

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 odstrasżające 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

Łukasz Waligóra, Tomasz Lesiów*

Katedra Analizy Jakości, Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

ASPEKTY TECHNOLOGICZNE A FUNKCJONOWANIE SYSTEMU HACCP W WYBRANYM PRZEDSIĘBIORSTWIE PRZEMYSŁU MIĘSNEGO

Streszczenie: Celem pracy było przedstawienie funkcjonowania systemu HACCP w wybranym przedsiębiorstwie przemysłu mięsnego, jego związku z innymi systemami, jak np. z dobrą praktyką produkcyjną (GMP) i dobrą praktyką higieniczną (GHP), oraz technologii produkcji suchej kiełbasy krakowskiej. Na podstawie przeprowadzonych badań ankietowych stwierdzono, że wprowadzenie systemu HACCP zmieniło stosunek załogi do pracy, zwiększył się zakres obowiązków zatrudnionych, zmieniła się atmosfera w pracy i pracownicy bardziej zrozumieli związek swojej pracy z jakością końcową wytwarzanych produktów. Oprócz nowoczesnej technologii i wprowadzonych systemów istotne jest, aby zarządzający przedsiębiorstwem dysponowali przeszkoloną załogą i przez stałą poprawę komunikacji z pracownikami dążyli do doskonalenia jakości wytwarzanych produktów.

Słowa kluczowe: system HACCP, przemysł mięsny, badania ankietowe, kiełbasa krakowska sucha.

1. Wstęp

W 2004 roku po wejściu Polski do Unii Europejskiej przedsiębiorstwa produkcji spożywczej musiały sprostać nowym wymaganiom. Najważniejszym z nich była produkcja żywności bezpiecznej zdrowotnie. Termin ten jest ściśle związany z systemem HACCP wprowadzanym na podstawowych wymaganiach zasad GHP/GMP.

Zapewnienie bezpieczeństwa produktów mięsnych i dostosowanie ich do wymagań międzynarodowych to warunek konkurencji z produktami importowanymi i krajowymi na rynku konsumenta. Zakłady przetwórcze mają udokumentowane wdrożenie systemów zarządzania bezpieczeństwem wraz z procedurami wycofania produktu z rynku w wyniku niezgodności z wymogami. Zapewnienie bezpieczeństwa, zgodnie z wymaganiami systemu HACCP, dotyczy wszystkich etapów produkcji i obrotu, a handel musi zapewnić to w dystrybucji, a nawet w przygotowaniu do spożycia. Konsument musi mieć pewność, że określony produkt mięsny spełnia

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

jego oczekiwania pod względem jakości zdrowotnej. Osiągnięcie tego celu jest możliwe przez wdrożenie i skuteczne sterowanie systemem HACCP. Obecnie przedsiębiorstwa przetwarzające mięso dobrze zdają sobie sprawę z tego, że HACCP jest nie tylko obowiązkowy ze względu na istniejące akty prawne, ale także niezbędny jako narzędzie zapewnienia bezpieczeństwa zdrowotnego produkowanych wyrobów i narzędzie marketingowe.

Celem pracy jest przedstawienie funkcjonowania systemu HACCP w procesie produkcji kielbasy krakowskiej suchej wytwarzanej przez wybrane przedsiębiorstwo przetwórstwa mięsnego oraz wskazanie metod doskonalenia jego działania.

Zamierza się udowodnić, że prawidłowe funkcjonowanie i znajomość systemu HACCP przez pracowników przynosi wymierne korzyści i wpływa korzystnie na jakość końcową wyrobu.

2. Charakterystyka systemu HACCP

HACCP pochodzi od określenia w języku angielskim (*Hazard Analysis and Critical Control Points*), oznaczającego analizę zagrożeń i krytyczne punkty kontrolne. HACCP to system zapewnienia bezpieczeństwa zdrowotnego żywności. Polega on na skutecznej kontroli punktów krytycznych danego procesu ustalonych na podstawie analizy zagrożeń. W systemie HACCP zakłada się, że potencjalne zagrożenia i nieprawidłowości zostaną zidentyfikowane przed procesem przetwórczym lub w jego trakcie zawsze na czas, tak aby zminimalizować ryzyko zagrożenia. Zapobieganie problemom jest podstawowym celem metody i opartego na nim systemu HACCP [1].

System HACCP jest rekomendowany przez Światową Organizację Zdrowia (WHO), *Codex Alimentarius*, jest także wymagany ustawodawstwem Unii Europejskiej. Jest najskuteczniejszym i najbardziej efektywnym narzędziem zapewnienia wysokiego standardu higienicznego warunków produkcji i przetwarzania żywności. HACCP to systemowe postępowanie mające na celu identyfikację zagrożeń jakości zdrowotnej żywności oraz ryzyka ich wystąpienia podczas wszystkich etapów procesu produkcji i dystrybucji żywności. Jest to również system, który kontroluje i opanowuje wszystkie zagrożenia istotne z punktu widzenia bezpieczeństwa konsumenta i ochrony środowiska [2].

Najistotniejszą zasadą HACCP jest analiza zagrożeń zdrowotnych mogących wystąpić w danym zakładzie, na konkretnej linii produkcyjnej. Przeprowadzenie tej analizy sprawia zwykle dość dużo kłopotów, szczególnie w zakładach, w których nie ma kadry technologów o dostatecznym przygotowaniu teoretycznym. Pomocne w tym względzie mogą być przewodniki i podręczniki HACCP, pod warunkiem że przeprowadzona w nich analiza zagrożeń zostanie przemyślana, uświadomiona pracownikom i zrozumiana przez nich. Świadomość ryzyka wystąpienia konkretnych w danym przypadku zagrożeń jest bowiem warunkiem koniecznym skuteczności systemu HACCP.

Zagrożenia zdrowotne żywności mają trzy podstawowe źródła pochodzenia:

1. Występowanie mikroorganizmów chorobotwórczych, ich metabolitów, wirusów, pasożytów, toksyn itp.

2. Występowanie naturalnych substancji toksycznych lub szkodliwych w surowcach rolnych, pozostałości związków chemicznych (pestycydów, herbicydów, antybiotyków, środków myjących, metali ciężkich), substancji, które przypadkowo dostały się do żywności.

3. Obecność zanieczyszczeń fizycznych, takich jak metale, szkło, kamienie itp.

Dobra praktyka higieniczna (GHP) i dobra praktyka produkcyjna (GMP) stanowią bazę prawidłowego funkcjonowania systemu HACCP. GHP to działania, które muszą być podjęte, i warunki higieniczne, jakie muszą być spełnione na wszystkich etapach produkcji i obrotu, aby zapewnić bezpieczeństwo żywności. System ten obejmuje [3]:

- założenie konstrukcyjno-budowlane obiektów produkcyjnych,
- dobór odpowiedniego wyposażenia technologicznego i technicznego,
- procedurę mycia, dezynfekcji, konserwacji maszyn i urządzeń,
- zapewnienie bezpieczeństwa mikrobiologicznego i odpowiedniej jakości wszystkich surowców,
- stosowanie odpowiednich procedur i operacji technologicznych,
- szkolenie i higienę osobistą pracowników.

GMP to działania, jakie należy podjąć, i warunki, jakie należy spełnić, aby produkcja żywności odbywała się w sposób zapewniający jej właściwą jakość zdrowotną, zgodnie z przeznaczeniem.

Podstawą efektywnego i sprawnego wdrożenia systemu HACCP jest powierzenie pracy odpowiednio zmotywowanym pracownikom, dlatego też powołanie zespołu do opracowania systemu ma podstawowe znaczenie. Szef zespołu HACCP powinien mieć zarówno bezpośredni kontakt z kierownictwem firmy i cieszyć się jego zaufaniem, jak i powinien mieć możliwość korzystania z budżetu przeznaczanego na wdrożenie systemu. Należy również zaznaczyć, iż w zespole powinni się znaleźć pracownicy znający zakład, jego organizację i proces technologiczny [4].

Zespół HACCP rozpoczyna działalność od zorganizowania i uczestnictwa w cyklu szkoleń na temat:

1. Przygotowania zakładu do wdrożenia systemu zapewnienia bezpieczeństwa żywności.

2. Wymagań systemu HACCP.

3. Praktycznego wdrożenia systemu HACCP [5].

Podczas wdrażania systemu HACCP postępuje się według siedmiu głównych zasad [6]; są nimi:

1. **Analiza zagrożeń i opisanie środków zapobiegawczych.** Analiza zagrożeń ma priorytetowe znaczenie dla poprawności funkcjonowania systemu HACCP i powinna być poparta dogłębną wiedzą specjalistyczną [7]. Ocena praktycznej realizacji analizy zagrożeń z punktu widzenia analizowanych obszarów dowodzi, iż w firmach

uwzględnia się etap dostaw, procesy produkcyjne, magazynowanie i dystrybucję wyrobu gotowego, biorąc pod uwagę:

- dobór i ocenę dostawców, warunki przyjmowania i przechowywania dostaw, system identyfikacji dostaw, plany kontroli i badań dostaw z uwzględnieniem zanieczyszczeń mikrobiologicznych, chemicznych, fizycznych, świadectwa jakości dla dostaw, uregulowania dotyczące zatrzymania dostawy, procedury wycofania dostaw,
- metody przetwarzania i utrwalania, z dokładnym przeanalizowaniem procesów termicznych, plany kontroli i badań międzyoperacyjnych, system identyfikacji półproduktów, uregulowania dotyczące zatrzymania w procesie produkcyjnym,
- wymagania dotyczące pakowania, planów kontroli i badań wyrobu gotowego, system identyfikacji wyrobu gotowego, procedury dotyczące zatrzymania wyrobu gotowego, a także procedury wycofania gotowego produktu z rynku [8].

W analizie zagrożeń istotnego znaczenia nabierają ściśle przestrzeganie warunków higieniczno-sanitarnych w trakcie realizacji procesu i po jego zakończeniu, bieżące sprzątanie, mycie i dezynfekcja środowiska produkcyjnego. Ocenia się również skuteczność czyszczenia i mycia urządzeń produkcyjnych oraz możliwość wystąpienia zagrożeń powodowanych nieskutecznością mycia (niewłaściwy dobór środków) czy wprowadzeniem do produktów dodatkowych skażeń chemicznych ze środków myjących (niestaranne spłukanie powierzchni mytych). Często niewłaściwie ocenia się, oprócz środowiska produkcji, także zagrożenia spowodowane niewłaściwą infrastrukturą zakładów oraz zagrożenia wprowadzone przez personel [9].

2. Określenie krytycznych punktów kontroli. Zespół HACCP powinien zidentyfikować tzw. krytyczne punkty kontrolne (CCP), tj. wszystkie miejsca w procesie technologicznym, w których do zagwarantowania bezpieczeństwa żywności jest niezbędne opanowanie (kontrola) występujących tam zagrożeń. Do identyfikacji CCP zaleca się stosowanie tzw. drzewka decyzyjnego.

Najczęściej spotykane w praktyce przykłady krytycznych punktów kontroli to: etap przyjmowania surowców, proces pasteryzacji, proces sterylizacji. Często również typowane są miejsca lub etapy procesów, które stanowią zagrożenie dla jakości technologicznej produktu, co jest jednoznaczne z zagrożeniem bezpieczeństwa zdrowotnego żywności.

3. Ustalenie wartości krytycznych. Dla każdego CCP należy ustalić tzw. limity (granice) krytyczne oznaczające takie wartości mierzalne środków kontrolnych, których nie można przekroczyć, ponieważ jest to jednoznaczne z utratą bezpieczeństwa wyrobu gotowego.

W większości przypadków firmy korzystają z granic określonych w normach lub przepisach prawnych, np.: obecność pozostałości zanieczyszczeń określa Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 13 stycznia 2003 r. [10] w sprawie maksymalnych poziomów zanieczyszczeń chemicznych i biologicznych, które mogą znajdować się w żywności, składnikach żywności, dozwolonych dodatkach, substancjach ułatwiających przetwarzanie albo znajdujących się na powierzchni żywności.

4. **Stworzenie systemu monitorowania.** Każdy CCP powinien mieć ustalone wymagania odnośnie do sposobu i częstotliwości odczytywania i zapisywania wartości środków kontrolnych (tzw. monitorowanie CCP) oraz osoby odpowiedzialnej za te działania [11]. Monitorowanie to systemowo prowadzone pomiary lub obserwacje mające na celu wykrycie nieprawidłowości, czyli niebezpiecznego zbliżania się do wartości krytycznych lub ich przekroczenia, co stanowi sygnał do podjęcia działań korygujących.

5. **Określenie działań korygujących.** Należy opracować procedury działań korygujących, które muszą być podjęte, gdy monitorowanie wykaże przekroczenie ustalonych granic krytycznych. Konieczne jest także wyznaczenie osoby odpowiedzialnej za podjęcie tych działań. Powinny one zawierać sposób przywrócenia kontroli zagrożeń w CCP, a także sposób postępowania z wyprodukowanym produktem, gdy ustalone granice krytyczne zostały przekroczone.

Przykłady działań korygujących mających zastosowanie w firmach są następujące:

- w przypadku surowców: odrzucenie dostawy, przeszkolenie lub zmiana dostawcy,
- w przypadku procesu technologicznego: analiza i (w razie konieczności) zmiana planu kontroli i badań w procesie, sprawdzenie dodatkowe aparatury kontrolno-pomiarowej, wycofanie partii produktu niezgodnego z wymaganiami.

6. **Ustalenie procedur weryfikacyjnych.** Należy opisać sposób sprawdzania poprawności funkcjonowania systemu. System taki, opisany w formie procedury, może się opierać na wynikach badań mikrobiologicznych produktów końcowych lub reklamacjach. Zalecanym sposobem weryfikowania systemu jest wykonywanie tzw. audytów wewnętrznych systemu.

W dokumentowaniu systemu HACCP większą barierą od opisu przypadku jest opisywanie procesów technologicznych. Takie opisy są w firmie niezbędne do uzyskania pozwolenia od urzędowych inspekcji sanitarnych. Opisy te są często niepełne i nie uwzględniają zmian wprowadzonych do procesów, zatem konieczne jest ich uzupełnianie lub opisywanie od początku w taki sposób, aby możliwe było przeprowadzenie analizy zagrożeń. Opisywanie procesów jest również okazją do przeanalizowania na każdym z etapów technologii poprawności ustalonych parametrów, takich jak: temperatura, wilgotność, ciśnienie, oraz sprawdzenie sposobów ich pomiaru i monitoringu [12].

7. **Prowadzenie dokumentacji.** Dokumentacja i zapisy systemu HACCP stanowią dowód zapewnienia bezpieczeństwa zdrowotnego żywności, dlatego należy opracować procedury sporządzania, prowadzenia, przechowywania i nadzorowania wszystkich dokumentów i zapisów systemu HACCP.

Skutecznie i prawidłowo wdrożone zasady HACCP przynoszą wiele korzyści:

- spełnienie wymogów prawnych,
- lepszą pozycję na rynku,
- zapobieganie występowaniu zagrożeń w całym łańcuchu żywnościowym,
- zapewnienie bezpieczeństwa produktu końcowego,

- stworzenie możliwości dokładnego ustalenia zakresu kontroli w zakładzie przez wskazanie potencjalnych zagrożeń,
- redukcję nadzoru przez władze sanitarne i stopniowe zmniejszenie częstotliwości sprawdzania produktu końcowego,
- ustalenie zakresu odpowiedzialności poszczególnych pracowników nadzorujących krytyczne punkty kontrolne,
- sprawniejszą organizację pracy oraz zmniejszenie ogólnych kosztów produkcji,
- kompatybilność z wymogami norm ISO 9000.

Oprócz korzyści należy również zwrócić uwagę na utrudnienia pojawiające się podczas wdrażania systemu; zaliczyć do nich można:

a) bariery ekonomiczne związane z dużymi nakładami finansowymi, np.: zakup nowoczesnej technologii wytwarzania, zatrudnienie wysoko wykwalifikowanej kadry i organizowanie szkoleń dla pracowników,

b) formalizację działań, która dotyczy konieczności prowadzenia systematycznych zapisów i przestrzegania kontroli dokumentacji [13].

3. Metody badawcze

W pracy opisano funkcjonowanie systemu HACCP w wybranym przedsiębiorstwie przetwórstwa mięsnego na przykładzie produkcji kielbasy krakowskiej suchej. Do tego celu wykorzystano metody obserwacji, analizy i wywiadu dotyczącego poprawności funkcjonowania systemu w zakładzie. Zaproponowano też działania, których zastosowanie umożliwi udoskonalenie wdrożonego systemu. Przeprowadzono również badanie ankietowe wśród pracowników ($n = 30$, średnia wieku – 30 lat) w celu zapoznania się z ich oceną na temat systemu funkcjonującego w zakładzie.

4. Charakterystyka towaroznawcza kielbasy krakowskiej suchej

Kielbasa krakowska suszona to przetwór mięsny w osłonkach naturalnych lub sztucznych, wyprodukowany z rozdrobnionego mięsa peklowanego i tłuszczu, bez dodatku surowców uzupełniających, przyprawiony, wędzony, parzony lub pieczony, suszony, o specyficznych cechach organoleptycznych wykształconych głównie w trakcie procesu suszenia, wyprodukowany z mięsa wieprzowego, ewentualnie z dodatkiem mięsa wołowego grubo rozdrobnionego oraz tłuszczu wieprzowego, z dodatkiem naturalnych, charakterystycznych przypraw (pieprz czarny, czosnek, kolendra) [14].

4.1. Opis technologiczny produkcji kielbasy krakowskiej suchej wraz ze schematem technologicznym

Proces technologiczny produkcji kielbasy krakowskiej suchej przebiega w bardzo wielu procesach i operacjach jednostkowych. Prawidłowy przebieg tego procesu jest

podstawowym warunkiem do wyprodukowania wyrobu bezpiecznego zdrowotnie i posiadającego wysoką jakość końcową.

Schemat technologiczny produkcji kielbasy krakowskiej suchej przedstawiono na rys. 1.

W procesie produkcji kielbasy krakowskiej suchej można wyróżnić następujące etapy: mycie surowca, rozdrabnianie, kutrowanie, mieszanie, napełnianie osłonek, klipsowanie i zawieszanie, osadzanie i podsuszanie, wędzenie ciepłe, pieczenie, studzenie I, wędzenie zimne, suszenie, studzenie II, pakowanie i etykietowanie, które krótko opisano poniżej (na podstawie danych zakładowych).

Mycie

Mycie to operacja jednostkowa polegająca na usuwaniu z powierzchni surowców zanieczyszczeń za pomocą wody. Woda musi spełniać wymagania stawiane wodzie zdatnej do picia. Mycie odbywa się w myjce bębnowej mającej postać cylindrycznego bębna. Brudna woda spływa otworami lub szczelinami bębna do wanny ściekowej.

Rozdrabnianie

Rozdrabnianie jest operacją technologiczną przygotowującą przede wszystkim surowce rzeźne do nadania im specyficznych właściwości, typowych dla wyrobu gotowego. Ma ono na celu:

a) zwiększenie powierzchni surowców i skrócenie czasu trwania poszczególnych czynności technologicznych,

b) zwiększenie plastyczności postaci przetwarzanych surowców i ułatwienie ich formowania w dostatecznie spoiste i dające się kroić bryły różnego kształtu i wielkości,

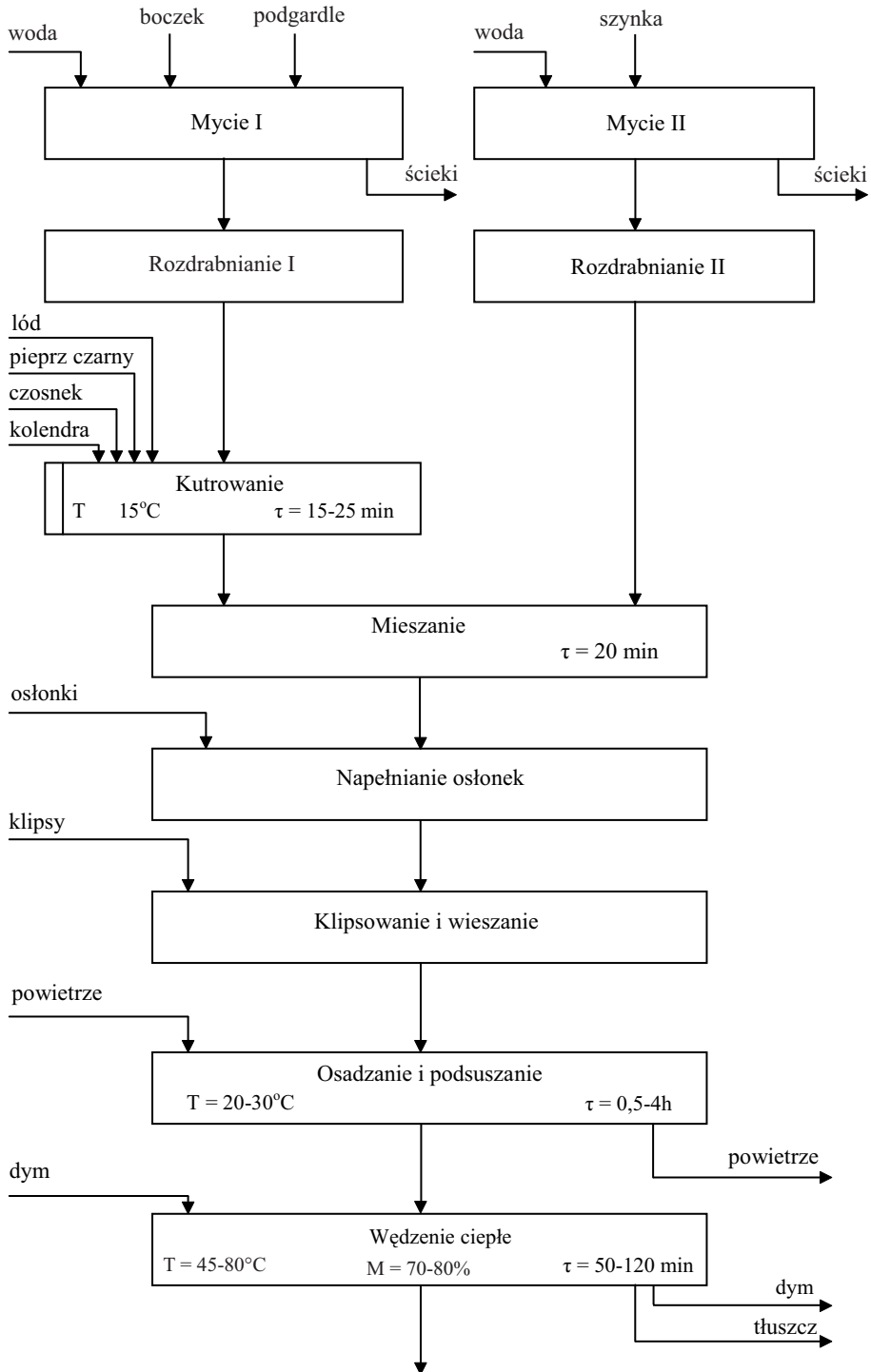
c) zmiany właściwości reologicznych wyrobu gotowego, a tym samym zespołu tych właściwości, które kształtują jego pożądane cechy sensoryczne [14].

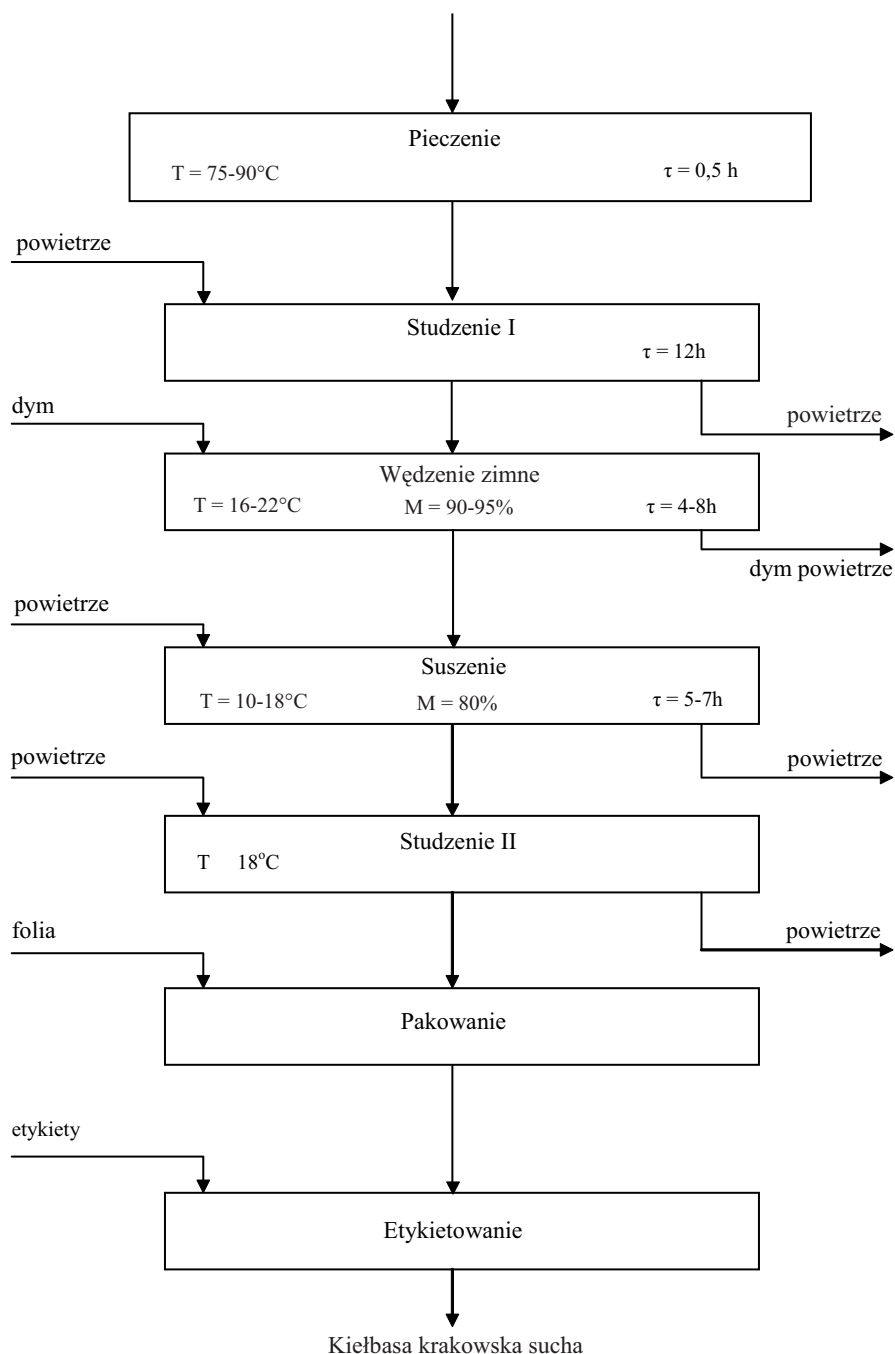
Do rozdrabniania surowców stosuje się wilki. Podczas rozdrabniania w wilku należy zwrócić uwagę, aby przyrost temperatury rozdrobnionego mięsa nie przekraczał 3°C. Części tnące wilka (siatki, noże) powinny być należycie wyostrzone, gdyż wówczas unika się miażdżenia surowców i nadmiernego wzrostu temperatury. Zespół tnący wilka stanowią siatki z otworami okrągłymi o średnicy 3-20 mm oraz szarpak – nóż nerkowy (siatka o trzech zaokrąglonych z jednej strony otworach) – i pierścienie dociskające [15].

Mięso i tłuszcz wsypuje się do misy załadunkowej wilka, skąd podajnik przesuwają je do zespołu tnącego. Przy obsłudze wilka niedopuszczalne jest wpychanie ręką mięsa w otwór urządzenia podającego, gdyż grozi to zmiżdżeniem palców. Do popychania używa się specjalnego kołka lub łopatki. W celu uzyskania prawidłowego rozdrobnienia noże i siatki wilka muszą być zawsze takie same. Po rozdrobnieniu część mięsa zostaje poddana dalszemu rozdrobnieniu w kutrze.

Kutrowanie

Kutrowanie jest szybką metodą rozdrobnienia mięsa na frakcje drobne i bardzo drobne w urządzeniach zwanych kutrami. Ma ono na celu:





Rys. 1. Schemat technologiczny produkcji kielbasy krakowskiej suchej

Źródło: opracowanie na podstawie receptury zakładowej.

- a) dokładne rozdrobnienie mięsa,
- b) wchłonięcie przez mięso wymaganej ilości wody niezbędnej do uzyskania określonej jakości produktu,
- c) zwiększenie kleistości mięsa tak, aby mogło ono spełnić rolę masy wiążącej pozostałe składniki farszu,
- d) dokładne wymieszanie kutrowanej masy z przyprawami.

Pod wpływem kutrowania zachodzą w przetwarzanych surowcach bardzo znaczne i znamienne zmiany. Tworzy się nowy układ fizyczny, który w dużym stopniu narusza wyjściową budowę fizyczną. Ilość surowca kutrowanego wynosi 10-40% w stosunku do całej masy surowca przeznaczonego do danej produkcji. Mięso do kielbas pieczonych jest kutrowane z dodatkiem lodu, który zapobiega niepożądanemu w czasie kutrowania zagrzewaniu się mięsa. Ilość lodu dodanego w czasie kutrowania w stosunku do ilości kutrowanego surowca powinna wynosić średnio 20-30%. Lód wytwarzany jest w agregacie lodu łuskowego.

Kuter składa się z obrotowej miski i noży wirujących (najczęściej kształtu sierpowego) osadzonych na wale obrotowym. Misa może obracać się z prędkością około 4-20 obr./min, a noże – z prędkością 500-3000 obr./min. Kutrowanie jest zabiegiem trzyetapowym. Pierwszy etap polega na rozdrobnieniu mięsa, dodaniu lodu i przypraw (pieprz czarny, czosnek i kolendra) w czasie około 2-5 minut. Przyprawianie ma na celu polepszenie pożądanego profilu smakowo-zapachowego wyrobów mięsnych, przedłużenie ich trwałości przechowalniczej (utrwalenie), modyfikację struktury i konsystencji, modyfikację właściwości organoleptycznych, poprawę wartości odżywczej oraz ułatwienie prowadzenia procesów technologicznych. W drugim etapie dodaje się wstępnie rozdrobniony tłuszcz i w czasie 7-10 minut kutrowania dochodzi do częściowego zemulgowania tłuszczu. Trzeci etap to opróżnienie miski kutra – jest ono wykonywane mechanicznie za pomocą wyrzutnika tarczowego. Temperatura składników kutrowanych powinna mieścić się w przedziale 15-20°C. Przekroczenie temperatury 20°C doprowadza do znacznych zmian właściwości białek, zmniejszając stabilność całego układu. Czas trwania trzeciego etapu mieści się w granicach 6-10 minut.

Zapewnienie właściwej temperatury w czasie kutrowania oraz temperatury końcowej farszu na kielbasy gwarantuje zachowanie jego pożądanых cech, do których należy: wiązanie wody, emulgowanie tłuszczu, struktura farszu, a w efekcie konsystencja produktu (tekstura).

Mieszanie

Mieszanie jest fazą produkcyjną, podczas której rozdrobnione surowce miesza się w mieszarce zwykłej lub próżniowej do równomiernego wymieszania składników i otrzymania jednolitej masy o odpowiedniej konsystencji oraz kleistości charakterystycznej dla kielbasy krakowskiej [16].

Pierwszym zadaniem mieszania jest utworzenie przestrzennie możliwie jednorodnej jakości, tzn. jednorodnego układu. Drugim jest zmiana właściwości reologicznych mieszanej masy surowcowej. Przez wyrównanie i przestrzenną jednorodność

właściwości fizycznych rozumie się nie tylko przestrzenne wyrównanie mieszanej porcji, ale także brak istotnych różnic efektywności tego wyrównania między mieszanymi porcjami surowców. Mieszanie wykonuje się w mieszarkach próżniowych, wolnoobrotowych, aby w masie mięsnej pozostało jak najmniej powietrza, którego obecność wpływa ujemnie na trwałość i barwę produktu. Stosowane mieszarki okresowego działania mieszają farsz przez około 20 minut, zanim jego wymieszanie osiągnie potrzebny zakres homogenizacji.

Napełnianie osłonek

Wymieszaną masę mięsną (farsz) załadowuje się do wózków transportowych i za pomocą transporterów – podajników pionowych – wózek podnosi się do wysokości leja zsypanego nadziewarki, opróżniając go z farszu. Przy wkładaniu do nadziewarki masy mięsnej należy zwracać szczególną uwagę na to, aby powietrze nie dostawało się do masy mięsnej lub w niej nie pozostawało. Osłonki napełnione farszem nakłuwają się cienką igłą w miejscach, w których pod osłonką pozostało powietrze, co ma służyć jego usunięciu.

Do produkcji kielbasy krakowskiej suchej stosuje się osłonki sztuczne, które w odróżnieniu od osłonek naturalnych praktycznie są prawie jałowe, łatwe do przechowywania, mają ściśle określone wymiary i mogą mieć nadruk. Osłonki działają jako swoisty filtr dla węglowodorów pierścieniowych w czasie wędzenia.

Klipsowanie i zawieszanie

Kielbasy są formowane w odcinki (batony) o wadze 2 kg. Końce osłonek klipsuje się za pomocą klipsownicy. Kielbasy po uformowaniu i zaklipsowaniu zawieszają się na kijach wędzarniczych, pamiętając o tym, aby kielbasy były o zbliżonej średnicy (a nawet długości) oraz aby nie stykały się ze sobą. Ostatnią czynnością w tej fazie produkcyjnej jest zawieszenie kijów z kielbasami na wózki wędzarnicze.

Następuje osadzanie i podsuszanie, które ma na celu wyrównanie smaku i barwy w całym batonie kielbasy. Prowadzi się je w temperaturze 20-30°C w komorze wędzarniczo-parzelniczej typu KW-450. Czas osadzania i podsuszania kielbas wynosi od 30 minut do 4 godzin.

Wędzenie ciepłe

Podstawowym zadaniem procesu wędzenia jest najczęściej nadanie produktom charakterystycznej barwy i aromatu. Wędzenie dymem ciepłym prowadzi się w komorze wędzarniczo-parzelniczej typu KW-450 w temperaturze 45-80°C, przy wilgotności 70-90% od 50 minut do 2 godzin. Na powierzchni wędzonych przetworów wytwarza się warstwa dość mocno zeschnięta, podczas gdy wewnętrzne warstwy przetworu zachowują charakter produktu wędzonego surowego. Jest to spowodowane nierównomiernym wysychaniem produktu: powierzchniowe warstwy są mocniej wyschnięte i w większym stopniu nasycone składnikami dymu, wewnętrzne zaś mniej. Zeschnięcie i stwardnienie tkanki powierzchniowej wpływa dodatnio na trwałość produktu w czasie przechowywania oraz hamująco na wymianę płynów podczas obróbki cieplnej produktu. Produkt wędzony dymem ma na powierzchni barwę żółtą do brązowej, z połyskiem. Barwa ta pochodzi od drewna użytego

do wytworzenia dymu wędzarniczego – dębu. Dym wędzarniczy wytwarzany jest w urządzeniu zwanym agregatem dymu wędzarniczego. Urządzenie to jest wbudowane w komorę wędzarniczo-parzelniczą. Tłuszcz w takim produkcie wytapia się w niewielkich ilościach (ok. 1%), konsystencja mięsa staje się zaś bardziej ścisła na skutek działania ciepła.

Pieczenie

Po ukończeniu wędzenia zasadniczego kielbasy piecze się w temperaturze 75-90°C. Pieczenie także odbywa się w komorze wędzarniczo-parzelniczej typu KW-450 i powinno trwać około 30 minut. Pod koniec pieczenia temperatura wewnątrz kielbasy powinna wynosić 68-72°C.

Po upieczeniu kielbasy studzi się do temperatury otoczenia przez około 12 godzin powietrzem również w komorze wędzarniczo-parzelniczej typu KW-450. Podstawowym warunkiem schładzania jest konieczność równoczesnej regulacji wilgotności względnej powietrza w wychładzalni tak, aby nie nastąpiło wchłanianie wody przez kielbasy.

Wędzenie zimne

Wystudzone kielbasy wędzi się powtórnie dymem zimnym przez 4 do 8 godzin. Temperatura dymu wynosi 16-22°C, a jego wilgotność względna – 90-95%. Wędliny podczas wędzenia wysychają dość równomiernie na całym przekroju, składniki dymu przenikają produkt całkowicie, zaś warstwa powierzchniowa ulega tylko nieznacznemu zgrubieniu i zeschnięciu. Wskutek działania dymu oraz wysychania wędliny uzyskują stopniowo barwę żółtą do ciemnobrązowej na powierzchni i ciemnoczerwoną w głębi batonów. W smaku produkt jest suchy i słony, o ostrym zapachu i smaku wędzenia. Wynikiem wędzenia zimnego jest duża trwałość przetworów, które są przeznaczone do długiego magazynowania.

Suszenie

Suszenie ma na celu zmniejszenie zawartości wody w kielbasie i uzyskanie większej trwałości produktu, a także odpowiedniego stopnia jego dojrzałości i pewnych walorów smakowych. Suszenie prowadzi się w komorze wędzarniczo-parzelniczej typu KW-450. Powietrze gorące jest rozprowadzane równomiernie. Suszarka jest wyposażona w aparaturę pomiarową i ma automatyczną regulację temperatury i wilgotności. Wilgotność względna powietrza powinna się mieścić w granicach 75-80%, a temperatura – w granicach 12-18°C. Czas suszenia wynosi 5-7 godzin. Kielbasy studzi się następnie w komorze wędzarniczo-parzelniczej typu KW-450 do temperatury poniżej 18°C.

Pakowanie

Pakowanie odbywa się za pomocą pakowaczek próżniowych. Temperatura w pomieszczeniu, w którym pakowane są kielbasy, nie powinna przekraczać 15°C. Wymagane jest także utrzymanie wilgotności względnej powietrza na tak niskim poziomie, żeby nie dochodziło do kondensacji pary wodnej na powierzchni produktów, a przez to do obniżenia trwałości. Oświetlenie w pomieszczeniu pakowania powinno być wystarczające, ale ze względu na zachowanie jakości produktów nie może być

zbyt intensywne. Opakowana próżniowo kielbasa jest etykietowana. Etykietowanie odbywa się w etykietarce. Etykieta jest wykonana z folii samoprzylepnej. Na etykiecie powinny się znajdować następujące pozycje: nazwa produktu, numer normy, numer partii, nazwa i adres producenta, okres przydatności do spożycia, skład, wartość odżywcza w 100 g produktu, warunki przechowywania, masa netto, kod kreskowy, cena detaliczna.

4.2. Charakterystyka możliwych zagrożeń zdrowotnych występujących podczas produkcji

Przy produkcji wyrobów służących do spożycia przez człowieka możliwe jest wprowadzenie do nich obcych substancji lub też czynników chorobotwórczych, które szkodzą zdrowiu ludzkiemu. Zagrożeniem nazywamy czynnik biologiczny, chemiczny lub fizyczny w żywności potencjalnie niebezpieczny dla zdrowia konsumenta. W zakładach zajmujących się produkcją artykułów spożywczych obowiązkiem jest przestrzeganie procesu produkcji w taki sposób, aby nie dopuścić do powstania zagrożeń dla człowieka, konsumenta wyrobu finalnego.

Główne zadanie w zachowaniu bezpieczeństwa zdrowotnego produktów ma przestrzeganie zasad systemu HACCP w całym procesie produkcji. System ten wyznacza podstawowe punkty kontroli (CP), czyli miejsca, w których prowadzi się kontrolę parametrów niemających podstawowego znaczenia dla bezpieczeństwa zdrowotnego żywności, ale ważnych z punktu widzenia technologii i jakości końcowej wyrobu, oraz krytyczne punkty kontroli (CCP), czyli miejsca, które muszą być pod ciągłą kontrolą w czasie całego procesu produkcyjnego; kontrola w tym punkcie jest niezbędna do wyeliminowania zagrożenia bezpieczeństwa żywności, zapobiegania mu bądź zredukowania go do akceptowalnego poziomu. Osoby dokonujące badania są w odpowiedni sposób przeszkolone, aby w momencie wykrycia zagrożenia mogły zatrzymać produkcję i zlikwidować czynnik zagrażający. Działania te pozwalają wyeliminować zagrożenia chemiczne, fizyczne i mikrobiologiczne spowodowane brakiem higieny personelu i produkcji.

Przy produkcji kielbasy krakowskiej suchej wykazać można wiele punktów kontroli (CP), które dotyczą określonych operacji i znajdują się w procesie produkcyjnym od momentu dostarczenia surowca do zakończenia produkcji. W każdym z etapów procesu produkcyjnego występują zagrożenia dla zdrowia ludzkiego. Cały mechanizm oceny punktów kontroli rozpoczyna się w momencie przyjęcia surowca, który jest pierwszym i głównym etapem produkcji. Poniżej przedstawiono etapy produkcji i możliwe zagrożenia w poszczególnych etapach produkcji, a także zaznaczono CP.

1. Przyjęcie surowca:

- a) choroby zakaźne odzwierzęce, drobnoustroje chorobotwórcze, pleśnie,
- b) namnażanie bakterii chorobotwórczych i saprofitycznych z powodu: podwyższonej temperatury, nieprawidłowego pH, zabrudzenia treścią pokarmową, krwią i krwawych wybroczyn (CP1),

c) pozostałości pestycydów, leków weterynaryjnych, metali ciężkich, substancji szkodliwych dla zdrowia,

d) zabrudzenia mechaniczne.

2. Rozbiór:

a) odkładanie części zasadniczych, handlowych (obecność lub rozwój mikroflory – CCP),

b) wykrawanie elementów (drobnoustroje chorobotwórcze: gronkowce, beztlenowce – CP2; obecność zanieczyszczeń mechanicznych – CP3).

3. Peklowanie:

a) odważanie mieszanki peklującej (CP4; przekroczenie zawartości NaNO_2 i szkodliwych dla zdrowia nitrozoamin; niedobór NaNO_2 prowadzi do rozwoju mikroflory gnilnej),

b) ważenie surowca mięsnego do peklowania (przekroczenie lub niedobór NaNO_2),

c) przygotowanie wody i lodu (stan bakteriologiczny wody i lodu),

d) mieszanie składników (nierównomierne rozmieszanie składników solanki w mięsie),

e) nastrzyk mięśni i ważenie po nastrzyku (niedopeklowanie; namnażanie się drobnoustrojów wprowadzonych do solanki przez mięso lub zły stan sanitarny urządzeń w peklowni),

f) mieszanie i masowanie w masownicy bez płaszcza chłodzącego (wzrost temperatury surowca, rozwój drobnoustrojów tlenowych i beztlenowych),

g) ocena barwy po peklowaniu.

4. Rozdrabnianie (CP5):

a) wzrost bakterii chorobotwórczych i saprofitycznych w farszu z powodu podwyższonej temperatury farszu podczas rozdrabniania,

b) wzrost bakterii spowodowany przetrzymywaniem farszu w hali produkcyjnej przed przekazaniem do mieszalki (jeśli farsz stoi na hali dłużej niż 1 godzinę, to należy przenieść go do chłodni).

5. Kutrowanie:

– jak wyżej.

6. Napelnianie:

a) wtórne zakażenie farszu od jelit naturalnych,

b) przedostanie się do farszu klipsa.

7. Formowanie:

a) przedostanie się do farszu klipsa,

b) wzrost bakterii spowodowany przetrzymywaniem wędzonek na hali produkcyjnej.

8. Osadzanie:

a) rozwój mikroflory spowodowany zbyt długim czasem przetrzymywania na hali produkcyjnej i wysoką temperaturą.

9. Obróbka termiczna:
 - a) możliwość przeżycia mikroflory spowodowana zbyt niską temperaturą i krótkim czasem.
10. Studzenie:
 - a) wzrost mikroflory resztkowej – form przetrwalnikujących – spowodowany zbyt powolnym i długim obniżaniem temperatury.
11. Chłodzenie – CP6:
 - jak wyżej.
12. Dojrzewanie:
 - a) rozwój pleśni lub bakterii spowodowany wzrostem wilgotności i temperatury.
13. Pakowanie:
 - a) wtórne zakażenie wyrobu gotowego od opakowania.
14. Etykietowanie:
 - a) złe oznakowanie wyrobu (temperatury, terminu przydatności) może spowodować pogorszenie jakości i bezpieczeństwa wyrobu.
15. Magazynowanie:
 - a) rozwój mikroflory spowodowany złą temperaturą i rotacją powietrza w magazynie.
16. Ekspedycja – CP7:
 - a) rozwój mikroflory spowodowany załadunkiem do środka transportu nieposiadającego odpowiednich warunków chłodniczych.

4.3. Wartość odżywcza kielbasy krakowskiej suchej

Wartość odżywcza zależy od zawartości poszczególnych składników odżywczych (np. białek, węglowodanów, tłuszczów, witamin) w produkcie. Określana jest procentowo lub w liczbach bezwzględnych na jednostkę masy lub objętości. Informacja o niej powinna znajdować się na opakowaniach produktów spożywczych. Świadomość wartości odżywczej pożywienia umożliwia racjonalizację diety [17].

Na 100 g produktu przypada:

- wartość energetyczna: 1366,84 kJ (326 kcal),
- białka: 25,6 g,
- tłuszcze: 24,8 g,
- węglowodany: 0,0 g.

Białka są to makrocząsteczki o złożonej strukturze, których elementarne części składowe stanowią aminokwasy zbudowane z atomów węgla, tlenu, azotu, wodoru oraz siarki [18].

Białka pełnią następujące funkcje w organizmie:

- a) są podstawowymi składnikami budulcowymi tkanek oraz niezbędnymi składnikami protoplazmy komórkowej, biorą udział we wszystkich procesach życiowych,

b) są podstawowymi składnikami wielu płynów ustrojowych, są niezbędne do wytwarzania soków trawiennych, białek osocza krwi, hemoglobiny,

c) stanowią materiał, z którego w organizmie powstają części białkowe enzymów trawiennych i tkankowych,

d) stanowią materiał do budowy ciał odpornościowych.

Tłuszcze, zwane też lipidami, to duża grupa związków organicznych nierozpuszczalnych w wodzie, rozpuszczalnych w tzw. rozpuszczalnikach tłuszczowych (np. eterze etylowym, naftowym, chloroformie). Do lipidów zalicza się też pochodne lipidów naturalnych i związki im pokrewne, które zachowują wyżej wymienione cechy [18].

Tłuszcze w organizmie pełnią następujące funkcje:

a) to główne i najbardziej skoncentrowane źródło energii,

b) są nośnikiem witamin rozpuszczalnych w tłuszczach (A, D, E i K),

c) to źródło niezbędnych nienasyconych kwasów tłuszczowych (NNKT),

d) biorą udział w syntezie niektórych hormonów tkankowych, witamin, hormonów itp.

Węglowodany (inaczej sacharydy lub cukry) są to organiczne związki chemiczne, szeroko rozpowszechnione w przyrodzie. Powstają w procesie fotosyntezy w świecie roślin. W ustroju zwierzęcym w szczególnych warunkach powstają ze związków organicznych niebędących cukrami w procesie glukoneogenezy. Do grupy węglowodanów zalicza się te wszystkie związki organiczne, które po hydrolizie ulegają rozkładowi do cukrów prostych [18].

W organizmie człowieka węglowodany spełniają głównie funkcję energetyczną i zapasową. W dziennej racji żywieniowej dorosłego człowieka węglowodany powinny pokrywać zapotrzebowanie energetyczne w około 60%. Stanowią one główne źródło energii dla pracy mięśni. Zapasy węglowodanów w organizmie są małe w porównaniu z zapasami białek i tłuszczów, dlatego muszą być ciągle uzupełniane. Obecność węglowodanów w organizmie wpływa na prawidłową przemianę tłuszczów i białek. Sporadyczne niedobory spożycia cukrowców nie wywołują widocznych zaburzeń w organizmie, glukoza jest związkiem endogennym i może być w każdej chwili uzyskana z rozkładu cukru zapasowego glikogenu.

5. Badanie ankietowe

Celem badań ankietowych było poznanie, w jakim stopniu pracownicy przyczyniają się swoją pracą do prawidłowego funkcjonowania systemu HACCP, oraz tego, czy praca, którą wykonują, daje im satysfakcję.

W tabeli 1 przedstawiono rozkład odpowiedzi na poszczególne pytania ankiety.

Stwierdzono, że ponad połowa pracowników (53%) bardzo dobrze zna system HACCP, a mniejsza część ankietowanych (43%) zna jego podstawy (odpowiedź na 1 pytanie). Pierwsza grupa to pracownicy zatrudnieni w zakładzie od samego początku wdrażania systemu, a do drugiej grupy należą osoby, które znają podstawowe

Tabela 1. Rozkład odpowiedzi na pytania zawarte w ankiecie przez pracowników

Rodzaj pytania	Liczba udzielonych odpowiedzi
1	2
1. Czy wie Pan(i) na czym polega system HACCP? • tak, znam ten system bardzo dobrze • znam podstawy • znam pojęcie, ale nie wiem, na czym polega • nie znam	16 13 1 0
2. Czy uczestniczył(a) Pan(i) w szkoleniach? • tak • nie	23 7
3. Czy jest Pan(i) świadomy(a), że wykonywane czynności wpływają na jakość końcową wyrobu? • tak i jest to ważne • tak, ale nie zwracam na to uwagi • nie wiedziałem(łam) o tym	21 8 1
4. Czy czuje się Pan(i) zobowiązany(a) do dokładnego kontrolowania czystości swojego stanowiska pracy? • tak • raczej tak • nie	17 13 0
5. Czy wykonując swoją pracę, kieruje się Pan(i) procedurami? • tak • raczej tak • nie	16 14 0
6. Czy każde zadanie wykonuje Pan(i) solidnie? • tak • raczej tak • nie	25 5 0
7. Czy uważa Pan(i), że atmosfera w pracy jest: • bardzo dobra • dobra • powinna się poprawić • zła	21 9 0 0
8. Czy jest Pan(i) zadowolony(a) z warunków pracy? • tak • raczej tak • nie	20 8 2
9. Czy wykonywana praca jest monotonna, uciążliwa? • tak • nie	5 25
10. Kiedy zaczął (zaczęła) Pan(i) swoją pracę w zakładzie? • przed wprowadzeniem systemu HACCP • po wprowadzeniu systemu HACCP	16 14

Tabela 1, cd.

1	2
11. Czy po wprowadzeniu systemu HACCP zakres obowiązków zwiększył się? • zwiększył się • zmniejszył się • nie zmienił się • zmienił się	12 1 2 1
12. Czy po wprowadzeniu systemu HACCP warunki pracy zmieniły się? • tak • nie	16 0
13. Czy uważa Pan(i), że po wprowadzeniu systemu HACCP pracownicy solidniej wykonują swoją pracę? • tak • nie	16 0

Źródło: ankieta przeprowadzona w zakładzie.

założenia systemu i przeszły już szkolenia wstępne w zakładzie, lecz nie w pełnym wymiarze. W gronie tych osób znajdują się również nowi pracownicy, którzy przeszli szkolenia systemu HACCP w poprzednich zakładach pracy, a w rozpatrywanym zakładzie jeszcze nie uczestniczyli w szkoleniu. Pozostałe osoby (4%) nie znają tego systemu; są to nowi pracownicy zakładu, którzy przejdą szkolenia w najbliższym terminie.

Kierownictwo przedsiębiorstwa dokonuje wszelkich działań, aby wszyscy pracownicy mieli szczegółową wiedzę na temat jakości pracy i utrzymania higieny (pytanie 2). W Zakładzie przeprowadzane są odpowiednie szkolenia, których celem jest usprawnienie pracy personelu. Wykazano, że 76% ankietowanych już uczestniczyło w odpowiednich szkoleniach.

Ankieta zawierała również pytania dotyczące kontrolowania czystości stanowiska pracy (pytanie 4), przestrzegania procedur pracy (pytanie 5), solidności (pytanie 6) i warunków pracy (pytanie 8). Wśród ankietowanych 57% osób odpowiedziało, że przestrzega czystości na swoim stanowisku, a reszta stwierdziła, że raczej przestrzega. Można zatem stwierdzić, iż przy stanowiskach pracy panuje porządek, lecz wśród pracowników znajdują się i takie osoby, które do małych uchybień w czystości nie przywiązują większej wagi. Należy podjąć działania, aby wyeliminować nieprawidłowe nawyki pracowników mogące skutkować zagrożeniem mikrobiologicznym w procesie produkcji.

53% ankietowanych zaznaczyło odpowiedź, że zawsze wykonuje swoją pracę zgodnie z procedurami obowiązującymi na danym stanowisku, jednak 47% pracowników odpowiedziało, że raczej tak postępuje. Z tej odpowiedzi wynika pewna nieścisłość. Stwierdzić można, że taki pracownik nie zawsze postępuje z wymaganymi procedurami, niekiedy omija formy prawne i zasady, narażając zdrowie konsumenta na potencjalne zagrożenie.

Znaczna większość ankietowanych (84%) wykonuje swoją pracę solidnie, przykładając się do niej z należytą uwagą. Można oczekiwać, że jeśli praca wykonywana jest w sposób solidny, to wyrób finalny będzie się cechował pożądaną przez konsumenta jakością, ale wymaga to potwierdzenia przez stosowne badania.

Większość pracowników (94%) jest zadowolona ze swojej pracy. Tylko 6% ankietowanych nie jest w pełni usatysfakcjonowanych. Na zadowolenie z warunków pracy na pewno mają wpływ dobre zaplecze socjalne, przerwy w wykonywanej pracy, a także zrozumienie potrzeb pracowników przez kierownictwo.

Bardzo duża liczba ankietowanych (70%) zwraca szczególną uwagę na znaczenie swojej pracy i zdaje sobie sprawę, że od jej należytego wykonywania zależy jakość końcowa wyrobu. Aż 27% ankietowanych wie o tym, lecz nie zwraca na to uwagi, i pracuje według swoich standardów; 3% nie ma żadnej wiedzy na ten temat.

Pytanie 10 miało na celu podzielenie ankietowanych na grupy: zatrudnionych przed wprowadzeniem systemu HACCP (53%) i na zatrudnionych po wprowadzeniu tego systemu (43%).

Na rysunku 2 przedstawiono zmianę zakresu obowiązków po wdrożeniu systemu HACCP (odpowiedź na pytanie 11 ankiety).

75% ankietowanych stwierdziło, że po wprowadzeniu systemu HACCP w firmie zakres ich obowiązków zwiększył się. Spowodowane to było wprowadzeniem nowych obowiązków, nowej dyscypliny i nowych zasad.

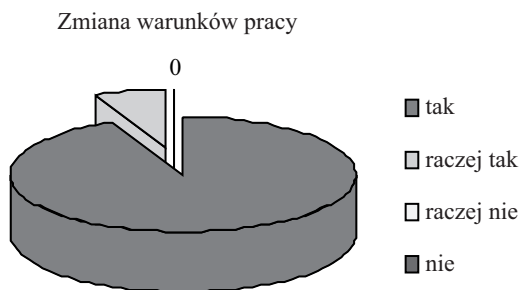


Rys. 2. Zmiana zakresu obowiązków

Źródło: badanie ankietowe przeprowadzone w zakładzie.

Na rysunku 3 przedstawiono zmianę warunków pracy po wdrożeniu systemu HACCP (odpowiedź na pytanie 12 ankiety).

Wszyscy ankietowani stwierdzili, że warunki pracy w zakładzie zmieniły się. Główny wpływ na tę zmianę miało wprowadzenie systemu HACCP i praktyk mu towarzyszących, czyli GHP i GMP. Efektem implementacji systemu były korzystne zmiany w przebiegu produkcji, unowocześnienie hal produkcyjnych i nowe podejście kierownictwa do pracowników.

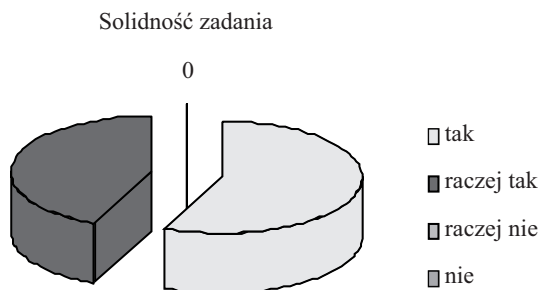


Rys. 3. Zmiana warunków pracy

Źródło: badanie ankietowe przeprowadzone w zakładzie.

Na rysunku 4 przedstawiono odpowiedzi na pytanie 13 ankiety, tj.: czy wdrożenie systemu HACCP miało wpływ na solidność wykonywanej przez pracowników pracy.

Wszyscy ankietowani stwierdzili, że wprowadzenie systemu HACCP wpłynęło na poprawę solidności wykonywanej przez nich pracy. Związane jest to z większymi wymaganiami dotyczącymi konieczności przestrzegania zasad narzucanych przez ten system. Solidność, czyli lepsze przestrzeganie reguł i pełniejsze oddanie się wykonywanej pracy, wpływa na jakość wyrobu, a także na renomę firmy i jej produktów na rynku.



Rys. 4. Solidność wykonywanej pracy

Źródło: badanie ankietowe przeprowadzone w zakładzie.

Analizując przeprowadzone wśród pracowników badanie ankietowe, stwierdzić należy, że przestrzeganie warunków systemu zapewnienia bezpieczeństwa zdrowotnego żywności jest zadowalające. W każdej grupie ludzi znajdują się osoby zarówno takie, które postępują według ściśle zalecanych reguł, jak i takie, którym te reguły są obce lub obojętne.

Z analizy ankiety wynika, że przeważająca liczba osób wykonuje swoją pracę w sposób solidny, zgodnie z procedurami, i ma świadomość przełożenia ich pracy

na jakość końcową wyrobu. Dzieje się tak za sprawą odpowiedniego przeszkolenia i przygotowania do wykonywanej pracy. Niektórzy ankietowani przyznają, iż nie zawsze stosują się do procedur w trakcie wykonywania pracy i nie utożsamiają swojej pracy z jakością wyrobu finalnego. W tym wypadku na kierownictwie spoczywa konieczność zmiany takiego nastawienia pracowników przez dodatkowe szkolenia, rozmowy i kontrole. Ponadto efektami zrozumienia się kierownictwa z personelem będą lepsza współpraca, przestrzeganie zasad produkcji i wspólne dążenie do tego, aby produkt końcowy cechował się jak najlepszą, pożądaną przez klienta jakością.

6. Podsumowanie

Przed wejściem Polski do Unii Europejskiej wszyscy producenci mieli pewne obawy związane z wymaganiami prawa unijnego. Zastanawiali się, czy ich przedsiębiorstwa wywiążą się z nałożonych reguł. Sytuacja ta nie ominęła również badanego zakładu. Kierownictwo doskonale zdawało sobie sprawę z dużej konkurencyjności na rynku mięsa w Polsce, dlatego też najważniejszym zadaniem było wprowadzenie systemu HACCP, który miał zapewnić bezpieczeństwo zdrowotne żywności. Wyznaczono do tego celu osoby odpowiedzialne za wdrożenie systemu, przeprowadzono szkolenia. Wdrażanie systemu zostało już zakończone, system funkcjonuje na oczekiwanym przez kierownictwo poziomie, o czym świadczą pozytywne wyniki audytów wewnętrznych.

Analiza systemu HACCP i przeprowadzona ankieta wśród pracowników wykazały, że w zakładzie niezbędne są pewne modyfikacje. Kluczowym ogniwem w funkcjonowaniu systemu jest człowiek. Na podstawie przeprowadzonych badań ankietowych okazało się jednak, że niektórzy pracownicy nie znają podstawowych zagadnień dotyczących systemu HACCP oraz przestrzegania zasad higieny i czystości podczas produkcji. Wskazane jest podjęcie działań zmierzających do tego, aby pracownicy na każdym etapie produkcji mieli świadomość, że to właśnie oni mają decydujący wpływ na jakość końcową wyrobu, ponieważ HACCP jest systemem zapobiegawczym, a nie likwidującym zagrożenia. Powinno się kontynuować działania edukacyjne w formie kursów i szkoleń, łącząc wiedzę systemową z wymaganiami na określonym stanowisku oraz zasadami BHP. Każda z osób pracujących powinna mieć wiedzę na temat ewentualnych zagrożeń wynikających z realizacji pracy w sposób odbiegający od przyjętych norm i standardów. Powinna też zostać zapoznana z podstawowymi regułami dotyczącymi zatruc pokarmowych, ich przyczyn oraz zapobiegania im.

W zakładzie należy wypracować także podstawy systemu oceny pracowników. System informujący o wynikach pracy, nagradzający najlepszych, motywujący do jak najlepszego wykonywania powierzonych działań jest istotnym elementem zarówno satysfakcji pracowników, jak też zapewnienia jakości produkowanych przez nich wyrobów. Istotne też jest zwrócenie uwagi na zgłaszane przez pracowników propozycje dotyczące ulepszania produkcji oraz ich wykorzystanie. Pracownicy,

wykonując swoją pracę przy określonym stanowisku, wiedzą, co należy poprawić, usprawnić, aby ułatwić proces produkcji. Dla zespołu HACCP mogą to być cenne informacje, których wdrożenie może wpłynąć istotnie na jakość końcową wyrobu.

Badania ankietowe potwierdzają słuszność postawionej hipotezy, według której warunkiem sprawnego funkcjonowania systemu HACCP jest wiedza pracowników dotycząca zasad i procedur omawianego systemu. Wiedza, pomimo trudów związanych z jej zdobyciem, przekłada się na rzetelność wykonywanych zadań, prawidłowa komunikacja i praca zespołowa – na umiejętność radzenia sobie z problemami w procesie produkcyjnym, motywacja zaś – na poczucie, że wykonujemy pracę jak najlepiej potrafimy, mając na uwadze dobro konsumenta.

Literatura

- [1] Zalewski R., *Zarządzanie jakością w produkcji żywności*, AE, Poznań 2004.
- [2] Luning P.A., *Zarządzanie jakością żywności*, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2004.
- [3] <http://pl.wikipedia.org/wiki/GHP> (10 grudnia 2008).
- [4] Bałkowiec K., *System zapewnienia bezpieczeństwa żywności – HACCP w praktyce; część III*, „Gospodarka Mięsna” 2008, 8, 58-61.
- [5] Godlewska K., *Szkolenia pracowników w zakładzie przemysłu mięsnego*, „Rzeźnik Polski” 2008, 4, 40-43.
- [6] Bałkowiec K., *System zapewnienia bezpieczeństwa żywności – HACCP w praktyce; część II*, „Gospodarka Mięsna” 2008, 7, 26-27.
- [7] Turlejska H., Szponar L., Pelzner U., *HACCP w systemie bezpieczeństwa żywności i ochrony środowiska*, Instytut Żywności i Żywienia, Warszawa 2005.
- [8] Kijowski J., Sikora T., *Zarządzanie jakością i bezpieczeństwem żywności*, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2003.
- [9] Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 19 grudnia 2002 r. w sprawie wymagań higieniczno-sanitarnych zakładów i wymagań dotyczących higieny w procesie produkcji i obrocie artykułami oraz materiałami przeznaczonymi do kontaktu z tymi artykułami (DzU nr 234, poz. 1979).
- [10] Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 13 stycznia 2003 r. w sprawie maksymalnych poziomów zanieczyszczeń chemicznych i biologicznych, które mogą znajdować się w żywności, składnikach żywności, dozwolonych dodatkach, substancjach ułatwiających przetwarzanie albo znajdujących się na powierzchni żywności (DzU 2003 nr 37, poz. 236).
- [11] <http://www.inge.pl/haccp/> (20 grudnia 2008).
- [12] Mokrosińska K., *materiały na VI edycję studium podyplomowego: Zarządzanie jakością w przemyśle spożywczym, pt. Analiza zagrożeń i krytyczne punkty kontroli*, Łódź 2005, 12-13.
- [13] Więcka J., *Zintegrowane zarządzanie jakością*, UŁ, Łódź 2007.
- [14] PN-A-82007:1996. Przetwory mięsne. Wędliny.
- [15] Olszewski A., *Technologia przetwórstwa mięsa*, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2007.
- [16] PN-A-82025:2001. Wędliny – kielbasa krakowska sucha.
- [17] http://pl.wikipedia.org/wiki/Warto%C5%9B%C4%87_od%C5%BCywca (14 grudnia 2008).
- [18] Przysiężna E., *Podstawy żywienia człowieka*, AE, Wrocław 2002.

TECHNOLOGICAL ASPECTS AND FUNCTIONING OF HACCP SYSTEM IN CHOSEN MEAT INDUSTRY COMPANY

Summary: The aim of the paper is to present functioning of the HACCP system in a chosen meat company, its relation with other systems like Good Manufacture Practice (GMP) and Good Hygiene Practice (GHP) and the technology of dry sausage production. The workers opinion polls show that the implementation of HACCP system influenced their attitude to work, increased their job description, changed the atmosphere of work and the workers started to better understand the relationship between an individual labour work and the final quality of products. Therefore, besides modern technology and implemented systems, it is a great task for management to have very well trained staff and owing to constant improvement of communication with workers the management lead to the quality improvement of products.