – buraków cukrowych do cukrowni oraz jego cukrowością (polaryzacją) (tabela 4). Ponadto do lat dziewięćdziesiątych XX w. była jeszcze uzależniona od zdolności przerobowej cukrowni. W następnych latach prowadzono na szeroką skalę modernizację cukrowni co skutkowało wzrostem mocy przerobowej a jej dostosowywanie do zmieniających się potrzeb dokonywano poprzez redukcję liczby pracujących cukrowni.

Zarówno produkcja cukru podlega wahaniom, jak i zużycie krajowe ale w mniejszej wielkości. Polska aktywnie uczestniczy w handlu cukrem; w eksporcie i imporcie. W latach 2000-2021 tylko trzykrotnie zużycie krajowe było większe od produkcji. Niedobór w takiej sytuacji jest uzupełniany zapasami z poprzedniej kampanii cukrowniczej lub z importu. Ale tylko w 2009 r. zaszła potrzeba zaimportowania więcej cukru – 56,6 tys. t. niż wyeksportowano. W pozostałych latach występuje nadwyżka eksportu nad importem. W latach 2003-2021 Polska wyeksportowała 6782,5 tys. ton cukru o łącznej wartości 2690,1 mln euro (Rynek..., 2022). W sumie należy stwierdzić, że krajowe cukrownictwo zabezpiecza z nadwyżką zapotrzebowanie kraju na cukier a eksport nadwyżki ponad zużycie krajowe dostarcza dewiz.

Tabela 4

#### Produkcja cukru białego w Polsce w wybranych kampaniach cukrowniczych

Rok kampanii	Produkcja cukru (tys. t)	Rok kampanii	Produkcja cukru (tys. t)	Rok kampanii	Produkcja cukru (tys. t)
1938	491	2000	2009	2011	1943
1950	955	2001	1543,3	2012	1996
1955	981	2002	2029,6	2013	1952
1960	1381	2003	1906,3	2014	2070
1965	1354	2004	1999,4	2015	1867
1970	1385	2005	2032,5	2016	2214
1975	1745	2006	1574	2017	2242
1980	1043	2007	1956,2	2018	2128
1985	1666	2008	1397	2019	2075
1990	1971	2009	1646	2020	1984
1995	1595	2010	1629	2021	2300

Źródło: Kapusta, F. (2011). Burak cukrowy a unijny rynek cukru, *Wiś Jutra*, 1-2 (150-151), 52; GUS. (2016). *Rocznik statystyczny rolnictwa*, Warszawa: GUS, s. 333; (2013). s. 323; (2014). s. 351; (2017. s. 355; (2020). S. 311; (2021). S. 311; IERiGŻ-PIB, ARR, MRiGŻ. (2022). *Rynek Cukru. Stan i perspektywy*. 49, s. 16.

Tabela 5

## Zużycie cukru w kraju w latach 2000-2021

Rok	Zużycie cukru (tys. t) w:					Spożycie na 1 mieszkańca (kg)
	gospodarstwach domowych i żywnieniu zbiorowym	przetwórstwie spożywcym	pozostałych dziedzinach	w kraju		
				ogółem	% produkcji	
2000	780	770	45	1595	99,3	41,6
2001	765	780	45	1590	103,0	41,2
2002	755	790	45	1590	78,3	43,6
2003	740	815	45	1600	83,9	40,5
2004	740	830	45	1615	80,8	37,6
2005	730	840	45	1615	79,5	40,1
2006	730	845	45	1620	102,9	35,2
2007	720	860	50	1630	83,3	39,7
2008	715	855	50	1620	116,0	38,4
2009	700	840	55	1595	96,9	38,8
2010	660	850	60	1570	96,4	39,9
2011	600	900	60	1560	80,3	39,4
2012	600	950	60	1610	80,7	42,5
2013	595	975	60	1630	83,5	41,9
2014	610	1015	65	1690	81,6	44,3
2015	570	1030	70	1670	89,4	40,5
2016	535	1050	70	1655	74,8	42,3
2017	505	1090	75	1670	74,5	42,9
2018	510	1165	75	1750	82,2	47,0
2019	445	1150	75	1670	80,5	42,1
2020	450	1140	70	1660	83,7	42,7
2021	425	1145	75	1645	71,5	42,0

Źródło: Kapusta, F. (2011). Burak cukrowy a unijny rynek cukru, *Więś Jutra*, 1-2 (150-151), 53; IERiGŻ-PIB, ARR, MRiRW. (2012). Rynek cukru. Stan i perspektywy. 39, s. 19; (2022). 49, s. 25. Obliczenia własne.

Analizując rozdysponowanie cukru w kraju w latach 2000-2021 (tabela 5) można stwierdzić, że:

- maleje zużycie cukru w gospodarstwach domowych i w żywnieniu zbiorowym o 45,5%,
- wzrasta zużycie w przetwórstwie spożywcym o 48,7%,
- wzrasta zużycie w pozostałych dziedzinach działalności o 66,7%,
- spożycie cukru na 1 mieszkańca ulega wahaniom od 35,2 kg w 2006 r. do 47,0 kg w 2018 r. Należy zaznaczyć, że te wielkości bardziej odpowiadają zakupowi cukru przez mieszkańców niż faktycznemu „spożyciu” w tych latach. Każdorazowo po większym „spożyciu” następuje zmniejszenie „spożycia”.

Cukrownictwo polskie pomimo głębokich przeobrażeń dostosowawczych do współczesnych wymagań rynku wiele jeszcze ma do zrobienia aby stać się konkurencyjnym w Unii Europejskiej o czym świadczą porównania jego efektów z cukrownictwem Niemiec (tabela 6). Należy zaznaczyć, że oba cukrownictwa funkcjonują w zbliżonych warunkach klimatycznych.

Tabela 6

**Porównanie przemysłu cukrowniczego w Niemczech i Polsce  
w latach 2008-2010 i 2019-2021**

Wyszczególnienie	Lata 2008-2010			Lata 2019-2021				
	Niemcy	Polska	różnica 3-2	Niemcy	Polska	różnica 6-5	Niemcy w.z.	Polska w.z.
1	2	3	4	5	6	7	5:2	6:3
Liczba cukrowni	24	18	-6	18	17	-1	75,0	94,4
Zatrudnienie (tys. osób)	4,7	4,7	0	4,4	3,7	-0,7	93,6	78,7
Produkcja cukru (tys. t.)	3407	1476	-1931	4373	2118	-2255	128,4	143,5
– na cukrownie	142,0	80,7	-61,3	243,0	124,6	-118,4	171,1	154,4
Przychody ze sprzedaży produktów (mln. euro)	2625,0	1084,0	-1541	2027,5a	1098,0	-929,5	77,2	101,3
– na cukrownie	109,0	59,3	-49,7	112,7a	64,6	-48,1	103,4	108,9
Wydajność pracy								
– techniczna (t./osoba)	736	316	-420	907a	567	-340	123,2	179,4
– ekonomiczna (tys. euro/osoba)	563,0	232,0	-331	430,5a	294,0	-136,5	76,5	126,7

a – Dane z lat 2019-2020; w.z. – wskaźnik zmian: lata 2008-2010 =100.

Źródło: IERiGŻ-PIB, ARR, MRiRW. (2011). Rynek Cukru. Stan i perspektywy, 38, s.14; (2012). 39, s. 13; (2022). 49, s. 17. Obliczenia własne.

Jak wynika z danych tabeli 6 zarówno w cukrownictwie polskim, jak i niemieckim, dokonują się ciągłe przemiany, z tym, że w cukrownictwie polskim te przemiany są intensywniejsze. Zachodzi dalsza redukcja liczby pracujących cukrowni, wzrasta produkcja cukru przez poszczególne cukrownie oraz przychodowość z jego sprzedaży.

Na szczególną uwagę zasługują zmiany wydajności pracy, która w cukrownictwie polskim wzrasta szybciej niż w niemieckim i zmniejsza się różnica wielkości wskaźników między obu cukrownictwami.

## 5. Podsumowanie

Przyjęta metoda porównawcza badań (w formie horyzontalnej i wertykalnej) oraz posługiwanie się wielkościami średnimi z wielu lat pozwala na przeprowadzenie prawidłowego wnioskowania i ustalenie występujących trendów zmian w omawianych zakresach badań.

Cukrownictwo buraczane powstało na ziemiach polskich i przechodzi procesy dostosowawcze do zmieniających się warunków jego funkcjonowania. Po długim okresie ekstensywnego rozwoju bazy surowcowej i cukrowni jako fabryk cukru nastąpił okres koncentracji zarówno uprawy buraka cukrowego, jak i jego przerobu na cukier. Największe zmiany w tym zakresie nastąpiły po 1990 roku z wyraźnym przyspieszeniem w okresie akcesji do Unii Europejskiej.

Zmniejszyła się liczba pracujących cukrowni z 79 do 17 przy zachowaniu podobnej mocy przetwórczej (około 15 mln ton buraków w kampanii). Następuje zmniejszanie zatrudnienia i tylko w latach 2008-2010 do 2019-2021 z 4,7 tys. osób do 3,7 tys. osób. W tym samym okresie czasu wzrosła wydajność pracy technicznej o 79,4% i ekonomicznej o 26,7%. W bazie surowcowej: zmniejsza się powierzchnia uprawy buraka cukrowego z 505 tys. ha w latach 1976-1980 do 213 tys. ha w latach 2016-2020. W tym samym okresie nastąpił wzrost plonów z 280 dt/ha do 681 dt/ha, a podaż surowca do przetwórstwa wzrosła z 14 149 tys. t do 14469 tys. t. Zmniejsza się liczba plantatorów buraka cukrowego z 468,6 tys. w 1981 r. do 27,3 tys. w 2021 r. W tym okresie wzrósł średni obszar plantacji buraka z 1 ha do 8,16 ha.

Cukrownictwo polskie zabezpiecza potrzeby krajowe na cukier a nadwyżka jego ponad zużycie krajowe jest kierowana na eksport przysparzając dewiz. Tylko w latach 2003-2021 Polska wyeksportowała 6782,5 tys. t. cukru za 2690,1 mln euro.

Cukrownictwo polskie pomimo głębokich przeobrażeń dostosowawczych do współczesnych wymagań rynku ma jeszcze wiele do zrobienia aby stać się konkurencyjnym w Unii Europejskiej.

## LITERATURA

1. Burak. (2001). (w:) *Wielka Encyklopedia PWN*, t. 5, 44-45. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
2. Dubownik, A., Rudnicki, R. (2016). Reforma rynku cukru Unii Europejskiej i jej wpływ na uprawę buraków cukrowych w Polsce. *Studia Obszarów Wiejskich*, t. 42, s. 185-196.
3. Gruska, R., Stanisz, M., Wawro, S., Iciek, J. (2011). Sok z buraków cukrowych jako surowiec do otrzymywania etanolu, *Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych*, 569, 93-102.



4. GUS. (2013). *Rocznik statystyczny rolnictwa*, 323. Warszawa: GUS.
5. GUS. (2014). *Rocznik statystyczny rolnictwa*, 351. Warszawa: GUS.
6. GUS. (2016). *Rocznik statystyczny rolnictwa*, 333. Warszawa: GUS.
7. GUS. (2017). *Rocznik statystyczny rolnictwa*, 355. Warszawa: GUS.
8. GUS. (2020). *Rocznik statystyczny rolnictwa*, 311. Warszawa: GUS.
9. GUS. (2021). *Rocznik statystyczny rolnictwa*, 311. Warszawa: GUS.
10. GUS. (2021). *Powszechny Spis Rolny. Raport z wyników*. Warszawa: GUS.
11. IERiGŻ-PIB, ARR, MRiRW. (2011). *Rynek cukru. Stan i perspektywy*, 38, 13. Warszawa: IERiGŻ-PIB, ARR, MRiRW.
12. IERiGŻ-PIB, ARR, MRiRW. (2012). *Rynek cukru. Stan i perspektywy*, 39, 19. Warszawa: IERiGŻ-PIB, ARR, MRiRW.
13. IERiGŻ-PIB, ARR, MRiRW. (2022). *Rynek Cukru. Stan i perspektywy*, 49, 12-13, 16-17, 25. Warszawa: IERiGŻ-PIB, ARR, MRiRW.
14. Jarczyk, A., Łukasiewicz, J., Zaorska, H. (2002). *Cukrownictwo* (w:) Wielka Encyklopedia PWN, t. 6, 212-213. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
15. Jarczyk, A., Zaorska, H. (2002). *Cukier* (w:) Wielka Encyklopedia PWN, t. 6, 209-210. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
16. Kapusta, F. (2003). *Teoria agrobiznesu*, 265-266. Wrocław: Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej.
17. Kapusta, F. (2012). *Agrobiznes*, 186-187, Warszawa: Difin.
18. Kapusta, F. (2013), *Ziemia w rolnictwie polskim. Zeszyty Naukowe UP we Wrocławiu. Rolnictwo*, CVII (596), 52. Wrocław: Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu.
19. Kapusta, F. (2015). *Zmiany strukturalne cukrownictwa polskiego, Polityki Europejskie, Finanse i Marketing*, 13(62), 59, Warszawa: SGGW.
20. Kapusta, F. (2011). *Burak cukrowy a unijny rynek cukru*, *Więś Jutra*, 1-2 (150-151), 52-53, Warszawa.
21. Mucha, M. (2013). *Stan i perspektywy branży cukrowniczej w Polsce. Podsumowanie reformy regulacji rynku cukru w Unii Europejskiej w latach 2006/2007 – 2009/2010*, *Gazeta Cukrownicza*, 3, 65-67.
22. Podolska, S. (2007), *Burak cukrowy jako surowiec do produkcji etanolu*, *Gazeta Cukrownicza*, 4(115), 126-130).
23. Sondel, J. (1928). *Ekonomiczne znaczenie plantacji buraka cukrowego dla rolnictwa i państwa*. Kraków.
24. Szajner, P. (2009). *Ocena wpływu regulacji rynku cukru w Unii Europejskiej na polski przemysł cukrowniczy*, *Zeszyty Naukowe SGGW*, t. 8, 182-191, Warszawa: SGGW.
25. Trybała, M. (1999). *Produkcja i przechowywanie płodów rolniczych*, 99. Wrocław: Wyd. AR.
26. Urbaniec, K., Grabarczyk, K. *Burak cukrowy jako potencjalny surowiec do produkcji wodoru w Polsce* (<http://repo.pow.edu.pl>)
27. Ustawa z 21 czerwca 2001 r. o regulacji rynku cukru, Dz. U. 2001 nr 76, poz. 810.