

NAUKI INŻYNIERSKIE I TECHNOLOGIE

1

Redaktor naukowy

Elżbieta Kociołek-Balawejder



Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu
Wrocław 2009

Spis treści

Wstęp	7
Michał Grzebyk, Waldemar Podgórski , Recent developments in L(+)-lactic acid biotechnology	11
Franciszek Kapusta , Przemysł mięsny w Polsce – wybrane problemy.....	21
Franciszek Kapusta , Włókiennictwo i produkcja włókien naturalnych w Polsce	34
Aleksandra Kmiećkowiak, Tomasz Lesiów , Systemy zarządzania jakością i ich integracja w przemyśle żywnościowym – praca przeglądowa	47
Aleksandra Kmiećkowiak, Tomasz Lesiów , Trudności związane z funkcjonowaniem systemu HACCP i sposoby ich przewyżczenia w wybranym zakładzie piekarniczym	72
Łukasz Waligóra, Tomasz Lesiów , Aspekty technologiczne a funkcjonowanie systemu HACCP w wybranym przedsiębiorstwie przemysłu mięsnego	101
Ludmiła Bogacz-Radomska, Jerzy Jan Pietkiewicz , Przegląd metod otrzymywania aromatów stosowanych do aromatyzowania żywności	124
Katarzyna Górską, Jerzy Jan Pietkiewicz , Funkcje technologiczne i charakterystyka kwasów dodawanych do żywności	141
Joanna Harasym , Gryka jako źródło substancji organicznych i związków mineralnych	159
Andrzej Krakowiak , Rozkład beztlenowy jako proces mineralizacji odpadów organicznych i odzyskania energii w postaci biogazu	170
Hanna Pińkowska, Paweł Wolak , Badanie składu chemicznego odpadowej biomasy rzepakowej jako surowca do przetworzenia w warunkach hydrotermalnych na użyteczne bioprodukty chemiczne. Część 1. Klasyczne metody analizy.....	184
Hanna Pińkowska, Paweł Wolak , Badanie składu chemicznego odpadowej biomasy rzepakowej jako surowca do przetworzenia w warunkach hydrotermalnych na użyteczne bioprodukty chemiczne. Część 2. Analiza z wykorzystaniem wybranych metod instrumentalnych	196
Elżbieta Kociolek-Balawejder, Łukasz J. Wilk , Nadchlorany – nowe mikrozanieczyszczenie środowiska naturalnego	216
Elżbieta Kociolek-Balawejder, Adrianna Złocińska , Środki odstraszające owady (<i>insect repellents</i>) w ochronie ludzi	230
Elżbieta Kociolek-Balawejder, Marta K. Żebrowska , Brzoza – kierunki wykorzystania biomasy	252

Summaries

Michał Grzebyk, Waldemar Podgórski , Najnowszy rozwój w biotechnologii kwasu L(+)-mlekowego.....	20
Franciszek Kapusta , Meat industry in Poland – selected problems	33
Franciszek Kapusta , Textile industry and production of natural fibres in Poland	46
Aleksandra Kmiećkowiak, Tomasz Lesiów , Quality management systems and their integration in food industry – the review.....	70
Aleksandra Kmiećkowiak, Tomasz Lesiów , Difficulties of system HACCP functioning and overcoming difficulties in a chosen bakery plant	100
Łukasz Waligóra, Tomasz Lesiów , Technological Aspects and functioning of HACCP system in chosen meat industry company	123
Ludmiła Bogacz-Radomska, Jerzy Jan Pietkiewicz , Review of the aromas' production methods applied in food aromatization	139
Katarzyna Górńska, Jerzy Jan Pietkiewicz , Technological functions and characteristic of food acids	158
Joanna Harasym , Buckwheat as the source of organic compounds and minerals.....	169
Andrzej Krakowiak , Anaerobic digestion as a process for mineralization of organic wastes and energy recovery in the form of biogas.....	183
Hanna Pińkowska, Paweł Wolak , The investigation of chemical composition of waste rapeseed biomass as a raw material for synthesis of useful chemical bioproducts under hydrothermal conditions. Part 1. Classical analytical methods	195
Hanna Pińkowska, Paweł Wolak , The investigation of chemical composition of waste rapeseed biomass as a raw material for synthesis of useful chemical bioproducts under hydrothermal conditions. Part 2. Application of instrumental methods of analysis	214
Elżbieta Kociolek-Balawejder, Łukasz J. Wilk , Perchlorate – the new micropollutant of the environment.....	229
Elżbieta Kociolek-Balawejder, Adrianna Złocińska , Insect repellents as the most effective protection of human against insect bites	251
Elżbieta Kociolek-Balawejder, Marta K. Żebrowska , Birch tree biomass – the ways of its practical applications	265

Aleksandra Kmiećkowiak, Tomasz Lesiów*

Katedra Analizy Jakości, Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

TRUDNOŚCI ZWIĄZANE Z FUNKCJONOWANIEM SYSTEMU HACCP I SPOSOBY ICH PRZEZWYCIĘŻANIA W WYBRANYM ZAKŁADZIE PIEKARNICZYM

Streszczenie: Celem niniejszej pracy jest przedstawienie sposobu funkcjonowania systemu HACCP na przykładzie produkcji pieczywa oraz zwrócenie uwagi na problemy, jakie napotyka producenci żywności, wdrażając ten system. Stosowanie zasad systemu HACCP przez przedsiębiorstwa przemysłu spożywczego jest obligatoryjne, dlatego każdy producent pieczywa powinien minimalizować wady funkcjonowania tego systemu w swoim zakładzie. Przedsiębiorstwa chcące się utrzymać i działać na rynku globalnym powinny nie tylko pracować nad poprawą funkcjonowania systemów, tj. bezpieczeństwa żywności i/lub zarządzania jakością, lecz również doskonalić je przez wdrażanie zintegrowanego systemu zarządzania jakością. W pracy przedstawiono także wartość odżywczą pieczywa, w tym chleba graham, które jako składowe produktów zbożowych stanowi podstawę piramidy zdrowego żywienia. Z przeprowadzonych badań ankietowych wynika, że wpływające na nawyki żywieniowe oraz edukacja konsumencka dotycząca znaczenia pieczywa w diecie to procesy długofalowe i dlatego producenci pieczywa powinni je bezzwłocznie rozpocząć. Z tego również powodu potrzebne jest uzyskanie masowego i ogólnokrajowego charakteru promocji pieczywa. Przemysł piekarniczy, lansując to, co wydaje się oczywiste, mianowicie: tezę, że chleb ma niezaprzeczalne walory żywieniowe i zdrowotne oraz jest podstawą prawidłowej diety, jest w stanie wyhamować spadek spożycia pieczywa, a także przywrócić mu jego miejsce na polskich stołach.

Słowa kluczowe: zakład piekarniczy, system HACCP, chleb graham, bezpieczeństwo.

1. Wstęp

Współczesne regulacje prawne określają wymagania dotyczące zapewnienia bezpieczeństwa zdrowotnego żywności i jednocześnie zalecają wdrożenie konkretnych rozwiązań systemowych, które umożliwiają osiągnięcie tego celu. Żywność przeznaczona na rynki UE musi odpowiadać wymaganiom prawa żywnościowego UE pod względem zarówno jakości zdrowotnej, jak i przygotowania do sprzedaży, oznakowania itp. W określeniu szkodliwości dla zdrowia zwraca się uwagę nie tyl-

* Adres do korespondencji: tomasz.lesiow@ue.wroc.pl.

ko na prawdopodobne natychmiastowe, krótkotrwałe lub długotrwałe konsekwencje dla zdrowia, ale także zarówno na konsekwencje dla przyszłych pokoleń, jak i ewentualne skumulowanie toksyczności. Każdy producent artykułów spożywczych musi przestrzegać prawa nakazującego, by na rynku znajdowała się wyłącznie żywność bezpieczna.

Od 1 stycznia 2006 roku wszystkie przedsiębiorstwa sektora spożywczego mają obowiązek stosowania zasad systemu HACCP. Każdy producent pieczywa powinien zatem posiadać w swoim zakładzie wdrożony system oparty na siedmiu zasadach zawartych w *Codex Alimentarius*. System HACCP jest nierozdzielnie związany z realizacją zasad dobrej praktyki higienicznej i dobrej praktyki produkcyjnej, dlatego z punktu widzenia producenta i przetwórcy żywności można je powiązać w jeden zintegrowany system bezpieczeństwa żywności. Zastosowanie w piekarnictwie podstawowych systemów zarządzania jakością wymaga zaangażowania w proces tworzenia jakości produktu wszystkich uczestników procesu produkcyjnego i stałego kontrolowania procesu technologicznego, zwłaszcza w tzw. krytycznych punktach produkcji.

Rozwój konkurencji oraz integracja Polski z krajami Unii Europejskiej powodują, że wszelkie działania w przedsiębiorstwie powinny być nastawione na dostosowanie się do współczesnych realiów. Polscy przedsiębiorcy, pragnący, aby ich wyroby znalazły się na wymagających i coraz bardziej konkurencyjnych rynkach, powinni przede wszystkim założyć wysoki i nieustannie zwiększający się poziom jakości swoich wyrobów, a także zwrócić szczególną uwagę na relacje z klientami. To właśnie klient, przez dokonywanie wyboru produktu, jest ostatecznym weryfikatorem działań przedsiębiorstwa.

Celem niniejszej pracy jest przedstawienie sposobu funkcjonowania systemu HACCP na przykładzie produkcji pieczywa oraz zwrócenie uwagi na problemy, jakie napotykać producenci żywności, wdrażając ten system. W tekście zaproponowano również zmiany w analizowanym obszarze działalności piekarni oraz płynące z tego korzyści. Zwrócono także uwagę na znaczenie edukacji dotyczącej znajomości wartości odżywczej pieczywa, w tym przede wszystkim chleba graham. Ma to o tyle duże znaczenie, że produkty zbożowe, w tym pieczywo z ciemnej mąki, stanowi podstawę „piramidy zdrowego żywienia”. W pracy zamierza się udowodnić, że zakład piekarniczy może osiągnąć dodatkowe korzyści dzięki znajomości oczekiwań konsumentów w stosunku do własnych wyrobów.

2. Materiały i metody badawcze

W pracy opisano sposób wdrażania systemu HACCP w piekarni na przykładzie produkcji chleba graham. Do oceny funkcjonowania tego systemu wykorzystano materiały z obserwacji, wywiadu z pracownikami, diagnozy problemów, analizy i porównania z zaleceniami dotyczącymi systemu HACCP.

We wrześniu 2008 roku drogą internetową przeprowadzono badania ankietowe. Ankieta miała na celu ukazanie, jak bardzo konsumenci cenią sobie bezpieczeństwo zdrowotne pieczywa, które powinno być zapewnione przez stosowanie w zakładach systemu HACCP i GMP/GHP. Objęto nią stu losowo wybranych, pochodzących z województw dolnośląskiego i wielkopolskiego konsumentów w następujących przedziałach wiekowych:

- do lat 18 – 1% odpowiedzi,
- od 19 do 30 lat – 88% odpowiedzi,
- od 31 do 50 lat – 6% odpowiedzi,
- powyżej lat 51 – 5% odpowiedzi.

3. Wyniki i dyskusja

3.1. Charakterystyka zagrożeń zdrowotnych występujących w zakładzie

Przy identyfikacji i analizie zagrożeń należy wziąć pod uwagę wszelkie zagrożenia związane ze wszystkimi etapami procesu produkcyjnego oraz możliwość wprowadzenia zagrożeń pochodzących z surowców, dodatków, materiałów pomocniczych (np. obecność bakterii chorobotwórczych, pozostałości środków ochrony roślin, zanieczyszczenia mechaniczne), zakażeń wtórnych (np. zakażenia z maszyn i urządzeń, zakażenia przenoszone przez personel), a także możliwość przetrwania zagrożeń po wykonaniu różnych zabiegów technologicznych (np. przeżycie bakterii chorobotwórczych po wypieku pieczywa) [1].

Podczas przechowywania i przetwarzania przetworów zbożowych w piekarniach należy pamiętać o przestrzeganiu podstawowych wymogów sanitarno-higienicznych. Niestosowanie się do tych wymagań sprzyja rozwojowi szkodników zbożowo-mącznych, obecności gryzoni itp. Zagrożenia, na jakie narażone są wyroby piekarnicze, można podzielić następująco [1]:

1. Zagrożenia biologiczne:

A. Szkodniki zbożowo-mączne i ich pozostałości: niszczą surowce, zanieczyszczają je odchodami, wylinkami oraz martwymi osobnikami, obniżając jakość surowców oraz ich wartość odżywczą. Szkodniki te przenoszą drobnoustroje chorobotwórcze, wywołują zmiany anatomiczne i histologiczne w przewodzie pokarmowym, powodują zmiany w składzie chemicznym surowców. Przyczyną tego typu zagrożenia jest między innymi niewłaściwe zabezpieczenie się dostawcy przed szkodnikami, a także niewłaściwe zabezpieczenie przed nimi w pomieszczeniach magazynowych i produkcyjnych w zakładzie, niedostateczna kontrola surowców podczas ich przyjęcia, brak lub nieskuteczne mycie, dezynsekcja i deratyzacja pomieszczeń. Wśród szkodników wyróżnia się różne gatunki:

- roztoczy – np. rozkruszek: mączny, serowy, wydłużony i szczeciniasty,
- chrząszczy – np. wołek zbożowy, żywiak chlebowiec, trojszyk, mączniak młynarek,
- motyli – np. mklik mączny, mól ziarniak.

B. Gryzonie – przede wszystkim szczury i myszy. Zjadają one znaczne ilości surowców, np. jeden szczur w ciągu roku zjada 23 kg przetworów zbożowo-mącznych. Poza tym gryzonie zanieczyszczają żywność odchodami, a ponadto niszczą opakowania. Są również roznosicielami roztoczy i chorób zakaźnych. Gryzonie zwalczą się między innymi przez stosowanie pułapek mechanicznych czy trutek. Skuteczność deratyzacji środkami chemicznymi zależy od atrakcyjności przynęty i jej toksyczności [2].

2. Zagrożenia mikrobiologiczne:

A. Zakażenia pierwotne – źródłem jest między innymi zła jakość surowców:

- bakterie – *Bacillus subtilis*, *Bacillus megaterium*, *Bacillus cereus*, bakterie gnilne lub chorobotwórcze,
- pleśnie – *Aspergillus*, *Penicillium*, *Pseudomonas*, toksynotwórcze gatunki *Fusarium*,
- drożdże – *Candida*, *Torulla*,
- zanieczyszczenia mikrobiologiczne wody – bakterie siarkowe, żelaziste, z grupy *coli* typ kałowy, *Enterokoki* (paciorkowce kałowe), *Clostridium perfringens*, grzyby *Mucor*.

B. Zakażenia wtórne – źródłem jest między innymi brak właściwej higieny i warunków transportu oraz przechowywania surowców, brak higieny pomieszczeń produkcyjnych, nieprzestrzeganie higieny przez pracowników lub ich zły stan zdrowia, niemycie lub nieskuteczne mycie i dezynfekcja pomieszczeń, urządzeń i sprzętu, niewłaściwe warunki przechowywania wyrobów gotowych oraz ekspedycji, uszkodzone lub brudne opakowania:

- bakterie – *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Salmonella*, *Shigella*, *Serratia marcescens*, *Oidium aurantiacum*, *Thamnidium aurantiacum*,
- pleśnie,
- drożdże.

3. Zagrożenia fizyczne:

A. Nieorganiczne – źródłem są między innymi: zanieczyszczenia mineralne dostające się ze środków transportu i z opakowań, zły stan higieniczno-sanitarny pomieszczeń, niedbalstwo pracowników, niewłaściwa obsługa maszyn i urządzeń, nieusuwanie lub niewłaściwe usuwanie odpadów i ścieków:

- piasek, szkło, kamienie, grudki ziemi, sznurki, pył, kurz, drobne przedmioty osobiste pracowników (agrafki, biżuteria), odpryski metali, fragmenty maszyn czy opakowań, włosy.

B. Organiczne – źródłem są między innymi ciała obce pochodzące z surowców lub naturalnie występujących w surowcach:

- szkodliwe dla zdrowia – np. kąkol, sporysz,
- nasiona chwastów nieszkodliwych dla zdrowia i ich części, części roślin (np. słoma, luźne plewki, łuski), kał gryzoni, a także ziarna spleśniałe, zbutwiałe, spalone,

- ziarna niedołuższone – np. w kaszy jęczmiennej, ziarna, w których niedołuższenie przekracza $\frac{1}{4}$ powierzchni oprócz bruzdki,
- ziarna nieobłuższone – np. całe ziarna jęczmienia w kaszy jęczmiennej, gryki w kaszy gryczanej,
- obce ziarna – połamane oraz całe ziarna innych roślin uprawnych, np. tataraki w kaszy gryczanej,
- luźne łuski i otrąbki oraz części nasion chwastów nieszkodliwych dla zdrowia w kaszy mannie, cząstki bielma i otrąbki w zarodkach pszennych (nie zalicza się tu cząstek zarodków).

4. Zagrożenia chemiczne. Przyczyną tego typu zagrożenia są między innymi złe zabiegi agrotechniczne, substancje migrujące z urządzeń i środków transportu, zła jakość wody, metale i toksyny występujące w surowcach, niewłaściwe warunki transportu, mycia, dezynfekcji, dezynsekcji i deratyzacji, tj.:

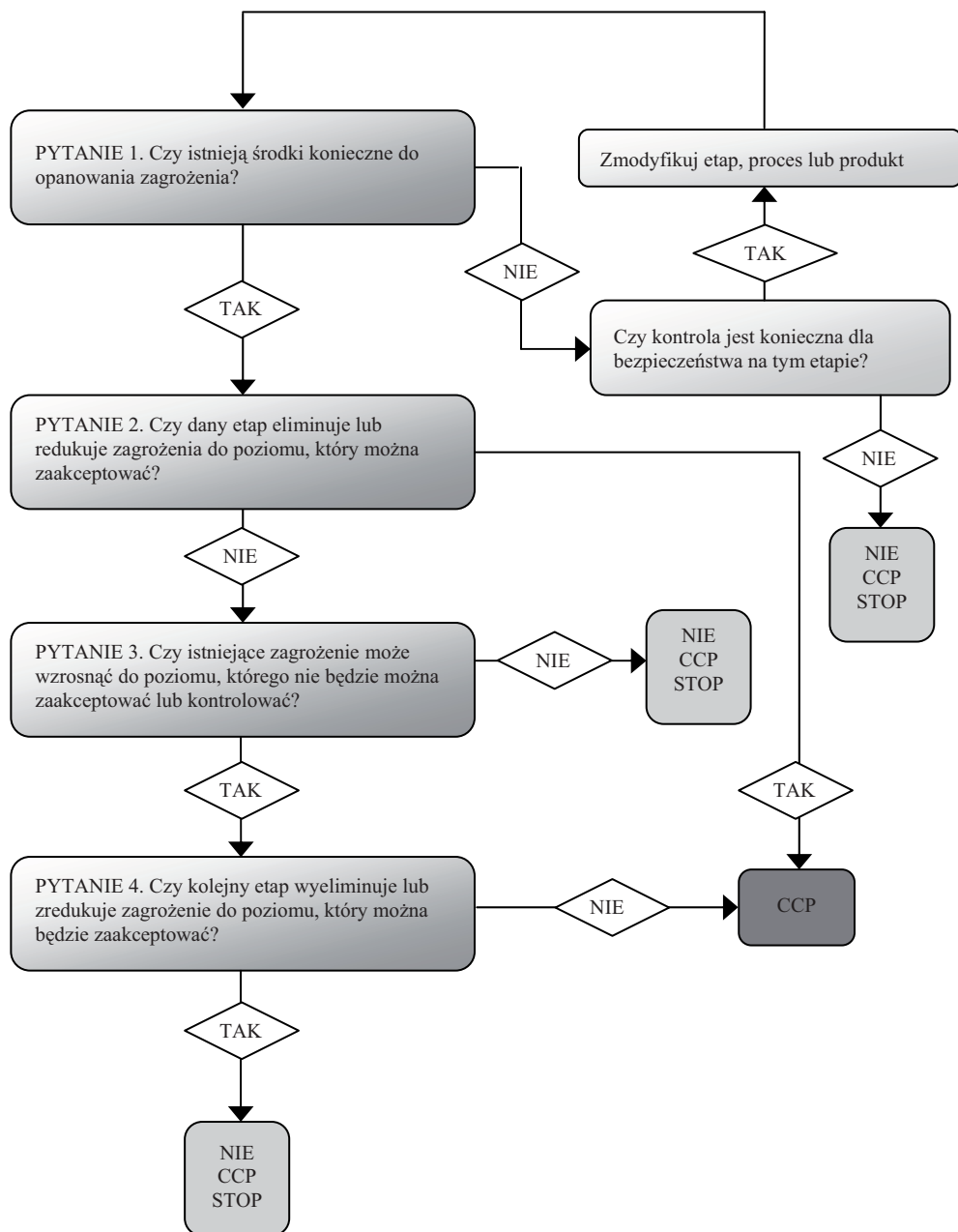
- pozostałości pestycydów i innych nawozów mineralnych,
- pozostałości chemicznych preparatów do mycia, dezynfekcji, dezynsekcji, deratyzacji,
- oleje, smary, farba,
- metale szkodliwe dla zdrowia – As, Pb, Hg, Cd, Ni, Cu, Sn, Zn, Mn,
- mikotoksyny – aflatoksyny, ochratoksyna A, patuliny, trichoteceny.

Piekarstwo i cukiernictwo, podobnie jak cała branża spożywcza, to obszar, w którym zwraca się szczególną uwagę na higienę i bezpieczeństwo żywności. Produkcja nie może mieć miejsca, jeśli nie są spełnione wszystkie wymagania higieniczne, sanitarne i bezpieczeństwa personelu. Zanieczyszczenie żywności może nastąpić na każdym etapie produkcji, dlatego tak istotne jest szkolenie personelu z zakresu higieny oraz troska o czystość wszystkich pomieszczeń, urządzeń i sprzętu, który styka się z żywnością. Konieczne jest także utrzymanie odpowiedniej temperatury i wilgotności w pomieszczeniach, w których składuje się surowce, gdzie odbywa się produkcja oraz gdzie przechowywane są wyroby gotowe. W piekarniach mających wdrożony i poprawnie funkcjonujący system HACCP reżim sanitarny jest w pełni zachowany.

3.2. Wprowadzenie systemu HACCP w produkcji pieczywa

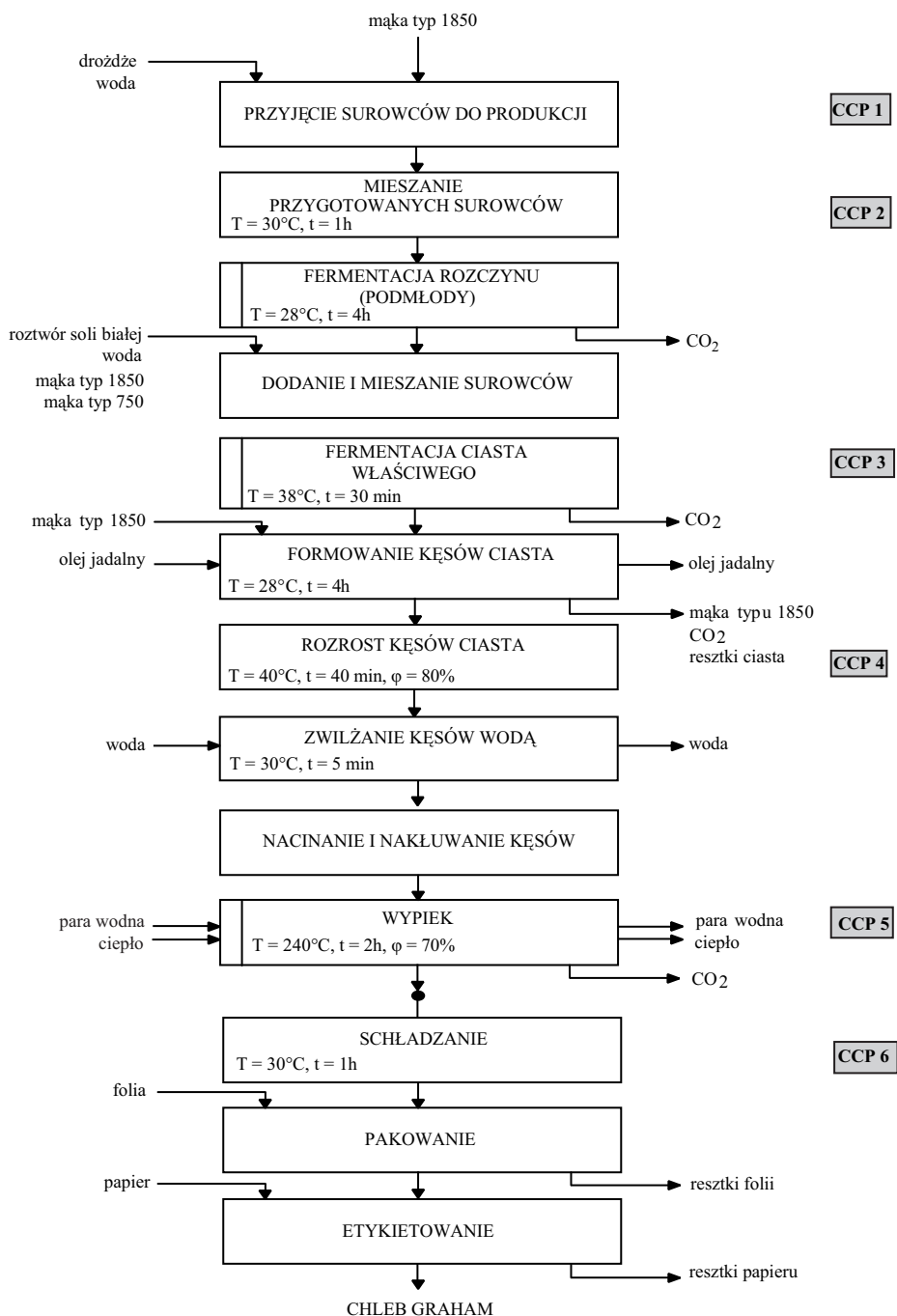
Na podstawie tzw. drzewa decyzyjnego (rys. 1), czyli odpowiednio powiązanego szeregu pytań i odpowiedzi, należy wyznaczyć krytyczne punkty kontrolne. Są to miejsca, w których powinna być zastosowana kontrola niezbędna do wyeliminowania zagrożenia bezpieczeństwa żywności, zapobiegania mu lub do zredukowania tego zagrożenia do poziomu akceptowanego.

Drzewko decyzyjne trzeba zastosować oddzielnie dla każdego zidentyfikowanego zagrożenia związanego z surowcami lub etapami procesu technologicznego wyszczególnionymi w instrukcji technologicznej i na schemacie blokowym [1].



Rys. 1. Drzewo decyzyjne

Źródło: opracowanie własne na podstawie [3].



Rys. 2. Schemat ideowy produkcji chleba graham z zaznaczonymi punktami krytycznymi

Źródło: opracowanie własne na podstawie materiałów zakładowych.

Po dokonaniu szczegółowej analizy zasad typowania punktów krytycznych w odniesieniu do procesu produkcji pieczywa wyznaczono następujące krytyczne punkty kontrolne:

- **CCP 1. Przyjęcie surowców do produkcji** – używanie tylko wysokiej i wyrównanej jakości surowców spełniających zalecane standardy między innymi:
 - dla mąki pszennej – wysoka zawartość i dobra jakość glutenu, wysoka liczba opadania, wysoki wskaźnik wodochłonności,
 - dla mąki żytniej – wysoka liczba opadania, właściwa granulacja,
 - dla drożdży – wysoka aktywność fermentacyjna, zapewnienie właściwych warunków przechowywania (temperatura, wilgotność) określonych w normatywach.
- **CCP 2. Przygotowania ciasta** – właściwy namiar surowców, optymalna (ustalona empirycznie) dolewka wody, optymalne zużycie jednostkowe energii (ustalone empirycznie), uzyskanie zaprojektowanej temperatury i cech lepko-sprężystych, mała adhezja.
- **CCP 3. Fermentacja ciasta** – czyli biologiczna dojrzałość ciasta, uzyskanie właściwej dynamiki przyrostu kwasowości, zapewnienie optymalnej temperatury i czasu.
- **CCP 4. Rozrost kęsów ciasta** – zapewnienie dużej tolerancji rozrostu i odporności na wstrząsy, uzyskiwanie maksymalnego rozrostu kęsów z zachowaniem typowego kształtu, przestrzeganie założonej temperatury i wilgotności; temperatura optymalna dla rozrostu to 35°C, a wilgotność względna powinna wynosić 85%.
- **CCP 5. Wypiek pieczywa** – zapewnienie wzrostu bochenka w I fazie wypieku i malejącej temperatury dopiekania w II fazie przez właściwy rozkład temperatur i nawilgocenia komory.
- **CCP 6. Składowania pieczywa** – zabezpieczenie szybkiego stygnięcia pieczywa do temperatury 30°C, eliminowanie wtórnych zakażeń mikrobiologicznych, między innymi przez pakowanie jednostkowe, stworzenie odpowiednich warunków higieniczno-sanitarnych w pomieszczeniach ekspedycji i w punktach sprzedaży pieczywa, ograniczające rozwój mikroflory [2].

Po identyfikacji wszystkich punktów kontrolnych na podstawie drzewka decyzyjnego należy przeprowadzić ich analizę, ustalić źródło i przyczynę zagrożeń, a także działania zapobiegawcze. Wszystkie punkty krytyczne powinno się nanieść na wcześniej opracowany schemat ideowy (rys. 2).

3.3. Proces technologiczny wytwarzania chleba graham

Na początku XIX wieku nauka o racjonalnym żywieniu poczyniła znaczne postępy. Zwrócono uwagę na występowanie pewnych chorób, których źródła dopatrywano się w masowym odwoście ludności od konsumpcji chleba ciemnego zawierającego

otręby. Jednym z pionierów propagujących nawrót do spożywania chleba ciemnego był amerykański lekarz i przyrodnik Sylwester Graham. W 1829 roku opracował on nową metodę produkcji chleba pszennego ze specjalnej mąki i od jego nazwiska pochodzi nazwa tego wypieku. Dziś chleb ten jest uznawany za pieczywo dietetyczne, poprawiające pracę jelit i ułatwiające trawienie [4].

Chleb graham to pieczywo pszenne zwykle wytwarzane z mąki specjalnej graham (mąka typ 1850), ewentualnie z dodatkiem mąki pszennej (typ 750), uzyskane metodą dwufazową. Chleb ten jest produkowany w bochenkach podłużnych z fermentacją w formach. Klasyczne formy do wypieku chleba graham mają zaokrąglone końce i są nieco węższe, a także dłuższe od stosowanych do wypieku innego rodzaju pieczywa [4].

Proces technologiczny

Ciasto pszenne na chleb graham można sporządzać dwiema metodami: bezpośrednią jednofazową lub pośrednią dwufazową. W niniejszym opracowaniu zostanie przedstawiona metoda produkcji opierająca się na fermentacji dwufazowej. Metoda ta polega na przygotowaniu podmłody (rozczynu), a następnie ciasta. Wymaga ona więcej czasu niż metoda bezpośrednia i jest bardziej pracochłonna. Umożliwia otrzymanie pieczywa wyższej jakości przy mniejszym zużyciu drożdży. Pieczywo otrzymane tą metodą ma lepszą smakowitość, porowatość i elastyczność mięksiszu.

Przygotowanie surowców

Zanim surowce zostaną przekazane do produkcji stosuje się różne zabiegi zwane obróbką wstępną. Właściwie przeprowadzona obróbka wstępna usprawnia procesy produkcyjne i zapewnia prawidłowość przebiegu samej produkcji. Od starannego i dokładnego przygotowania surowców zależy w dużym stopniu przebieg procesów technologicznych oraz jakość pieczywa. Żaden z surowców nie może być uszkodzony, zanieczyszczony lub zepsuty [5].

- Mąka – to podstawowy surowiec pieczywa i stanowi o jego jakości. Mąkę lub mieszanekę mąki poddaje się procesowi przesiewania. Następuje wówczas oddzielenie ewentualnych zanieczyszczeń oraz napowietrzenie i spulchnienie masy mąki. Przesiana mąka lepiej chłonie wodę w czasie wytwarzania ciasta. W mące spulchnionej i napowietrzonej znajduje się znaczna ilość tlenu, który jest niezbędny w początkowej fazie rozwoju drobnoustrojów powodujących fermentację ciasta. Mąka graham ze względu na jej wysoki wyciąg (95%) poddawana jest dodatkowo procesowi rozmiękczenia gorącą wodą. Zaparza się mąkę w ilości 10% ogólnej ilości mąki użytej do sporządzania ciasta. W tym celu 10 kg mąki graham zalewa się 10 litrami wrzącej wody. Faza ta powinna mieć temperaturę ok. 65-70°C utrzymaną przez ok. 1 godzinę. Po tym czasie fazę zaparzaną należy schłodzić [6].
- Woda – podgrzewa się ją (w dozownikach) do wymaganej temperatury, następnie dozuje się w ilości ustalonej dla wytworzenia określonej masy ciasta. Temperatura wody nie może być zbyt wysoka – nie może przekraczać 45°C-50°C,

gdyż może mieć szkodliwy wpływ na drobnoustroje, które przeprowadzają fermentację ciast [5].

- Drożdże – stosuje się je do wytwarzania podmlody po uprzednim rozkruszeniu i przygotowaniu wodnej zawiesiny zwanej mleczkiem drożdżowym [6]. W okresie zimowym drożdże mogą ulec silnemu wyziębieniu lub nawet zamrożeniu podczas przewozu lub magazynowania, dlatego należy odmrażać je powoli i ostrożnie [5].
- Sól – należy ją rozpuścić w ciepłej wodzie, a po odstaniu przecedzić lub przefiltrować i w tej postaci dodawać do ciasta [5].

Mieszanie surowców

Mieszanie jest podstawową czynnością w procesie przygotowania ciasta. W wyniku mieszania uzyskuje się połączenie w jednolitą masę składników przewidzianych recepturą, tzn. mąki typ 1850, drożdży i wody. W czasie mieszania zachodzą w cieście złożone procesy fizyczne i biochemiczne [6].

Proces powstawania ciasta jest procesem ciągłym, przebiegającym w kilku etapach. W pierwszym etapie następuje mieszanie składników – cząstki mąki chłoną wodę (zjawisko hydratacji), łączą się w pojedyncze, wilgotne skupiska, wyzwala się ciepło. W dalszych etapach mieszania woda jest intensywnie wiązana, rozpoczyna się tworzenie struktury ciasta i powstaje spoista masa – ciasto. Stopniowo kształtują się właściwości lepko-sprężyste ciasta, woda znika z jego powierzchni, która staje się sucha i gładka. W czasie dalszego mieszania właściwości ciasta zmieniają się, ciasto staje się bardziej miękkie, mniej sprężyste, coraz bardziej ciągliwe, w końcu traci spoistość, jest maziste, płynne [6].

Mieszanie ciasta powinno się przeprowadzać w temperaturze 30°C przez 1 godzinę (czas mieszania jest wydłużony o 50% w porównaniu z czasem mieszania ciast pszennych wytwarzanych z mąki pszennej niższych typów) w mieszarkach o działaniu okresowym [2].

Prowadzenie ciasta

Ciasto pszenne, w tym ciasto na chleb graham, jest spulchniane za pomocą drożdży piekarskich mających zdolność przeprowadzania fermentacji alkoholowej w cieście. Metoda dwufazowa prowadzenia ciasta (tab. 1) polega na przygotowaniu podmlody i ciasta właściwego [6].

Fermentacja rozczyну (podmlody)

Podmlodę przygotowuje się z mąki pszennej graham, wody oraz drożdży w ilościach pokazanych w tab. 1. Do kotła wlewa się wodę o określonej temperaturze, dodaje rozkruszone drożdże i wytwarza się mleczko drożdżowe. Następnie dodaje się przesianą mąkę i całość dokładnie miesza. Otrzymany rozczynek posypuje się warstwą mąki grubości ok. 1 cm i odstawia do fermentacji, na 4 godziny. Proces ten przeprowadza się w dzieży. Konsystencja podmlody powinna być luźna, około 200. Temperatura fermentacji wynosi 28°C. Dojrzały rozczynek można poznać po jego powierzchni, która jest płaska lub lekko wklęsnięta, i taki można przerobić na ciasto [6].

Tabela 1. Prowadzenie ciasta na chleb graham metodą dwufazową

Surowce	Jednostka	Rozczyn	Ciasto	Razem
1. Mąka graham	kg	55,0	33,0	88,0
2. Mąka pszenna typ 750	kg	–	10,0	10,0
3. Mąka graham do formowania kęsów	kg	–	2,0	2,0
4. Woda	kg	55,0	13,0	68,0
5. Drożdże	kg	1,0	–	1,0
6. Sól	kg	–	1,5	1,5
Ogółem	kg	111,0	59,5	170,5
Wydajność	–	200	170,5	–

Źródło: opracowanie własne na podstawie materiałów zakładowych.

Fermentacja ciasta właściwego

Ciasto właściwe sporządza się, dodając do dojrzałej podmlody pozostałą ilość mąki pszennej graham, mąkę pszenną typ 750, pozostałą ilość wody oraz roztwór soli w ilościach pokazanych w tab. 1, a następnie uruchamia się maszynę mieszającą. Otrzymane ciasto posypuje się mąką i odstawia do fermentacji w dzieży na ok. 30 min. Temperatura fermentacji wynosi 38°C. W czasie fermentacji wskazane jest jedno- lub dwukrotne przebijanie ciasta [6]. Następnie ciasto przekazuje się do dzielenia i kształtowania.

Formowanie kęsów ciasta

Formowanie kęsów ciasta obejmuje następujące czynności: dzielenie masy ciasta na kęsy, kształtowanie i fermentację (spulchnianie biologiczne) kęsów. W wyniku tych czynności uzyskuje się określony kształt i strukturę kęsów ciasta przed wypiekiem, co z kolei rzutuje na właściwy wygląd zewnętrzny pieczywa i jakość mięksiszu [6].

Dzielenie ciasta na kęsy

Po wstępnej fermentacji ciasto dzieli się na kęsy o ciężarze 1,12-1,13 kg. Dzielenie ciasta na kęsy przeprowadza się w dzielarkach. Trwa około 30 minut. Podczas dzielenia ciasta na kęsy powstaje strata w wyniku niedokładnego podzielenia ciasta, niewielkie części ciasta mogą pozostać na elementach dzielarki [5]. Uwzględnione przy tym są również ubytki masy kęsa ciasta w trakcie wypieku pieczywa oraz podczas stygnięcia i przechowywania. Odchylenia masy poszczególnych kęsów od ustalonej wielkości powinny być minimalne [6].

Kształtowanie kęsów ciasta

Ciasto podzielone na kęsy jest poddawane obróbce mechanicznej w celu nadania mu określonego kształtu decydującego o zewnętrznym wyglądzie pieczywa, a także zapewnienia odpowiednich strukturotwórczych właściwości, w tym między

innymi zdolności zatrzymywania gazu i utrzymywania kształtu kęsów podczas rozrostu i wypieku. Na powierzchni ciasta powstaje błonka – warstwa zatrzymująca gaz (CO_2) podczas rozrostu. Mechaniczne kształtowanie kęsów ciasta polega na naśladowaniu przez ich elementy czynności wykonywanych ręką. Podstawowe operacje kształtowania kęsów ciasta to zaokrąglanie i wydłużanie wskutek obtaczania kęsa między dwoma powierzchniami roboczymi przemieszczającymi się względem siebie, przy czym ciasto jest poddawane określonemu naciskowi. Służą do tego celu zaokrąglarki i wydłużarki kęsów. Podczas tej operacji wygładza się nierówności kęsa, które powstały przy dzieleniu ciasta. Na powierzchni kęsa tworzy się warstwa, która zapobiega wydostawaniu się CO_2 z kęsa przy rozroście. Zaokrąglanie kęsów ciasta poprawia jego strukturę, co sprzyja otrzymywaniu wyrobów z równomierną porowatością. Operacja wydłużania poprzedzona jest rozwałkowaniem kęsów na placek, który zostaje zwinięty i wydłużony. Kształtowanie kęsów ciasta trwa około pół godziny [5].

Rozrost kęsów ciasta

Kęsy przed poddaniem ich wypiekowi powinny mieć odpowiednią strukturę i objętość, uzyskiwane jest to podczas procesu nazywanego rozrostem. Rozrost kęsów należy prowadzić w wilgotnej atmosferze (80%), w temperaturze 40°C . Rozróżniamy rozrost wstępny i końcowy [7]:

1. Wstępny rozrost kęsów ciasta. Trwa on 5 min. W wyniku rozrostu wstępnego poprawiają się właściwości fizyczne ciasta, jego struktura, wzrasta zdolność zatrzymywania gazów. Prowadzi to do wzrostu objętości wyrobów, poprawy struktury oraz porowatości miększu. Nieznaczne podsychanie powierzchni kęsów podczas rozrostu wstępnego jest pożądane, gdyż ułatwia kolejne operacje kształtowania. W trakcie rozrostu kęsy ciasta odpoczywają i gromadzi się w nich dwutlenek węgla w ilości niezbędnej do spulchnienia kęsa [7].

2. Rozrost końcowy ciasta. Ukształtowane kęsy ciasta poddaje się spulchnianiu zwanemu rozrostem końcowym. Proces ten polega na fermentacji ciasta, które powiększa swą objętość, a więc ulega spulchnieniu. W odróżnieniu od rozrostu wstępnego rozrost końcowy odbywa się bezpośrednio przed wypiekiem ciasta. Do rozrostu końcowego kęsy ciasta chlebowego układa się na deskach rozrostowych w specjalnych koszyczkach lub foremkach. Rozrost końcowy trwa ok. 35 min [7].

Przygotowanie kęsów do wypieku

Kęsy ciasta po rozroście, a przed wsadzeniem do pieca wymagają operacji jednostkowych uszlachetniających i poprawiających wygląd zewnętrzny. Należą do nich: zwilżanie powierzchni kęsów wodą oraz nacinanie i nakłuwanie.

1. Zwilżanie kęsów wodą. Zwilżanie kęsów wodą zapobiega wysuszeniu ich powierzchni oraz pękaniu w czasie zarówno rozrostu, jak i po włożeniu do pieca. Woda zmiękcza powierzchnię ciasta, zmniejsza napięcie powierzchniowe, to zaś przyczynia się do zwiększenia objętości chleba na początku wypieku, a także do uzyskania skórki z połyskiem. Zwilżania dokonuje się ręcznie, do czego służą pędzel oraz czy-

sta woda. Czas trwania zabiegu to 5 min, a przeprowadzany jest on w temperaturze 30°C [7].

2. Nacinanie i nakłuwanie kęsów. Nacinanie kęsów ma na celu wyeliminowanie deformacji kęsów podczas wypieku, poprawę wyglądu zewnętrznego i uzyskanie efektów dekoracyjnych. Nacinanie odbywa się ręcznie przy użyciu nacinaka. Kęsy słabo rozrośnięte należy naciąć głębiej, również głębiej nacina się kęsy o gęstszej konsystencji, najpłycej nacina się kęsy nadmiernie rozrośnięte. Nakłuwanie kęsów ciasta stosuje się w celu zapobieganiu deformacji w pierwszej fazie wypieku ciasta. Czynność tę wykonuje się drewnianymi lub metalowymi szpilkami o średnicy 3-5 mm, wprowadzając je w kilku miejscach do rozrośniętego kęsa. Nakłuwanie należy przeprowadzać bezpośrednio przed obsadzaniem trzonu [5].

Wypiek

Proces wypieku to nagrzewanie rozrośniętych kęsów ciasta prowadzące do uzyskania pieczywa. Wypiek odbywa się w piecach piekarskich, w których ciepło przekazywane jest ciastu drogą promieniowania, konwekcji lub przewodzenia, zależnie od konstrukcji i zasady działania pieca. Ładowanie kęsów ciasta do komory wypiekowej zwie się obsadzaniem trzona. Natychmiast po załadowaniu kęsów do komory wypiekowej zostaje doprowadzona para wodna, która ułatwia przyjmowanie ciepła, a także powstawanie gładkiej i błyszczącej skórki na powierzchni pieczywa. Ilość doprowadzonej do komory pary wodnej ma duży wpływ na jakość pieczywa. Po nasyceniu komory wypiekowej parą wodną wypuszcza się ją do przewodu kominowego lub specjalnego szybu wentylacyjnego. Zbyt krótkie lub zbyt długie przetrzymywanie pary wodnej w komorze wypiekowej obniża jakość pieczywa i powoduje wiele wad [7]. Ciepło wytworzone w komorze wypiekowej jest zużywane głównie na nagrzanie całej masy kęsa ciasta do temperatury umożliwiającej wypieczenie chleba, odparowanie z niego części wody (ok. 50-60%) oraz przegrzanie wytworzonej pary do temperatury mieszania powietrza i pary w komorze [6].

Można wyróżnić dwie fazy wypieku chleba:

1. W pierwszej fazie wypieku następuje intensywny wzrost objętości kęsów ciasta spowodowany wydzieleniem CO₂ w wyniku nasilonej działalności fermentacyjnej drożdży. W tym czasie w pieczywie zachodzą procesy chemiczne i biochemiczne określające smak i aromat. Szczególnie ważne są zmiany zachodzące w skórcie pieczywa, w której – w wyniku reakcji między cukrami a produktami rozpadu białka – powstają ciemno zabarwione substancje (melanoidy) nadające skórcie ciemnozłoty kolor i przyjemny zapach. W tej fazie wypieku w wyniku kleikowania skrobi i denaturacji białka zaczynają wykształcać się miękisz i skórka pieczywa. Pierwsza faza powinna się odbywać w wysokiej wilgotności względnej wynoszącej 70-80% i stosunkowo niskiej temperaturze: 100-120°C. Promieniowanie cieplne w tej fazie ma być minimalne w celu zapewnienia maksymalnej kondensacji pary wodnej na powierzchni kęsa w początkowym okresie trwającym 1-3 min [6].

2. W drugiej fazie wypieku następuje utrwalenie kształtu, objętości i struktury miękiszu. Skórka nabiera odpowiedniej grubości, a procesy biochemiczne ulegają

zahamowaniu. W procesie wypieku pieczywa następuje ubytek masy zwany upiekaniem. Jest to różnica między masą kęsa ciasta i masą wypieczonego wyrobu. Wielkość upieku jest zmienna i waha się od kilku do kilkunastu procent w zależności od rodzaju, kształtu i masy kęsa oraz parametrów wypieku. Wielkość upieku jest miarą stopnia wypieczenia. Wypiek chleba odbywa się w temperaturze 240°C przez około 2 godziny. Wypiek pieczywa przeprowadza się w piecu taśmowym cyklotymicznym. Temperatura w środku miększu pod koniec wypieku osiąga 94-97°C. Taka temperatura odpowiada zakończeniu procesów zmieniających ciasto w gotowe pieczywo i stanowi wskaźnik zakończenia procesu wypieku [7].

Schładzanie

Pieczywo po wypieku ma następującą temperaturę: powierzchnia zewnętrzna (skórka) – 170°C, na granicy skórka-miększ – 100°C, miększ – 95°C. Po wyjęciu z pieca pieczywo jest sortowane w celu odłączenia wyrobów niespełniających wymagań jakościowych, a następnie schładzane za pomocą chłodnego powietrza. Ostygnięcie rozpoczyna się od warstw zewnętrznych pieczywa, potem obejmuje następne warstwy miększu. Różnica temperatur między powierzchnią i środkowymi warstwami miększu powoduje przemieszczenie wody od środka miększu do skórki. Na skutek przemieszczania wody w pieczywie zmienia się jego wilgotność. Po około godzinie po wypieku wilgotność skórki zwiększa się do około 12%, a wilgotność miększu zmniejsza się do około 2%. Pieczywo przez około godzinę schładzane jest na regałach [6].

Pakowanie

Konfekcjonowanie pieczywa, tj. krojenie i pakowanie, stanowi we współczesnym piekarstwie ważny etap procesu produkcyjnego. Krojenie pieczywa odbywa się po jego schłodzeniu do temperatury 30°C. Do tego celu służą krajalnice ramowe z prostymi taśmowymi nożami [7]. Pakowanie pieczywa to coraz powszechniej stosowana operacja w produkcji pieczywa. Chleb pszenny graham typ 1850 powinien być zawinięty w banderolę z materiału opakowaniowego z nadrukiem zawierającym dane ułatwiające identyfikację pieczywa, wykonanym jednostronnie na zewnętrznej stronie farbą nierozpuszczalną i nieszkodliwą dla zdrowia.

Etykietowanie

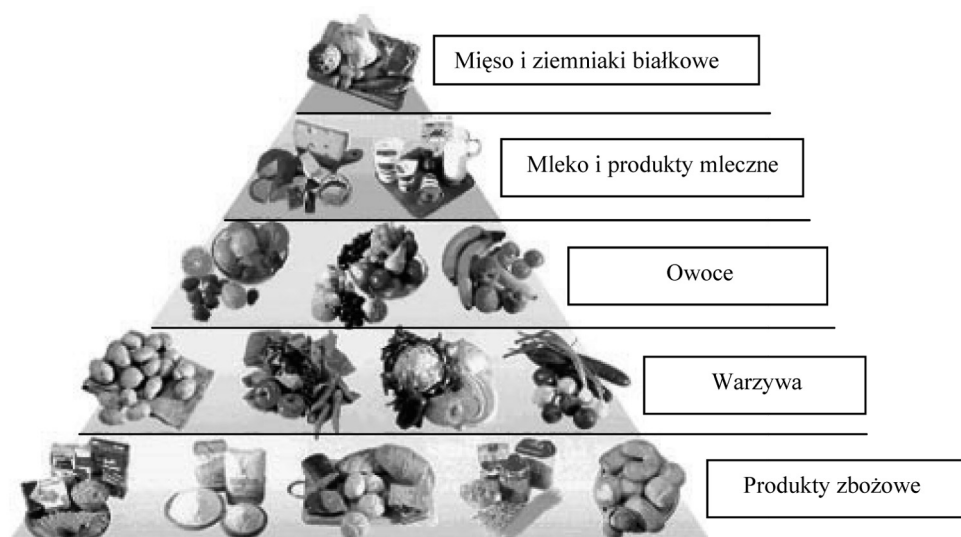
Chleby pszenne powinny być znakowane etykietami lub banderolami z nadrukiem zawierającym co najmniej następujące dane: nazwę i adres producenta, rodzaj pieczywa oraz masę jednostkową. Dla chleba graham w oznakowaniu nie jest wymagana data produkcji. Dopuszcza się nieznakowanie pieczywa dostarczanego do punktów sprzedaży usytuowanych bezpośrednio przy piekarni. Etykieta jest przyklejana do produktu bez użycia kleju [8].

3.4. Wartość odżywcza pieczywa

Wartość odżywcza można określić jako przydatność produktów żywnościowych i złożonych z nich racji do pokrycia potrzeb organizmu związanych z przemianami

metabolicznymi będącą funkcją zawartości, zbilansowania i biodostępności składników odżywczych [9; 10].

Prawidłowe żywienie oznacza odżywianie sprzyjające zachowaniu dobrego zdrowia. Specjaliści odkryli bowiem związek między sposobem odżywiania się a pojawieniem się pewnych chorób, tzw. chorób cywilizacyjnych, takich jak np. choroby krążenia, cukrzyca, nadciśnienie, niektóre nowotwory i inne. Aby zmniejszyć ryzyko zachorowań, opracowali tzw. piramidę zdrowego żywienia (rys. 3). Piramida ta ma za zadanie ukazać w sposób graficzny udział poszczególnych produktów spożywczych w codziennej, zrównoważonej diecie [11; 12].



Rys. 3. Piramida zdrowego żywienia

Źródło: opracowanie własne na podstawie [12].

Piramida z rysunkami produktów w sposób obrazowy i precyzyjny ilustruje, jak należy komponować zdrowe posiłki, korzystając w odpowiednich proporcjach z produktów z każdej grupy żywieniowej. Jak wynika z piramidy zdrowego żywienia, solidną podstawę codziennej diety stanowią różnorodne produkty zbożowe, których zaleca się spożywać co najmniej 5 porcji dziennie i które to powinny występować w każdym posiłku [11].

Podkreśla się duże znaczenie pieczywa w zaspokajaniu zapotrzebowania na energię (30-40%), na białko (przeciętnie 25%), na węglowodany wolno asymilowane (54%), na błonnik pokarmowy (około 35%) oraz we wnoszeniu cennych składników mineralnych oraz witamin [13]. W modelu prawidłowego żywienia dla zdrowych osób dorosłych w Polsce rekomenduje się spożycie co najmniej 5 porcji przetworów

zbożowych w ciągu dnia. Zgodnie z ustaleniami jednej porcji produktów zbożowych odpowiada 1 kromka chleba [14].

Produkty zbożowe dostarczają w dziennej racji pokarmowej ok. 30% energii i białka oraz około 54% węglowodanów. Oprócz składników energetycznych są bogatym źródłem licznych substancji bioaktywnych [15].

Pieczywo pokrywa ponad 50% potrzeb żywieniowych statystycznego Polaka oraz zaspokaja około 30% jego potrzeb energetycznych i zapotrzebowania na białko. Wszystkie rodzaje pieczywa, a wśród nich pieczywo podstawowe, czyli chleb, odznaczają się wieloma walorami, których brakuje w innych artykułach spożywczych. Wśród najwyższej cenionych walorów pieczywa należy wymienić: sytość, podzielność, stosunkowo długą trwałość, powszechność oraz gotowość do spożycia [16].

Pieczywo dostarcza nie tylko sporej ilości energii, ale jest także źródłem wielu składników odżywczych, a przede wszystkim białka, składników mineralnych, witamin grupy B (kwas pantotenowy, kwas foliowy, niacyna, tiamina i ryboflawina), witaminy E, błonnika pokarmowego oraz wielu substancji biologicznie aktywnych ważnych dla zdrowia (inozytol, fruktooligosacharydy) [11].

Udział białka, węglowodanów oraz tłuszczu w pieczywie zależy w dużej mierze od rodzaju pieczywa oraz jakości zastosowanych składników recepturowych, a głównie mąki. Wysoka wartość energetyczna pieczywa związana jest przede wszystkim z wysoką zawartością cukrowców, które w zależności od gatunku chleba mogą stanowić od 40-80% jego masy. Najuboższe w węglowodany jest pieczywo razowe. Wśród węglowodanów występujących w pieczywie dominuje skrobia. Najbogatsze w skrobię jest pieczywo pszenne, najuboższe – pieczywo żytnie. Skrobia umożliwia dobrą przyswajalność gotowego produktu. Cukry proste stanowią od 2-7% łącznej ilości cukrowców. Spośród nich najwięcej znajduje się sacharozy. Cukry proste przyspieszają fermentację ciasta oraz nadają intensywne zabarwienie skórce i kształt pieczywa. Do węglowodanów występujących w pieczywie zalicza się również celulozę nazywaną błonnikiem pokarmowym. Pieczywo jest cennym źródłem tego składnika. Zawartość błonnika w pieczywie jest tym mniejsza, im jaśniejszą mąkę zastosowano do jego produkcji [6-10].

Pieczywo jest też głównym źródłem białka roślinnego w naszym pożywieniu. Dzielne spożycie porcji chleba (około 250 g) dostarcza średnio 16,2 g białka ogółem, co stanowi 16-23% pokrycia zalecanego dziennego spożycia. Należy jednak zaznaczyć, że białko zawarte w tradycyjnym pieczywie jest białkiem niepełnowartościowym, a aminokwasami, które je ograniczają, są głównie: lizyna, treonina i tryptofan [17]. W pieczywie występuje również gluten będący białkiem znajdującym się w pszenicy i innych zbożach, takich jak owies, jęczmień, żyto, pszenżyto. Gluten ma rzadko spotykane wśród innych białek właściwości fizykochemiczne i mechaniczne, jak: elastyczność, lepkość, spoistość i plastyczność, nadaje miększowi pieczywa strukturę gąbczastą i porowatą. Wartość odżywcza glutenu jest jednak bardzo niewielka [6-10].

Pieczywo dostarcza stosunkowo mało tłuszczu, od 1-7%, w zależności od jego rodzaju. W pieczywie ciemnym (razowym) zawartość tłuszczu nie przekracza 1,7%. Większą zawartością tłuszczu charakteryzuje się pieczywo pszenne półcukiernicze (bułki, rogałe), w którym zawartość tłuszczu może się wahać w granicach 2,5-8% [6-10].

Pieczywo zawiera również cenne witaminy i składniki mineralne. Największe ilości witamin z grupy B zawiera pieczywo ciemne razowe. W pieczywie jasnym (z mąki pszennej) ilość witamin z grupy B jest znacznie mniejsza. Pieczywo nie zawiera witamin A, D i C. Spośród składników mineralnych pieczywo zawiera głównie: żelazo, magnez, cynk i miedź oraz związki fosforu. Zawartość tych składników jest zróżnicowana w zależności od rodzaju użytej mąki [6-10].

Jasne pieczywo pszenne jest dobrym źródłem energii, jednak składniki odżywcze szybko podlegają procesowi trawienia i wchłaniania z przewodu pokarmowego, co powoduje dość gwałtowny wzrost stężenia glukozy we krwi bezpośrednio po posiłku. Skutkiem tego jest nasilenie produkcji insuliny ułatwiającej przenikanie glukozy do wnętrza komórek. Wchłonięcie glukozy do wnętrza komórki organizmu umożliwia jej odpowiednie przetworzenie i wykorzystanie (spalenie). Obniża się wówczas poziom cukru we krwi, a efektem tego jest ponowne odczuwanie głodu. Takie produkty charakteryzuje dość wysoki tzw. indeks glikemiczny GI, wskazujący, jak po spożyciu posiłku z ich udziałem wzrasta stężenie glukozy w surowicy krwi [11].

Pieczywo na zakwasie, o dużym udziale błonnika pokarmowego, cechuje niski wskaźnik glikemiczny. Posiłek oparty na takim pieczywie pozwala zachować przez dłuższy czas prawidłowy, umiarkowany poziom cukru we krwi, podobnie jak i insuliny. Ten pożądaný efekt wynika ze spowolnienia czasu procesu trawienia. Dłużej utrzymuje się uczucie sytości. Bogaty w błonnik pokarmowy ciemny chleb, obok warzyw, jest jednym z ważniejszych elementów diet odchudzających prowadzących do redukcji masy ciała. Zachwianie równowagi metabolicznej wynikające z wykluczenia pieczywa z diety może doprowadzić do efektu odwrotnego od zamierzonego – do problemów z utrzymaniem właściwej masy ciała [11].

Pieczywo to produkty bogate w substancje prozdrowotne. Nadal zbyt mało jest informacji na temat bogactwa substancji bioaktywnych, przede wszystkim przeciwutleniaczy, występujących w zbożu i w ich przetworach (flawonoidy, fenolokwasy, fitoestrogeny, ligany, tokoferole i inne) [15]. W organizmie człowieka, który narażony jest na toksyny pochodzenia przemysłowego, stres i napięcie, łatwo dochodzi do zachwiania równowagi potencjału utleniająco-redukującego. Powstaje z tego powodu nadmierna ilość reaktywnych form tlenu inicjujących rozwój groźnych chorób. W utrzymaniu bezpiecznego dla zdrowia poziomu wolnych rodników szczególne znaczenie ma spożywanie produktów o wysokiej i różnorodnej zawartości przeciwutleniaczy i takim właśnie produktem jest pieczywo [13].

Chleb odgrywa znaczącą rolę w racjonalnym żywieniu ze względu na tzw. efekt przesyty. Częstki chleba zwiększają wielokrotnie swą objętość w przewodzie po-

karmowym, dzięki dużej zawartości skleikowanej skrobi, która w obecności wody i soków żołądkowych silnie pęcznieje. W ten sposób chleb szybko likwiduje uczucie głodu, a człowiek jest mniej podatny na dodatkową konsumpcję [13; 5].

Wartość odżywcza pieczywa wynika głównie z jego składu chemicznego, a ten zależy przede wszystkim od mąki użytej do produkcji. Chleb graham wypiekany jest z mąki razowej pszennej o dużej wartości odżywczej i witaminowej. Zawiera on więcej białka, składników mineralnych, błonnika pokarmowego i witamin z grupy B niż inne pieczywo z mąki jasnej. Chleb graham, jako pieczywo ciemne, ze względu na stosunkowo wysoką zawartość błonnika pokarmowego i wody cechuje się niską wartością energetyczną. Wartość energetyczna 100 g chleba graham wynosi 923 kJ (221 kcal) [18]. Jego ważną zaletą jest niska kwasowość, dzięki czemu nie podrażnia błony śluzowej żołądka i zapewnia dobre trawienie oraz przyspiesza metabolizm [19]. Dzielne zapotrzebowanie na węglowodany wynosi 250 g, na tłuszcze – 55,56 g, a na białko – 45,6 g. Chleb graham pokrywa 17% dziennego zapotrzebowania na białko, 3% dziennego zapotrzebowania na tłuszcze i aż 20% dziennego zapotrzebowania na węglowodany.

Piramida zdrowego żywienia to kanon znany wszystkim osobom dbającym o dobrą kondycję i zdrowie. Ta świadomość to jednak stanowczo za mało, czego dowodzi obserwowany w Polsce spadek spożycia pieczywa. Aby poprawić tę sytuację, zarówno producenci pieczywa, jak i lekarze czy media powinni propagować model wyżywienia określający optymalną, z punktu widzenia najnowszych zaleceń żywieniowych, wielkość i strukturę spożycia pieczywa [11].

3.5. Analiza funkcjonowania systemu HACCP w piekarniach

Przemysł żywnościowy, w tym piekarniczy, nadal boryka się z wieloma problemami związanymi z wdrażaniem i poprawnym funkcjonowaniem systemów zarządzania bezpieczeństwem żywności [20]. Zachodzi nieustanna potrzeba doskonalenia istniejących systemów. Mimo że wdrażanie systemu HACCP jest obligatoryjne, a jego zasady są znane w branży spożywczej już od dawna, wiele zakładów przemysłu piekarniczego nadal popełnia jednak wiele błędów podczas implementacji i stosowania głównych zasad HACCP. Poniższa analiza funkcjonowania systemu HACCP w wybranym zakładzie ujawni pomyłki oraz trudności podczas realizacji głównych założeń tego systemu.

Przedsiębiorstwo, które zamierza wprowadzić system HACCP, powinno określić warunki jego wdrożenia. Podstawowym warunkiem powodzenia przedsięwzięcia jest zaangażowanie kierownictwa oraz wszystkich pracowników. W większości zakładów kierownictwo jest poinformowane o konieczności wdrażania systemu HACCP oraz jest zaznajomione z jego założeniami. Jednakże wielu pracowników zatrudnionych bezpośrednio przy produkcji pieczywa nie ma nawet podstawowej wiedzy na temat systemów zarządzania jakością. Kierownictwo powinno wykonać plan szkoleń w celu zapoznania wszystkich pracowników z zasadami HACCP oraz

systematycznie je przeprowadzać. Szkolenie pracowników powinno być procesem permanentnym, zaplanowanym i w pełni udokumentowanym. Należy na każdym kroku udowadniać kompetencje personelu. W trakcie szkoleń powinno się położyć duży nacisk na aspekt świadomości i odpowiedzialności za zapewnienie bezpieczeństwa żywności. Nieustannie należy przypominać o aspektach higienicznych tak, by w końcu pracownicy mieli wpojone odpowiednie nawyki. Wiedza zdobyta podczas takich szkoleń pozwoli uniknąć popełniania błędów podczas trwania procesu technologicznego.

System HACCP wymaga analizy, zmodyfikowania bądź opracowania wielu dokumentów będących podstawą jego poprawnego funkcjonowania. Jednym z pierwszych dokumentów poddanych takiej analizie są zazwyczaj opisy produktów i poprawność ich podziału asortymentowego. Opis produktu jest tworzony po to, by prawidłowo przeprowadzić analizę zagrożeń. W większości przypadków etap ten nie stanowi istotnego problemu, gdyż firmy mają normy zakładowe, normy polskie oraz przepisy prawne, które w znacznym stopniu pomagają w specyfikacji wymagań dotyczących produkowanych wyrobów. Zdarza się jednak, że dokumenty te nie zawierają kompletu informacji obejmujących: surowce, metody przetwarzania, sposoby pakowania, opis na etykiecie, przeznaczenie, sposoby przygotowania do spożycia, warunki przechowywania itp., co powoduje konieczność uzupełniania opisów lub często opracowania nowych. Problem pojawia się, gdy produkuje się nowy typ pieczywa. Zaobserwowano niestety, że dla pieczywa o nowej recepturze korzysta się z norm przypisanych pieczywu o jedynie zbliżonych właściwościach, co może spowodować wystąpienie wielu nieścisłości. Błędy na tym etapie mogą w zasadniczy sposób wpłynąć na nieprawidłowy przebieg całego procesu technologicznego, ale również na podanie konsumentowi niepełnych lub niepoprawnych informacji.

Zasada 1

Analiza zagrożeń ma priorytetowe znaczenie dla poprawności funkcjonowania systemu HACCP i powinna być poparta dogłębną wiedzą specjalistyczną. Zespół HACCP, przeprowadzając analizę zagrożeń, skupia się wyłącznie na realiach danej piekarni. Jest on świadomy, że może się pojawić niezgodność wynikająca z tworzenia szablonu, nawet dla firm o identycznym profilu. Pomimo stosowania podobnej technologii prawdopodobieństwo wystąpienia takich samych zagrożeń jest różne, gdyż inna jest lokalizacja firm, różni są dostawcy, inne są maszyny i urządzenia produkcyjne, a także warunki magazynowania. Poprawna analiza zagrożeń, a w późniejszym etapie ich skuteczna eliminacja w sposób istotny wpływają na bezpieczeństwo i wysoką jakość produktów żywnościowych.

Zespół HACCP dokonujący analizy zagrożeń w piekarniach współpracuje z innymi specjalistami, jednak dochodzi czasem do przeoczenia niektórych miejsc, w których mogą wystąpić zagrożenia dla zdrowia czy życia konsumenta. W analizie zagrożeń nie można pomijać działań higieniczno-sanitarnych w trakcie realizacji procesu i po jego zakończeniu, bieżącego sprzątnięcia, mycia i dezynfekcji środowiska produkcyjnego. Jednakże nie zawsze ocenia się skuteczność czyszczenia i my-

cia urządzeń produkcyjnych oraz możliwość wystąpienia zagrożeń powodowanych nieskutecznością mycia przez np. niewłaściwy dobór środków. Można również zaobserwować czasami niestaranne splukiwanie powierzchni mytych, co powoduje przedostawanie się do surowców, półproduktów czy produktów gotowych substancji chemicznych. Oprócz środowiska produkcji nie zawsze wystarczająco są ocenione zagrożenia spowodowane niewłaściwą infrastrukturą zakładu, jak np. wykończenie pomieszczeń produkcyjnych, oddzielenie stref czystych od brudnych, konstrukcja urządzeń itp. Bardzo często zapomina się też o zagrożeniach wprowadzanych przez personel. Takie zaniedbania powodują powstawanie kolejnych zagrożeń dla zdrowia konsumenta oraz negatywnie wpływają na ocenę funkcjonowania systemu HACCP oraz GMP/GHP.

Zasada 2

Wyznaczanie krytycznych punktów kontrolnych (CCP) i nadzorowanie ich przez system kontroli i monitoringu stanowi istotę systemu HACCP. Często jako CCP typuje się te miejsca lub etapy procesów, które stanowią zagrożenie dla jakości technologicznej pieczywa, np. możliwość uzyskania niekorzystnej barwy, co nie jest jednoznaczne z zagrożeniem bezpieczeństwa zdrowotnego żywności. W konsekwencji firma monitoruje nadmierną liczbę CCP. Firmy nadal nie potrafią ustalić odpowiedniej liczby krytycznych punktów kontrolnych. Przyjmują wiele CCP, aby mieć pewność, że ich produkt jest produktem bezpiecznym. Nadmierne wyliczenie CCP wpływa negatywnie na efektywność realizowanych procesów, ale pominięcie CCP powoduje zwiększenie zagrożenia zdrowotnego produktów.

Zasada 3

Dla każdego z wytypowanych CCP określa się limity krytyczne oraz granice tolerancji stanowiące dopuszczalną wielkość odchylenia od wartości docelowej. W większości przypadków korzysta się z granic określonych w normach lub przepisach prawnych. Problem pojawia się w momencie, gdy nie ma takich dokumentów i firma sama musi określać te granice na podstawie własnych doświadczeń, analizy problemów, danych literaturowych. Zwiększa się tym samym prawdopodobieństwo wystąpienia błędów podczas prowadzenia procesów technologicznych, co z kolei ma wpływ na końcowy wynik, czyli na jakość żywności.

Zasada 4

Monitorowanie to systemowo realizowane pomiary i obserwacje prowadzone w celu wykrycia w CCP przypadków niebezpiecznego zbliżania się wartości krytycznych lub ich przekroczenia, co stanowi sygnał do podjęcia działań korygujących. Monitorowanie musi być fachowo interpretowane przez personel o wysokich kwalifikacjach, co w praktyce często nie jest wykonywane. Zapisy z monitoringu są prowadzone przez firmę, natomiast nie zawsze są systematycznie analizowane w celu doskonalenia systemu. Monitoring polega na pomiarach, a jego wiarygodność zależy do stosowanej aparatury kontrolno-pomiarowej. Zdarza się, że piekarnie mało precyzyjnie lub nieprawidłowo przygotowują aparaturę do wykonywania po-

miarów przez ich wzorcowanie, sprawdzanie, konserwację, co sprawia, że pomiary nie są w stanie wykryć wszystkich zagrożeń.

Zasada 5

Do analizy zagrożeń na każdym etapie życia produktu jest potrzebne określenie metod kontroli i działań zapobiegawczych wraz z powołaniem na dokument opisujący tę metodę lub działanie, np. plan kontroli i badań czy instrukcję stanowiska.

Po wyznaczeniu krytycznych punktów kontrolnych piekarnie starają się zapobiec wystąpieniu zagrożeń zdrowotnych oraz kontrolują każdy etap dla wyznaczonych CCP. Poza tym na każdym etapie produkcji, nie tylko w CCP, kontroluje się warunki sanitarno-higieniczne pomieszczeń oraz stan zdrowia i higieny wszystkich zatrudnionych przy bezpośredniej produkcji. Pracownicy mają odzież ochronną, obowiązuje ich staranne mycie i dezynfekcja rąk. Niestety często obserwuje się nieprzestrzeganie zakazu noszenia biżuterii. Wszystkie pomieszczenia produkcyjne i magazynowe są w możliwie najlepszy sposób zabezpieczone przed dostępem owadów, gryzoni i ptaków. Na formularzach monitorowania na każdej zmianie są dokonywane zapisy, w których rejestruje się podejmowane działania w przypadku wystąpienia zagrożeń. Bariera dla niektórych piekarni jest ustalenie metod kontroli i działań prewencyjnych dla zagrożeń niebędących do tej pory pod nadzorem, zwłaszcza w sytuacji, gdy firma nie odnotowała istotnych niezgodności wynikających z analizy danego zagrożenia.

Zasada 6

Weryfikacja systemu HACCP przeprowadzana jest przez audyt wewnętrzny. Audyty te prowadzone są najczęściej na zasadach zbliżonych do audytu systemu zarządzania jakością według norm ISO serii 9000. W ten sposób umożliwiają inicjację działań korygujących, zapobiegawczych lub doskonalących w każdym obszarze funkcjonowania systemu. Narzędzie jest stosowane z dobrym skutkiem w firmach zarządzających jakością zgodnie z normą ISO 9001. Ponieważ większość zakładów piekarniczych nadal nie wprowadziła norm ISO, gdyż nie jest to obligatoryjne, zdarza się, że przeprowadzane audyty są niekompletne. Weryfikacja systemu HACCP polega na uzyskaniu informacji, czy opracowany i wdrożony system działa prawidłowo.

Zasada 7

Dokumentacja ma jasną konstrukcję i umożliwia dotarcie do poszczególnych elementów, zapisów, kartotek z danymi pomiarowymi oraz wprowadzanie wszelkich zmian związanych z uaktualnianiem systemu.

Problemy z poprawnym wdrażaniem systemu HACCP wynikają z kilku czynników. Są to kłopoty finansowe, tzn. brakuje środków na modernizację urządzeń oraz czasu na wdrażanie HACCP ze strony członków zespołu, którzy zazwyczaj w zakładzie mają jeszcze inne obowiązki. Brak czasu dotyczy również szeregowych pracowników. Tu rozwiązaniem jest zatrudnienie osoby odpowiedzialnej za jakość, w tym również HACCP. Innym problemem jest duża rotacja personelu powodująca odchodzenie z pracy przeszkolonych pracowników, a na ich miejsce przyjmowanie

ludzi nieodpowiednio przeszkolonych. Przy wdrażaniu systemu mogą się również pojawić pułapki innego rodzaju, do których można zaliczyć brak dobrze funkcjonującego systemu GHP/GMP oraz przekonanie, że HACCP jest przedsięwzięciem jednorazowym i po napisaniu książki HACCP nie trzeba dążyć do jego doskonalenia.

3.6. Propozycja zmian w analizowanym obszarze działalności piekarni

Celem ciągłego doskonalenia systemu zarządzania jakością jest zwiększenie wzrostu zadowolenia klienta. W normie ISO 9000 sformułowano osiem zasad zarządzania jakością, które powinni wykorzystywać zarządzający organizacją do realizacji przedsięwzięć mających na celu poprawę i doskonalenie jej funkcjonowania. Jedną z tych zasad jest skupienie uwagi na kliencie tak, aby móc rozpoznać jego oczekiwania, a nawet je przekraczać. Ostatnio obserwuje się znaczny wzrost zainteresowania jakością produktów spożywczych przez konsumentów, którzy stają się coraz bardziej wybredni i wymagający. To właśnie konsument przez dokonywanie wyborów podczas zakupu żywności staje się weryfikatorem osiągnięć danego przedsiębiorstwa. Z tego względu producenci pieczywa powinni zapoznać się z tym, jak postrzega on problem jakości żywności. Taka wiedza pomoże im zrozumieć, jak ważne jest wprowadzanie i ciągłe udoskonalanie systemów zarządzania jakością. Do pozyskania danych na temat postrzegania systemów zarządzania przez przeciętnych konsumentów posłużono się metodą ankietyzacji. Ankieta pozwoli również ocenić jakość polskiego pieczywa.

Ankieta została wypełniona w 88% przez osoby z przedziału wiekowego od 19 do 30 lat, czyli osoby prowadzące bardzo aktywny tryb życia. Podstawę ankiety stanowiły pytania dotyczące systemów zarządzania jakością, tj. HACCP i GMP/GHP, oraz oceny znaczenia dla konsumenta posiadania tych systemów przez dany zakład. Pytania odnośnie do jakości polskiego pieczywa zawarte w ankiecie były następujące:

1. Ile razy dziennie spożywa Pan(i) pieczywo?
2. Czy spotkał(a) się Pan(i) ze znakiem piramidy zdrowego żywienia na opakowaniu pieczywa?
3. Czy wiedza na temat zalecanego dziennego spożycia produktów zbożowych zmniejszy/zwiększy Pana(i) dzienne spożycie pieczywa?
4. Czy w Polsce pieczywo jest reklamowane?
5. Czy dobra reklama pieczywa wpływa (wplynęłaby) na Pana(i) zakup?
6. Czy spotkał(a) się Pan(i) z napisem na opakowaniu „wyprodukowano zgodnie z zasadami ISO 9001 i HACCP”?
7. Czy powyższy napis wpływa (lub mógłby wpłynąć) na wybór tak oznakowanego pieczywa?
8. Czy pieczywo z powyższym napisem wzbudza u Pana(i) większe zaufanie i stanowi o jego jakości?

9. Gdyby miał(a) Pan(i) wybór: chleb z powyższym napisem oraz chleb bez takiego napisu, to jakiego Pan(i) dokona wyboru?

10. Czy informacja, że dany producent pieczywa stosuje w swojej piekarni zasady GMP/GHP, wzbudziłaby większe zaufanie do tego producenta?

11. W skali od 1 do 5 proszę ocenić czynniki, które mają wpływ na zakup danego pieczywa, przy czym 1 oznacza czynnik najmniej ważny, a 5 oznacza czynnik najważniejszy.

12. W skali od 1 do 5 proszę ocenić czynniki, które określają jakość pieczywa, przy czym 1 oznacza czynnik najmniej ważny, a 5 oznacza czynnik najważniejszy.

13. Czy polskie pieczywo jest lepsze od pieczywa, które Pan(i) spożywała w innych państwach unijnych?

14. Czym jest dla Pana(i) pieczywo?

Analiza wykazała, że aż 47% ankietowanych konsumuje pieczywo jedynie 2 razy na dzień. Do zalecanej porcji dziennego spożycia wszystkich produktów zbożowych w ilości co najmniej 5 porcji dziennie najbardziej zbliżona jest odpowiedź tylko jednego konsumenta na 100 ankietowanych, który deklarował spożycie pięciu porcji chleba dziennie. Ten niezadowolający wynik wynika z faktu, iż informacja na temat zalecanej ilości spożywanego pieczywa jest nadal zbyt mało powszechna. Budowanie świadomości klienta przez producentów pieczywa jest jednym ze sposobów, aby zahamować spadek spożycia pieczywa. Piekarnie powinny zatem skierować przekaz do jak największej liczby odbiorców, umieszczając na opakowaniach pieczywa symbol piramidy zdrowego żywienia z wyraźnym wskazaniem chleba jako jej podstawy. Jedynie 36% ankietowanych zauważyło symbol piramidy na opakowaniu, a 32% nigdy się z nim nie spotkało. Pozostała część respondentów nie zwraca uwagi na oznakowania pieczywa, co wskazuje na brak lub niewystarczające promowanie wartości odżywczej pieczywa i jego znaczenia w codziennej diecie człowieka (pytania 1-2).

Ankieta wykazała, że wiedza na temat dziennej zalecanej porcji spożycia produktów zbożowych niestety nie wpłynie na sposób odżywiania się nieco ponad 50% ankietowanych. W takiej sytuacji piekarnie powinny zadbać o to, by w odpowiedni sposób wypromować swój produkt. Reklama pieczywa powinna przede wszystkim zwrócić uwagę konsumenta na znak piramidy zdrowego żywienia i traktować ten symbol jako broń w konkurencji z innymi branżami żywnościowymi. Brak promocji i reklamy pieczywa to oddanie miejsca innym produktom, takim jak batony, chrupki, płatki śniadaniowe czy żywność zwana *fast food*. Na pytanie, czy polskie pieczywo jest reklamowane, aż 35% respondentów odpowiedziało przecząco, a 37% jest zdania, że obecność takiej reklamy w mediach i nie tylko jest niewystarczająca (pytania 3-4).

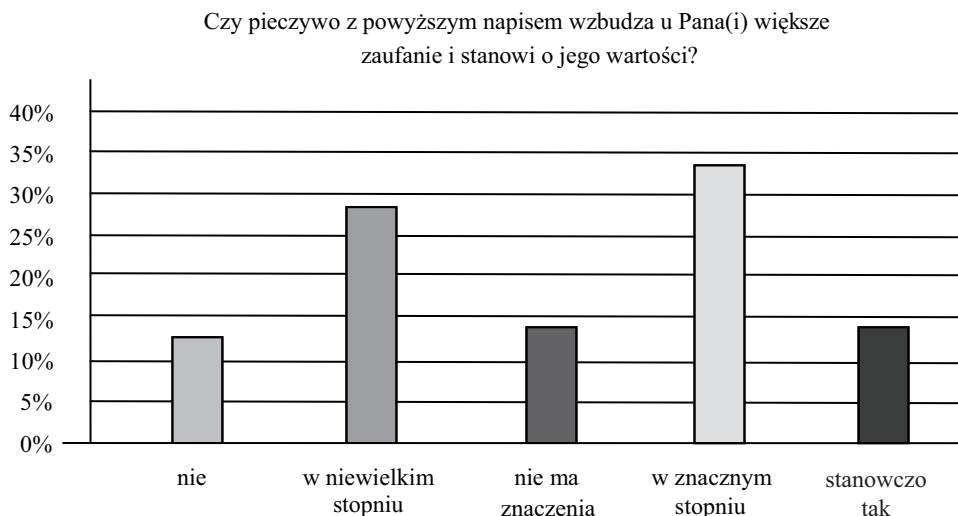
Producenci pieczywa muszą się również zastanowić nad treścią reklamy. Promowanie jedynie wartości odżywczej nie wystarcza. Wyniki ankiety pokazują, że dla $\frac{3}{4}$ ankietowanych reklama produktów piekarniczych jest obojętna i nie wpływa na dokonanie zakupu. Być może przekazanie konsumentom informacji na te-

mat systemów zarządzania jakością i zapewnienia bezpieczeństwa żywności, które stosowane są w zakładach, zwiększyłyby spożycie pieczywa. Producenci żywności powinni umieszczać na opakowaniach swoich wyrobów oznaczenia certyfikatów systemów jakości: HACCP i ISO 9001. Znaki te są formą zapewnienia klienta o wysiłkach czynionych przez firmę w celu dostarczenia gwarantowanego poziomu jakości produktów. Badani respondenci zapytani o to, czy spotkali się z tymi znakami na produktach piekarniczych, w większości odpowiadali przecząco bądź mówili, że nie zwracali uwagi na podobne oznakowania. Natomiast 40% ankietowanych zadeklarowało, że znany im jest napis „wyprodukowano zgodnie z zasadami ISO 9001 i HACCP”. Przyczyną takiej rozpoznawalności oznaczeń HACCP i ISO może być coraz większe zainteresowanie konsumentów informacjami o produkcie znajdującymi się na opakowaniu. W związku z tym dla piekarń ważne jest, nie tyle to, żeby wdrażały system HACCP i normy ISO 9001, ile to, żeby powiadamiały o tym swoich klientów (pytania 5-6).

Producenci pieczywa nie umieszczają informacji o wdrożonych SZJ na opakowaniach swoich wyrobów. Kolejne odpowiedzi na pytania z ankiety dowodzą, jak ważny jest dla klienta fakt, że dany zakład gwarantuje bezpieczny dla zdrowia produkt o wysokiej jakości. Okazało się bowiem, że połowa ankietowanych przywiązuje wagę do napisu „wyprodukowano zgodnie z zasadami ISO 9001 i HACCP”, który determinuje ich wybór w zakupach. Dla reszty osób udzielających odpowiedzi na to pytanie napis ten nie ma znaczenia lub nie wpływa na zakup. Przy analizie istotności oznaczeń HACCP i ISO 9001 okazało się (rys. 4), że napis „wyprodukowano zgodnie z zasadami ISO 9001 i HACCP” wzbudza zaufanie prawie 50% respondentów do tak oznakowanego pieczywa, a sam napis stanowi o jakości. Z tego powodu piekarnie, by pozyskać sobie jak największe grono zwolenników pieczywa, muszą wdrażać, a nawet udoskonalać systemy zapewniające bezpieczeństwo żywności. O ogromnym znaczeniu systemów HACCP i ISO 9001 świadczy również to, iż 85% respondentów wybrałoby produkt wyprodukowany zgodnie z zasadami tych systemów, mając do wyboru inny produkt, który nie miałby żadnej informacji na ten temat (pytania 7-9).

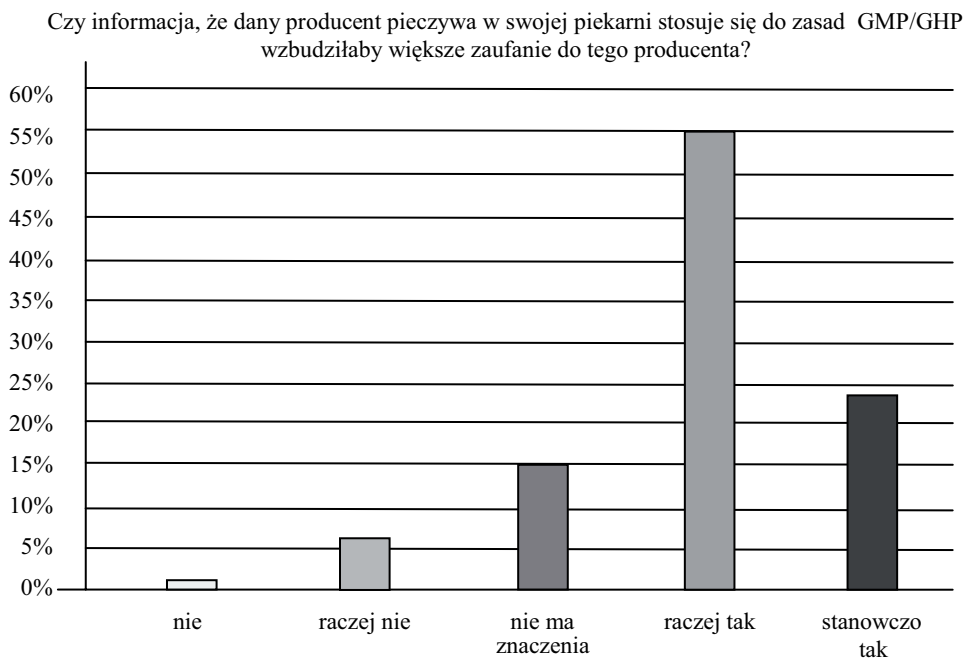
Niezwykle istotne dla konsumentów pieczywa okazało się wprowadzanie do zakładów zasad GMP/GHP. Na pytanie, czy informacja, że dany producent pieczywa w swojej piekarni stosuje się do tych zasad, wzbudziłaby większe zaufanie do tego producenta, aż 78% respondentów odpowiedziało twierdząco (rys. 5). Jedynie 7% ankietowanych udzieliło odpowiedzi przeczącej, ale może to wynikać z niewiedzy konsumentów na temat istotności zasad dobrej praktyki higienicznej i dobrej praktyki produkcyjnej (pytanie 10).

Cechy produktu, traktowane jako aspekty jakości produktu, to szczególne zagadnienia w problematyce jakości. Ich właściwa identyfikacja jest niezmiernie istotna, stanowi bowiem warunek dla sformułowania skutecznej strategii jakości przedsiębiorstwa. Do najważniejszych czynników, jakie mają wpływ na zakup danego pieczywa, zaliczyć można: cenę, smak i zapach, wartość odżywczą, markę, znak



Rys. 4. Wpływ systemów HACCP i ISO 9001 na zaufanie konsumentów

Źródło: opracowanie własne na podstawie badań.



Rys. 5. Wpływ stosowania zasad GMP/GHP na zaufanie konsumentów

Źródło: opracowanie własne na podstawie badań.

HACCP oraz opakowanie. Ankieta wykazała, że dla przeciętnego konsumenta najważniejsze znaczenie mają smak i zapach, natomiast najmniej uwagi przywiązuje do marki produktów piekarniczych. Znak HACCP, jak widać, ma również znaczenie dla konsumenta. To kolejna informacja dla producentów pieczywa, by zadbać o to, ażeby klienci byli w pełni świadomi tego, jakie praktyki stosują, by zapewnić bezpieczną żywność (pytanie 11).

Znajomość opinii konsumentów, poziomu satysfakcji związanej z jakością wyrobów ma coraz większe znaczenie dla producentów pieczywa. Konsumenty mają również coraz większy wpływ na kreowanie i zmiany jakościowego obrazu żywności, dlatego zapytano respondentów o to, co dla nich oznacza jakość pieczywa. Okazało się, że o jakości pieczywa stanowi przede wszystkim jego świeżość oraz smak i zapach, a nie cena. Stwierdzono również, że wśród konsumentów wrasta świadomość zagrożeń zdrowotnych i bezpieczeństwa żywności. Sprawia to, że sprośanie coraz wyższym oczekiwaniom w tym zakresie jest jednym z największych wyzwań stojących przed branżą piekarniczą. Piekarnie powinny mieć świadomość, że temu przedsięwzięciu może służyć wdrażanie i udoskonalanie systemów zapewnienia jakości (pytanie 12).

Ankietowani niemalże jednogłośnie stwierdzili, że polskie pieczywo jest znacznie lepsze od tego, które spróbowali w innych państwach unijnych. Jednakże polski przemysł piekarniczy powinien nadal pracować nad udoskonalaniem systemów zapewnienia jakości swoich produktów. Ankieta wykazała, że pieczywo odgrywa dużą rolę w diecie większości respondentów. Wielu z nich na pytanie, czym jest dla nich pieczywo, odpowiedziało, że podstawą śniadania lub/i kolacji, smacznym i ważnym dodatkiem do posiłków, dobrym początkiem każdego dnia, ważnym składnikiem codziennej diety, wartościowym i sycącym śniadaniem, produktem do przygotowania łatwego, szybkiego i pożywnego posiłku. Dla niektórych pieczywo jest dodatkiem umilającym spożywanie kiełbasy lub tym, czym dla studenta jest piwo. Nieliczni opowiedzieli się, że pieczywo jest zbędnym elementem diety czy zwykłym przyzwyczajeniem. Na podstawie tych odpowiedzi producenci pieczywa powinni uświadomić sobie, jak ważne jest gwarantowanie konsumentom bezpiecznych dla zdrowia produktów o najwyższej jakości (pytania 13-14).

4. Podsumowanie

W prezentowanym opracowaniu udowodniono, że producenci pieczywa mogą osiągnąć dodatkowe korzyści, jeśli poznają oczekiwania oraz poglądy konsumentów odnośnie do swoich wyrobów. Ostatnio obserwuje się ogromny wzrost zainteresowania konsumentów jakością produktów żywnościowych i z tego względu każdy producent pieczywa powinien zapoznać się z tym, jak problem jakości żywności postrzega przeciętny konsument. Przede wszystkim ważne jest, by dana piekarnia była świadoma tego, że ich klienci, dokonując wyboru, kierują się informacją o wdrożonych przez zakład systemach zarządzania jakością, gdyż jest to dla nich

równoznaczne z tym, że ten zakład gwarantuje bezpieczny dla zdrowia produkt. Taka świadomość kierownictwa jest głównym motorem do wdrażania tychże systemów w piekarni. Przeprowadzona ankieta udowodniła, że coraz częściej konsumenci cenią sobie bardziej świeżość, smak i bezpieczeństwo zdrowotne, a nie cenę czy markę pieczywa. Przyczyną tego jest wzrastająca świadomość zagrożeń zdrowotnych żywności, ale również wymagania co do jakości. Ankietowani odpowiedzieli, że pieczywo z napisem na opakowaniu „wyprodukowano zgodnie z zasadami ISO 9001 i HACCP” wzbudza ich zaufanie, a sam napis stanowi o wysokiej jakości żywności. Ta ważna informacja zachęca nie tylko do udoskonalania istniejących systemów zarządzania, ale również do szukania coraz nowszych i lepszych rozwiązań, jak chociażby integracja systemów zarządzania jakością. Co więcej, producenci żywności, znając oczekiwania konsumentów względem ich wyrobów, mogą w odpowiedni sposób reklamować swoje pieczywo, wskazując na wysoką jakość uzyskaną dzięki posiadanym SZJ, ale także promując chleb jako ważny składnik codziennej diety dzięki umieszczeniu na swoich produktach piramidy zdrowego żywienia. W ten sposób piekarnie zwiększyłyby swój zysk finansowy, zyskując więcej klientów, ale też wpływałyby pozytywnie na nawyki żywieniowe ludzi.

Z rozważań przedstawionych w niniejszym artykule wynika, że korzyścią dla producentów, jaką można odnieść dzięki znajomości oczekiwań konsumenckich, jest świadomość ogromnej wagi wdrażania i doskonalenia systemów gwarantujących zdrową i bezpieczną żywność.

Firmy przemysłu spożywczego powinny odpowiedzieć sobie również na pytanie: czy fakt, że dana firma wdrożyła system HACCP, jest równoznaczny z tym, że produkuje ona żywność bezpieczną? Tak być powinno, jednak okazuje się, że producenci żywności mają nadal duże problemy z poprawnym funkcjonowaniem tego systemu. Opracowanie systemu HACCP okazuje się przedsięwzięciem bardzo pracochłonnym, przebiegającym wieloetapowo, wymagającym zaangażowania wszystkich pracowników i skoordynowania wielu działań. Podstawowe zasady tego systemu oraz sposób postępowania przy jego tworzeniu wydają się pozornie proste, jednak podczas realizacji kolejnych konkretnych zadań okazuje się często, że przełożenie teorii na praktykę przysparza wielu problemów. Właściciele piekarni muszą pamiętać, że żaden system zarządzania jakością nie stanowi gwarancji bezpieczeństwa produkcji i obrotu żywnością. Jedynie pełna świadomość pracowników w tym zakładzie decyduje o prawidłowości i skuteczności funkcjonowania systemu. Gdy zakład ma wdrożony system HACCP, ważne jest jego utrzymanie i doskonalenie. Rozpoczęty system nie może być martwy, lecz stale nadzorowany i rozwijany przez systematyczne szkolenie personelu, głównie pod kątem świadomości i odpowiedzialności za bezpieczeństwo zdrowotne żywności.

Największą słabością systemu bazującego na zasadach HACCP jest bierność działań realizowanych w jego ramach. Niewiele przedsiębiorstw stosujących zasady HACCP prowadzi skuteczne działania doskonalące. Wynika to ze specyfiki zasad HACCP, w których brakuje elementów wymuszających systematyczne prze-

glądanie, aktualizowanie, weryfikowanie, analizowanie i korygowanie stanowiące podstawę ciągłego doskonalenia. W sferze doskonalenia systemu zarządzania bezpieczeństwem żywności nie ma potrzeby wykonywania szczególnych działań dostosowawczych. Pomimo wad systemu, do których należy zaliczyć jeszcze jego biurokratyczny charakter, nie można nie zauważyć, że bilans wychodzi na korzyść tych zakładów i firm, które już wdrożyły system. Człowiek dba o siebie i stara się chronić swoje zdrowie i życie. Jak wynika z ankiety, konsument, mając wybór, będzie się starał podejmować takie decyzje, w wyniku których nie ucierpi ani on, ani jego otoczenie, oraz na pewno będzie przywiązywać większą wagę do jakości i zdrowotności produktu, a nie tylko do ceny.

Literatura

- [1] Budzyńska A., *Arkusze identyfikacji zagrożeń i kontrolnych punktów kontrolnych piekarni*, Ośrodek Doradztwa i Doskonalenia Kadr Sp. z o.o., Gdańsk 2004.
- [2] Ambroziak Z., *Produkcja piekarsko-ciastkarska*, Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1998.
- [3] Zadernowski R. (red.), *Audyty wewnętrzne GMP, GHP i HACCP. Poradnik praktyczny*, Ośrodek Doradztwa i Doskonalenia Kadr Sp. z o.o., Gdańsk 2004.
- [4] Słowik E., *Chleb graham – doskonały z długą fermentacją*, „Przegląd Piekarski i Cukierniczy” 2008, 5, 36-38.
- [5] www.technolog.friko.pl/ (strona oficjalna firmy piekarniczo-cukierniczej Almanach, 2008).
- [6] Flaczyk E., Górecka D., Korczak J. (red.), *Towaroznawstwo produktów spożywczych*, AR, Poznań 2006.
- [7] www.technolog.2.wizytowka.pl/ (serwis technologii piekarniczej, 2008).
- [8] PN-A-74105:1992. Pieczywo pszenne zwykłe i wyborowe.
- [9] Gertig H., Gawędko J., *Żywność człowieka. Słownik terminologiczny*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2007, s. 115.
- [10] www.4energy.pl (portal 4energy promujący zdrowy styl życia, Sieradzki M., *Wartość odżywcza pieczywa*, 26.11.2007).
- [11] Diowisz A., *Nasz chleb powszedni źródłem zdrowia*, „Przegląd Piekarski i Cukierniczy” 2008, 1, 10-14.
- [12] www.polskiepieczywo.pl/ (strona oficjalna Instytutu Integracji i Rozwoju Polskich Producentów Pieczywa „Polskie Pieczywo”, 2008).
- [13] Piesiewicz H., *Nowoczesna promocja pieczywa przez akcentowanie walorów żywieniowych*, „Przegląd Piekarski i Cukierniczy” 2007, 12, 22-24.
- [14] Bartnkowska E., *Współczesne poglądy dotyczące spożycia pieczywa*, „Przegląd Piekarski i Cukierniczy” 2009, 1, 4-11.
- [15] Michalska A., *Naturalne przeciwutleniacze występujące w żywności*, w: W. Grajek (red.), *Przeciwutleniacze w żywności. Aspekty zdrowotne, technologiczne, molekularne i analityczne*, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2007.
- [15] *Przeciwutleniacze w żywności. Aspekty zdrowotne, technologiczne, molekularne i analityczne*, praca zbiorowa pod red. W. Grajka, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2007.
- [16] Mitek M., Słowiński M., *Wybrane zagadnienia z technologii żywności*, Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2006.

- [17] Kunachowicz H., Nadolna I., Iwanow K., Przygoda B., *Wartość odżywcza wybranych produktów spożywczych i typowych potraw*, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2005.
- [18] Kunachowicz H., Nadolna I., Przygoda B., Iwanow K., *Tabele składu i wartości odżywczej*, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2005.
- [19] www.chlebek.gorzowwlkp.pl/index.html (strona oficjalna firmy Chlebek Sp. z o.o., 2008).
- [20] Gąsiorowska M., Sołyga M., Maleszka A., *Najczęstsze problemy podczas wdrażania i funkcjonowania systemu HACCP w polskich przedsiębiorstwach*, w: J. Żuchowski (red.), *Towaroznawstwo wobec integracji z Unią Europejską*, Politechnika Radomska, Radom 2004.

DIFFICULTIES OF SYSTEM HACCP FUNCTIONING AND OVERCOMING DIFFICULTIES IN A CHOSEN BAKERY PLANT

Summary: The aim of the paper is to show the way of HACCP functioning in a bakery plant and to point out the problems of food producers during its implementation. The HACCP principles are obligatory in food industry therefore every bread producer should minimize the potential weakness of the system in his own plant. If the companies want to maintain and work on the global market they should not only work on the effectiveness of operating systems, i.e. food health safety management and/or quality management but also improve them through the implementation of integrated quality management system. In the paper the bread nutrition value, especially graham bread, which makes up the base of "healthy eating pyramid" is also showed. Consumer opinion polls show that the influence on consumers' habits and consumers' education about the role of bread in diet are long lasting processes and therefore the bread producers should start working on them as soon as possible. It is necessary to obtain mass and nationwide bread promotion. By promotion, what should be obvious that bread has unquestionable nutrition and health value and is the base in proper diet, the bakery industry is able to resist the bread consumption decline and restore its place on the table of a Polish consumer.