

Dr inż. Piotr SAŁEK
Prof. dr hab. Ewa CZARNIECKA-SKUBINA
Zakład Technologii Gastronomicznej i Chemii Żywności
Katedra Technologii Gastronomicznej i Higieny Żywności
Instytut Nauk o Żywieniu Człowieka
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie – SGGW, Polska
Chair of Food Gastronomy and Food Chemistry
Department of Food Gastronomy and Food Hygiene
Institute of Human Nutrition Sciences
Warsaw University of Life Sciences – WULS, Poland

WPŁYW ZASTOSOWANYCH SUROWCÓW I TECHNOLOGII PRODUKCJI NA JAKOŚĆ KREMÓW CUKIERNICZYCH®

The impact of the ingredients and production technology on the quality of confectionery creams®

Słowa kluczowe: kremy cukiernicze, surowce, jakość mikrobiologiczna.

Kremy cukiernicze stanowią istotny składnik ciast, tortów oraz deserów. W zależności od technologii produkcji wyróżniamy kremy grzane, zaparzone, gotowane i sporządzane na zimno. Najbardziej popularne kremy wykorzystywane w cukiernictwie to krem cukierniczy (crème pâtissière), krem maślany Russel, krem „chantilly” oraz ganache. Do przygotowania kremów cukierniczych stosowane są różne surowce i substancje dodatkowe. Wśród podstawowych surowców, które stanowią bazę do ich produkcji wyróżniamy: tłuszcze, jaja oraz śmietankę. Podczas przygotowywania kremów cukierniczych z wykorzystaniem jaj należy bezwzględnie przestrzegać krytycznych temperatur. Nieprzestrzeganie dokładnie sprecyzowanych parametrów technologicznych może prowadzić do wystąpienia zatrucia pokarmowych.

Key words: confectionery creams, ingredients, microbiological quality.

Confectionery creams are widely used in confectionery. They are an important ingredient of cakes and desserts. Depending on the production technology, we distinguish between heated, scalded, cooked, and cold-made creams. The most popular creams used in confectionery are basic cream (crème pâtissière), Russel butter cream, Chantilly cream and ganache. A various ingredients and additives are used to prepare confectionery creams. Among the basic ingredients that are the basis for the production of creams, we can distinguish: fats, eggs, and cream. When preparing confectionery creams using eggs, it is absolutely necessary to adhere to critical temperatures during the production process. Failure to follow precisely specified technological parameters may lead to food poisoning.

WPROWADZENIE

Wyroby cukiernicze, w tym kremy, cieszą się dużym uznaniem konsumentów od XIX wieku, gdy nastąpił znaczny rozwój produkcji cukierniczej, związany z wytwarzaniem cukru z buraków [24]. Z punktu widzenia żywieniowego produkty cukiernicze nie mają szczególnych walorów odżywczych, natomiast cechuje je zwykle wysoka wartość energetyczna. Spożywane są ze względu na walory sensoryczne i z tego powodu stanowią ważną pozycję w żywieniu Polaków, co się nie zmienia, mimo przesunięcia konsumpcji wielu produktów w kierunku bardziej prozdrowotnym.

Polacy lubią słodczyce, 91% konsumentów (n=1000) kupuje je, preferując jednak produkty wytwarzane z zastosowaniem naturalnych składników (77%). Słodczyce są dla

Polaków stałym elementem diety. Znaczny odsetek konsumentów spożywa je kilka razy w tygodniu, a żadne ważne uroczystości nie mogą się bez nich odbyć. Do ograniczenia spożycia słodczych przyczyniają się jedynie przeciwwskazania zdrowotne (celiakia, cukrzyca, alergie) lub chęć przestrzegania zasad zdrowej diety. Należy podkreślić, że rosnąca świadomość Polaków i wzrost świadomości żywieniowej, a także moda na zdrowe odżywianie powodują rosnące, chociaż powolne, ograniczanie spożycia wysokoenergetycznych słodkości. W przypadku wyrobów cukierniczych, Polacy są raczej tradycjonalistami, a prestiż cukierników jest nadal w Polsce wysoki [30].

Celem artykułu jest przedstawienie wpływu zastosowanych surowców i technologii produkcji na jakość kremów cukierniczych.

RODZAJE KREMÓW CUKIERNICZYCH

Kremy cukiernicze to grupa półproduktów, których głównymi składnikami, w zależności od rodzaju są: cukier, jaja, tłuszcz, mleko, śmietanka oraz substancje smakowo-zapachowe [11].

Kremy otrzymywane są poprzez napowietrzanie, podgrzewanie lub gotowanie. Poszczególne rodzaje kremów różnią się między sobą smakiem, wyglądem, konsystencją oraz technologią otrzymywania [4]. W zależności od przebiegu procesu technologicznego rozróżnia się kremy grzane, zaparzane, gotowane, produkowane na zimno [11]. Do kremów grzanych zaliczamy: kremy typu Russel, krem bawarski, sos angielski, krem Lemon curd oraz ganache. Przedstawicielami kremów zaparzanych są: krem Russel bezowy, krem bezowy oraz krem bezowo-owocowy. Kremy gotowane to: krem śmietankowy, krem półtłusty oraz krem owocowy. Do kremów sporządzanych na zimno zaliczamy: krem Chantilly oraz krem szwedzki [4].

WPŁYW STOSOWANYCH SUROWCÓW NA JAKOŚĆ KREMÓW CUKIERNICZYCH

Podstawą wszystkich rodzajów kremów cukierniczych są surowce tłuszczowe (głównie masło i margaryny) oraz mleko i przetwory mleczne (śmietanka i serek Mascarpone). Oprócz surowca tłuszczowego jednym z głównych składników jest cukier. Kremy cukiernicze mogą składać się także z dodatków uszlachetniających, takich jak jaja i dodatki teksturotwórcze oraz smakowo-zapachowe. Wysoka jakość zastosowanych półproduktów gwarantuje wysoką jakość produktu gotowego, w tym przypadku kremu cukierniczego.

Surowce tłuszczowe

W produkcji kremów cukierniczych stosowane jest masło, margaryny i różne tłuszcze cukiernicze. Tłuszcze cukiernicze są otrzymywane z olejów utwardzonych i ciekłych oraz niekiedy z tłuszczów zwierzęcych i emulgatora [12]. Nadają one odpowiednią teksturę kremom, zapewniają odpowiednią jakość sensoryczną (kremistość i smakowitość). Ponadto, pod względem technologicznym dodatek tłuszczu do kremu zwiększa jego smarowność, natomiast pod względem wartości odżywczej oczywiście zwiększa jego kaloryczność [27].

Najlepszym i zarazem najdroższym, pod względem ekonomicznym, surowcem do produkcji kremów jest masło [21].

Masło

Masło to produkt wysokotłuszczowy, otrzymywany wyłącznie z mleka krowiego w wyniku zmaśniania odpowiednio przygotowanej śmietanki. Termin „masło” jest zarezerwowany dla wyrobów mleczarskich typu emulsja W/O (woda w oleju), otrzymanych metodą fizyczną, której składniki są pochodzenia mlecznego [18]. Stanowi ono jeden z podstawowych tradycyjnych tłuszczów w cukiernictwie. W porównaniu z innymi tłuszczami zwierzęcymi masło zawiera stosunkowo mało cholesterolu [3]. Ze względu na dużą zawartość tłuszczu zaliczane jest do tłuszczów spożywczych bardzo

cenionych ze względu na walory organoleptyczne, właściwości kulinarne, przyswajalność i strawność. Charakteryzuje się ono wysoką wartością energetyczną. Tłuszcz mleczny jest źródłem sprzężonych dienów kwasu linolowego (CLA). Wykazują one działanie przeciwnowotworowe, przeciwmiażdżycowe i przeciwzapalne. Krowi tłuszcz mleczny jest również źródłem kwasów nasyconych krótko- i średniołańcuchowych KT (SCSFA), które są niezbędne dla prawidłowego funkcjonowania nabłonka jelita grubego i mogą wywierać terapeutyczny wpływ na niektóre jego schorzenia [31].

Wykorzystanie masła w cukiernictwie i ciastkarstwie ma swoją przyczynę w jego pożądanym cechach sensorycznych [5]. Masło odznacza się pożądaną jakością sensoryczną (wysoką smakowitością). Ta i inne wcześniej wymienione cechy masła nie występują w przypadku żadnych innych tłuszczów, dlatego przy ich produkcji wykorzystuje się dodatki upodabniające je do masła (np. substancje zapachowe) [13]. Podstawowym związkiem tworzącym maślan/śmietankowy zapach masła jest diacetyl. W naturalnych warunkach powstaje on w wyniku aktywności bakterii fermentacji mlekowej. W procesie o charakterze heterofermentacyjnym, typowym dla bakterii używanych w produkcji masła ze śmietany, diacetyl jest przede wszystkim produktem przemian laktozy i kwasu cytrynowego. Przy braku kontroli procesu fermentacji diacetyl może być nieodwracalnie zredukowany do acetoiny, co wpływa na niepożądane zmiany zapachowe masła spowodowane tym, że acetoina jest związkiem bezwonny [23]. Zastosowanie masła zapewnia utworzenie odpowiedniej struktury produktu oraz oczekiwanego maślanego smaku i zapachu. Często, w produktach, które nie zawierają dodatku masła, diacetyl uzupełnia się dodając esencję o zapachu maślanym lub śmietankowym. Największe ilości masła wykorzystywane są w produkcji ciasta francuskiego, półfrancuskiego, kruche go, półkruche go i krucho-drożdżowego. W tych produktach masło jest nie tylko czynnikiem aromato- i smakotwórczym, ale także jednym z podstawowych czynników strukturotwórczych [34]. Masło oraz bezwodny tłuszcz mleczny (AMF z ang. anhydrous milk fat) znajdują zastosowanie także w produkcji lodów i różnego rodzaju kremów, deserów oraz wyrobów cukierniczych, np. kuwertur i czekolady [42].

Margaryna

Margaryna według obowiązujących przepisów to produkt w formie stałej, miękkiej emulsji typu W/O (woda w oleju) otrzymywana z płynnych lub stałych tłuszczów roślinnych (ewentualnie zwierzęcych) nadających się do spożycia przez człowieka [26, 29]. Oleje stosowane do wyrobu margaryn są ciekłe, ze względu na obecność nienasyconych kwasów tłuszczowych. Margaryna uzyskuje konsystencję tłuszczu stałego lub tzw. plastycznego w wyniku procesu utwardzenia (uwodornienia) [22]. Margaryny piekarskie i cukiernicze otrzymywane metodą uwodorniania olejów wykazują obecność szkodliwych dla zdrowia, sztucznych izomerów trans kwasów tłuszczowych. Uwodornienie pozwala zamienić ciekłe oleje roślinne w stałą margarynę, a im bardziej uwodorniony jest tłuszcz, tym wyższa temperatura jego obróbki cieplnej [15]. Najnowsze technologie produkcji margaryn wykorzystują zamiast uwodornienia proces przeestryfikowania, pozwalający uniknąć powstawania sztucznych izomerów trans kwasów tłuszczowych lub bardzo ograniczyć ich ilość [43]. Technologia ta stosowana jest jednak w produkcji margaryn

miękkich – do smarowania pieczywa. Produkcja margaryn cukierniczych, piekarskich i smaźalniczych wciąż oparta jest na uwodornieniu, a izomery trans w tych tłuszczach występują w znacznej ilości [1]. Pomimo, iż pod względem zdrowotnym jest to bardzo niekorzystna cecha to jednak w technologii są one wysoko cenione ze względu na możliwość obróbki w wysokich temperaturach i zapewnienie pożądanych cech organoleptycznych otrzymywanych produktów [35]. W tabeli 1 przedstawiono zawartość kwasów tłuszczowych trans w wybranych tłuszczach, w tym w maśle, które zawiera od 4 do 6 mg/100 g kwasów tłuszczowych o konfiguracji trans. Najwięcej kwasów tłuszczowych trans zawierają natomiast niektóre margaryny twarde [6]. Z badań Paszczyk i Łuczyńskiej [28] wynika, że wśród popularnych marek margaryn twardych znajdują się takie, które zawierają aż 26,6% kwasów tłuszczowych o konfiguracji trans (w stosunku do zawartości kwasów tłuszczowych ogółem). Wśród margaryn miękkich najwyższy udział kwasów tłuszczowych trans wynosił 15,5%.

Tabela 1. Zawartość kwasów tłuszczowych trans w wybranych tłuszczach

Table 1. The content of trans fatty acids in selected fats

Produkt	Zawartość kwasów tłuszczowych o konfiguracji trans w g/100 g kwasów tłuszczowych
margaryna miękka	0,12–16,51
margaryna twarda	0,25–50,20
masło	4,04–6,15
tłuszcz smaźalniczy	0,51–50,19
tłuszcz piekarski	0,55–24,27

Źródło: Na podstawie [6]

Source: On the base [6]

Ze względów sensorycznych i zdrowotnych najbardziej wartościowe i polecane jest stosowanie masła niż margaryny, szczególnie w tych przypadkach, gdzie nie ma potrzeby stosowania bardzo wysokich temperatur obróbki cieplnej [19].

Firmy produkujące margaryny próbują łączyć smak i zapach masła z parametrami technologicznymi margaryn i opracowują cukiernicze miksy masła i margaryny [42].

Śmietanka

Śmietanką nazywamy tłuszcz zbierający się na powierzchni mleka. Na większą skalę śmietankę otrzymuje się poprzez odwirowanie mleka. Z 10 l mleka można uzyskać około 1 kg śmietanki. Istnieją różne rodzaje śmietanki [7]:

- śmietanka surowa – jest to śmietanka, która nie przeszła stabilizującej obróbki termicznej (pasteryzacji lub sterylizacji). Może ona ulec spontanicznej fermentacji mlekowej, co spowoduje zwiększenie jej kwasowości oraz zmianę konsystencji (na bardziej gęstą). Czas przechowywania – 7 dni, w temperaturze +4 °C;
- śmietanka pasteryzowana – to śmietanka surowa, która została poddana obróbce cieplnej w 88 °C przez od 15 do 20 sekund lub w temperaturze 96 °C w czasie od 1 do 2 sekund;

- śmietanka sterylizowana lub sterylizowana UHT o różnej zawartości tłuszczu – to śmietanka po obróbce termicznej, sterylizacji, która niszczy populację mikroflory patogennej.

Obróbka może odbywać się:

- w temperaturze 115°C przez 15–20 minut przy konwencjonalnej sterylizacji śmietanki (sposób stosowany we Francji);
- w temperaturze 135°C przez 2 sekundy przy sterylizacji śmietanki UHT;
- śmietanka pod ciśnieniem – jest to śmietanka pasteryzowana lub sterylizowana zapakowana pod ciśnieniem. Pasteryzowaną przechowuje się przez 5 dni w temperaturze +2°C, sterylizowaną – przez wiele miesięcy w temperaturze +2°C, a zamrożoną, słodzoną, z dodatkiem wanilii – wiele miesięcy w temperaturze -18°C [12].

Na rynku jest obecnie wiele wegańskich zamienników śmietanki. Do tej grupy należą również gotowe kremy roślinne. Są to produkty analogiczne do śmietanki. Te wysoko przetworzone produkty są zbliżone do śmietanki pod względem sensorycznym, jak i pod względem tekstury. Są to nowoczesne produkty, wyprodukowane w technologii UHT, bez konserwantów, mogące ewentualnie zastępować tradycyjną śmietankę. Taki produkt jest słodki, o konsystencji zbliżonej do bardzo tłustego mleka. Produkt tłuszczowy tego typu po wcześniejszym ubiciu (napowietrzeniu) nadaje się do użycia w temperaturze pokojowej. Niestety, ze względu na swoje negatywne walory sensoryczne (mdły, mydlany smak) może być stosowany jako ostateczność. Poza negatywnymi cechami sensorycznymi produkty tego typu zawierają ponadto dużo nasyconych kwasów tłuszczowych oraz tłuszcz palmowy [39].

Jaja

Główne części składowe jaja to: żółtko, białko, błony jajowe i skorupa. Żółtko stanowi przeciętnie 30%, białko 55–60%, skorupa z błonami 9–12%. U kur linii wysokonieśnych udział żółtka jest nieco mniejszy (25–29%), a białka nieco większy (57–63%). Bardzo ważną cechą jakościową jest świeżość jaj [2]. Jaja kurze są wykorzystywane w cukiernictwie jako substancja wiążąca, zagęszczająca, spulchniająca i emulgująca. Białka zawarte w surowych jajach dodawane do mąki lub masy, pęczniej w wodzie, a po wpływie podwyższonej temperatury (ogrzewania) koagulują, wiążąc składniki masy i zagęszczając potrawy. Jako czynnik zagęszczający można stosować całe jaja (np. w przypadku mleczek) lub same żółtka (np. w przypadku sosów). Piana z białek jest substancją spulchniającą potrawy [8]. Ponad połowę białka jaja stanowi owoalbumina o dużej zdolności pienienia, z tego powodu białko jest doskonałym surowcem do otrzymywania piany. Ulega ono częściowej denaturacji w wytworzonym układzie (pianie) pod wpływem oddziaływania mechanicznego oraz powietrza. Białka jaja cechują się niskim napięciem powierzchniowym, tworzeniem elastycznych i wytrzymałych uporządkowanych struktur o zwiększonej wytrzymałości mechanicznej, małą utratą zawartej wody, możliwością utrwalania cukrem, cukrem pudrem lub wrzącym syropem cukrowym [10].

SKŁAD I TECHNOLOGIA PRODUKCJI WYBRANYCH KREMÓW CUKIERNICZYCH

Kremy grzane Russel (zwane również kremami pasteryzowanymi) otrzymuje się z jaj, cukru, masła lub margaryny i substancji smakowo-zapachowych. Kremy należące do tej grupy sporządza się z ogrzanej masy jajowo-cukrowej (do około 83°C), którą następnie ubija się i łączy z tablerowanym¹ tłuszczem. Alternatywnie można ubijać masę cukrową „na parze” lub stosując cukierniczą ubijaczkę planetarną z termostatowaną dzieżą. W końcowej fazie ubijania dodaje się substancje smakowo-zapachowe [11]. Krem Russel można produkować także przy użyciu samych białek zamiast całych jaj. Składnikami smakowymi może być wanilia, kakao, kawa (w postaci naparu np. espresso lub mielona), mielone orzechy włoskie lub laskowe, migdały, skórka i sok z cytryny [4]. Krem ten jest jednym z najpopularniejszych kremów używanych w produkcji cukierniczej, szczególnie przy produkcji tortów (wykończenie, obłożenie tortu pod masę cukrową, tzw. „tynkowanie”) [41].

Krem bawarski jest kremem otrzymywanym z żółtek jaj, cukru, mleka i dodatków smakowo-zapachowych (np. wanilii). Produkcja kremu rozpoczyna się od połączenia żółtek jaj, cukru, mleka i dodatku i/lub dodatków smakowo-zapachowych. Następnie całość podgrzewa się „na parze” w celu zagęszczenia kremu. Zagęszcza się do tzw. „próby róży”². Na koniec gotowy krem należy precedzić i ostudzić [33]. Krem ten, (jako produkt) dzięki swojej delikatnej konsystencji świetnie nadaje się np. do napełniania babeczek z ciasta kruchego. Ponadto krem bawarski może być półproduktem w procesie produkcji delikatnych kremów z dodatkiem tableowanego masła lub ubitej śmietanki kremowej.

Sos angielski jest kremem, ale z racji swojej konsystencji jest umownie zaliczany do sosów. Produkuje się go podobnie jak krem bawarski, lecz w produkcji sosu angielskiego używa się mniejszą ilość żółtek jaj, przez co ma delikatniejszą konsystencję (jest bardziej płynny) [33].

Krem Lemon curd składa się z jaj, cukru, masła i dodatku cytryny (sok i skórka otarta z owocu). Technologia produkcji jest następująca. Jaja z cukrem ubija się „na parze”. Po rozpuszczeniu się cukru dodaje się sok z cytryny. Całość ubija się aż zgęstnieje i nabierze puszystości. Na końcu dodaje się skórkę otartą z cytryny i miękkie masło. Miesza się do całkowitego rozpuszczenia się masła. Gotowy krem studzi się, a następnie chłodzi. Ten delikatny krem cytrynowy jest doskonały np. do nadziewania tart i tartaletek z ciasta kruchego lub półkruchego [25].

Ganache to krem powstały poprzez rozpuszczenie czekolady, najczęściej deserowej (około 53% miazgi kakaowej) w śmietance kremowej 30-36%. Może być on stosowany jako

nadzienienie do pralin, tart, bądź do obłożenia tortów. Bardzo dobrze sprawdza się jako podkład pod masę cukrową dzięki dużej zawartości tłuszczu. Po uprzednim dokładnym schłodzeniu i napowietrzeniu doskonale nadaje się jako baza musów czekoladowych [17].

Kremy zaparzone produkuje się z ubitych białek zaparzone wrzącym syropem cukrowym o temperaturze 120°C. Powstały w ten sposób krem bezowy po uprzednim dodatku substancji smakowo-zapachowych (np. kwasu cytrynowego) można stosować np. do napełniania ptysiów. Można także połączyć gotowy krem bezowy z tablerowanym tłuszczem. Powstanie wtedy krem Russel bezowy [33, 41]. Wersja owocowa kremu bezowego powstaje poprzez zaparzenie ubitych białek wrzącym syropem cukrowo-owocowym. Przy produkcji tego kremu konieczny staje się dodatek środka żelującego (agaru) ze względu na obecność przecieru owocowego, który powoduje spadek lepkości syropu [4].

Kremy „na zimno” sporządza się przez mieszanie i napowietrzanie określonych surowców, bez stosowania obróbki cieplnej [12]. Krem „chantilly” otrzymuje się ze śmietanki, cukru kryształu (względnie cukru pudru) i wanilii (nasiona owocu wanilii, ekstrakt alkoholowy, ewentualnie syntetyczna wanilina). Jego sporządzenie polega na ubiciu dojrzałej i schłodzonej śmietanki kremowej o zawartości tłuszczu co najmniej 30 % z cukrem i wanilią [4]. Tak ubitą śmietankę bardzo często stabilizuje się żelatyną, bądź tzw. fondem (stabilizatorem smakowym), rzadziej agarą [41].

Krem ten jest jednym z najmniej trwałych kremów cukierniczych, gdyż śmietanka psuje się szybko i łatwo kwaśnieje [12]. Pomimo tych wad jest coraz częściej stosowany przez cukierników, ponieważ odbiorcy gotowych produktów cenią sobie jego smak, teksturę oraz stosunkowo mniejszą kaloryczność w stosunku do tradycyjnego kremu typu Russel [41].

Krem szwedzki otrzymuje się przez tablerowanie mieszaniny złożonej z tłuszczu, cukru pudru i substancji smakowo-zapachowych. Jako tłuszcz może być stosowane masło, margaryna lub tłuszcz cukierniczy. Smak i zapach uzyskuje się przez dodanie substancji smakowo-zapachowych, np. w postaci esencji kwasu cytrynowego. Jako surowce dodatkowe można stosować przetwory owocowe, kakao, kawę naturalną i orzechy. Krem ten jest często stosowany przy dekoracji babeczek, muffinów, cupcake’ów, a także jako warstwa podkładowa pod lukier plastyczny w produkcji tortów [11].

Kremy gotowane produkowane są z mieszaniny jaj, cukru, mąki, mleka oraz substancji smakowo-zapachowych. Po połączeniu składników w odpowiedni sposób kremy tego typu poddawane są obróbce cieplnej poprzez gotowanie [41]. Do kremów gotowanych zaliczamy: krem śmietankowy (z franc. crème pâtissière), krem półtłusty i krem owocowy [12].

Krem śmietankowy – proces technologiczny składa się z następujących etapów [4]:

1. Tablerowanie – (w cukiernictwie) polega na wtłoczeniu do tłuszczu (o stałej konsystencji) dużej ilości powietrza, w wyniku czego tłuszcz zwiększa objętość oraz osiąga odpowiednią konsystencję i plastyczność do dalszej obróbki [oprac. własne].
2. Próba róży – trik cukierniczy, stosowany w celu sprawdzenia stopnia zgęstnienia kremów grzanych. Polega na zanurzeniu łyżki w kremie, a następnie dmuchaniu w środek spodniej części. Kiedy krem jest gotowy na powierzchni łyżki będą rozchodzić się kręgi w kształcie płatków róży [oprac. własne].

- zagotowanie mleka z dodatkiem 50 % ilości cukru przewidzianej w recepturze;
- połączenie pozostałej ilości cukru z jajami i mąką;
- wyrobienie składników do uzyskania jednolitej masy;
- wlanie wrzącego mleka cienkim strumieniem do otrzymanej masy jajeczno-mącznej;

- dokładne wymieszanie masy z mlekiem;
- ogrzewanie powstałej mieszaniny do momentu zagotowania;
- chłodzenie do temp. około 70°C;
- dodanie substancji smakowo-zapachowych;
- dokładne wymieszanie powstałego kremu.

Krem ten dzięki swojej aksamitnej, budyniowej konsystencji i delikatnym (najczęściej waniliowym) smaku jest chętnie stosowany w produkcji cukierniczej. Wykorzystywany jest do przekładania ciastek np. napoleonek, kremówek i różnego rodzaju babeczek. Bardzo często stanowi jeden z głównych składników nadzienia tart owocowych przygotowywanych na spodach z ciasta kruchego lub półkruchego. Można wykorzystać go także do wypełniania ptysiów (produkcja profiterolek).

Krem półtłusty produkuje się z jaj, cukru, mąki, mleka, substancji smakowo-zapachowych oraz masła [41]. Jego technologia produkcji opiera się na trzech zasadniczych etapach [12]:

- ugotowanie kremu śmietankowego (z franc. *crème pâtissière*);
- tablerowanie tłuszczu;
- połączenie przygotowanego kremu z tablerowanym tłuszczem.

Krem półtłusty może być stosowany do przekładania np. tortów. Jest też tradycyjnym składnikiem słynnego ciasta „Karpatka”.

Krem owocowy jest bardzo podobny do kremu śmietankowego (z franc. *crème pâtissière*). Składniki i proces technologiczny są bardzo zbliżone. Różnica polega na zastąpieniu mleka wytrawnym winem gronowym. Do masy, w skład której wchodzi jaja, cukier i mąka, dodaje się wino, całość ogrzewa się do zagotowania, a po ochłodzeniu dodaje się skórkę pomarańczową oraz substancje smakowo-zapachowe. W celu otrzymania kremu o delikatniejszej strukturze należy użyć więcej jaj lub żółtek [11].

ZAGROŻENIA MIKROBIOLOGICZNE W PRODUKCJI KREMÓW CUKIERNICZYCH

Najtrudniejszym problemem w produkcji ciastkarskiej jest przygotowywanie kremów z udziałem jaj (kremy grzane oraz zaparzone). Obecnie, praktycznie wyeliminowano z produkcji kremy, które zawierają surowe jaja (bez stosowania obróbki cieplnej). Przygotowanie kremów cukierniczych z udziałem jaj wymaga niezwyklej staranności i przestrzegania odpowiednich warunków obróbki termicznej (70°C). Dopiero osiągnięcie temperatury krytycznej (70°C) spowoduje zniszczenie pałeczek z rodzaju *Salmonella*, którymi mogły być zakażone jaja użyte w produkcji [40]. Z tego powodu w cukiernictwie stosowane są również różnego rodzaju pasteryzowane masy jajowe [16].

Przeprowadzono szereg badań dotyczących świadomości konsumentów oraz przestrzegania zasad higieny podczas przyrządzania potraw zawierających jaja. Wyniki wybranych

badań sugerują, że niestety tylko 20% respondentów myje, dezynfekuje lub wyparza skorupki jaj. Najbardziej niepokojący jest fakt, że 15% respondentów nie poddaje jaj nawet myciu, jeżeli skorupka jest wizualnie czysta. Warto podkreślić, że na prawidłowość postępowania z jajami w warunkach domowych wpływał wiek i wykształcenie respondentów. Istotnie częściej prawidłową obróbkę wstępną jaj przeprowadzały osoby wykształcone, w wieku 40–60 lat. W nieprawidłowy sposób postępowaly częściej osoby w wieku 25–40 lat, o wykształceniu zawodowym [9].

W badaniach Szczepańskiej i wsp. [38] wykazano brak występowania pałeczek z rodzaju *Salmonella* na powierzchni skorup i treści jaj kurzych znajdujących się w sprzedaży na bazarach i w sklepach oraz pochodzących z punktów skupu i produkcji fermowej. Stwierdzono natomiast obecność bakterii *Salmonella* w 0,16-1,90% ciastek z kremem i potwierdzono, że to właśnie jaja były ich nośnikiem.

Zakażenie żywności pałeczkami *Salmonella* jest szczególnie niebezpieczne ze względu na fakt, że produkty żywnościowe nawet w znacznym stopniu zanieczyszczone tymi bakteriami nie wykazują zmian w wyglądzie, smaku czy zapachu, co budziłoby podejrzenie konsumenta co do jakości wyrobu [14]. Do produktów średnio bezpiecznych wśród wyrobów cukierniczych można zaliczyć: pączki, kruche ciastka, herbatniki i drożdżówki. Znacznie większe zagrożenie stanowią natomiast ciastka z kremem, śmietanką, zwłaszcza w porze letniej. W przypadku śmietanki, która nadal jest wykorzystywana w branży cukierniczej do produkcji tortów, ciastek ze śmietanką, szarlotki z dodatkiem śmietanki, czy wreszcie lodów z dodatkiem bitej śmietanki oraz innych produktów, które nie podlegają dalszej obróbce cieplnej, należy zachować szczególne zasady higieny [20].

Wyniki pracy Sharifzadeh i wsp. [32] wykazały, że stopień zanieczyszczenia mikrobiologicznego i jakość chemiczna wypieków z kremem produkowanych w cukierniach w prowincji Chaharmahal Va Bakhtiari (południowo-zachodni Iran) nie mieściły się w dopuszczalnym zakresie. Problemy te były związane z zanieczyszczeniem kałem próbek kremu, jak również brakiem przestrzegania zasad higieny przez osoby zajmujące się produkcją wyrobów ciastkarskich.

W raportach Państwowej Inspekcji Sanitarnej [36] odsetek wyrobów cukierniczych i ciastkarskich, pobranych do oceny i zdyskwalifikowanych, nie jest wysoki i wynosił w 2020 roku – 1,18%, na nieco niższym poziomie niż w latach 2018–2019.

Podstawowa działalność przemysłu spożywczego wiąże się ze spełnieniem wszystkich wymagań higienicznych, sanitarnych, bezpieczeństwa personelu oraz utrzymania czystych i sprawnych maszyn i urządzeń. Wymaga to dokładnego zapoznania się ze specyfiką danego zakładu, charakterem jego produkcji i opracowaniem odpowiednich procedur zapewniających jednocześnie ciągłość produkcji i otrzymanie bezpiecznego produktu [37].

PODSUMOWANIE

Na jakość kremów cukierniczych składają się dwa podstawowe elementy: jakość surowców oraz technologia produkcji. Jakość surowców determinuje w największym stopniu jakość produktu finalnego. Należy jednak podkreślić, że

prawidłowo przeprowadzony proces produkcji również istotnie wpływa na jakość produktu gotowego, zapewniając otrzymanie produktu bezpiecznego dla konsumenta.

Stosując odpowiednio dobrany i przyrządzony krem cukierniczy można kształtować smak wyrobów cukierniczych, takich jak: ciasta, torty, czy różnego rodzaju desery. Należy pamiętać, że każdy krem cukierniczy musi być zawsze wykonany z należytą starannością, z najwyższej jakości składników oraz z zachowaniem pełnego reżimu sanitarnego.

SUMMARY

The quality of confectionery creams consists of two basic elements: the quality of ingredients and the production technology. The quality of raw materials determines to the greatest extent the quality of the final product. It should be emphasized, however, that a properly conducted production process also significantly affects the quality of the finished product, ensuring that a consumer-safe product is obtained.

To sum up, using a properly selected and prepared confectionery cream, you can shape the taste of confectionery products, such as cakes, pies or various types of desserts. It should be remembered that each confectionery cream must always be made with due diligence, with the highest quality ingredients, and in compliance with the full sanitary rules.

REFERENCES

- [1] **ARELLANO M., I.T. NORTON, P. SMITH. 2015.** "Specialty oils and fats in margarines and low-fat spreads". In: Talbot G. Specialty Oils and Fats in Food and Nutrition: Properties, Processing and Applications. Woodhead Publishing, Cambridge: 241–270.
- [2] **BIEDERMANN R., U. BURKHARDT, S.D. GREGORIO, H. HARDEMEIER, P. MALLY, K. SEILER, A. THALMANN, P. WÄSPL. 2005.** "Jahresbericht 2004, Amt für Lebensmittelkontrolle und Umweltschutz der Kantone Appenzell Auser-rhoden, Appenzell Inner-rhoden, Glarus Und Schaff-hausen". [dostęp z dnia 04.11.2021 r.], Dostępny w: www.lebensmittelkontrolle.ch.
- [3] **BONCZAR G., K. CHRZANOWSKA, K. MACIEJOWSKI, M. WALCZYCKA. 2011.** „Zawartość cholesterolu i jego pochodnych w mleku i produktach mleczarskich – uwarunkowania surowcowe i technologiczne”. Żywność. Nauka. Technologia. Jakość 1 (74): 15–27.
- [4] **BOROWY T., M. KUBIAK. 2012a.** „Kremy do tortów”. Cukiernictwo 4: 56–58.
- [5] **BOROWY T., M. KUBIAK. 2012b.** „Masło – jadalny tłuszcz mleka”. Cukiernictwo 3: 46–47.
- [6] **BUDRYN G. 2013.** „Kwasy tłuszczowe trans w produktach piekarskich”. Piekarstwo 1: 38–39.
- [7] **CALVO M.V., M. JUÁREZ, J. FONTECHA. 2021.** „Cream Products. Encyclopedia of Dairy Sciences”. (Third edition): 405–410.
- [8] **CZARNIECKA-SKUBINA E. 2016.** Technologia Gastronomiczna. Warszawa: Wyd. SGGW.
- [9] **CZARNIECKA-SKUBINA E., R. KORZENIOWSKA-GINTER. 2013.** „Ostatni etap łańcucha żywnościowego – przygotowanie żywności przez konsumentów w warunkach domowych.” Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych 572: 3–12.
- [10] **CZERWIŃSKA D. 2013a.** „Surowce i dodatki stosowane w cukiernictwie – cz. II. Surowce i dodatki zwierzęce”. Cukiernictwo 5: 25–27.

REFERENCES

- [1] **ARELLANO M., I.T. NORTON, P. SMITH. 2015.** "Specialty oils and fats in margarines and low-fat spreads". In: Talbot G. Specialty Oils and Fats in Food and Nutrition: Properties, Processing and Applications. Woodhead Publishing, Cambridge: 241–270.
- [2] **BIEDERMANN R., U. BURKHARDT, S.D. GREGORIO, H. HARDEMEIER, P. MALLY, K. SEILER, A. THALMANN, P. WASPL. 2005.** "Jahresbericht 2004, Amt für Lebensmittelkontrolle und Umweltschutz der Kantone Appenzell Auser-rhoden, Appenzell Inner-rhoden, Glarus Und Schaff-hausen". [dostęp z dnia 04.11.2021 r.], Dostępny w: www.lebensmittelkontrolle.ch.
- [3] **BONCZAR G., K. CHRZANOWSKA, K. MACIEJOWSKI, M. WALCZYCKA. 2011.** „Zawartość cholesterolu i jego pochodnych w mleku i produktach mleczarskich – uwarunkowania surowcowe i technologiczne”. Żywnosc. Nauka. Technologia. Jakosc 1 (74): 15–27.
- [4] **BOROWY T., M. KUBIAK. 2012a.** „Kremy do tortów”. Cukiernictwo 4: 56–58.
- [5] **BOROWY T., M. KUBIAK. 2012b.** „Masło – jadalny tłuszcz mleka”. Cukiernictwo 3: 46–47.
- [6] **BUDRYN G. 2013.** „Kwasy tłuszczowe trans w produktach piekarskich”. Piekarstwo 1: 38–39.
- [7] **CALVO M.V., M. JUAREZ, J. FONTECHA. 2021.** „Cream Products. Encyclopedia of Dairy Sciences”. (Third edition): 405–410.
- [8] **CZARNIECKA-SKUBINA E. 2016.** Technologia Gastronomiczna. Warszawa: Wyd. SGGW.
- [9] **CZARNIECKA-SKUBINA E., R. KORZENIOWSKA-GINTER. 2013.** „Ostatni etap lancucha zywnosciowego – przygotowanie zywnosci przez konsumentow w warunkach domowych.” Zeszyty Problemowe Postepow Nauk Rolniczych 572: 3–12.
- [10] **CZERWINSKA D. 2013a.** „Surowce i dodatki stosowane w cukiernictwie – cz. II. Surowce i dodatki zwierzece”. Cukiernictwo 5: 25–27.

- [11] **CZERWIŃSKA D. 2013b.** „Wisienka na torcie”. *Przegląd Gastronomiczny* 1–2: 10–12.
- [12] **DESCHAMPS B., J-C DESCHAMPTRE. 2009.** *Ciastkarstwo. Podręcznik do nauki zawodu cukiernik.* Warszawa: Wyd. REA s.j.
- [13] **HEŚ M. 2013.** „Tłuszcze stosowane w produkcji piekarsko-ciastkarskiej”. *Piekarstwo* 1: 42–44.
- [14] **JANIK M., E. STASZEWSKA. 2000.** „Jak wygrać z salmonellą w produkcji ciastkarskiej (cz. I). Poznajemy salmonellę i jej źródła pochodzenia”. *Przegląd Piekarski i Cukierniczy* 5: 2–6.
- [15] **KARBOWSKA J., Z. KOCHAN. 2011.** „Trans kwasy tłuszczowe a ryzyko choroby wieńcowej”. *Pol. Merk. Lek.* 31 (181): 56–59.
- [16] **KEERTHIRATHNE T.P., K. ROSS, H. FALLOW-FIELD, H. WHILEY. 2017.** “Reducing Risk of Salmonellosis through Egg Decontamination Processes”. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 14: 335.
- [17] **KIM Y.J., S. KANG, Y.J. KIM, W.R. KIM, Y.M. KIM, S. PARK. 2017.** „Calorie reduction of chocolate ganache through substitution of whipped cream”. *Journal of Ethnic Foods* 4 (1): 51–57.
- [18] **KOCZON P. 2005.** „Masło w pigułce”. *Przemysł Spożywczy* 8: 52–53.
- [19] **KOLANOWSKI W. 2006.** „Masło, czy margaryna?”. *Przegląd Piekarski i Cukierniczy* 8: 12–14.
- [20] **KOŁOŻYN-KRAJEWSKA D., M. TWORKO. 2006.** „Bezpieczeństwo od kuchni”. *Bezpieczeństwo i Higiena Żywności* 6: 28–30.
- [21] **KOT M. 2005.** „Tłuszcze”. *Cukiernictwo i Piekarstwo* 10: 52–53.
- [22] **KRYGIER K. 2010.** „Współczesna margaryna – aspekty technologiczne i żywieniowe”. Warszawa: WNT.
- [23] **LIU J.-M., L. CHEN, R. DORAU, S.K. LILL-EVANG, P.R. JENSEN, C. SOLEM. 2020.** „From Waste to Taste-Efficient Production of the Butter Aroma Compound Acetoin from Low-Value Dairy Side Streams Using a Natural (Nonengineered) *Lactococcus lactis* Dairy Isolate”. *J. Agric. Food Chem.* 68 (21): 5891–5899.
- [24] **ŁOZIŃSKA M., ŁOZIŃSKI J. 1994.** „Wokół stołu i kuchni”. Warszawa: Wyd. TENTEN.
- [25] **MALECKI P.** Krem cytrynowy typu lemon curd. [dostęp z dnia 08.11.2021 r.], Dostępny w: <http://kuchnialidla.pl/product/tartaletki-owocowe-z-kremem-cytrynowym>
- [26] **MC CLEMENTS D.J. 2016.** „Food Emulsions: Principles, Practices, and Techniques”. 3rd ed. CRC Press, Boca Raton.
- [27] **MISKANDAR M.S., Y.B. CHE MAN, M.S.A. YUSOFF, R.A. RAHMAN. 2005.** „Quality of margarine: Fats selection and processing parameters”. *Asia Pac. J. Clin. Nutr.* 14 (4): 387–395.
- [11] **CZERWINSKA D. 2013b.** „Wisienka na torcie”. *Przegląd Gastronomiczny* 1–2: 10–12.
- [12] **DESCHAMPS B., J-C DESCHAMPTRE. 2009.** *Ciastkarstwo. Podręcznik do nauki zawodu cukiernik.* Warszawa: Wyd. REA s.j.
- [13] **HES M. 2013.** „Tłuszcze stosowane w produkcji piekarsko-ciastkarskiej”. *Piekarstwo* 1: 42–44.
- [14] **JANIK M., E. STASZEWSKA. 2000.** „Jak wygrać z salmonella w produkcji ciastkarskiej (cz. I). Poznajemy salmonelle i jej zrodla pochodzenia”. *Przegląd Piekarski i Cukierniczy* 5: 2–6.
- [15] **KARBOWSKA J., Z. KOCHAN. 2011.** „Trans kwasy tłuszczowe a ryzyko choroby wiencowej”. *Pol. Merk. Lek.* 31 (181): 56–59.
- [16] **KEERTHIRATHNE T.P., K. ROSS, H. FALLOW-FIELD, H. WHILEY. 2017.** „Reducing Risk of Salmonellosis through Egg Decontamination Processes”. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 14: 335.
- [17] **KIM Y.J., S. KANG, Y.J. KIM, W.R. KIM, Y.M. KIM, S. PARK. 2017.** „Calorie reduction of chocolate ganache through substitution of whipped cream”. *Journal of Ethnic Foods* 4 (1): 51–57.
- [18] **KOCZON P. 2005.** „Masło w pigulce”. *Przemysł Spożywczy* 8: 52–53.
- [19] **KOLANOWSKI W. 2006.** „Masło, czy margaryna?”. *Przegląd Piekarski i Cukierniczy* 8: 12–14.
- [20] **KOŁOŻYN-KRAJEWSKA D., M. TWORKO. 2006.** „Bezpieczeństwo od kuchni”. *Bezpieczeństwo i Higiena Żywnosci* 6: 28–30.
- [21] **KOT M. 2005.** „Tłuszcze”. *Cukiernictwo i Piekarstwo* 10: 52–53.
- [22] **KRYGIER K. 2010.** „Wspolczesna margaryna – aspekty technologiczne i żywieniowe”. Warszawa: WNT.
- [23] **LIU J.-M., L. CHEN, R. DORAU, S.K. LILL-EVANG, P.R. JENSEN, C. SOLEM. 2020.** „From Waste to Taste—Efficient Production of the Butter Aroma Compound Acetoin from Low-Value Dairy Side Streams Using a Natural (Nonengineered) *Lactococcus lactis* Dairy Isolate”. *J. Agric. Food Chem.* 68 (21): 5891–5899.
- [24] **LOZINSKA M., LOZINSKI J. 1994.** „Wokol stołu i kuchni”. Warszawa: Wyd. TENTEN.
- [25] **MALECKI P.** Krem cytrynowy typu lemon curd. [dostęp z dnia 08.11.2021 r.], Dostępny w: <http://kuchnialidla.pl/product/tartaletki-owocowe-z-kremem-cytrynowym>
- [26] **MC CLEMENTS D.J. 2016.** „Food Emulsions: Principles, Practices, and Techniques”. 3rd ed. CRC Press, Boca Raton.
- [27] **MISKANDAR M.S., Y.B. CHE MAN, M.S.A. YUSOFF, R.A. RAHMAN. 2005.** „Quality of margarine: Fats selection and processing parameters”. *Asia Pac. J. Clin. Nutr.* 14 (4): 387–395.

- [28] PASZCZYK B., J. ŁUCZYŃSKA. 2013. „Skład kwasów tłuszczowych i izomerów *trans* w margarynach twardych i miękkich”. *Bromat. Chem. Toksykol.* XLVI (2): 234–240.
- [29] ROZPORZĄDZENIE PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY (UE) NR 1308/2013 Z DNIA 17 GRUDNIA 2013 r. ustanawiające wspólną organizację rynków produktów rolnych oraz uchylające rozporządzenia Rady (EWG) nr 922/72, (EWG) nr 234/79, (WE) nr 1037/2001 i (WE) nr 1234/2007. *Dz. U. L 347*, ss. 671–854, z 20.12.2013.
- [30] RYNEK SŁODYCZY W POLSCE. KPMG w Polsce. Edycja 2014. [dostęp z dnia 08.11.2021 r.], Dostępny w: <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/pl/pdf/2016/12/pl-Rynek-slodyczy-w-Polsce-2014-online-secured.pdf>
- [31] RUTKOWSKA E., K. TAMBOR, J. RUTKOWSKA, A. STOLYHWO. 2015. „Charakterystyka prozdrowotnych kwasów tłuszczowych tłuszczu mlecznego”. *Probl Hig Epidemiol* 96 (2): 377–386.
- [32] SHARIFZADEH, A., M. HAJSHARIFI-SHAHREZA, P. GHASEMI-DEHKORDI. 2016. “Evaluation of microbial contamination and chemical qualities of cream-filled pastries in confectioneries of Chaharmahal Va Bakhtiari Province (Southwestern Iran)”. *Osong public health and research perspectives* 7 (6): 346–350.
- [33] SIKOŃ B. *Receptury podstawowe*. [dostęp z dnia 05.11.2021 r.], Dostępny w: <http://www.kuchniaplus.pl/>
- [34] SILVA C.C.G., S.P.M. SILVA, J.A.M. PRATES, R.J.B. BESSA, H.J.D. ROSA, O.A. REGO. 2019. “Physicochemical traits and sensory quality of commercial butter produced in the Azores”. *International Dairy Journal* 88: 10–17.
- [35] SLAGER H., G. TALBOT. 2013. „Wzloty i upadki tłuszczów *trans*”. *Cukiernictwo* 3: 40–43.
- [36] STAN SANITARNY KRAJU W 2020 ROKU, 2021. GIS, Warszawa.
- [37] STRASZAK D. 2005. „Wszystko bezpieczne”. *Cukiernictwo i Piekarstwo* 12: 70–72.
- [38] SZCZEPAŃSKA B., K. PAPPELBAUM, M. SZADY-GRAD, M. ANDRZEJEWSKA, D. ŚPICA, J. KLAWE, J. KASPRZAK 2011. „Jakość mikrobiologiczna wybranych produktów spożywczych w województwie kujawsko-pomorskim”. *Problemy Higieny i Epidemiologii* 92 (4): 939–943.
- [39] TALBOT G. 2015. “Specialty Oils and Fats in Food and Nutrition Properties, Processing and Applications”. *Woodhead Publishing Series in Food Science Technology and Nutrition*: 221–239.
- [40] TURLEJSKA H., U. PELZNER, E. KONECKA-MATYJEK, K. WIŚNIEWSKA. 2003. „Przewodnik do wdrażania zasad GMP/GHP i systemu HACCP w zakładach żywienia zbiorowego”. Warszawa: Fundacja Programów Pomocy dla Rolnictwa (FAPA).
- [28] PASZCZYK B., J. LUCZYŃSKA. 2013. „Skład kwasów tłuszczowych i izomerów *trans* w margarynach twardych i miękkich”. *Bromat. Chem. Toksykol.* XLVI (2): 234–240.
- [29] ROZPORZĄDZENIE PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY (UE) NR 1308/2013 Z DNIA 17 GRUDNIA 2013 r. ustanawiające wspólna organizację rynków produktów rolnych oraz uchylające rozporządzenia Rady (EWG) nr 922/72, (EWG) nr 234/79, (WE) nr 1037/2001 i (WE) nr 1234/2007. *Dz. U. L 347*, ss. 671–854, z 20.12.2013.
- [30] RYNEK SŁODYCZY W POLSCE. KPMG w Polsce. Edycja 2014. [dostęp z dnia 08.11.2021 r.], Dostępny w: <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/pl/pdf/2016/12/pl-Rynek-slodyczy-w-Polsce-2014-online-secured.pdf>
- [31] RUTKOWSKA E., K. TAMBOR, J. RUTKOWSKA, A. STOLYHWO. 2015. „Charakterystyka prozdrowotnych kwasów tłuszczowych tłuszczu mlecznego”. *Probl Hig Epidemiol* 96 (2): 377–386.
- [32] SHARIFZADEH, A., M. HAJSHARIFI-SHAHREZA, P. GHASEMI-DEHKORDI. 2016. “Evaluation of microbial contamination and chemical qualities of cream-filled pastries in confectioneries of Chaharmahal Va Bakhtiari Province (Southwestern Iran)”. *Osong public health and research perspectives* 7 (6): 346–350.
- [33] SIKON B. *Receptury podstawowe*. [dostęp z dnia 05.11.2021 r.], Dostępny w: <http://www.kuchniaplus.pl/>
- [34] SILVA C.C.G., S.P.M. SILVA, J.A.M. PRATES, R.J.B. BESSA, H.J.D. ROSA, O.A. REGO. 2019. “Physicochemical traits and sensory quality of commercial butter produced in the Azores”. *International Dairy Journal* 88: 10–17.
- [35] SLAGER H., G. TALBOT. 2013. „Wzloty i upadki tłuszczów *trans*”. *Cukiernictwo* 3: 40–43.
- [36] STAN SANITARNY KRAJU W 2020 ROKU, 2021. GIS, Warszawa.
- [37] STRASZAK D. 2005. „Wszystko bezpieczne”. *Cukiernictwo i Piekarstwo* 12: 70–72.
- [38] SZCZEPAŃSKA B., K. PAPPELBAUM, M. SZADY-GRAD, M. ANDRZEJEWSKA, D. SPICA, J. KLAWE, J. KASPRZAK 2011. „Jakość mikrobiologiczna wybranych produktów spożywczych w województwie kujawsko-pomorskim”. *Problemy Higieny i Epidemiologii* 92 (4): 939–943.
- [39] TALBOT G. 2015. “Specialty Oils and Fats in Food and Nutrition Properties, Processing and Applications”. *Woodhead Publishing Series in Food Science Technology and Nutrition*: 221–239.
- [40] TURLEJSKA H., U. PELZNER, E. KONECKA-MATYJEK, K. WISNIEWSKA. 2003. „Przewodnik do wdrażania zasad GMP/GHP i systemu HACCP w zakładach żywienia zbiorowego”. Warszawa: Fundacja Programów Pomocy dla Rolnictwa (FAPA).

- [41] **WAWRZYNIAK B. 2009.** „Fantazje kremowe”. Cukiernictwo i Piekarstwo 7–8: 38–39.
- [42] **ZIARNO M., D. ZARĘBA. 2008.** „Masło i jego wykorzystanie w branży ciastkarsko-cukierniczej”. Przegląd Piekarski i Cukierniczy 5: 72–79.
- [43] **ŻEGARSKA Z., Z. BOREJSZO, B. PASZCZYK. 2000.** „Unsaturated trans fatty acids in some domestic margarines”. Natur. Sci. 7: 233–241.

- [41] **WAWRZYNIAK B. 2009.** „Fantazje kremowe”. Cukiernictwo i Piekarstwo 7–8: 38–39.
- [42] **ZIARNO M., D. ZAREBA. 2008.** „Masło i jego wykorzystanie w branży ciastkarsko-cukierniczej”. Przegląd Piekarski i Cukierniczy 5: 72–79.
- [43] **ZEGARSKA Z., Z. BOREJSZO, B. PASZCZYK. 2000.** „Unsaturated trans fatty acids in some domestic margarines”. Natur. Sci. 7: 233–241.