

Karolina CHOROSZY¹
Krzysztof TERESZKIEWICZ²

ZARZĄDZANIE HIGIENĄ I JAKOŚCIĄ MIĘSA ORAZ JEGO PRZETWORÓW

Głównym kierunkiem zagospodarowania technologicznego mięsa wieprzowego jest produkcja wędlin i kiełbas. W celu zapewnienia wysokiej jakości zdrowotnej żywności wszystkie elementy łańcucha żywnościowego tj. produkcji i pozyskiwania surowców, skupu surowców, ich przetwarzania i obrotu towarowego, wytwarzania i obrotu środkami spożywczymi, muszą być objęte ścisłym nadzorem mającym na celu wyszukiwanie czynników obniżających jakość zdrowotną żywności a także zapewniającym odpowiednie bezpieczeństwo żywności.

Zapewnienie konsumentowi żywności wysokiej jakości z gwarancją bezpieczeństwa zdrowotnego jest warunkiem niezbędnym do budowania pozycji rynkowej środków spożywczych. Spełnienie tego warunku w branży mięsnej jest osiągnięte dzięki wdrażaniu obowiązkowych i nieobowiązkowych systemów zarządzania jakością połączonemu z nowoczesnymi systemami zarządzania procesem produkcji. Zarządzanie higieną i jakością mięsa oraz jego przetworów to system działań mających przede wszystkim za zadanie identyfikację, ocenę i eliminację zagrożeń bezpieczeństwa zdrowotnego produktu w łańcuchu wytwórczym.

Celem artykułu jest przedstawienie korzyści związanych z wdrożeniem Systemu Zarządzania Jakością oraz bezpieczeństwem i higieną produkcji w Zakładach Przetwórstwa Mięsnego. Wykazano, że wdrażanie systemów zarządzania jakością i bezpieczeństwem zdrowotnym w zakładach mięsnych, dzięki stałej kontroli procesu produkcyjnego i zdefiniowaniu CCP, jest skutecznym narzędziem pozwalającym na eliminację nieprawidłowości na każdym etapie procesu produkcyjnego. Systematyczna kontrola systemu HACCP, poprzez audyt wewnętrzny, zgodnie z obowiązującymi procedurami wewnątrzzakładowymi, jest dobrym narzędziem zapewnienia jakości i bezpieczeństwa wyrobów produkowanych w zakładach mięsnych. Dzięki obowiązkowemu wdrażaniu systemu HACCP na rynku oferowane są produkty mięsne o wysokiej jakości żywieniowej i zdrowotnej w pełni akceptowane przez konsumentów.

Słowa kluczowe: higiena, jakość, mięso, HACCP,

1. WPROWADZENIE

Zmiany w gospodarce, które nastąpiły w ostatnich latach, sprawiły, że jakość produktów i usług oferowanych na rynkach zagranicznych i krajowych stała się bardzo istotnym kryterium decydującym o sukcesie przedsiębiorstwa. Powszechnie wiadomo, że podstawą bytu każdego przedsiębiorcy jest zadowolony klient, a warunkiem uzyskania zadowolenia nabywcy jest spełnienie jego wysokich wymagań, oczekiwań i chociażby podstawowych

¹ mgr inż. Karolina Choroszy, Zakład Informatyki w Zarządzaniu, Wydział Zarządzania, Politechnika Rzeszowska, e-mail: choroszy@prz.edu.pl, tel. 17 8651895 (autor korespondencyjny).

² dr hab. Krzysztof Tereszkievicz, Prof. PRz, Zakład Informatyki w Zarządzaniu, Wydział Zarządzania, Politechnika Rzeszowska.

potrzeb, a także zapewnienie bezpieczeństwa zdrowotnego i żywieniowego. Wprowadzanie systemów zarządzania jakością jest bardzo popularną i skuteczną metodą osiągnięcia wymienionych celów.

Aby zapewnić wysoką jakość zdrowotną żywności, wszystkie elementy łańcucha żywnościowego, czyli produkcji i pozyskiwania surowców, skupu surowców, ich przetwarzania i obrotu towarowego, wytwarzania i obrotu środkami spożywczymi, muszą być objęte ścisłym nadzorem mającym na celu wyszukiwanie czynników, które obniżają jakość zdrowotną żywności oraz zapewniają odpowiednie bezpieczeństwo żywności. Znajomość metod oznaczania podstawowych składników żywności, dodatków do żywności, zanieczyszczeń czy zmian zachodzących podczas przetwarzania i przechowywania żywności jest niezbędna dla specjalistów zajmujących się produkcją i kontrolą jakości żywności oraz przydatna wszystkim osobom zainteresowanym zrozumieniem zależności między spożywaną żywnością a zdrowiem człowieka.

Efektywnym sposobem poprawy bezpieczeństwa zdrowotnego żywności w zakładach mięsnych jest prawidłowo funkcjonujący system *Hazard Analysis and Critical Control Points* (HACCP). Powodzenie tego systemu jest możliwe w przypadku systematycznego podnoszenia kwalifikacji pracowników, udoskonalania i stosowania wewnętrznych procedur zakładowych. Aby skontrolować, czy system HACCP funkcjonuje prawidłowo, przeprowadza się jego weryfikację³.

2. SYSTEM ZARZĄDZANIA JAKOŚCIĄ I BEZPIECZEŃSTWEM PRZETWORÓW MIĘSNYCH

Termin „jakość” nabrał w ciągu ostatnich kilkudziesięciu lat nowego znaczenia i stał się kluczem do osiągnięcia przewagi konkurencyjnej, inaczej sukcesu. Każde przedsiębiorstwo ma obecnie określony program jakości. Stopniowo uświadamiano sobie, że jakościowe myślenie może posłużyć do głębszego i obszerniejszego wykorzystania zasobów naukowych i możliwości przedsiębiorstwa. Z tego właśnie powodu w nauce o zarządzaniu jednym z najważniejszych zagadnień jest jakość.

Pojęcie „jakość” jest wykorzystywane w wielu dziedzinach ludzkiej działalności, począwszy od jakości produktów materialnych, usług, procesów związanych z przetwarzaniem, wymianą, jak również zarządzaniem, a ogólnie biorąc – z życiem codziennym⁴.

Norma ISO 9000 następująco definiuje jakość: „Jakość to stopień, w jakim zbiór inherentnych właściwości spełnia wymagania”⁵.

W zakresie zarządzania jakością wymieniono trzy główne płaszczyzny, w jakich może być rozpatrywane przedsiębiorstwo produkcyjne. Tworzą one trzy mocno zintegrowane struktury: podmiotową, działaniową i zasobową⁶.

Zapewnienie jakości żywności jest problemem bardziej złożonym i bardziej skomplikowanym niż zapewnienie jakości innych nieżywnościowych produktów konsumpcyjnych. Wynika to z tego, że przeciętny konsument pod wpływem wzrostu wiedzy o roli i znaczeniu żywności jest coraz bardziej świadomy co potrzebuje. I dlatego też w sytuacji, w której występuje nadmiar produkowanej żywności, rosnących zainteresowań nowymi

³Zarządzanie jakością. Doskonalenie organizacji, red. T. Sikora, t. II, Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie, Kraków 2010, s. 487.

⁴M. Kachniewska, *ISO 9001 w przedsiębiorstwie turystycznym*, WSHiP, Warszawa 2004, s. 13.

⁵Norma PN-ISO EN 9000:2001.

⁶A. Hamrol, W. Mantura, *Zarządzanie jakością teoria i praktyka*, PWN, Warszawa-Poznań 1998, s. 128.

trendami żywności (funkcjonalna, wygodna, ekologiczna), wymagania klientów w coraz większym stopniu są ukierunkowane na produkty żywnościowe o najwyższej jakości. Jako wysoką jakość należy w tym kontekście rozumieć nie tylko bardzo dobre cechy organoleptyczne, ale również wysoką wartość odżywczą, atrakcyjne opakowanie, a przede wszystkim bezpieczeństwo zdrowotne produktu⁷.

Zapewnienie żywnościowym gwarantowanej jakości, a więc przede wszystkim bezpieczeństwa, wymaga od producentów i dystrybutorów podjęcia wielu działań. Do takich w pierwszej kolejności należą systemy zarządzania jakością i bezpieczeństwem. Za podstawowy aspekt bezpieczeństwa zdrowotnego żywności należy uznać zapewnienie bezpieczeństwa w procesie przetwarzania, począwszy od produkcji surowców przez transport, magazynowanie i dystrybucję, a kończąc na konsumpcji⁸.

Do głównych dokumentów w systemach zarządzania jakością należą Normy Polskie, które jasno opisują zakres działalności przedsiębiorstwa, system higieny i bezpieczeństwa żywności, jak również normują jakościowy zakątek produkcji. Charakteryzują sam produkt od początku produkcji aż po półkę sklepową. Pełnią też ważne funkcje ekonomiczne, określając warunki techniczne produkcji, racjonalny poziom nakładów surowcowych oraz warunki kształtowania produktów żywnościowych⁹.

W branży mięsnej stosuje się wiele zintegrowanych systemów zapewnienia bezpieczeństwa produkcji żywności umożliwiających śledzenie całej historii procesu produkcyjnego mięsa i jego produktów, na każdym etapie łańcucha dostaw od producenta do konsumenta¹⁰.

Polska Norma PN-A-82007 dotycząca przetworów mięsnych Wędlin została ustanowiona przez Polski Komitet Normalizacyjny w sierpniu 1996 roku, zastępuje w całości normę branżową BN-84/8014-05 Wędliny oraz BN-64/8014-04 Wędliny i wyroby wędliniarskie z mięsa końskiego. Norma ta obecnie jest po nowelizacji z roku 1998 i jest ustanowiona jako PN-A-82007/A1:1998¹¹. Przedmiotem normy są wędliny (wędzonki, kiełbasy, wędliny podrobowe, produkty blokowe) wyprodukowane z mięsa, tłuszczu i podrobów z zwierząt rzeźnych, wędliny z dodatkiem mięsa drobiowego, końskiego i dziczyzny z surowcami uzupełniającymi lub bez nich. W normie uwzględniono wymagania określone w polskich przepisach dotyczące jakości zdrowotnej. Normę stosuje się między innymi do wędlin, w których deklarowany rodzaj mięsa stanowi całość wsadu mięsno-tłuszczowego, czyli dla wędlin czysto wieprzowych, czysto wołowych, czysto cielęcych, czysto baranich, a także do wędlin, w których deklarowany rodzaj mięsa stanowi 75% wsadu mięsno-tłuszczowego, a także dla wędlin, które wyprodukowano z udziałem mięsa końskiego lub dziczyzny.

Zadaniem przemysłu mięsnego jest zaspokojenie zapotrzebowania ludności na artykuły mięsne i zapewnienie wartości użytkowej niejadalnych surowców rzeźnych będących surowcem wyjściowym dla innych gałęzi przemysłu, na przykład farmaceutycznego, kosmetycznego czy skórzanego. Pokrycie zapotrzebowania ludności następuje przez

⁷ *Współczesne trendy żywienia i higieny żywności w aspekcie wdrażania systemu HACCP*, red. W. Podgórski, Akademia Ekonomiczna, Wrocław 2004, s. 25.

⁸ *Ibidem*, s. 25

⁹ M. Dłużewski, J. Chuchowa, K. Krajewski, W. M. Kamiński, *Technologia żywności*, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 2000, s. 72.

¹⁰ *Zarządzanie jakością. Doskonalenie organizacji*, s. 379.

¹¹ Numer ref. PN-A-82007:1996, s. 1.

wprowadzenie do obrotu jadalnych artykułów rzeźnych w stanie nieprzerobionym (mięso, słonina) lub w formie przetworów (wędliny, konserwy, mrożonki)¹².

Surowiec mięsny wykorzystywany do produkcji, przetwórstwa i przeznaczony do handlu musi spełniać wysokie wymagania jakościowe i być w pełni identyfikowalny¹³.

Jakość mięsa jest sumą jakości:

- technologicznej;
- konsumenckiej;
- pokarmowej;
- higienicznej.

Jakość technologiczna. Tę jakość opisuje zespół cech najważniejszych dla przerobu technologicznego mięsa: wodochłonność, kwasowość (pH), zawartość białka, zawartość i charakterystyka tłuszczu czy wielkość wyrębów/kawałków. Wodochłonność określa zdolność świeżego mięsa do utrzymania pewnej ilości dodanej wody. Wskaźnikiem pomiaru wodochłonności może być niewielki krąg wilgoci odcisnięty ze świeżego mięsa na bibule lub jego przewodność elektryczna. Niezwykle ważną cechą mięsa jest jego pH, mierzone po 45 minutach i 24 godzinach od uboju. Mięso w procesie dojrzewania zakwasa się, obniżając wartość pH, zaś najkorzystniejsze dla przerobu i konsumpcji jest pH 5,6–5,8. Równie ważną cechą mięsa jest ilościowa zawartość białka oraz tłuszczu. Istotne jest, aby w kolejnych etapach procesu technologicznego przerobu mięsa białko tkanki nie ulegało termicznej denaturacji, co zmniejszyłoby strawność i wartość odżywczą produktów pochodzenia mięsnego. Z punktu widzenia jakości technologicznej niepożądane jest mięso o wysokiej zawartości kwasów nienasyconych w tłuszczu, szczególnie do produkcji wędlin. Produkty takie stają się tlenowo niestabilne, co może przyspieszać proces jęłczenia, zmniejszać trwałość i obniżać walory smakowe. Istotnym czynnikiem utrzymania odpowiedniej ilości tlenu w wyrobach z mięsa jest odpowiednia zawartość witaminy E (tokoferolu)¹⁴. Ze względu na pH, barwę i konsystencję mięsa wyróżnia się 6 klas jakości:

- RFN (*red, firm, non exudative*) – mięso o barwie czerwonej, mocnej i zwartej konsystencji, niewodniste, jest typem mięsa najbardziej pożądanym;

PFN (*pale, firm, non exudative*) – mięso o jasnej, bladej barwie, mocnej i zwartej konsystencji, niewodniste;

- PSE (*pale, soft, exudative*), mięso o jasnej, bladej barwie, miękkie i wodniste;
- RSE (*red, soft, exudative*), mięso o barwie czerwonej, miękkiej i wiotkiej konsystencji wodniste;
- DFD (*dark, firm, dry*), mięso o ciemnej barwie, suchej i twardej konsystencji;
- AM (*acid meat*), mięso kwaśne, ulegające po uboju silnemu zakwaszeniu¹⁵.

Jakość konsumencka. Wpływa na nią wygląd mięsa, kruchość, soczystość, wielkość porcji i cena. Wygląd zewnętrzny mięsa jest ważnym czynnikiem decydującym o jego nabyciu; decyduje o nim kolor, zawartość tłuszczu i soczystość mięsa. **Zapach mięsa** określany jako korzystny uzależniony jest głównie od zawartości tłuszczu, peptydów,

¹² E. Gurgul, A. Kielesińska, *Technologia i organizacja przemysłu spożywczego*, Wydawnictwo Wydziału Zarządzania Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2001, s. 133.

¹³ *Zarządzanie jakością. Doskonalenie organizacji*, s. 378.

¹⁴ J. Kumirska, M. Gołębowski, M. Paszkiewicz, A. Bychowska, *Skrypt Z Ochrony Środowiska, Analiza żywności*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2010, s. 241–242.

¹⁵ Nollet Leo M.L. *Handbook of Food Analysis*, t. 1–3, Marcel Dekker, Inc., New York – Basel 2004, s. 210.

glikogenu oraz zawartości witamin, a także od temperatury przetwarzania produktu. Nieprzyjemny zapach mięsa wieprzowego może być powodowany błędami w chowie zwierząt. Kruchość mięsa jest również ważnym czynnikiem decydującym o jego zakupie. Kruszenie mięsa jest naturalnym procesem zachodzącym w mięśniach po czasie tak zwanego stężenia pośmiertnego (*rigor mortis*). W mięśniach następują wówczas procesy proteolizy enzymatycznej włókien mięśniowych, zwiększających kruchość mięśni. To, czy mięso jest soczyste i smaczne, jest ściśle związane z ilością wody bądź wilgoci w gotowanym, duszonym lub pieczonym mięsie i ilością tłuszczu śródmięśniowego.

Jakość pokarmowa. Na jej wpływ ma zawartość białka, tłuszczu, składników mineralnych i witamin w mięsie.

W produktach mięsnych poddawanych obróbce cieplnej znaczenie może mieć również strawność masy organicznej mięsa. Zawartość białka w mięsie jest wyrównana i w niewielkim stopniu zależy od cech rasowych. W większym stopniu wpływa na nią wiek ubijanych zwierząt, a zwłaszcza poziomu żywienia białkowego. W badaniach szynek wykazano na przykład, że zawartość białka waha się między 17,0–20,5%, przy średniej zawartości 18,5%. Włókna mięśniowe pokrywa tkanka łączna zawierająca tak zwany tłuszcz śródmięśniowy. Zawartość tłuszczu śródmięśniowego w mięsie jest umiarkowana i zależy od cech rasowych, składu dawki pokarmowej i miłośności tusz. Mięso dzięki swojej zawartości składników mineralnych, w tym wapnia, fosforu, sodu, potasu, żelaza i mikroelementów, jest bardzo bogatym surowcem spożywczym. Niezwykle ważne jest, aby mięso nie zostało zanieczyszczone metalami ciężkimi, w tym rtęcią, ołowiem, kadmem i arsenem.

Jakość higieniczna. Ten rodzaj jakości mięsa związany jest z obecnością w mięsie patogenów i pozostałości leków oraz dodatków paszowych. Obserwacje zatruc pokarmowych u ludzi w Europie dotyczą w szczególności występowania w produktach mięsnych bakterii *Salmonella*, na przykład *Salmonella Typhimurium* DT104. Poziom bakterii w mięsie może być znacznie obniżony w wyniku prowadzenia programu kontroli higieny wytwórni pasz. Wprowadzenie granulacji mieszanek paszowych powyżej 81°C skutecznie redukuje przypadki skażenia *Salmonella* u zwierząt i w mięsie. Wdrożenie zasady dobrej praktyki produkcyjnej (GMP, *Good Manufacturing Practice*) eliminuje zanieczyszczenia tusz ubijanych zwierząt kałem w czasie ich patroszenia, natomiast szybkie schładzanie tusz, kontrola higieniczna pasz i dobre zarządzanie produkcją są efektywnym sposobem poprawy jakości higienicznej wieprzowiny. Obecność antybiotyków stosowanych terapeutycznie może powodować krzyżową odporność na nie u ludzi, co spowodowało wyeliminowanie części antybiotyków paszowych z praktyki produkcyjnej. Na to miejsce wprowadzono substancje probiotyczne. Preparaty te regulują florę bakteryjną przewodu pokarmowego zwierząt, eliminując bakterie chorobotwórcze z rodzaju *Clostridium sp.* i *Escherichia coli*. W krajach UE wprowadza się przepisy zobowiązujące do znakowania zwierząt od urodzenia do uboju oraz zobowiązujące służby weterynaryjne do stałego monitorowania chowu zwierząt, transportu, uboju, obróbki i przetwórstwa mięsa. W rzeźniach i zakładach branży mięsnej obowiązują normy ISO 9000 oraz procedury zapewniające dobrą jakość higieniczną mięsa i przetworów mięsnych¹⁶.

¹⁶ J. Kumirska, M. Gołębiowski, M. Paszkiewicz, A. Bychowska, *op. cit.*, s. 242–244.

3. HACCP, GMP I GHP W PRZEMYŚLE ŻYWNOŚCIOWYM – NAJWAŻNIEJSZE ASPEKTY DOTYCZĄCE HIGIENY W PRODUKCJI I KONTROLI JAKOŚCI

W przemyśle spożywczym podstawą wprowadzenia systemu zapewnienia jakości zdrowotnej są procedury Dobrej Praktyki Produkcyjnej i Dobrej Praktyki Higienicznej. Z uwagi względu na to, że poprzedzają one wdrożenie systemu HACCP, zwane są procedurami pre-HACCP. Narzędziem do zapewnienia bezpieczeństwa zdrowotnego produktu i panowania w tym zakresie nad procesem produkcyjnym jest system Analizy Zagrożeń i Krytycznych Punktów Kontroli¹⁷. Aby uzyskać właściwą jakość surowca mięsnego i ograniczyć zagrożenia bezpieczeństwa zdrowotnego, podejmuje się wiele działań na etapie hodowli. Są one określane jako Dobra Praktyka Rolnicza (GAP, *Good Agricultural Practice*). Dotyczą takich aspektów, jak: personel zatrudniony na farmach, identyfikacja i pochodzenie zwierząt, ochrona środowiska, budynki, wyposażenie i narzędzia, opieka weterynaryjna oraz żywienie zwierząt rzeźnych¹⁸.

Głównym celem systemu HACCP jest zapewnienie bezpieczeństwa zdrowotnego produktów, tym samym ochrona interesów konsumenta. Skrót HACCP pochodzi od pierwszych liter nazwy funkcjonującego w Stanach Zjednoczonych i krajach Unii Europejskiej systemu gwarantującego bezpieczeństwo żywności i żywienia. *Hazard Analysis and Critical Control Points* (Analiza Zagrożeń i Krytyczne Punkty Kontroli). Nowelizacja ustawy o warunkach zdrowotnych żywności i żywienia zobowiązuje wszystkie firmy z branży spożywczej – także małe i średnie – do wdrażania i stosowania systemu HACCP. Obowiązek ten dotyczy również przedsiębiorstw, które zajmują się logistyką żywności lub wprowadzają ją do obrotu poprzez sklepy bądź punkty gastronomiczne.

Idea systemu HACCP sprowadza się do wykrywania i eliminowania zagrożeń w czasie i w miejscu ich powstawania, a nie dopiero po dokonaniu oceny gotowego produktu. W systemie tym określa się wszystkie możliwe zagrożenia biologiczne, chemiczne i fizyczne na podstawie szczegółowej analizy procesu produkcyjnego. Analiza ta jest podstawą do wskazania miejsc, surowców i operacji technologicznych, z którymi mogą się wiązać czynniki zagrażające zdrowiu i które należy nadzorować¹⁹. Zanim w zakładzie wprowadzi się system HACCP, należy wdrożyć poszczególne zasady. Mianowicie są to GMP i Dobra Praktyka Higieniczna (GHP, *Good Hygiene Practice*). Można stwierdzić, że w praktyce trzy te systemy: HACCP, GMP i GHP są z sobą ściśle związane i stanowią zintegrowany system bezpieczeństwa żywności.

Definicje GMP oraz GHP podaje najnowsza ustawa o warunkach zdrowotnych żywności i żywienia, a mianowicie: **Dobra Praktyka Produkcyjna (GMP)** jest zbiorem zasad, którymi należy się kierować w zakresie podstawowej działalności zakładu, a których utrzymanie jest warunkiem niezbędnym do uzyskania wyrobu o odpowiedniej jakości zdrowotnej i poziomie bezpieczeństwa dla konsumenta²⁰. Reasumując, GMP to działania, jakie muszą być podjęte, i warunki, które muszą być spełnione, aby produkcja żywności oraz materiałów i wyrobów przeznaczona do kontaktu z żywnością odbywały się

¹⁷ P.A. Luning, W.J. Marcelis, W.M.F. Jongen, *Zarządzanie jakością żywności*, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2005, s. 291.

¹⁸ *Zarządzanie jakością. Doskonalenie organizacji*, s. 381.

¹⁹ E. Betlejewska, *Kompendium wiedzy żywności, żywienia i zdrowiu*, PWN, Warszawa 2004, s. 50.

²⁰ Z.J. Dolatowski, K. Kwiatek, D.M. Stasiak, *HACCP dla zakładów o nadzorze weterynaryjnym, zasady opracowania i wdrażania*, BPJ, Warszawa 2002, s. 9.

w sposób zapewniający właściwą jakość zdrowotną żywności, zgodnie z przeznaczeniem²¹. Natomiast **Dobra Praktyka Higieniczna (GHP)** to działania, które muszą być podjęte, i warunki higieniczne, które muszą być spełnione i kontrolowane na wszystkich etapach produkcji lub obrotu, aby zapewnić bezpieczeństwo żywności²².

W produkcji żywności ważnym elementem Dobrej Praktyki Produkcyjnej są zasady odnoszące się do higieny produkcji Dobrej Praktyki Higienicznej. Obie praktyki: GMP i GHP obejmują wszystkie aspekty produkcji żywności, takie jak: lokalizacja i otoczenie zakładu, budynki i pomieszczenia oraz ich układ funkcjonalny, surowce i materiały, maszyny i urządzenia, przechowywanie i transport, zaopatrzenie w wodę, gospodarka odpadami, pomieszczenia socjalne, higiena personelu, profilaktyka i zwalczanie szkodników, procesy czyszczenia, mycia i dezynfekcji, szkolenia personelu i reklamacje konsumentów²³. Przy praktycznym wdrażaniu systemu HACCP w zakładzie proponuje się stosowanie kilkunastostopniowej sekwencji działań. Kodeks żywnościowy zaleca stosowanie 12 etapów wdrażania HACCP (tab. 1).

Tabela 1. Dwanaście etapów wdrażania systemu HACCP

Etap 1:	Powołać zespół HACCP
Etap 2:	Opisać produkt
Etap 3:	Określić przeznaczenie produktu
Etap 4:	Sporządzić schemat technologiczny
Etap 5:	Praktycznie zweryfikować schemat technologiczny
Etap 6:	Sporządzić listę zagrożeń na każdym etapie i wykaz środków pomiaru
Etap 7:	Określić Krytyczne Punkty Kontrolne (CCP, <i>Critical Control Points</i>)
Etap 8:	Określić optimum CCP oraz limity krytyczne dla każdego z punktów
Etap 9:	Ustalić system monitoringu CCP
Etap 10:	Ustalić działania korekcyjne w wypadku przekroczenia limitów krytycznych
Etap 11:	Ustalić metody weryfikacji planu HACCP
Etap 12:	Ustalić sposób dokumentacji systemu oraz odpowiednie dokumenty

Źródło: *Audyt wewnętrzny GMP, GHP, HACCP, poradnik praktyczny*, red. M.R. Zadernowski, Oddk, Gdańsk 2004, s. 27.

Głównymi zaletami systemu HACCP są przede wszystkim zgodność z aktualnymi zaleceniami Organizacji Narodów Zjednoczonych do spraw Żywnienia (FAO, *Food and Agriculture Organization of the United Nations*) i Światowej Organizacji Zdrowia (WHO, *World Health Organization*), a także z prawodawstwem żywnościowym Unii Europejskiej, zapewnienie spełnienia oczekiwań klientów co do gwarancji produktu bezpiecznego i wysokiej jakości. Warto nadmienić również, że system HACCP wpływa na aktualizację wiedzy i podnoszenie świadomości personelu, pokonuje bariery w porozumiewaniu się pomiędzy poszczególnymi działami w zakładzie. Ponadto zapewnia aktywne podejście do rozwiązywania problemów związanych z bezpieczeństwem i jakością zdrowotną żywności²⁴.

²¹ M. Urbaniak, *Zarządzanie jakością środowiskiem oraz bezpieczeństwem w praktyce gospodarczej*, Difin, Warszawa 2007, s. 377.

²² *Współczesne trendy żywienia i higieny żywności...*, s. 28.

²³ M. Urbaniak, *op. cit.*, s. 379–380.

²⁴ H. Turlejska, L. Szponar, U. Pilzner, *HACCP w systemie bezpieczeństwa żywności i ochrony zdrowia*, IŻŻ, Warszawa 2000, s. 74.

Wdrażanie systemu HACCP w zakładzie sprzyja zarówno usprawnieniu procesu produkcji poprzez właściwy obieg informacji i dokumentacji, wzrost świadomości pracowników oraz wczesne wykrywanie niezgodności, jak i zwiększenie efektywności działań na rzecz zapewnienia bezpieczeństwa i jakości produkowanej żywności²⁵.

4. ANALIZA FUNKCJONOWANIA SYSTEMU HACCP W BRANŻY MIĘSNEJ DLA PRODUKTU KIEŁBASA WIEJSKA – STUDIUM PRZYPADKU

Konsumpcja mięsa oraz wyrobów mięsnych uzależniona jest od wielu czynników. Do istotnych należą te, które charakteryzują produkt – jakość sensoryczna, wartość odżywcza, bezpieczeństwo, cena, wygoda stosowania itp. – oraz związane z konsumentem i jego środowiskiem – aspekty psychologiczne, ekonomiczne, społeczne, zdrowotne, edukacyjne itp.

Branża produkcji i przetwórstwa mięsa wieprzowego staje się coraz bardziej unowocześnioną jednostką produkcyjną, dla której czynniki ekonomiczne są podstawowymi narzędziami postępu, specjalizacji i integracji²⁶. Mięso, podroby głównie wieprzowe odznacza się wysoką wartością energetyczną, znaczną zawartością cholesterolu i nasyconych kwasów tłuszczowych, co przy jego znacznym spożyciu (w Polsce około 60,5% ogólnego spożycia mięsa) może zwiększyć występowanie chorób serca i układu krążenia u jego potencjalnych konsumentów²⁷. W większości wyroby kiełbasiane są produkowane właśnie z mięsa wieprzowego. W artykule przedstawiono Spis zawartości planu HACCP na przykładzie wyrobu: „Kiełbasa wiejska” pewnego przedsiębiorstwa mięsnego.

Opracowanie Planu HACCP na przykładzie wyrobu: „Kiełbasa wiejska”

Zakład każdego Przetwórstwa Mięsnego ma obowiązek opracować Analizę Zagrożeń dla danego wyrobu, w każdym przypadku ważne jest przeanalizowanie kolejnego etapu procesu i ocena zagrożenia. W momencie przekroczenia określonych parametrów granicznych może powodować zagrożenie dla zdrowia konsumentów, lecz w punkcie tym zagrożenie to może być wyeliminowane lub obniżone do akceptowanego poziomu. Jest to tak zwany Krytyczny Punkt Kontroli²⁸.

Na plan HACCP dla „Kiełbasy wiejskiej” składają się kolejno wymienione niżej punkty:

- 1) Opis produktu (tab. 2);
- 2) Analiza zagrożeń. Identyfikacja CCP (tab. 3);
- 3) Monitoring CCP3/M (tab. 4);
- 4) Pętla kontroli CCP3/M (rys. 1);
- 5) Schemat technologiczny procesu produkcji (rys. 2);
- 6) Schemat Drzewa Decyzyjnego (rys. 3).

²⁵ *Ibidem*.

²⁶ K. Tereszkievicz, *Aktualne problemy zarządzania*, t. II, Rzeszów 2008, s. 395.

²⁷ F. Jimenez-Colmenero, J. Carballo, S. Cofrades, *Healthier meat and meat products: their role as functional foods*. *Meat Sci.* 2001/59, s. 5–13; R. Chizzolini, E. Zanardi, V. Dorigoni, S. Ghidini, *Calorific value and cholesterol content of normal and low-fat meat and meat products*, „Trends Food Sci. Technol.” 1999/10, s. 119–128.

²⁸ Informacja na podstawie materiałów z Zakładu Przetwórstwa Mięsnego.

Tabela 2. Opis produktu Kielbasa wiejska

1.	Nazwa wyrobu	Kielbasa wiejska
2.	Opis wyrobu: masa kształt wielkość	Kielbasa wieprzowo-wołowa, średnio rozdrobniona, wędzona, zapiekana, półtrwała w osłonkach naturalnych, baton o przekroju 32–34 mm, długości ok. 40 cm
3.	Składniki (rodzaj, typ)	Mięso wieprzowe kl. I, II; mięso wołowe II
4.	Materiał opakowa- niowy	Jelita naturalne
5.	Cechy organoleptycz- ne	Zapach i smak charakterystyczny dla kielbas z mięsa peklowanego. Przyprawy wyraźnie wyczuwalne. Powierzchnia batonu ciemnobrązowa równomiernie pomarszczona o ściślejszej konsystencji, dość krucha. Na przekroju barwa mięsa czerwona, tłuszczu biała
6.	Cechy chemiczne	Zawartość wody – nie mniej niż 70%, zawartość tłuszczu – nie więcej niż 30%, białko – nie mniej niż 13%, sól kuchenna – nie więcej niż 3%, zawartość polifosforanów – nie więcej niż 5 g/kg, azotany i azotyny – nie więcej niż 150 mg/kg
7.	Cechy mikrobiolo- giczne	<i>Salmonella</i> nieobecna w 25 g, bakterie z grupy <i>coli</i> – nieobecne w 0,01 g, beztlenowe laseczki przetrwalnikujące – nieobecne w 0,01 g
8.	Okres przydatności do spożycia	Do 10 dni
9.	Warunki przechowy- wania	Warunki chłodnicze w temperaturze 2–10°C
10.	Transport i dystrybu- cja	Transport do sklepów firmowych w pojemnikach plastikowych.
11.	Oznakowanie	ZPM „SZAREK” Widna Góra 74a, 37–500 Jarosław Logo firmy ... Kielbasa wiejska Skład: mięso wieprzowe, mięso wołowe, sól, substancja konserwująca E-250, naturalne przyprawy. Najlepiej spożyć przed DD, MM Przechowywać w warunkach chłodniczych Masa netto
12.	Docelowa grupa kon- sumentów	Dla ogółu konsumentów
13.	Wykluczona grupa konsumentów	Brak
14.	Sposób uży- cia/przygotowania	Gotowe do spożycia
15.	Akty prawne/normy	Normy zakładowe

Źródło: opracowanie własne na przykładzie materiałów z Zakładu branży mięsnej.

Tabela 3. Analiza zagrożeń – kielbasa wiejska

Lp.	Etap procesu (nazwa)	Zagrożenia		Środki umożliwiające kontrolę zagrożenia		Drzewo decyzyjne				Nr CCP
		Rodzaj (F, M, C) i charakter	Przyczyny	Procedury	Działania zapobiegawcze	Pyt. 1	Pyt. 2	Pyt. 3	Pyt. 4	
1.	Rozdrabnianie	M – zatrucia pokarmowe, wzrost bakterii chorobotwórczych	Zabrudzenia od wilka, zabrudzenia od personelu	Instrukcja mycia i dezynfekcji zakładu, higiena pracownicza	Mycie i dezynfekcja urządzeń – wilka, rąk	T	N	T	T	NIE CCP
2.	Mieszanie	C – zawyżona zawartość substancji dodatkowych	Złe odmierzenie środków funkcjonalnych	Dokładne naważenie substancji dodatkowych	Kontrola wizualna naważek	N	N	N	N	NIE CCP
		M – wzrost bakterii chorobotwórczych w wyniku podniesienia się temperatury podczas mieszania	Zbyt długi czas mieszania Nieprawidłowe parametry	Przestrzeganie czasu mieszania zgodnie z recepturą	Postępowanie zgodnie z procesem technologicznym	T	N	N	N	NIE CCP
		F – zanieczyszczenia od przypraw i środków funkcjonalnych	Zakup przypraw i środków funkcjonalnych bez atestów	Zakupy od sprawdzonych dostawców	Kontrola przyjęcia przypraw i środków funkcjonalnych	T	N	N	N	NIE CCP
3.	Nadziewanie	M – zatrucie pokarmowe, wzrost bakterii chorobotwórczych od maszyn, urządzeń i personelu	Nieprzestrzeganie zasad higieny	Instrukcja mycia i dezynfekcji zakładu, higiena pracowników	Mycie i sterylizacja urządzeń. Kontrola czystości personelu	N	N	N	N	NIE CCP

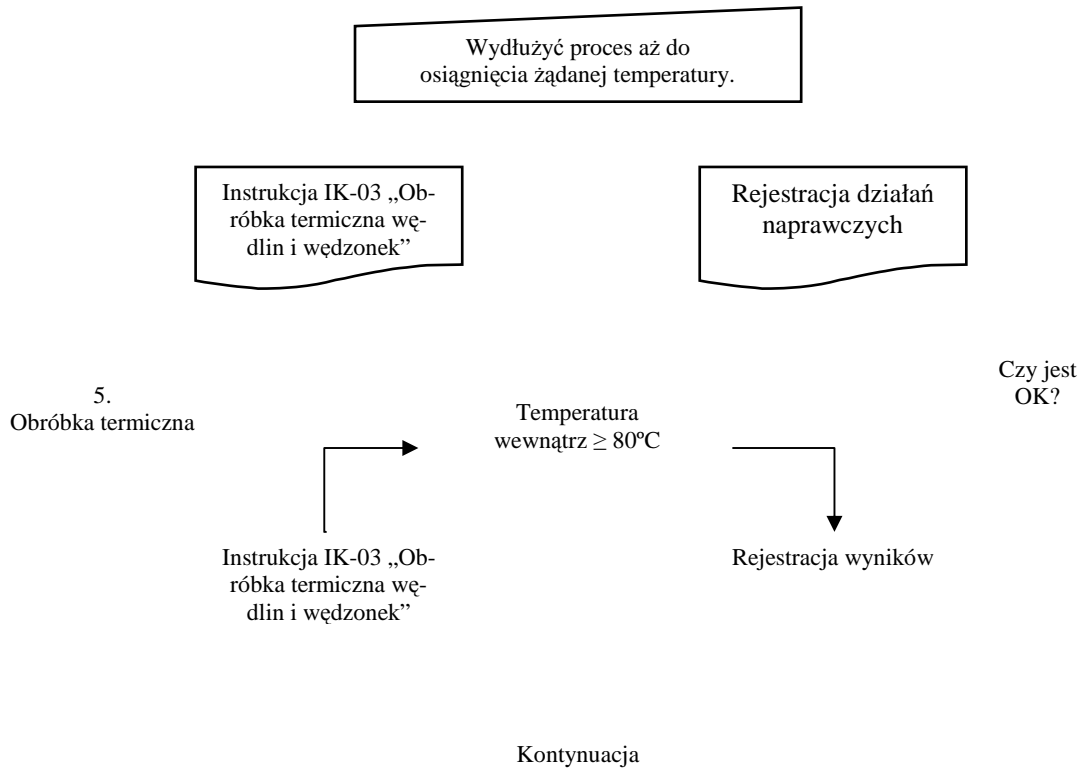
Lp.	Etap procesu (nazwa)	Zagrożenia		Środki umożliwiające kontrolę zagrożenia		Drzewo decyzyjne				Nr CCP
		Rodzaj (F, M, C) i charakter	Przyczyny	Procedury	Działania zapobiegawcze	Pyt. 1	Pyt. 2	Pyt. 3	Pyt. 4	
4.	Osadzanie (ok. 60 min)	M – wzrost bakterii chorobotwórczych z powodu zbyt długiego czasu osadzania	Zbyt długi czas przetrzymywania na hali nadziewania. Zbyt wysoka temperatura pomieszczenia	Zgodnie z recepturą danego asortymentu.	Osadzanie w temperaturze do +6°C w czasie określonym recepturą	N	N	N	N	NIE CCP
5.	Obróbka termiczna (do uzyskania temperatury w batonie +82°C)	M – wzrost bakterii chorobotwórczych ze względu na niską temperaturę obróbki termicznej	Niewłaściwa temperatura w centrum geometrycznym batonu	Instrukcja – „Obróbka termiczna wędlin”.	Przestrzeganie czasu i temperatury obróbki termicznej	T	T	T	T	TAK CCP3/M
6.	Studzenie	M – wzrost bakterii chorobotwórczych z powodu niedostatecznego wychłodzenia produktu	Wysoka temperatura wody chłodzącej i krótki czas studzenia	Instrukcja – „Obróbka termiczna wędlin”.	Uzyskanie temperatury co najmniej +7°C	N	N	N	N	NIE CCP
7.	Pojemnikowanie i przekazywanie do sprzedaży	M – wzrost bakterii chorobotwórczych saprofitycznych od pojemników i personelu	Możliwość zatrucia pokarmowych, pogorszenie jakości handlowej wyrobu	Instrukcja mycia i dezynfekcji pojemników plastikowych, higieny na pracowni- cza	Mycie pojemników plastikowych Mycie i dezynfekcja rąk	N	N	N	N	NIE CCP

Tabela 4. Monitoring w krytycznych punktach kontroli – kiełbasa wiejska

NR CCP/etap procesu	Parametry krytyczne		Monitoring			Działania korygujące	Zapisy	Procedu- ry/instrukcje
	Wartość	tolerancja	Sposób monito- rowania	Częstotliwość monitorowania	Osoba odpo- wiedzialna			
CCP3/M – obróbka termiczna wędlin i wędzonek	+80°C	± 1°C	Kontrola tempe- ratury i czasu obróbki termicz- nej, kontrola temperatury w centrum geome- trycznym batonu	Codziennie – każda partia produkcyjna	Wędzarz	Wydłużyć czas obróbki o czas zaistniałej niezgodności, Sprawdzenie sprzętu kont- rolno- pomiarowego poza planem	Arkusze moni- torowania punktu kry- tycznego nr CCP3/M – obróbka ter- miczna wędlin i wędzonek – nr F.01 – CCP3/M	Instrukcja monitorowania „Obróbka ter- miczna wędlin i wędzonek”, instrukcja kory- gująca „Obrób- ka termiczna wędlin i węc- dzonek”
			Weryfikacja			Działania zapobiegawcze		
			Sposób weryfi- kowania	Częstotliwość weryfikowania	Osoba odpo- wiedzialna			
			Obserwacja pracy osoby odpowiedzialnej, kontrola tempe- ratury obróbki termicznej jed- nego wyrobu, kontrola tempe- ratury w cen- trum geome- trycznym batonu	Raz w tygodniu	Szef produkcji.	Kalibracja i sprawdzenie sprzętu kont- rolno- pomiarowego 2 razy w roku		

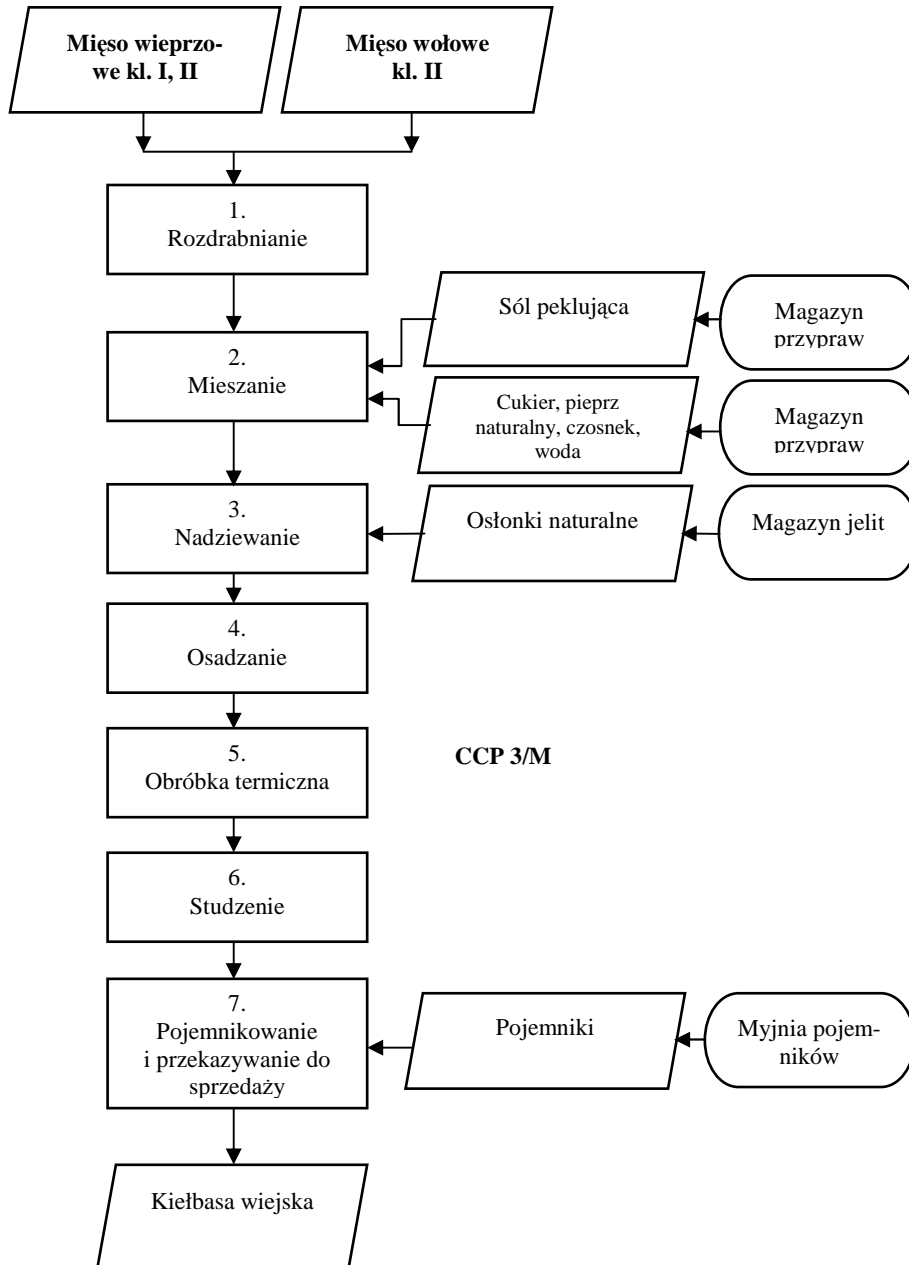
Źródło: opracowanie własne na podstawie Dokumentów Zakładowej Księgi HACCP.

Rys. 1. Pętla kontroli w CCP3/M – kiełbasa wiejska



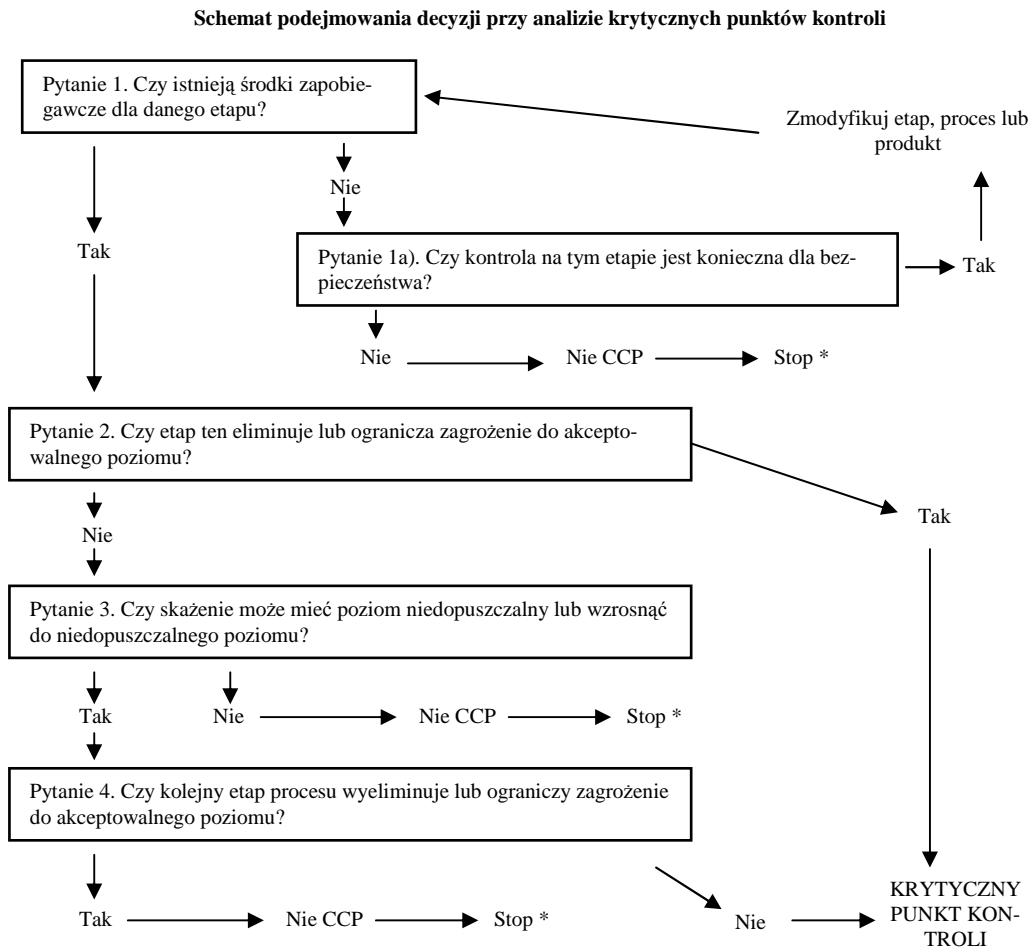
Źródło: opracowanie własne na podstawie dokumentów Zakładu branży mięsnej

Rys. 2. Schemat technologiczny kielbasy wiejskiej



Źródło: opracowanie własne na podstawie dokumentów Zakładu branży mięsnej.

Rys. 3. Drzewo decyzyjne



* Przejdź do kolejnego etapu opisanego procesu.

5. WNIOSKI

1. W celu zapewnienia wysokiej jakości zdrowotnej żywności wszystkie etapy jej wytwarzania są objęte kontrolą.
2. Wyższa jakość oferowanego produktu przekłada się na jego sukces rynkowy i aprobatę klienta.
3. Obowiązek wdrażania systemów zarządzania jakością oraz HACCP jest skuteczną metodą osiągnięcia wysokiej jakości bezpiecznych produktów, i zadowolenia klientów.

4. Wdrażanie systemów zarządzania jakością i bezpieczeństwem zdrowotnym w zakładach mięsnych, dzięki definiowaniu CCP, jest skutecznym narzędziem pozwalającym na zniwelowanie problemów z błędami technologicznymi oraz na stałą kontrolę procesu produkcyjnego.
5. Wdrażanie systemu HACCP do zakładów gastronomicznych, a następnie jego weryfikacja są determinowane specyfiką pracy w tym sektorze.
6. Systematyczna kontrola systemu HACCP, poprzez audyt wewnętrzny, zgodnie z obowiązującymi procedurami wewnątrzzakładowymi, prowadzony przez wyspecjalizowany personel zakładu, jest dobrym narzędziem poprawy oraz utrzymania jakości i bezpieczeństwa wyrobów w zakładach branży mięsnej.

LITERATURA

- [1] *Audyt wewnętrzny, GMP, GHP, HACCP*, red. M.R. Zadernowski, Ośrodek doradztwa i doskonalenia kadr, Gdańsk 2004.
- [2] Betlejewska E., *Kompendium wiedzy żywności, żywieniu i zdrowiu*, PWN, Warszawa 2004.
- [3] Czarniecka-Skubina E., Przybylski W., Jaworska D., Wachowicz I., Urbańska I., Niemyjski S., *Charakterystyka jakości mięsa wieprzowego o zróżnicowanej zawartości tłuszczu śródmięśniowego*, Zakład Technologii Gastronomicznej i Higieny Żywności, Warszawa 2007.
- [4] Chizzolini R., Zanardi E., Dorigoni V., Ghidini S., *Calorific value and cholesterol content of normal and low-fat meat and meat products*, „Trends Food Sci. Technol.” 1999.
- [5] Jimenez-Colmenero F., Carballo J., Cofrades S., *Healthier meat and meat products: their role as functional foods*, „Meat Sci.” 2001.
- [6] Dłużewski M., Chuchowa J., Krajewski K., Kamiński W.M., *Technologia żywności*, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 2000.
- [7] Dolatowski Z.J., Kwiatek K., Stasiak D.M., *HACCP dla zakładów o nadzorze weterynaryjnym, zasady opracowania i wdrażania*, BPI, Warszawa 2002.
- [8] Filipiak A., Krupa J., Pieczonka W., Widyk J., Zin M., *Towaroznawstwo produktów zwierzęcych*, Akademia Rolnicza w Krakowie, Kraków 1986.
- [9] Gurgul E., Kielesińska A., *Technologia i organizacja przemysłu spożywczego*, Wydawnictwo Wydziału Zarządzania Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2001.
- [10] Hamrol A., Mantura W., *Zarządzanie jakością teoria i praktyka*, PWN, Warszawa–Poznań 1998.
- [11] Kachniewska M., *ISO 9001 w przedsiębiorstwie turystycznym*, WSHiP, Warszawa 2004.
- [12] Kumirska J., Gołębiowski M., Paszkiewicz M., Bychowska A., *Skrypt Z Ochrony Środowiska, Analiza żywności*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2010.
- [13] Luning P.A., Marcelis W.J., Jongen W.M.F., *Zarządzanie jakością żywności*, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2005.
- [14] Norma ISO 9004:2000, ISO 2000.
- [15] Nollet Leo M.L. *Handbook of Food Analysis*, t. 1–3, Marcel Dekker, Inc. New York – Basel 2004.
- [16] PN-A-82007/A1:1998, *Przetwory mięsne – Wędliny*, Ustanowiona przez Polski Komitet Normalizacyjny 18 lutego 1998 r., Uchwała nr 8/98-o.
- [17] Tereszkievicz K., *Aktualne problemy zarządzania*, t. II, Rzeszów 2008.
- [18] Turlejska H., Szponar L., Pelzner U., *HACCP w systemie bezpieczeństwa żywności i ochrony zdrowia*, IŻŻ, Warszawa 2000.
- [19] Urbaniak M., *Zarządzanie jakością środowiskiem oraz bezpieczeństwem w praktyce gospodarczej*, Difin, Warszawa 2007.
- [20] *Współczesne trendy żywienia i higieny żywności w aspekcie wdrażania systemu HACCP*, red. W. Podgórski, Akademia Ekonomiczna, Wrocław 2004.

- [21] *Zarządzanie jakością. Doskonalenie organizacji*, red. T. Sikora, t. II, Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie, Kraków 2010.

MANAGEMENT OF HEALTH AND QUALITY OF MEAT AND ITS PREPARATIONS

Main direction of technological development is the production of pork meats and sausages. In order to ensure high quality health food all the elements of the food chain i.e. production, sourcing and procurement of raw materials, processing and trade, manufacturing and marketing of foodstuffs, must be subjected to strict supervision designed to find factors that reduce the quality of health foods as well as providing appropriate food safety.

High quality and guarantee of health safety is an essential condition to build market position of food products. This condition is fulfilled by implementing obligatory and non-obligatory quality management systems combined with modern production management systems. Management Of Health And Quality Of Meat And Its Preparations is system of actions used to identify, qualify and elimination health safety hazards of the product in the manufacturing chain. The main aim of this paper is to show benefits of a Quality Management System and health and safety of production in the Meat Processing Plant. It has been shown that the implementation of quality management and health safety systems in the meat industry, is an effective tool to eliminate irregularities at every stage of the production process by continuous monitoring of the production process and define the CCP. According to the obligatory internal factory regulations, systematic monitoring of the HACCP system by internal audit is a good tool to ensure quality and safety of manufactured products in the meat industry. Obligatory implementation of HACCP allows to obtain products with high nutritional and health quality, fully accepted by consumers.

Keywords: hygiene, quality, meat, HACCP

DOI: 10.7862/rz.2013.mmr.41

Tekst złożono w redakcji: wrzesień 2013
Przyjęto do druku: grudzień 2013