

KRYSTYNA LISIK

## OCENA JAKOŚCI CUKRU BIAŁEGO W ASPEKCIE UREGULOWAŃ PRAWNYCH UNII EUROPEJSKIEJ I POLSKICH NORM

### Streszczenie

W publikacji przedstawiono wymagania jakościowe cukru białego zawarte w uregulowaniach prawnych Unii Europejskiej, Polskiej Normie, Kodeksie Żywnościowym FAO/WHO oraz w zarządzeniach wewnętrznych koncernu Coca-Cola. Stwierdzono, że nie ma jednolitych norm jakościowych dotyczących cukru białego. Nie wszystkie kryteria jakościowe zawarte w uregulowaniach prawnych Unii Europejskiej uwzględnione są w Polskiej Normie, a wymagania unijne są bardziej rygorystyczne niż wymagania polskie. Odbiorcy cukru, szczególnie producenci napojów bezalkoholowych, wydają swoje indywidualne, specyficzne wymagania i przepisy dotyczące jakości cukru.

### Wstęp

Cukier biały, produkowany z buraków cukrowych lub trzciny cukrowej, jest najtańszym, czystym związkiem chemicznym o zawartości sacharozy ponad 99,7%. Wymagania jakościowe dotyczące cukru białego zależą przede wszystkim od jego przeznaczenia. Za główne kryteria jakościowe cukru białego przeznaczonego bezpośrednio do konsumpcji można uznać: zabarwienie i połysk kryształów, granulację oraz wilgotność. W ocenie jakości cukru przeznaczonego do przetwórstwa przemysłowego istotne są: zawartość popiołu, zabarwienie roztworu cukru, mętność, pienienie się roztworu oraz czystość mikrobiologiczna. Wymagania jakościowe odnoszące się do cukru białego zawarte są w normach, rozporządzeniach oraz dyrektywach.

### Uregulowania prawne Unii Europejskiej

W krajach Unii Europejskiej ocena jakości cukru opiera się na następujących uregulowaniach prawnych:

1. Rozporządzenie EEC nr 1265/69 Komisji Unii Europejskiej z 01.07.1969 ustanawiające metody określania jakości cukru skupowanego przez agencje interwencyjne [13].
2. Rozporządzenie EEC nr 793/72 Rady Unii Europejskiej z 17.04.1972 ustanawiające normy jakości cukru białego [14].
3. Dyrektywa Rady Unii Europejskiej nr 73/437/EEC z 11.12.1973 o zbliżeniu prawa w państwach członkowskich, dotycząca niektórych cukrów przeznaczonych do spożycia przez ludzi [3].
4. Pierwsza dyrektywa Komisji Unii Europejskiej nr 79/796/EEC z 26.07.1979 ustanawiająca metody analiz do oceny niektórych cukrów przeznaczonych do spożycia przez ludzi [6].

Dwa pierwsze rozporządzenia Komisji i Rady Unii Europejskiej nr 1265/69 i nr 793/72 zostały opracowane w celu regulacji i organizacji europejskiego rynku cukrowego. Dzielą one cukier biały na cztery kategorie jakości. Podstawowym kryterium kwalifikującym cukier do poszczególnych kategorii jest ocena punktowa jakości cukru białego [9, 12, 13, 14]. Oceniając jakość cukru bierze się pod uwagę:

- typ zabarwienia cukru krystalicznego wg suchych wzorców,
- zawartość popiołu oznaczonego metodą konduktometryczną,
- zabarwienie roztworu cukru.

Aby dokonać oceny punktowej cukru należy każdemu z wymienionych parametrów przypisać określoną liczbę punktów, przy czym jednemu punktowi odpowiada:

- 0,5 jednostek typu zabarwienia wg suchych wzorców,
- 0,0018% popiołu konduktometrycznego,
- 7,5 jednostek ICUMSA zabarwienia w roztworze.

W zależności od sumy punktów, zawartości sacharozy, inwertu i wilgotności wyróżnia się cztery kategorie jakości cukru (tab. 1). Do kategorii 1., 2. i 3. zalicza się cukier o następujących cechach: suchy, sypki, o kryształach jednolitej granulacji, odpowiadający jakości handlowej. Cukier rafinowany (ekstra biały) jest zdefiniowany warunkami kategorii 1. Cukier biały jakości handlowej zdefiniowany jest warunkami kategorii 2. Suma punktów cukru kategorii 2. nie może przekraczać 22, przy czym ilość punktów za typ zabarwienia wg suchych wzorców nie może być większa od 9, za popiół od 15, a za zabarwienie w roztworze od 6. Cukrom białym kategorii 4. stawia się jedynie wymagania dotyczące zawartości sacharozy, której nie może być mniej niż 99,5%.

Omówione charakterystyki cukrów krystalicznych zostały opracowane w celu regulacji rynku tego produktu i są wykorzystywane w międzynarodowej wymianie cukru.

Ocena jakości cukru w państwach członkowskich Unii opiera się na dyrektywie z 11.12.1973 r. nr 73/437/EEC, o zbliżeniu prawa, dotyczącego niektórych cukrów

Tabela 1

Podział cukru na kategorie zgodnie z rozporządzeniem Unii Europejskiej EEC nr 793/72.

Sugar categories according to the EU regulation (EEC) No 793//72.

Parametry / Parameters	Kategoria / Categories			
	1	2	3	4
Sacharoza / Sucrose [% min.]	99,7	99,7	99,7	99,5
Wilgotność / Moisture [% max.]	0,06	0,06	0,06	–
Cukier inwertowany / Inverted sugar [% max.]	0,04	0,04	0,04	–
Zabarwienie wg suchych wzorców [typ max.]	2,0	4,5	6,0	–
Colour in comparison with dry standard [punkty]	4	9	12	–
Popiół konduktometryczny punkty [% max.]	0,011	0,027	–	–
Ash [punkty]	6	15	–	–
Zabarwienie w roztworze [IU <sub>420</sub> max.]	22,5	45,0	–	–
Colour of solution [punkty]	3	6	–	–
Suma punktów / Sum of points [max.]	8	22	–	–
suchy, sypki, jednorodny, odpowiadający jakości handlowej dry, loose, homogeneous, commercial quality				

przeznaczonych do spożycia przez ludzi. W dyrektywie tej między innymi zawarte są definicje i charakterystyki pewnych typów cukrów krystalicznych i płynnych oraz cukrowych produktów skrobiowych [3, 12]. W przypadku cukru krystalicznego, scharakteryzowane są trzy rodzaje cukrów: cukier biały ekstra, cukier (czyli cukier biały) oraz cukier półbiały (tab. 2). Wartości liczbowe takich parametrów jakościowych, jak: zawartość sacharozy, wilgotność, zawartość inwertu oraz pozostałość SO<sub>2</sub>, w wymienionych rodzajach cukrów są takie same. Wyjątek stanowi zawartość sacharozy w cukrze półbiałym, w którym powinna wynosić nie mniej niż 99,5%. Oprócz tego cukier biały ekstra podlega takiej samej ocenie punktowej, jak w uregulowaniach prawnych Unii z lat 1969 i 1972. Dopuszczalne liczby punktów za typ zabarwienia, zawartość popiołu, zabarwienie w roztworze oraz suma punktów odpowiadają cukrowi kategorii 1. z dyrektywy z 1972 r.

Z przedstawionych danych wynika, że rozporządzenie Unii z 1972 r., regulujące europejski rynek cukru i zalecenia z 1973 r., obowiązujące w państwach członkowskich, różnią się nieco pod względem dopuszczalnych wartości pewnych parametrów jakościowych. Na przykład wymagania jakościowe cukru kategorii 2. według zarządzenia z 1972 roku nie odpowiadają żadnemu rodzajowi cukru scharakteryzowanemu w dyrektywie z 1973 r. Zalecenia z 1972 roku nie zawierają wymagań dotyczących pozostałości SO<sub>2</sub> w cukrze.

Tabela 2

Ocena jakości cukru krystalicznego według dyrektywy Unii Europejskiej nr 73/437/EEC.  
Evaluation of the granulated white sugar quality according to EU directive 73/437/EEC.

Parametry / Parameters	Cukier biały ekstra Extra white sugar	Cukier, czyli cukier biały White sugar	Cukier półbiały Semiwhite sugar
Sacharoza / Sucrose [% min.]	99,7	99,7	99,5
Wilgotność / Moisture [% max.]	0,10	0,10	0,10
Cukier inwertowany / Inverted sugar [% max.]	0,04	0,04	0,04
Pozostałość SO <sub>2</sub> / Rest of SO <sub>2</sub> [mg/kg max.]	10	10	10
Zabarwienie wg suchych wzorców Colour in comparison with dry standard [punkty max.]	4 (typ 2)	12 (typ 6)	-
Popiół konduktometryczny / Ash [punkty max.]	6 (0,011 %)	-	-
Zabarwienie w roztworze / Colour of solution [punkty max.]	3 (22,5 IU <sub>420</sub> )	-	-
Suma punktów / Sum of points [max.]	8	-	-

### Wymagania Polskiej Normy

W roku 1996 została znowelizowana Polska Norma dotycząca wymagań jakościowych cukru. Celem nowelizacji była próba dostosowania wymagań jakościowych cukru oraz metod badań do obowiązujących na europejskich rynkach cukrowych. Według znowelizowanej normy PN-A-74850:1996, cukier biały podzielono na cztery kategorie jakości. Aby zakwalifikować cukier do poszczególnych kategorii musi on spełnić wiele wymagań sensorycznych i fizykochemicznych [11]. Do wymagań sensorycznych należą: barwa, wygląd i konsystencja, zapach, smak oraz klarowność roztworu (tab. 3). Wymagania fizykochemiczne obejmują: zawartość sacharozy, zawartość wilgoci, zawartość substancji redukujących, zabarwienie roztworu i kryształów cukru, zawartość popiołu, zawartość metali ciężkich, zanieczyszczenia ferromagnetyczne (tab. 4).

W obrocie krajowym przejściowo dopuszcza się oznaczanie zabarwienia roztworu cukru metodą wizualną i wyrażanie wyniku w stopniach Stammera (°St). W znowelizowanej normie wprowadzono jako obowiązujące oznaczanie zabarwienia roztworu cukru według metody ICUMSA, tj. Międzynarodowej Komisji Jednolitych Metod Analityki Cukrowniczej oraz oznaczanie typu zabarwienia kryształów cukru za pomocą stałych wzorców barwnych metodą brunswicką, dostosowaną do warunków polskich przez Instytut Przemysłu Cukrowniczego [7].

Tabela 3

Wymagania sensoryczne wg PN-A-74850:1996.  
Sensory demands PN-A-74850:1996.

Cecha Feature	Kategoria cukru białego / White sugar category			
	1	2	3	4
Barwa Colour	biała	biała, dopuszcza się odcień lekko kremowy	jasnokremowa	kremowa
Wygląd i konsystencja Appearance and consistency	kryształy sypkie bez zlepów i grudek	kryształy sypkie bez zlepów i grudek, dopuszcza się obecność zrostów i kryształów bliźniaczych	kryształy sypkie, dopuszcza się lekko sklelejające się	kryształy sypkie, dopuszcza się lekko sklelejające się
Zapach Flavour	bez obcego zapachu	bez obcego zapachu	dopuszcza się słaby zapach syropu macierzystego	dopuszcza się zapach syropu macierzystego
Smak / Taste	słodki, charakterystyczny dla cukru			
Klarowność roztworu Solution clarity	roztwór klarowny	dopuszcza się śladową opalizację	dopuszcza się opalizację	

Tabela 4

Wymagania fizykochemiczne wg PN-A-74850:1996.  
Physicochemical demands PN-A-74850: 1996.

Parametry Parameters	Kategoria cukru białego / White sugar categories			
	1	2	3	4
Sacharoza / Sucrose [% min.]	99,7	99,7	99,7	99,5
Wilgotność / Moisture [% max.]	0,06	0,06	0,06	-
Cukier inwertowany / Inverted sugar [% max.]	0,04	0,04	0,04	-
Zabarwienie w roztworze / Colour of solution [ <sup>0</sup> St max.]	0,3	1,00	1,80	-
Zabarwienie w roztworze / Colour of solution [IU <sub>420</sub> max.]	30	100	-	-
Zabarwienie według suchych wzorców Colour in comparison with dry standard typ [max.]	2	4,5	6	-
Popiół konduktometryczny / Ash [% max.]	0,04	0,04	-	-
Zawartość metali ciężkich / Content of heavy metals	zgodnie z obowiązującym Zarządzeniem Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej			
Zanieczyszczenia ferromagnetyczne bez ostrych końców Ferromagnetic impurities without sharp edges:				
ogólna ilość [mg/kg max.]	nie dopuszcza się			3
wielkość liniowa jednostki [mm max.]				0,3
masa jednostkowa [mg max.]				0,4

Zawartość metali ciężkich w cukrze reguluje Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 27.12.2000 r., opublikowane w Dz. U. Nr 9 z dn. 5.02.2001 r. Według tego rozporządzenia dopuszczalne zawartości zanieczyszczeń technicznych w cukrze białym są następujące: kadm – 0,02 mg/kg, ołów – 0,5 mg/kg, arsen – 0,2 mg/kg, rtęć – 0,01 mg/kg.

Przedstawione wymagania odnoszące się do cukru białego i podział na cztery kategorie jakości obowiązują polskich producentów cukru od kampanii 1997/98 roku.

### Codex Alimentarius

W skali międzynarodowej wymagania dotyczące cukru białego są zawarte w Codex Alimentarius (Kodeks Żywnościowy) [8], w którym przyjęto podział cukru białego na dwie klasy A i B. Cukier konsumpcyjny handlowej jakości odpowiada klasie A (tab. 5). Należy zaznaczyć, że wymagania zawarte w Kodeksie Żywnościowym trzeba traktować jako minimalne w aspekcie ochrony zdrowia i interesów konsumenta. Większość cukrów produkowanych w Europie Zachodniej oraz Ameryce Północnej osiąga wyższą jakość i odpowiada wymaganiom Unii Europejskiej. Odnośnie zawartości metali ciężkich, w Unii Europejskiej przestrzegane są wytyczne Kodeksu Żywnościowego.

Tabela 5

Klasyfikacja cukru białego wg Codex Alimentarius (1994).

White sugar classification according to Codex Alimentarius (1994).

Parametry Parameters		Cukier biały / White sugar Klasa / Class	
		A	B
Sacharoza / Sucrose	[% min.]	99,7	99,5
Cukier inwertowany / Inverted sugar	[% max.]	0,04	0,1
Popiół konduktometryczny / Ash	[% max.]	0,04	0,1
Wilgotność ( 3 h w 105 °C ) / Moisture	[% max.]	0,1	0,1
Zabarwienie w roztworze / Colour of solution	[IU <sub>420</sub> max.]	60	150
Pozostałość SO <sub>2</sub> / Rest of SO <sub>2</sub>	[mg/kg max.]	20	70
Arsen (As) / Arsenic	[mg/kg max.]	1	1
Ołów (Pb) / Lead	[mg/kg max.]	0,5	0,5
Miedź (Cu) / Copper	[mg/kg max.]	2	2

### Porównanie wybranych norm jakościowych cukru białego

Odbiorcy cukru często wydają swoje indywidualne specyficzne wymagania i przepisy dotyczące jakości cukru [1, 10]. Przykładem mogą być wymagania jakościowe

we cukru obowiązujące w zakładach produkujących napoje bezalkoholowe, np. w koncernie Coca-Cola [2].

W tab. 6. porównano normy jakościowe cukru białego wydane przez Unię Europejską, Polskę, FAO/WHO (Codex Alimentarius) oraz koncern Coca-Cola. Parametry fizykochemiczne zamieszczone w tabeli dotyczą cukru konsumpcyjnego jakości handlowej.

Tabela 6

Porównanie wymagań jakościowych cukru białego.  
Comparison of the chosen parameters of white sugar quality standards.

Parametry Parameters	Unia Euro- pejska nr 793/ 72 Kategoria 2	PN 74850 1996 Kategoria 2	Codex Alimentarius 1994 Klasa A	Koncern Coca-Cola
Sacharoza / Sucrose [% min.]	99,7	99,7	99,7	99,9
Wilgotność / Moisture [% max.]	0,06	0,06	0,10	0,04
Cukier inwertowany / Inverted sugar [% max.]	0,04	0,04	0,04	-
Zabarwienie wg suchych wzorców Colour in comparison with dry standard typ [max.]	4,5	4,5	-	-
Popiół konduktometryczny / Ash [% max.]	0,027	0,040	0,040	0,015
Zabarwienie w roztworze Colour of solution [IU <sub>420</sub> max.]	45	100	60	35
Suma punktów europejskich European points [max.]	22	-	-	-
Pozostałość SO <sub>2</sub> / Rest of SO <sub>2</sub> [mg/kg max.]	10	-	20	6,0
Substancje nierozpuszczalne Insoluble substances [mg/kg max.]	-	-	-	7,0
Ocena mikrobiologiczna Microbiological evaluation				
Bakterie mezofilne [liczba max.]	-	-	-	200/10 g
Pleśnie [liczba max.]				10/10 g
Drożdże [liczba max.]				10/10 g

Niektóre wymagania zawarte w Polskiej Normie [11], takie jak: zawartość sacharozy, wilgotność, zawartość inwertu, zabarwienie cukru w kryształach, są takie same jak w Unii Europejskiej. W Polskiej Normie, w cukrze kategorii 2, czyli w cukrze jakości handlowej, dopuszczalne zabarwienie roztworu cukru jest wyższe od wymagań zawartych zarówno w dyrektywach Unii Europejskiej, jak i w Kodeksie Żywnościowym.

Poza tym w Polskiej Normie nie ma ograniczeń odnośnie pozostałości  $\text{SO}_2$  w cukrze i nie obowiązuje ocena punktowa jakości cukru. Z przedstawionego porównania wynika, że nie wszystkie wymagania zawarte w Polskiej Normie są zgodne z wymaganiami unijnymi oraz, że wymagania unijne są bardziej rygorystyczne niż wymagania polskie.

W koncernie Coca-Cola oprócz podstawowych parametrów jakościowych cukru, takich jak: zawartość sacharozy, wilgotność, zawartość popiołu, zabarwienie roztworu cukru, pozostałość  $\text{SO}_2$ , bardzo ważnym parametrem jest zawartość substancji nierozpuszczalnych, która nie powinna przekraczać 7 mg/kg cukru. Znaczenie ma także granulacja cukru ograniczająca ilość najdrobniejszej frakcji do 7,5%, tj. takiej która przeszła przez sito o średnicy oczek 0,236 mm.

Przy produkcji napojów duże znaczenie mają parametry sensoryczne takie, jak: smak i zapach cukru krystalicznego oraz roztworu, zapach roztworu cukru po zakwaszeniu kwasem fosforowym, mętność roztworu oraz tzw. zdolność kłaczkowania [2]. Zdolność kłaczkowania jest to wydzielanie się mętów, kłaczków, floków w roztworze cukru białego po zakwaszeniu. Główną przyczyną wydzielania się kłaczków w napojach gazowanych jest saponina. Saponina jest składnikiem buraka cukrowego i łatwo przechodzi w procesie ekstrakcji do soku surowego. Proces oczyszczania usuwa saponiny w 95%. Pozostałe niewielkie ilości łatwo adsorbują się na kryształach cukru, powodując kłaczkowate zmętnienie kwaśnych napojów sporządzonych z takiego cukru [4]. Cukier używany do produkcji napojów nie powinien zawierać saponin. Wynik testu na zdolność kłaczkowania, proponowany przez Coca-Colę, musi być negatywny [1, 2, 10]. Wymagania koncernu Coca-Cola przewidują także ocenę cukru pod względem mikrobiologicznym.

### **Wymagania mikrobiologiczne**

Cukier wychodzący z wirówek zawiera zwykle niewiele drobnoustrojów. Może jednak ulec wtórnemu zakażeniu podczas obróbki końcowej, gdy nie jest przestrzegana czystość transporterów, pomieszczeń wirowni oraz powietrza wprowadzanego do suszarni. Zakażenia mikrobiologiczne cukru nie przedstawiają większego niebezpieczeństwa dla bezpośredniego konsumenta. Mogą stwarzać duże problemy odbiorcom wykorzystujących cukier do produkcji napojów, wyrobów cukierniczych, soków owocowych, konfitur, odżywek dla dzieci, leków oraz przy produkcji konserw. W napojach bakterie mezofilne, pleśnie i drożdże powodują mętnienie, utratę smaku i wyglądu.

W konserwach zepsucie zawartości powodują bakterie termofilne, których przetrwalniki nie zostały zniszczone podczas obróbki termicznej. Konserwy stają się kwaśne w wyniku rozwoju bakterii termofilnych wytwarzających kwasy. Bakterie anaerobowe (beztlenowe) wytwarzające gaz powodują bombaż puszek. Mikroorganizmy



wytwarzające H<sub>2</sub>S powodują pokrywanie powierzchni puszek siarczkami metali przez co ich zawartość staje się niejadalna.

Z powyższych względów w Stanach Zjednoczonych ustanowiono normy na dopuszczalną zawartość drobnoustrojów w cukrze, przeznaczonym do przetwórstwa. Norma dotycząca dopuszczalnej liczby bakterii mezofilnych, drożdży i pleśni została ustanowiona przez National Soft Drink Association (NSAD), tj. Krajowe Zrzeszenie Producentów Napojów Bezalkoholowych, natomiast dopuszczalna zawartość przetrwalników bakterii termofilnych została ustanowiona przez National Canners Association (NCA), tj. Krajowe Zrzeszenie Producentów Konserw [12] (tab. 7).

Tabela 7

Wymagania mikrobiologiczne cukru ustanowione przez National Soft Drink Association, USA (Bottlers) i National Canners Association, USA (Canners).

Microbiological standards for the white sugar established by National Soft Drink Association, USA (Bottlers) and National Canners Association, USA (Canners).

Mikroorganizmy Microorganisms	Maksymalna dopuszczalna liczba drobnoustrojów w 10 g cukru			
	Wg wymagań ASAD (Bottlers)		Wg wymagań NCA (Canners)	
	Cukier krystaliczny	Cukier płynny	Maksymalne z 5 prób	Średnie z 5 prób
Bakterie mezofilne	200	100		
Pleśnie	10	10		
Drożdże	10	10		
Przetrwalniki bakterii termofilnych			150	125
Przetrwalniki bakterii powodujących zepsucie „płatko-kwaśne”			75	50
Bakterie anaerobowe wytwarzające gaz			3 spośród 5 prób	4 spośród 6 zasianych próbówek
Bakterie wytwarzające H <sub>2</sub> S			2 spośród 5 prób	5 przetrwalników w 10 g cukru

W krajach Unii Europejskiej oraz w Polsce, w oficjalnych normach nie podaje się dopuszczalnej zawartości mikroorganizmów w cukrze. Jednakże odbiorcy cukru często żądają od producentów oceny mikrobiologicznej wyprodukowanego cukru. W skali międzynarodowej, a także w wielu krajach europejskich opracowana mikrobiologiczna norma amerykańska jest często przestrzegana zarówno przez producentów, jak i przez odbiorców cukru.

## Podsumowanie

Z przedstawionych danych wynika, że nie ma jednolitych wymagań odnośnie jakości cukru. Odbiorcy cukru mają niejednokrotnie bardzo ostre wymagania w zależności od tego, do jakiego celu cukier zostanie użyty.

Do 2003 r., polscy producenci cukru będą musieli dostosować swoje normy do unijnych uregulowań prawnych. Cukier, który nie uzyska parametrów zgodnych z wymaganiami unijnymi, będzie w obrocie krajowym, jak i zagranicznym kwalifikowany do niższych kategorii, co wiąże się z niższą jego ceną i pogorszeniem możliwości zbytu cukru na rynkach krajowych i światowych.

Obecnie w Polsce i na świecie występuje duża nadprodukcja cukru. Światowe zapasy cukru wynoszą ponad 40 mln ton, co stanowi około 39% spożycia. W związku z tym na światowych rynkach cukrowych występuje bardzo duża konkurencja. Chcąc wejść na krajowe i światowe rynki cukrowe, producenci muszą dostosować produkt finalny do wymagań odbiorców przetwarzających cukier jak i bezpośrednich konsumentów.

## LITERATURA

- [1] Bena D.W., Radko G., Kuntz J.B.: Standards for granular cane sugar for use in carbonated beverages. *Int. Sugar Journ.* **95**(1139), 1993, 459.
- [2] Certyfikat jakości cukru dla zakładów Coca-Cola – specyfikacja obowiązująca cukrownie dostarczające cukier do koncernu Coca-Cola – materiały niepublikowane.
- [3] Council Directive 73/437/EEC of 11 December 1973 on the approximation of the laws of the Member States concerning certain sugars intended for human consumption.
- [4] Dobrzycki J.: Analiza chemiczna w cukrownictwie. WNT, Warszawa 1978.
- [5] Dobrzycki J.: Podstawy nowoczesnej analizy sitowej. *Gaz. Cukr.* **104** (6), 1996, 101.
- [6] First Commission Directive 79/796/EEC of July 1979 laying down Community methods of analysis for testing certain sugar intended for human consumption.
- [7] Gruszecka H.: Oznaczanie zabarwienia cukru metodą wzorców stałych. *Gaz. Cukr.* **101** (11), 1993, 235.
- [8] Joint FAO/WHO Food Standards Programme Codex Alimentarius Commission CAC/RS 4-1969, Recommended International Standard For White Sugar, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome 1969.
- [9] Lisik K.: Ocena jakości cukru białego według wymagań Unii Europejskiej. *Gaz. Cukr.* **104** (12), 1996, 223.
- [10] McGinnis R. A.: Cukrownictwo. (tłum. z ang.) WNT, Warszawa 1976.
- [11] PN-A-74850:1996. Cukier biały.
- [12] Poel van der P. W., Schiweck H., Schwartz T.: Sugar Technology. Beet and cane sugar manufacture. Verlag Dr Albert Bartens KG, Berlin 1998.
- [13] Regulation (EEC) No 1265/69 of the Commission of 1 July 1969 establishing methods for determining the quality of sugar bought in by intervention agencies.
- [14] Regulation (EEC) No 793/72 of the Council of 17 April 1972 fixing the standard quality for white sugar.

**EVALUATION OF WHITE SUGAR QUALITY ACCORDING TO  
EUROPEAN UNION DIRECTIVES AND POLISH STANDARDS**

**S u m m a r y**

The demands for white sugar covered by European Union (EU) directions, Polish Standard, Codex Alimentarius and internal regulations of Coca-Cola Company are presented in the paper. It has been concluded that no uniform quality standards for white sugar exist. Not the all quality criterions covered by the EU directions are taking into account in the Polish Standards and the EU demands are more rigorous than the Polish ones. The sugar consumers, especially the producers of soft drinks, have their own specific demands and appropriate regulations concerning the sugar quality. ❖