

Justyna PALIWODA

e-mail: justysia.p@interia.pl

Zakład Wyrobów Czekoladowych *Łuczniczka*, Tuchola**Proces produkcji i jego wpływ na jakość pralin likworowych****Wstęp**

Omawiane praliny likworowe są wysokogatunkowym wyrobem cukierniczym oblanym czekoladą, którego korpus składa się z cienkiej, wykryształowanej skorupki sacharozy wypełnionej nasyconą cieczą doprawioną 57% likierem ziołowym. W Polsce nikt nie produkuje tego typu wyrobów na skalę przemysłową, a w Europie tylko dwie firmy opanowały tę technologię. Praliny likworowe cieszą się dużą popularnością u odbiorców.

Celem pracy było określenie wpływu zmiennych procesu produkcji na jakość pralin likworowych.

Proces technologiczny produkcji pralin likworowych

Do uruchomienia produkcji wykorzystano stację *Pralimat* dozującą masy płynne i półpłynne firmy *Chocotech*, zestaw urządzeń podających wraz ze stacją stemplującą, zbiornik z płaszczem wodnym z wbudowanym mieszadłem oraz automatycznie podnoszony zbiornik grawitacyjny z płaszczem wodnym i dwuramiennym mieszadłem. Opisany proces produkcyjny odbywa się w jednym pomieszczeniu o powierzchni 288 m² i obejmuje następujące etapy: przygotowanie mieszanki mąki formierskiej, suszenie, wyciskanie wzoru za pomocą płyty stemplowej, gotowanie roztworu cukrowego, doprawianie, dozowanie, chłodzenie, czyszczenie i oblewanie kuwerturą.

Przygotowanie mieszanki mąki formierskiej

Specyfiką produkcji korpusów likworowych jest ich formowanie we właściwie przygotowanej mące formierskiej. Na jakość tych wyrobów wpływają między innymi takie parametry mąki, jak: jej temperatura, która powinna wynosić powyżej 45°C, wilgotność zalecana w granicach 5–6%, stopień zagęszczenia oraz czystość.

Jako mąkę formierską stosuje się następujące mieszanki: mieszanek skrobi pszennej i ziemniaczanej, mieszanek skrobi pszennej i kukurydzianej lub skrobię kukurydzianą z dodatkiem oleju roślinnego. Do pomiaru wilgotności mąki wykorzystano elektroniczne urządzenie *AquaBoy*, które składa się z pojemnika, elektrody i wskaźnika wilgotności (Rys. 1).



Rys. 1. Urządzenie do pomiaru wilgotności mąki formierskiej

Suszenie mąki prowadzono w komorze suszarniczej mieszczącej 160 drewnianych skrzynek z mąką formierską (Rys. 2).

Linia do produkcji pralin likworowych nie posiada stacji do regeneracji mąki. Jest jednak wyposażona w oddzielne urządzenie przesiewające, a zagęszczanie i wygładzanie odbywa się ręcznie.

Gotowanie roztworu cukrowego

Do przygotowanej mąki formierskiej dozowano roztwór cukrowy. Roztwór cukrowy podgrzany został do temperatury, w której uzyskał



Rys. 2. Suszarnia wypełniona skrzynkami z mąką formierską

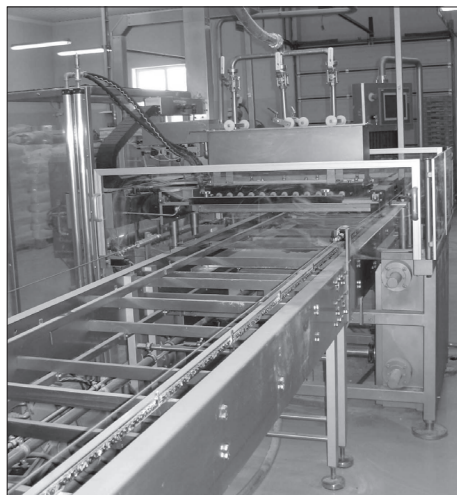
stan przesycenia. Jako surowiec do produkcji wyrobów likworowych użyto cukru rafinowanego oraz alkoholu w ilości 13% w stosunku do przesyconego roztworu cukru. Do gotowania roztworu użyto zbiornika o pojemności 100 dm³ z pokrywą zamykającą, wyposażonego w wolnoobrotowe mieszadło i miernik temperatury (Rys. 3). Mieszadło włączone jest w początkowej fazie gotowania, gdyż zbyt długie mieszanie może zniszczyć kryształy sacharozy. Po schłodzeniu następuje doprawienie syropu alkoholem i dokładne wymieszanie do momentu, aż roztwór stanie się klarowny. Tak przygotowanym roztworem wypełniano podgrzewany do 70°C zbiornik grawitacyjny.



Rys. 3. Zbiornik do gotowania roztworu cukrowego

Stemplowanie, wylanie, dozowanie, chłodzenie

Ze zbiornika grawitacyjnego, przy wykorzystaniu czujnika poziomu, następuje podanie roztworu do tzw. leja maszyny *Pralimat* formującej pralinki, który połączony jest z listwą i dyszami (Rys. 4).



Rys. 4. Pralimat firmy Chocotech

Podczas stempowania i wylewania zaobserwowano występowanie błędów, takich jak: osypywanie się mąki, nierówne dozy z poszczególnych dysz, kapanie roztworu z dysz.

Dozowanie do mąki formierskiej ma na celu utworzenie zarodków krystalizacji. Po ochłodzeniu zewnętrznej warstwy syropu i wstępnego odciągnięcia wody do mąki, w warstwach powierzchniowych powstaje otoczka cukrowa. Kryształy sacharozy przemieszczają się z wnętrza roztworu ku powierzchni do momentu powstania roztworu nasyconego w korpusie [1].

Po dozowaniu, na końcu przenośnika łańcuchowego następuje ręczne zasypywanie mąką górnej warstwy likworu, a skrzynki są odstawiane na palety. Po upływie około 4 godzin skrzynki z mąką i korpusami likworowymi odwrócono dnem do góry celem uzyskania równomiernej otoczki cukrowej. Podczas tego etapu mogą nastąpić wady jakościowe związane z powstawaniem skorupki cukrowej różnej grubości. Jeżeli wcześniej układ kryształów sacharozy został zniszczony przy niewłaściwym gotowaniu roztworu np. zaleganie na dnie nierozpuszczonego w wodzie cukru lub zbyt intensywne mieszanie, może to doprowadzić do scukrzenia się syropu w całej masie korpusu.

Czyszczenie i oblewanie kuwerturą

Po upływie 24 godzin korpusy likworowe były wyciągnięte ze skrzynek poprzez przesypywanie na sito wraz z mąką, która trafiała bezpośrednio na przesiewacz firmy *Bacerfix* typ ZP 35. Przesiewacz ten o pionowym układzie sita i przenośniku ślimakowym umożliwia oddzielenie zanieczyszczeń stałych znajdujących się w mące np. pozostałości uszkodzonych korpusów oraz pośrednio umożliwia jej spulchnienie i napowietrzenie. Wyjęte z mąki korpusy likworowe oczyszczono na maszynie czyszczącej z nadmuchem powietrza i zamontowanym filtrem ograniczającym zapylenie otoczenia.

Korpus powinien być zwarty i dość stabilny aby możliwe było jego oblanie na oblewarkach np. firmy *Nielsen* (Rys. 5) z napędem do taśmy transportowej i wbudowanym tunelem chłodzącym. Korpusy (Rys. 6, 7) oblane zostały podwójnie kuwerturą deserową. Grubsza warstwa czekolady zapobiega szybkiemu parowaniu alkoholu z nadzienia likworowego. Zalecana jest również większa zawartość tłuszczu kakaowego w składzie czekolady.

Wysokiej jakości korpusy można uzyskać kontrolując parametry technologiczne przygotowania likworu i mąki, ale także zapewniając prawidłowe warunki krystalizacji oraz odpowiednią temperaturę i wilgotność w pomieszczeniu, w którym przetrzymywane są skrzynki z mąką i wylanym likworem, przy czym za odpowiedni przedział temperatury uważa się 22÷23°C, a wilgotność względna nie powinna być wyższa niż 65% [3].

Podczas obserwacji procesu zestalania się korpusów likworowych i czyszczenia z mąki formierskiej stwierdzono następujące zjawiska, które pogarszały jakość produktu:

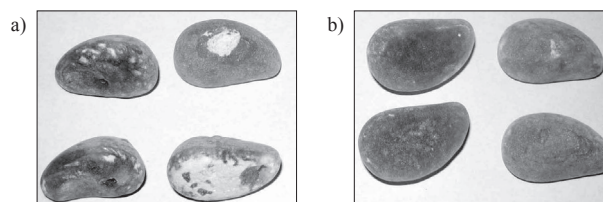
- wpływanie likworu w głąb mąki,
- zapadanie się górnej warstwy po zasypaniu mąką,



Rys. 5. Mechaniczna oblewarka z systemem cyrkulacyjnym grzania wodą



Rys. 6. Konfekcjonowanie pralin likworowych [2]



Rys. 7. Porównanie korpusów likworowych wadliwych (a) oraz prawidłowych (b)

- nierówna grubość skorupki cukrowej,
- powstawanie nieszczelności i kraterów,
- wiązanie mąki w skorupce podczas krystalizacji,
- scukrzenie się likworu w całej masie korpusu,
- pofałdowanie powierzchni skorupki.

Wnioski

Linia do produkcji pralin likworowych daje możliwość uzyskania korpusów wysokiej jakości przy zachowaniu właściwych parametrów technologicznych. Przechłodzenie korpusów podczas zestalania, wilgotna mąka, osypywanie mąki podczas wyciskania gniazdek powoduje wady przedstawione na rys. 7.

Należy ograniczyć zapylenie otoczenia, a w celu zwiększenia mocy produkcyjnych należałoby uzupełnić linię technologiczną o stację regeneracji mąki.

Pomieszczenie produkcyjne należałoby podzielić ściankami działowymi na obszar suszenia i przygotowania mąki, wylewania oraz zestalania korpusów.

Korpusy powinny być oblewane czekoladą o wysokiej zawartości tłuszczu kakaowego, wysokiego stopienia rozdrobnienia suchej masy beztłuszczowej oraz wysokiej zawartości kakao, gdyż te najlepiej komponują się z wysokoprocetowymi alkoholami [4].

LITERATURA

- [1] *S. Wyczański*: Cukiernictwo. WSiP, Warszawa 1990.
- [2] *K. Kocięz*: Technika w produkcji cukierniczej. Wyd. REA, Warszawa 2010.
- [3] *H. Barlińska, W. Nawalany*: Wytwarzanie korpusów i nadzień do wyrobów czekoladowych. WNT, Warszawa 1971.
- [4] *T. Pehle*: Czekolada – leksykon. Wyd. Olesiuk, Warszawa 2009.