

Waldemar Dzwolak
Stefan Ziajka

*Podstawy zapewnienia
bezpieczeństwa żywności
w systemie HACCP*

STUDIO 108
wydawnictwo

Olsztyn 2001

Recenzenci

Dr hab. Joanna Szteyn, prof. UWM
Katedra Higieny Produktów Zwierzęcych
Wydział Medycyny Weterynaryjnej
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski

Dr n.wet. Katarzyna Kosek-Paszkowska
Katedra Higieny Produktów Zwierzęcych
Wydział Medycyny Weterynaryjnej
Akademia Rolnicza we Wrocławiu

Redaktor

Bożena Sudnikiewicz

Redaktor techniczny

Waldemar Dzwolak

Korekta

Izabela Cirut

Skład i łamanie

Bożena Sudnikiewicz - Studio 108

Opracowanie graficzne, projekt okładki i strony tytułowej
Waldemar Dzwolak

ISBN 83-911269-3-5

®Copyright by Waldemar Dzwolak and Stefan Ziajka, Olsztyn 2001

Wszystkie prawa zastrzeżone.

Przedruk i reprodukcja w jakiegokolwiek postaci całości lub części książki
bez pisemnej zgody autorów są zabronione.

Druk

Masterpress Sp. z o.o.

Wydawca

Studio 108

Podziękowania

Pragniemy wyrazić serdeczne podziękowania wszystkim osobom, które przyczyniły się do wydania niniejszego opracowania, a w szczególności:

Pani dr hab. Joannie Szteyn, prof. UWM oraz Pani dr Katarzynie Kosek-Paszkowskiej za recenzję, trafne uwagi i niezwykle cenne sugestie dotyczące książki,

Pani Redaktor Bożenie Sudnikiewicz za profesjonalny nadzór nad przygotowaniem i staranne wydanie książki,

Pani Redaktor Izabeli Cirut za rzetelne opracowanie redakcyjne,

Pani mgr inż. Renacie Dzwolak za pomoc w zbieraniu materiałów i przygotowaniu maszynopisu.

Waldemar Dzwolak i Stefan Ziajka

Spis treści

Od autorów	7
Wykaz stosowanych skrótów	8
1. Bezpieczeństwo żywności	9
1.1. Jakość zdrowotna i bezpieczeństwo żywności	9
1.2. Komisja Kodeksu Żywnościowego	11
1.3. Unia Europejska	13
1.3.1. Zielona Księga	14
1.3.2. Biała Księga	15
1.4. Polska	16
2. Zagrożenia zdrowotne w produkcji żywności	19
2.1. Wstęp	19
2.2. Zagrożenia biologiczne	20
2.2.1. Bakterie	22
2.2.2. Wirusy	23
2.2.3. Toksyny	24
2.2.4. Pasożyty - robaki i pierwotniaki	30
2.3. Zagrożenia chemiczne	33
2.4. Zagrożenia fizyczne	35
2.5. Kontrola zagrożeń	36
2.5.1. Kontrola zagrożeń biologicznych	37
2.5.2. Kontrola zagrożeń chemicznych	39
2.5.3. Kontrola zagrożeń fizycznych	40
3. Dobra praktyka produkcyjna w produkcji żywności	42
3.1. Wstęp	42
3.2. GMP w produkcji żywności	43
3.3. Kodeksy GMP	44
4. Analiza zagrożeń i krytyczny punkt kontrolny (HACCP)	47
4.1. Historia systemu	47
4.2. Istota systemu	49
4.3. Zasady systemu	50
4.4. Przesłanki wprowadzania systemu	53
4.5. Korzyści z wdrożenia systemu	56
4.6. Zakres stosowania systemu	57
4.7. Certyfikacja systemu	58
4.8. HACCP a ISO 9000	60

5. Wdrażanie systemu HACCP	69
5.1. Wstęp	69
5.2. Etapy wdrażania	70
5.3. Trudności we wdrażaniu systemu HACCP	85
5.3.1. Czynniki techniczno-ekonomiczne	86
5.3.2. Czynniki organizacyjne	86
5.3.3. Czynniki socjologiczne	87
Słownik	88
Załączniki	93
Załącznik 1. Wykaz ważniejszych dyrektyw Unii Europejskiej odnoszących się do żywności.	95
Załącznik 2. Wykaz polskich aktów prawnych odnoszących się do bezpieczeństwa żywności.	97
Załącznik 3. Charakterystyka wybranych bakterii będących przyczyną zatruc i/lub zakażeń pokarmowych.	101
Załącznik 4. Charakterystyka wybranych wirusów przenoszonych przez żywność.	114
Załącznik 5. Drzewka decyzyjne do identyfikacji CCP.	118
Załącznik 6. Wykaz niektórych adresów stron i witryn internetowych związanych z bezpieczeństwem żywności.	121
Skorowidz	124

Od autorów

Ochrona zdrowia publicznego i konsumenta, a także ogromne straty ponoszone w wyniku produkcji żywności zagrażającej zdrowiu konsumenta spowodowały, że w ostatnich latach nasiliło się zainteresowanie bezpieczeństwem żywności. System analizy zagrożeń i krytycznego punktu kontrolnego (HACCP), uznany za najskuteczniejszy sposób zapewnienia bezpieczeństwa żywności, jest zalecany przez wszystkie organizacje międzynarodowe sprawujące nadzór nad bezpieczeństwem żywności.

W Polsce system HACCP od kilku lat jest już wdrożony lub wprowadzany w kilkudziesięciu zakładach różnych branż przemysłu spożywczego. Niestety, w wielu przypadkach wdrażanie systemu HACCP wciąż odbywa się w sprzeczności z założeniami tego systemu, co wynika przede wszystkim z braku eliminacji tradycyjnego systemu kontroli jakości.

Niniejsze opracowanie jest rozwinięciem wydanej w 1997 r. książki pt. „Zapewnienie jakości zdrowotnej produktów spożywczych w systemie HACCP”. Staraliśmy się ukazać HACCP jako system oferujący bardzo dużą swobodę w wyborze środków i form jego realizacji, a także uwzględnić wszystkie aktualne informacje źródłowe dotyczące bezpieczeństwa żywności oraz systemu HACCP.

Mamy nadzieję, że oddawane do rąk Czytelnika opracowanie poświęcone zapewnieniu bezpieczeństwa żywności przyczyni się do lepszego zrozumienia idei systemu HACCP, zarówno przez przemysł jak i służby nadzoru nad żywnością i żywieniem, a w konsekwencji do udoskonalenia opracowywanych i już istniejących systemów.

Pisemne uwagi i słowa krytyki dotyczące książki prosimy kierować na adres:

Instytut Rozwoju Mleczarstwa
www.uwm.edu.pl/irm
 Uniwersytet Warmińsko-Mazurski
 ul. Oczapowskiego 7
 10- 957 Olsztyn

Waldemar Dzwolak i Stefan Ziajka
 Olsztyn, czerwiec 2001

Wykaz stosowanych skrótów

CCP	- krytyczny punkt kontrolny (ang. Critical Control Point)
D	- czas dziesięciokrotnej redukcji drobnoustrojów
Eh	- potencjał oksydoredukcyjny
EU	- Unia Europejska (ang. European Union)
FAO	- Organizacja ds. Rolnictwa i Żywności (ang. Food and Agriculture Organization)
GHP	- dobra praktyka higieniczna (ang. Good Hygiene Practice)
GIS	- Główny Inspektorat Sanitarny
GIW	- Główny Inspektorat Weterynarii
GMP	- dobra praktyka produkcyjna (ang. Good Manufacturing Practice)
HACCP	- analiza zagrożeń i krytyczny punkt kontrolny (ang. Hazard Analysis and Critical Control Point)
ICMSF	- Międzynarodowa Komisja ds. Badań Mikrobiologicznych Żywności (ang. International Commission for Microbiological Specifications for Foods)
IS	- Inspekcja Sanitarna
ISO	- Międzynarodowa Organizacja ds. Normalizacji (ang. International Organization for Standardization)
IW	- Inspekcja Weterynaryjna
MID	- minimalna dawka infekcyjna
MRiRW	- Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi
MZ	- Ministerstwo Zdrowia
NACMCF	- Państwowy Komitet Doradczy ds. Kryteriów Mikrobiologicznych Żywności (ang. National Advisory Committee for Microbiological Criteria for Foods)
NASA	- Państwowa Agencja ds. Aeronautyki i Przestrzeni Kosmicznej (ang. National Aeronautics and Space Administration)
PKN	- Polski Komitet Normalizacyjny
PZH	- Państwowy Zakład Higieny
WHO	- Światowa Organizacja Zdrowia (ang. World Health Organization)

1. BEZPIECZEŃSTWO ŻYWNOSTCI

1.1. Jakość zdrowotna i bezpieczeństwo żywności

Od początku swego istnienia człowiek jest nieustannie narażony na spożywanie żywności, która może negatywnie oddziaływać na jego zdrowie. Mimo znacznego postępu cywilizacyjnego w wielu regionach świata, przeważająca część ludzkości nie ma dostępu do tzw. bezpiecznej żywności lub jest on utrudniony. W związku z tym konsumenci ulegają licznym zakażeniom i zatruciom pokarmowym. W Polsce każdego roku odnotowuje się kilkadziesiąt tysięcy zatruc pokarmowych spowodowanych spożyciem żywności zawierającej szkodliwe mikroorganizmy lub substancje chemiczne (tab. 1.1).

Tabela 1.1

Zatrucia i zakażenia pokarmowe w Polsce w latach 1995-2000

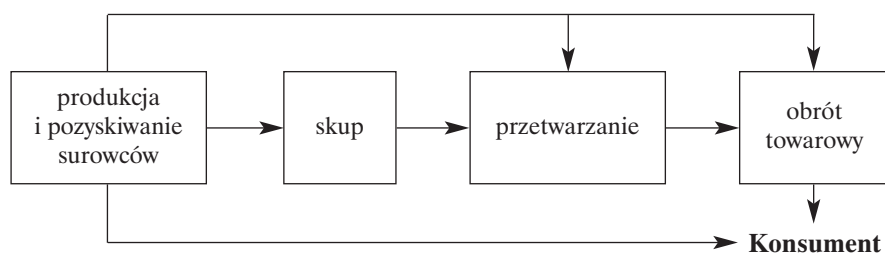
Rodzaj zatrucia	Rok					
	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Bakteryjne zatrucia pokarmowe ogółem	34 436	28 869	27 922	30 515	27 103	26 675
w tym wywołane przez:						
<i>Salmonella sp.</i>	30 029	26 052	23 157	26 675	23 371	22 715
<i>Staphylococcus aureus</i>	760	213	450	375	353	382
<i>Clostridium botulinum</i>	118	107	81	93	97	72
<i>Clostridium perfringens</i>	brak	brak	brak	1	brak	1
Tasiemczyce (<i>Taenia saginata</i>)	967	732	632	517	368	?
Włośnice	90	40	20	33	263	36
<i>Listeria monocytogenes</i>	5	5	7	2	12	?
Zatrucia mikotoksynami	nr	brak	1	14	brak	?

nr - nie rejestrowano

? - brak danych

Źródło: Opracowanie własne na podstawie meldunków GIS i PZH

Wytwarzanie żywności jest nieodłącznie związane z ponoszeniem przez wytwórcę tzw. odpowiedzialności za wyrób, co zobowiązuje go do wynagradzania ewentualnych strat wynikających z obrażeń ciała, zniszczenia mienia lub innej szkody spowodowanej przez środek spożywczy (ZIAJKA, DZWOLAK, 2000). Oznacza to, że producent żywności ma obowiązek dostarczyć konsumentowi produkt o właściwej jakości zdrowotnej. Pod pojęciem jakości zdrowotnej środków spożywczych należy rozumieć ogół cech żywności związanych z zaspokojeniem oczekiwań konsumenta w zakresie jego potrzeb żywieniowych, bezpieczeństwa, a także cech sensorycznych¹ i funkcjonalnych² żywności (GERTIG 1996; SZPONAR, MOJSKA 1999).



Rys. 1.1. Główne elementy łańcucha żywnościowego
Źródło: DZWOLAK, ZIAJKA 2000

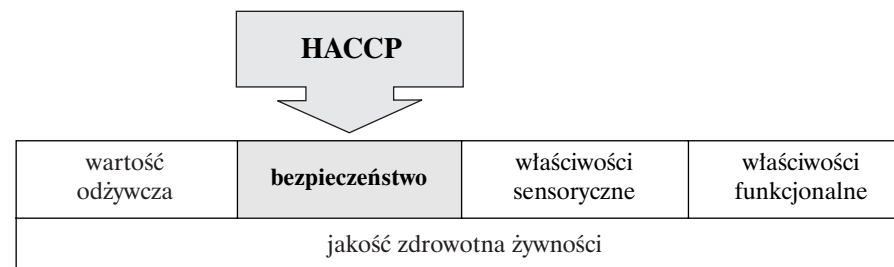
Aby zapewnić jakość zdrowotną żywności, wszystkie elementy łańcucha żywnościowego (rys. 1.1) muszą być objęte działaniami systemowymi, polegającymi na wyszukiwaniu czynników obniżających tę jakość i zapobieganiu im (HARRIGAN, PARK 1991; SPRENGER 1993; CEC 1997). Takie działania systemowe są istotą wprowadzenia systemu analizy zagrożeń i krytycznego punktu kontrolnego (HACCP), który odnosi się do jednego z aspektów jakości zdrowotnej - do jej bezpieczeństwa (rys. 1.2). Bezpieczeństwo żywności³ jest takim jej stanem,

¹ Konsystencja, tekstura, wygląd zewnętrzny, smakowość i zapach.

² Rozpoznawalność, trwałość, łatwość przygotowania i in.

³ ang. food safety.

w którym ryzyko negatywnego wpływu na zdrowie lub życie konsumenta jest wyeliminowane lub ograniczone do akceptowalnego poziomu (CODEX ALIMENTARIUS 1997; NACMCF 1997; DZWOLAK, ZIAJKA 2000). Zatem żywność bezpieczna to żywność wolna od zanieczyszczeń biologicznych, chemicznych i fizycznych lub zawierająca je w dopuszczalnych ilościach.



Rys. 1.2. Związek systemu HACCP z jakością zdrowotną żywności
Źródło: Opracowanie własne

Spożywanie żywności o nieprawidłowej jakości zdrowotnej może być przyczyną zarówno ostrych schorzeń bezpośrednio zagrażających zdrowiu lub życiu konsumenta, jak i schorzeń przewlekłych o odległych skutkach (ZIAJKA i in. 2000). Dlatego też wysoka jakość żywności, a zwłaszcza jej bezpieczeństwo, powinna być przedmiotem troski wszystkich biorących udział w jej wytwarzaniu oraz instytucji prowadzących działalność legislacyjną w zakresie pozyskiwania, przetwarzania i obrotu środkami spożywczymi (GERTIG 1996; TROJANOWSKA 1998; CEC 2000).

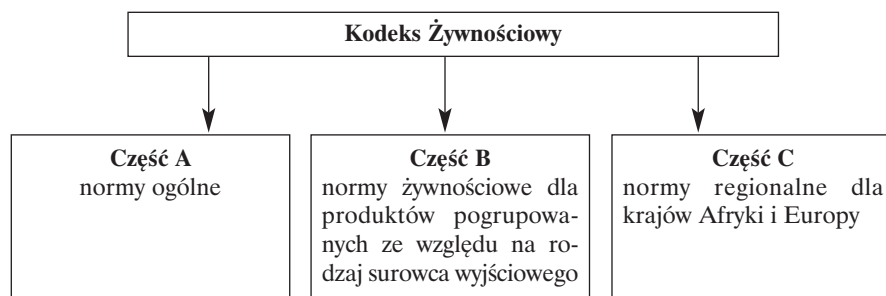
1.2. Komisja Kodeksu Żywnościowego

Spośród wielu organizacji prowadzących działalność legislacyjną w zakresie prawa żywnościowego na poziomie międzynarodowym, w aspekcie bezpieczeństwa żywności najważniejszą rolę odgrywa Komisja Kodeksu Żywnościowego⁴ działająca pod auspicjami Organizacji ds.

⁴ ang. Codex Alimentarius Commission.

Żywności i Rolnictwa (FAO⁵) oraz Światowej Organizacji Zdrowia (WHO⁶). Do Komisji mogą należeć wszystkie kraje członkowskie lub stowarzyszone z FAO/WHO (KLUSZCZYŃSKA, SZPONAR 1998).

Jednymi z podstawowych celów działalności tej Komisji jest ochrona zdrowia konsumentów i zapewnienie właściwych praktyk na wszystkich etapach produkcji żywności, a także koordynacja prac podejmowanych przez międzynarodowe organizacje w dziedzinie norm żywnościowych (GERTIG 1996; Codex Alimentarius 1997).



Rys. 1.3. Główne części Kodeksu Żywnościowego

Źródło: Opracowanie własne

Komisja Kodeksu Żywnościowego opracowuje normy, które są spisane w postaci Kodeksu Żywnościowego. Kraje członkowskie mogą dokonać wyboru zakresu akceptacji⁷ norm zgodnie z obowiązującymi w danym kraju regulacjami prawnymi oraz administracyjnymi dotyczącymi produkcji, dystrybucji i importu produktów żywnościowych (KLUSZCZYŃSKA, SZPONAR 1998). Kodeks Żywnościowy składa się z trzech części (rys. 1.3). Część A stanowią normy ogólne (dotyczące np. znakowania żywności, dodatków do żywności), część B - normy szczegółowe dla środków spożywczych (dotyczące np. produktów z mleka, białek roślinnych, przetworzonego mięsa, produktów drobiowych), natomiast część C - normy regionalne dla krajów Afryki i Europy. Dla bezpieczeństwa żywności najistotniejsze znaczenie mają standardy

zawarte w części B, szczególnie Zalecany Międzynarodowy Kodeks Praktyki, Ogólne Zasady Higieny Żywności⁸ wraz z aneksem dotyczącym zastosowania systemu analizy zagrożeń i krytycznego punktu kontrolnego (HACCP).

1.3. Unia Europejska

W obrębie Unii Europejskiej (UE) przepisy dotyczące prawa są wydawane w postaci rozporządzeń, dyrektyw, decyzji, a także zaleceń i opinii, które są publikowane w Oficjalnym Dzienniku Urzędowym Unii⁹ (ZIAJKA i in. 2000). Podstawą ustawodawstwa żywnościowego w UE są dyrektywy obowiązujące we wszystkich krajach członkowskich Unii, którym pozostawia się wybór sposobów i metod osiągnięcia celów określonych w danej dyrektywie (NITECKA i in. 2000).

W zakresie produktów spożywczych wyróżnia się dwa podstawowe rodzaje dyrektyw: tzw. poziome dotyczące wszystkich produktów spożywczych oraz pionowe odnoszące się do poszczególnych grup lub produktów żywnościowych (rys. 1.4). Dotychczas opublikowane dyrektywy poziome w dziedzinie ochrony zdrowia ludzkiego i interesów konsumenta ujednoliciły wymagania dotyczące żywności w zakresie (ZIAJKA i in. 2000):

- ogólnych warunków higieny;
- materiałów stykających się bezpośrednio z żywnością i opakowań do żywności;
- dodatków do żywności;
- zanieczyszczeń żywności;
- pozostałości pestycydów w żywności;
- pozostałości leków weterynaryjnych w żywności pochodzenia zwierzęcego;
- żywności dietetycznej i produktów dla niemowląt;
- wytwarzania i przetwarzania żywności, jak np.: zamrażanie, napromieniowanie, niektóre procesy biotechnologiczne;
- importu produktów pochodzenia zwierzęcego z krajów trzecich;
- znakowania artykułów żywnościowych;
- identyfikacji partii.

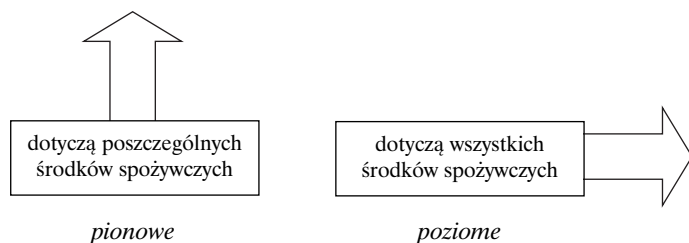
⁵ ang. Food and Agricultural Organization.

⁶ ang. World Health Organization.

⁷ Akceptacja pełna, docelowa lub z określonymi odstępstwami.

⁸ Tytuł oryginału: *Recommended International Code of Practice. General Principles of Food Hygiene CAC/RCP 1-1969, Rev.3 (1997).*

⁹ ang. Official Journal of the European Communities.



Rys.1.4. Główne rodzaje dyrektyw Unii Europejskiej odnoszących się do żywności
Źródło: Opracowanie własne

Polityka UE i jej działalność legislacyjna dotyczące bezpieczeństwa żywności muszą opierać się na jednolitej koncepcji podziału odpowiedzialności za bezpieczeństwo żywności między: producentów pasz, rolników, zakłady przetwórcze, handel oraz konsumentów. Wychodząc z tego ogólnego założenia, opracowano dwa dokumenty mające decydujące znaczenie dla bezpieczeństwa żywności, nazwane Zieloną i Białą Księgą.

1.3.1. Zielona Księga

Fundamentalna zasada podlegającego ciągłej ewolucji prawa żywnościowego, określana jako potrzeba zapewnienia wysokiego poziomu ochrony zdrowia publicznego i bezpieczeństwa oraz ochrony konsumenta, znalazła swe odbicie w dokumencie zwanym Zieloną Księgą¹⁰. Zielona Księga zawiera ogólne zasady prawa żywnościowego w Unii Europejskiej, ustalone przez Komisję Wspólnot Europejskich w kwietniu 1997 r. W Zielonej Księdze podkreśla się konieczność zapewnienia przez działania legislacyjne m.in. ochrony zdrowia publicznego i bezpieczeństwa żywności, a także swobodnego przepływu towarów na rynku wewnętrznym. Podkreśla się także znaczenie doradztwa naukowego w przygotowaniu prawodawstwa dotyczącego bezpiecznej żywności (CEC 1997).

¹⁰ Tytuł oryginału: *General Principles of Food Law in the European Union. Commission Green Paper.*

1.3.2. Biała Księga

Narastające wątpliwości dotyczące skuteczności istniejących regulacji prawnych związanych z bezpieczeństwem żywności przyczyniły się do opracowania i wydania w styczniu 2000 r. dokumentu Komisji Wspólnot Europejskich zwanego Białą Księgą¹¹. W dokumencie są zawarte propozycje zmian polityki żywnościowej UE w kierunku zapewnienia zdrowia ludzi i ochrony konsumentów. Aby osiągnąć ten cel, są konieczne zmiany legislacyjne wprowadzające kompleksowy nadzór i kontrolę produkcji żywności włącznie z paszami dla zwierząt (CEC, 2000).

Warunkiem prowadzenia skutecznej polityki w zakresie bezpieczeństwa żywności jest m.in. możliwość identyfikacji produktu i odtworzenia jego historii. Analiza ryzyka powinna być podstawą, na której będzie oparta polityka dotycząca dostarczenia konsumentowi bezpiecznej żywności. Realizacja założeń Białej Księgi pozwoli na bardziej zintegrowane działania podejmowane w celu zapewnienia lepszej ochrony konsumenta i przywrócenia zaufania do polityki UE w zakresie bezpieczeństwa żywnościowego (CEC, 2000; ZIAJKA i in. 2000).

Jednym z przykładów realizacji postanowień Zielonej i Białej Księgi może być przygotowanie w końcu 2000 r. przez Komisję Wspólnot Europejskich propozycji Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie higieny środków spożywczych¹² oraz w sprawie ustalenia szczególnych zasad higieny żywności pochodzenia zwierzęcego¹³. Rozporządzenia te miałyby być uzupełnieniem dyrektyw odnoszących się do higieny żywności. W projektach tych aktów prawnych zwiększa się nacisk na zapewnienie bezpieczeństwa żywności, co niewątpliwie jest reakcją na zaistniałe w UE przypadki zagrożenia zdrowia konsumentów (choroba szalonych krów - BSE, skażenie drobiu dioksynami lub obecność hormonów wzrostu w mięsie wieprzowym).

¹¹ Tytuł oryginału: *White Paper on Food Safety.*

¹² OJ C 365 E/43, 19.12.2000.

¹³ OJ C 365 E/58, 19.12.2000.

1.4. Polska

Konstytucja Rzeczypospolitej Polskiej nakłada na władze publiczne obowiązek ochrony konsumentów przed działaniami zagrażającymi ich zdrowiu (art. 76), a także zwalczania chorób epidemicznych i zapobiegania negatywnym dla zdrowia skutkom degradacji środowiska (art. 68 pkt 4). Konstytucja nie odnosi się bezpośrednio do bezpieczeństwa żywności, ale wskazuje na konieczność zapewnienia przez władze państwowe ochrony zdrowia konsumenta (ZIAJKA i in. 2000).

Do bezpieczeństwa wyrobów bezpośrednio odnosi się ustawa z dnia 22 stycznia 2000 r. o ogólnym bezpieczeństwie produktów¹⁴, zgodnie z którą producent jest zobowiązany wprowadzać do obrotu produkty bezpieczne (rozdz.3, art. 8). Dla producentów środków spożywczych oznacza to, że muszą wytwarzać żywność nie stanowiącą zagrożenia dla zdrowia konsumenta¹⁵. Wymóg ten wynika także z ustawy z dn. 11 maja 2001 r. o warunkach zdrowotnych żywności i żywienia¹⁶. W odniesieniu do bezpieczeństwa żywności i ochrony zdrowia ludzkiego, ustawa reguluje wymagania dotyczące maszyn i urządzeń oraz materiałów pomocniczych, stykających się ze środkami spożywczymi i użytkami w produkcji i obrocie.

Ustawa o warunkach zdrowotnych żywności i żywienia stanowi podstawę do szczegółowych regulacji prawnych w zakresie bezpieczeństwa i warunków sanitarnych produkcji niektórych środków spożywczych, takich jak: mięso i jego przetwory, mleko i jego przetwory, tłuszcze, mąka i wyroby mączne oraz napoje. W załączniku 2 podano ważniejsze polskie akty prawne bezpośrednio lub pośrednio związane z produkcją żywności. Wykaz obowiązujących polskich aktów prawnych dotyczących wymagań higienicznych i zdrowotnych żywności jest dostępny w Głównym Inspektoracie Sanitarnym¹⁷ oraz Głównym Inspektoracie Weterynarii¹⁸.

¹⁴ Dz.U. 2000, Nr 15, poz. 179.

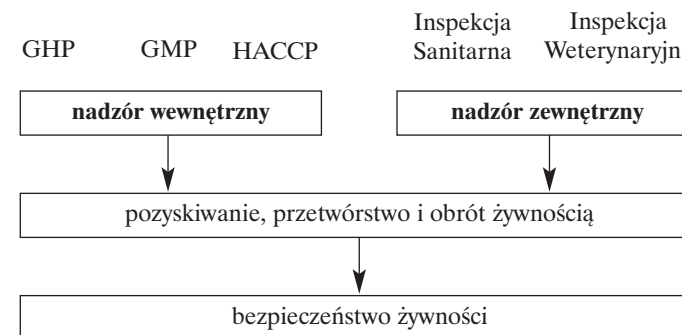
¹⁵ Odnosi się to także do producentów surowców, zgodnie z art. 449 ustawy z dnia 2 marca 2000r. o ochronie niektórych praw konsumentów oraz o odpowiedzialności za szkodę wyrządzoną przez produkt niebezpieczny (Dz.U. 2000, Nr 22, poz. 271).

¹⁶ Dz. U. 2001, Nr 63, poz. 634.

¹⁷ http://www.gis.mz.gov.pl/prawo/akty_hz.htm.

¹⁸ <http://www.wetgiw.gov.pl/giw/index.html>.

Starania Polski o członkostwo w Unii Europejskiej i podpisanie Umowy Stowarzyszeniowej wymagają podjęcia działań dostosowujących polskie prawo do obowiązującego we Wspólnocie. Z tego powodu, w najbliższym czasie należy liczyć się ze zmianą wielu uregulowań prawnych, w tym także dotyczących żywności¹⁹ (ZIAJKA i in. 2000).



Rys. 1.5. Uproszczony schemat nadzoru nad bezpieczeństwem żywności w Polsce

Źródło: Opracowanie własne

Bezpieczeństwo żywności jest w Polsce zagwarantowane dzięki wewnętrznemu i zewnętrznemu nadzorowi nad pozyskiwaniem, przetwarzaniem i dystrybucją żywności (rys.1.5)²⁰. Nadzór wewnętrzny sprawują we własnym zakresie przedsiębiorstwa produkujące żywność, kontrolując produkty gotowe oraz wdrażając zasady dobrej praktyki higienicznej (GHP), produkcyjnej (GMP) i systemu HACCP.

Zewnętrzny nadzór nad żywnością i żywieniem został podzielony między resorty zdrowia (Ministerstwo Zdrowia) i rolnictwa (Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi). Bezpośredni nadzór nad żywnością sprawują dwie instytucje: Inspekcja Sanitarna, podlegająca MZ, oraz Inspekcja Weterynaryjna, podlegająca MRiRW. Nadzór nad żywnością w jednostkach podlegających Ministerstwu Obrony jest sprawowany

¹⁹ Np. ustawa o warunkach zdrowotnych żywności i żywienia z dnia 11 maja 2001 r.

²⁰ W maju 2001 r. został powołany pełnomocnik rządu ds. bezpieczeństwa żywności (Dz. U. 2001, Nr 56, poz. 581)

przez Wojskową Inspekcję Sanitarną i Wojskową Inspekcję Weterynaryjną (PIOTROWSKA 2000b; WIELAND i in. 2000).

Inspekcją Sanitarną kieruje Główny Inspektor Sanitarny oraz wojewodowie, a jej zaplecze wykonawcze stanowią rejonowe stacje sanitarno-epidemiologiczne. Inspekcja Sanitarna sprawuje nadzór m.in. w zakresie²¹:

- jakości zdrowotnej środków spożywczych i używek,
- przestrzegania warunków zdrowotnych produkcji i obrotu artykułami spożywczymi,
- higieny żywienia,
- warunków higieny środowiska bytowego człowieka,
- warunków środowiska pracy,
- warunków higieny w szkołach i innych placówkach oświatowo-wychowawczych.

Inspekcja Weterynaryjna jest kierowana przez Głównego Lekarza Weterynarii, a jej zaplecze wykonawcze stanowią rejonowe inspektoraty weterynarii. Zakres działalności Inspekcji Weterynaryjnej obejmuje m.in.²²:

- nadzór nad warunkami zdrowotnymi pozyskiwania, produkcji, przechowywania i dystrybucji żywności pochodzenia zwierzęcego (mięso, mleko, jaja, ryby i owoce morza);
- nadzór sanitarny i weterynaryjny nad eksportem i importem żywności pochodzenia zwierzęcego;
- nadzór sanitarny i weterynaryjny nad zakładami mającymi uprawnienia eksportowe;
- zwalczanie zakaźnych chorób zwierzęcych, które mogą być przenoszone na ludzi;
- badanie zwierząt rzeźnych i mięsa;
- nadzór nad jakością zdrowotną niektórych pasz.

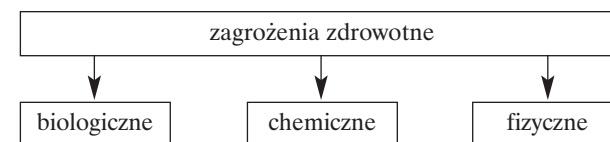
²¹ Ustawa z dnia 14 marca 1985r. o Inspekcji Sanitarnej (Dz.U. Nr 47, poz. 575).

²² Ustawa z dnia 24 kwietnia 1997r. o zwalczaniu chorób zakaźnych zwierząt, badaniu zwierząt rzeźnych i mięsa oraz o Państwowej Inspekcji Weterynaryjnej (Dz.U. Nr 60, poz. 369).

2. ZAGROŻENIA ZDROWOTNE W PRODUKCJI ŻYWNOSTI

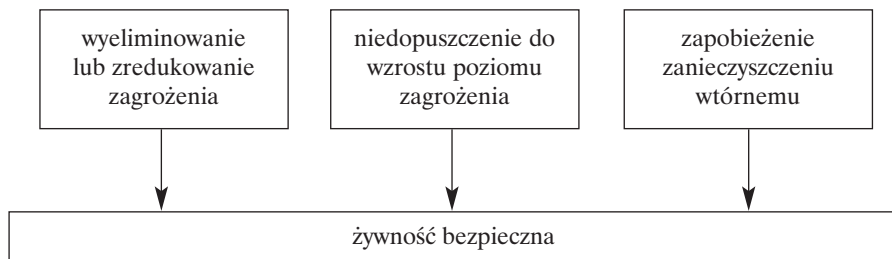
2.1. Wstęp

Zgodnie z definicją Międzynarodowej Komisji ds. Wymagań Mikrobiologicznych dla Żywności (ICMSF), zagrożenie zdrowotne to nieakceptowane zanieczyszczenie żywności, wzrost, lub przeżywalność drobnoustrojów, które mogłyby spowodować jej zepsucie lub wytworzenie i nagromadzenie się w niej toksyn, enzymów, amin biogennych lub produktów ich metabolizmu (ZIAJKA i in. 2000). W systemie HACCP zagrożenie jest rozumiane jako właściwość żywności lub taki jej stan, które mogą powodować szkodliwy wpływ na zdrowie (CODEX 1997; ANON 1997b). W początkowych założeniach systemu HACCP rozważano jedynie zagrożenia zdrowotne pochodzenia mikrobiologicznego. Obecnie uwzględnia się zagrożenia biologiczne, chemiczne i fizyczne (rys. 2.1).



Rys. 2.1. Główne rodzaje zagrożeń zdrowotnych żywności
Źródło: Opracowanie własne

W odniesieniu do zagrożeń zdrowotnych producent lub przetwórcza żywności powinien stworzyć takie warunki w procesie wytwarzania żywności, aby wyeliminować lub zredukować zagrożenia do bezpiecznego poziomu, uniemożliwić zwiększenie jego poziomu i zapobiec zanieczyszczeniu wtórnemu (rys. 2.2).



Rys. 2.2. Podstawowe działania umożliwiające produkcję bezpiecznej żywności
Źródło: Opracowanie własne

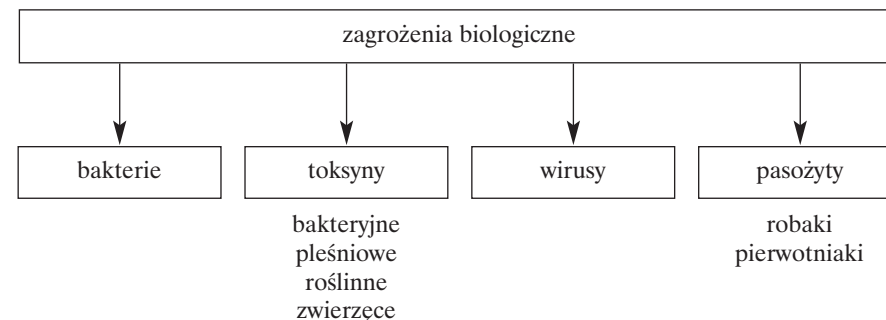
2.2. Zagrożenia biologiczne

W grupie zagrożeń biologicznych należy wyodrębnić zagrożenia makrobiologiczne i mikrobiologiczne (MORTIMORE, WALLACE 1998). Zagrożenia makrobiologiczne są związane z obecnością w żywności owadów, insektów (muchy, prusaki i in.) i niektórych pasożytów (tasiemce, włośnie i in.). Owady i insekty zazwyczaj nie stanowią zagrożenia zdrowotnego w ścisłym znaczeniu tego słowa¹, gdyż ich obecność jest jedynie źródłem nieprzyjemnych wrażeń estetycznych. Zagrożenia, jakie niosą ze sobą owady, zalicza się raczej do zagrożeń mikrobiologicznych (obecność niepożądanych mikroorganizmów) lub fizycznych.

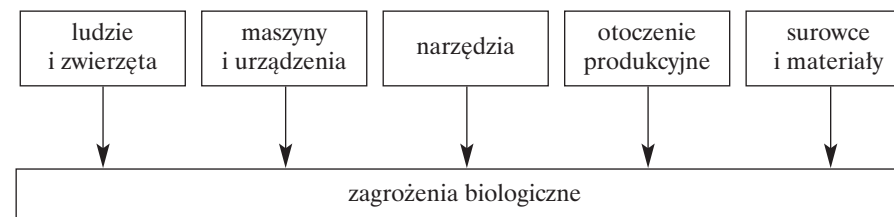
Najbardziej niebezpiecznymi zagrożeniami biologicznymi są drobnoustroje chorobotwórcze i toksynotwórcze, tworzące grupę zagrożeń mikrobiologicznych. Mikroorganizmy z tej grupy mogą oddziaływać na zdrowie konsumenta bezpośrednio lub pośrednio. Oddziaływanie bezpośrednie polega na infekcji tkanek wywołanej przez mikroorganizm (bakterie, wirusy lub pasożyty). Oddziaływanie pośrednie polega na wytwarzaniu przez mikroorganizmy (bakterie, pleśń) toksyn², które powodują zatrucie pokarmowe. Zagrożenia biologiczne związane z żywnością są wywołane przez bakterie, wirusy, a także toksyny wytwarzane przez bakterie, pleśń oraz niektóre rośliny i zwierzęta (rys.2.3).

¹ Z wyjątkiem owadów żądających (np. os i szerszeni) i zawierających toksyny.

² Najczęściej w żywności, a czasami w organizmie człowieka.



Rys.2.3. Główne rodzaje zagrożeń biologicznych
Źródło: Opracowanie własne



Rys. 2.4. Główne źródła zagrożeń biologicznych
Źródło: Opracowanie własne

Duża różnorodność zagrożeń biologicznych wynika z dużej liczby źródeł ich pochodzenia (rys.2.4). Zagrożenia biologiczne pochodzą przede wszystkim ze stosowanych do produkcji surowców pochodzenia roślinnego i zwierzęcego, dodatków (owoców, substancji słodzących, barwników, stabilizatorów, emulgatorów i in.) oraz materiałów opakowaniowych. Często źródłem zagrożeń biologicznych są ludzie (pracownicy, goście i in.) oraz zwierzęta (ptaki, gryzonie, owady i in.). Niewłaściwe mycie i dezynfekcja maszyn, urządzeń oraz narzędzi stosowanych podczas produkcji żywności może być dodatkowym źródłem zagrożeń biologicznych.

2.2.1. Bakterie

Bakterie mogą wywoływać dwa rodzaje zatruc pokarmowych: tzw. intoksykację lub zatrucia typu zakaźnego - toksykoinfekcję³ (rys. 2.5). Intoksykacje są efektem działania toksyn wytworzonych w żywności przed jej spożyciem⁴. W przypadku intoksykacji mikroorganizmy praktycznie nie rozmnażają się w przewodzie pokarmowym człowieka (PIĄTKIEWICZ 2000a). Toksykoinfekcje są następstwem spożycia wraz z żywnością drobnoustrojów zdolnych do wywołania zatrucia⁵. Mikroorganizmy te mogą się namnażać w przewodzie pokarmowym, w którym wydzielają toksyny (GERTIG 1996; PIĄTKIEWICZ 2000a). Do bakterii wywołujących intoksykację zalicza się patogenne bakterie Gram-dodatnie⁶, takie jak np.: *Bacillus cereus*, *Staphylococcus aureus*, *Clostridium botulinum* i *Clostridium perfringens*. Bakterie powodujące toksykoinfekcję są reprezentowane przez patogenne bakterie Gram-ujemne⁷, takie jak np.: *Salmonella*, *Escherichia coli*, *Campylobacter jejuni*, *Shigella*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Vibrio cholerae* i *Yersinia enterocolitica*. W załączniku 3 przedstawiono charakterystykę oraz najbardziej typowe objawy zatruc wywołanych przez wymienione bakterie.

Lista bakterii powodujących zatrucia i zakażenia pokarmowe wciąż się zwiększa, gdyż niektóre z nich - nie mające w przeszłości istotnego wpływu na poziom bezpieczeństwa żywności - z czasem stają się bardzo niebezpiecznymi patogenami. Bakterie takie określa się mianem nowych patogenów żywności. W ostatnich kilkunastu latach odnotowano kilka przykładów takich nowych patogenów: *Aeromonas hydrophila*, *Campylobacter jejuni/coli*, szczepy enterokrwotoczne *Escherichia coli* (*E.coli* O157:H7), *Listeria monocytogenes*, *Plesiomonas shigelloides*, *Yersinia enterocolitica* i *Vibrio vulnificus* (MORTIMORE, WALLACE 1998; TROJANOWSKA 1998; ZIAJKA i in. 2000; PIĄTKIEWICZ 2000a).

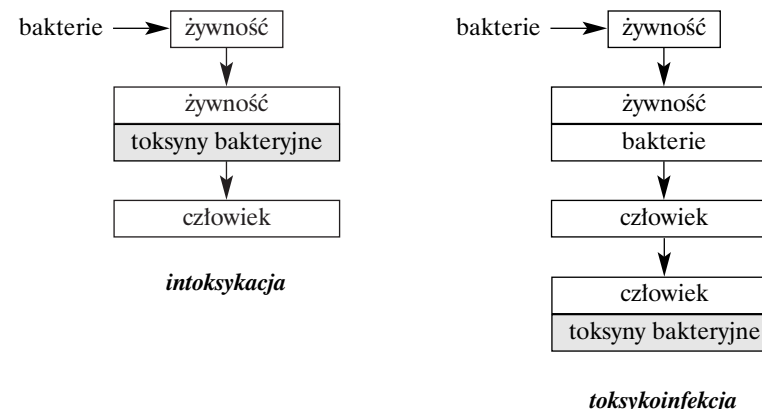
³ W języku potocznym oba przypadki są określane mianem zatruc pokarmowych.

⁴ np. zatrucie jadem kielbasianym wytwarzanym przez *Clostridium botulinum*.

⁵ np. zakażenie pałeczkami okrężnicy - *Escherichia coli*.

⁶ Ulegające zabarwieniu pod wpływem barwnika Grama.

⁷ Nie ulegające zabarwieniu pod wpływem barwnika Grama.



Rys. 2.5. Uproszczony schemat intoksykacji i toksykoinfekcji wywołanych przez bakterie
Źródło: Opracowanie własne

Bakterie wywołujące zakażenia i zatrucia pokarmowe są obecne w glebie, wodzie, ściekach, surowcach pochodzenia zwierzęcego, na surowcach roślinnych i in. Powszechność ich występowania w naturze (zał. 3) powoduje, że są przenoszone pośrednio lub bezpośrednio na różne środki spożywcze.

Zatrucia pokarmowe wywołane przez bakterie są najczęściej efektem braku higieny osobistej personelu i niskim poziomem higieny produkcji. Do produktu gotowego bakterie patogenne zazwyczaj są wprowadzane w wyniku zanieczyszczenia wtórnego za pośrednictwem pracowników, maszyn i urządzeń, materiałów opakowaniowych itp. Przyczyna zatruc pokarmowych mogą być też drobnoustroje, które przetrwały procesy cieplne (termizację, pasteryzację, sterylizację itp.) wskutek niewłaściwie wykonywanej obróbki cieplnej.

2.2.2. Wirusy

Wśród czynników patogennych, które mogą wywołać ostre zatrucia pokarmowe, należy wymienić tzw. wirusy jelitowe, należące do różnych grup systematycznych, m.in. takich jak: rotawirusy, adenowirusy, małe

okrągłe wirusy (SRSV⁸), astrowirusy, caliciwirusy i parwovirusy (ZIAJKA i in. 2000).

Wirusy stanowią grupę mikroorganizmów, które mogą być jedynie przenoszone za pośrednictwem żywności (CLIVER 1997). Wirusy uznaje się za drugie, po bakteriach, źródło zatruć pokarmowych. Epidemie wirusowe są najczęściej wywoływane przez wirusa żółtaczk (Hepatitis A i E), rotawirusy oraz wirusy SRSV (SPRENGER 1993; CLIVER 1997). W większości przypadków wirusy są przenoszone na żywność w wyniku jej kontaktu z osobami zainfekowanymi wirusami oraz w wyniku skażenia wody ściekami. W załączniku 4 scharakteryzowano wirusy będące najczęstszą przyczyną zatruć pokarmowych.

2.2.3. Toksyny

Toksyny będące przyczyną zatruć pokarmowych mogą być wytwarzane przez niektóre mikroorganizmy (bakterie, pleśnie), a także rośliny wyższe i zwierzęta. Ich obecność w żywności najczęściej jest spowodowana niepożądaną aktywnością drobnoustrojów toksynotwórczych, niewłaściwą obróbką kulinarną lub zanieczyszczeniem surowców żywnościowych nasionami niektórych roślin niejadalnych (np. chwastów).

Mikotoksyny

Niektóre gatunki pleśni są zdolne do wytwarzania toksyn zwanych mikotoksynami, wywołujących stany chorobowe. Jak dotąd, zidentyfikowano ponad 100 gatunków pleśni wytwarzających mikotoksyny, spośród których można wymienić gatunki z takich rodzajów jak np.: *Aspergillus*, *Penicillium*, *Fusarium*, *Mucor*, *Rhizopus*, *Claviceps*, *Alternaria*, *Byssochlamys* i in. (tab.2.1). Toksynotwórcze właściwości pleśni są cechą szczepową⁹, a najwięcej takich szczepów należy do 3 rodzajów pleśni: *Aspergillus*, *Penicillium* i *Fusarium* (CZERWIECKI 1997; PIOTROWSKA 2000). Mikotoksyny są wytwarzane przez różne gatunki pleśni rozwijające się głównie na surowcach roślinnych w wyniku ich niewłaściwe-

go przechowywania. W warunkach sprzyjających rozwojowi pleśni, a więc przy podwyższonej wilgotności i temperaturze, pleśnie zaczynają się intensywnie rozwijać i wytwarzać mikotoksyny. Mikotoksyny przenikają do podłoża, na którym rosną pleśnie, dlatego usuwanie pleśni z powierzchni żywności nie jest jednoznaczne z usunięciem mikotoksyn (GERTIG 1996).

Źródłem zagrożenia mikotoksynami są także surowce pochodzenia zwierzęcego. Mikotoksyny obecne w paszy, po jej podaniu zwierzętom, mogą ulegać w organizmie zwierzęcym przemianom, których produkty wciąż zachowują właściwości toksyczne i mogą przenikać do mięsa lub mleka tych zwierząt. Po przetworzeniu takich skażonych surowców roślinnych i zwierzęcych, produkty z nich uzyskane również zawierają toksyny w ilości, która może wywoływać stany chorobowe (GERTIG 1996).

Symptomy chorobowe spowodowane zatruciami mikotoksynami są różnicowane, zależnie od rodzaju pleśni i wytworzonej toksyny (tab. 2.2).

⁸ ang. Small Round Structured Viruses.

⁹ Niekiedy jeden szczep może wytwarzać kilka różnych toksyn.

Tabela 2.1

Przykłady występowania niektórych mikotoksyn w żywności

Przykłady szczepów wytwarzających mikotoksynę	Mikotoksyna	Żywność związana
<i>Aspergillus flavus</i> <i>Aspergillus avamori</i> <i>Aspergillus niger</i> i in.	aflatoksyny B ₁ , B ₂ , G ₁ , G ₂ , M ₁ , M ₂ oraz B ₂ a i G ₂ a	orzeszki arachidowe, mleko ¹⁰
<i>Penicillium expansum</i> <i>Penicillium patulum</i> <i>Aspergillus clavatus</i> <i>Aspergillus giganteus</i> i in.	patulina	jabłka owoce i soki owocowe
<i>Aspergillus allianus</i> <i>Aspergillus melleus</i> <i>Aspergillus sulphureus</i> <i>Aspergillus ochraceus</i> <i>Penicillium cyclopium</i> <i>Penicillium viridicatum</i> i in.	ochratoksyna A	zboża i przetwory zbożowe, nasiona roślin strączkowych, przyprawy
<i>Aspergillus versicolor</i> <i>Aspergillus nidulans</i> <i>Aspergillus regulosus</i>	sterygmatotoksyna	zboża i przetwory zbożowe
<i>Penicillium islandicum</i>	luteoskiryna, islandotoksyna	ryż
<i>Fusarium graminearum</i> <i>Fusarium culvorum</i>	zearalenon	zboża, kukurydza
<i>Fusarium moniliforme</i> <i>Fusarium proliferetum</i>	fumonizyny	kukurydza

Źródło: SPRENGER 1993; GERTIG 1996; CZERWIECKI 1997

¹⁰ Aflatoksyny B₁ i B₂, po spożyciu przez krowę paszy zawierającej te toksyny, przechodzą do mleka w nieco zmienionej formie. Są one określane skrótami M₁ i M₂. Przetwory mleczne wyprodukowane z takiego mleka zawierają pewne ilości aflatoksyny M₁ i M₂.

Tabela 2.2

Szkodliwe działanie niektórych mikotoksyn zawartych w żywności¹¹

Mikotoksyna	Działanie
Aflatoksyny	nowotwory przełyku, wątroby, żołądka, okrężnicy, dwunastnicy i nerek
Fumonizyny	nowotwory przełyku i wątroby
Luteoskiryna	zwyrodnienia nerek i wątroby
Ochratoksyny	zmiany martwicze wątroby i nerek
Patulina	nowotwory przełyku, zwiększenie przepuszczalności naczyń krwionośnych

Źródło: SPRENGER 1993; GERTIG 1996; CZERWIECKI 1997; PIOTROWSKA 2000

Toksyny roślin wyższych

Niektóre rośliny wyższe zawierają w swoich liściach, łodygach, owocach lub nasionach substancje szkodliwe, takie jak np.: glukozydy, związki saponinowe i wolotwórcze, inhibitory tripsyny, związki wolotwórcze, alkaloidy (tab. 2.3). Spożycie takich roślin, zamierzone lub przypadkowe, może prowadzić do zatrucia pokarmowych, które niekiedy kończą się śmiercią. Do zatrucia pokarmowego najczęściej dochodzi w wyniku omyłkowego spożycia roślin, które zewnętrznie przypominają rośliny jadalne lub ich części. Przykładem takich roślin są grzyby trujące, owoce borówki bagiennej lub owoce pokrzyki wilczej jagody.

¹¹ Większość badań przeprowadzonych na zwierzętach.

Tabela 2.3

Przykłady toksyn wydzielanych przez niektóre rośliny wyższe

Substancja szkodliwa	Występowanie	Objawy zatrucia
Amigdalina	pestki moreli, śliwy, wiśni, pigwy, jarzębiny, gorzkich migdałów	zaburzenia układu nerwowego (niepokój, stany lękowe), bóle głowy, zdrętwienie błony śluzowej jamy ustnej, zaczerwienienie powłok skórnych
Alkaloidy	wilcza jagoda, lulek czarny, życica, borówka bagienna, niektóre chwasty	zależne od rodzaju alkaloidu, m.in.: niepokój, omamy słuchowe i wzrokowe, gorączka, suchość błon śluzowych, mdłości, wymioty, zaburzenia układu oddechowego i nerwowego, niekiedy śmierć
Amatotoksyny, falloidyny, giromytryna, neurotoksyny i in.	grzyby trujące	zależne od rodzaju toksyny, obejmują m.in.: nudności, wymioty, bóle głowy, drgawki, utratę świadomości, zaburzenia widzenia, zaburzenia akcji serca, śmierć
Gitagenina	kąkol	gwałtowne drgawki lub zaburzenia żołądkowo-jelitowe
Wicyna i konwicyna	bób (surowy lub niedogotowany)	fawizm - bóle głowy, nudności, wymioty, bóle brzucha, gorączka, krwimocz
Związki lityrynogenne ¹²	niektóre odmiany zielonego groszku	zaburzenia układu nerwowego, zaburzenia wzrostu chrząstek i kości
Związki wolotwórcze	kapusta ogrodowa, rzepak	niedoczynność tarczycy, powstawanie wola

Źródło: Opracowanie własne na podstawie GERTIG 1996 i FDA/CSFAN 2000

¹² Substancje wywołujące lityryzm - chorobę występującą w Indiach, niektórych krajach śródziemnomorskich i północnoafrykańskich.

Toksyny roślin wyższych mogą też powodować zatrucia w wyniku spożycia nadmiernej ilości nasion wyłuskanych z pestek niektórych roślin, takich jak np.: śliwy, morele, pigwy, gorzkie migdały i brzoskwinie¹³. Czasami zatrucie toksynami roślinnymi jest efektem niewłaściwej obróbki kulinarnej, np. gotowanie fasoli (*Phaseolus lunatus*) pod przykryciem powoduje, że cyjanowodór wydzielany z nasion nie ulatnia się, lecz gromadzi w tak przygotowanej potrawie¹⁴. W krajach śródziemnomorskich niektórzy ludzie po spożyciu niedogotowanego bobu ulegają zatruciu, którego efektem jest fawizm¹⁵. Do intoksykacji może też dojść po spożyciu surowej lub niedogotowanej fasoli czerwonej (*Phaseolus vulgaris*), która zawiera toksynę - fitohemaglutyninę.

Dość istotny problem z punktu widzenia bezpieczeństwa żywności stanowią nasiona zbóż zanieczyszczone nasionami niektórych chwastów. Niedostateczne oczyszczenie pszenicy np. z nasion kąkolu przed prze-miałem może prowadzić do zanieczyszczenia mąki toksynami zawartymi w nasionach tego chwastu. Zdarza się też, że nasiona maku są zanieczyszczone nasionami lulka czarnego (*Hyoscyamus niger*). W obu przypadkach zawartość toksyn może być bardzo niebezpieczna dla zdrowia człowieka.

Specyficznym przypadkiem zatrucia toksyną roślinną jest intoksykacja grayanotoksyną wytwarzaną przez niektóre odmiany rododendronów. Do zatrucia może dojść w sposób pośredni, po spożyciu miodu wytworzonego przez pszczoły z nektaru rododendronów.

Toksyny zwierzęce

W mięśniach lub narządach wewnętrznych niektórych zwierząt znajdują się substancje, które po przedostaniu się do organizmu człowieka wywołują zatrucia, często kończące się śmiercią. Toksyny tego typu zawiera ponad 500 gatunków ryb i bezkręgowców morskich (BYKOWSKI i in. 2000). Niektóre z tych zwierząt są zdolne do samodzielnego wytwarzania toksyn (np. ryba nadymka), a inne gromadzą substancje szkodliwe pochodzące z pożywienia (np. omułki, przegrzebki i ostrygi).

¹³ Toksyczne są także nalewki sporządzane na owocach z pestkami.

¹⁴ Kilkunastogodzinne moczenie fasoli w wodzie przed jej gotowaniem umożliwia wypłukanie większości toksyn.

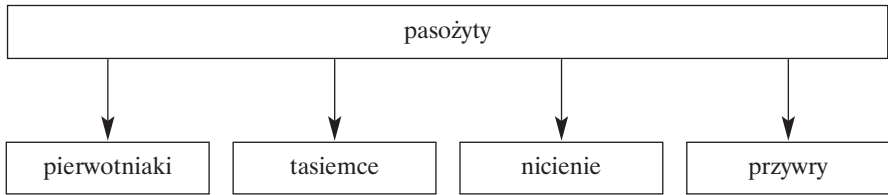
¹⁵ Objawy obejmują m.in. bóle głowy i brzucha, nudności, gorączkę i krwimocz.

Objawy zatruc wywołanych spożyciem trujących ryb lub mięczaków są zdeterminowane rodzajem toksyny i obejmują m.in. zaburzenia układu nerwowego, dreszcze, senność, biegunkę, gorączkę, a także wstrzymanie akcji serca (HILLAR i in. 2000).

2.2.4. Pasożyty - robaki i pierwotniaki

Niektóre zwierzęta (np. trzoda chlewna, ryby) są pośrednimi lub ostatecznymi żywicielami pasożytów, takich jak: tasiemce, nicienie (oboleńce), przywry i pierwotniaki. Pasożyty mogą być obecne w mięsie w różnych formach, np. jajeczek, larw, dorosłych osobników.

Na rysunku 2.6 przedstawiono główne grupy pasożytów przenoszonych przez żywność. Do najbardziej znanych należą tasiemce oraz włosień kręty (*Trichinella spiralis*) z rodziny nicieni. Pasożyty te najczęściej są przenoszone przez mięso wieprzowe i wołowe, a także mięso niektórych ryb (GERTIG 1996; HILLAR i in. 2000). Przykłady pasożytów przenoszonych przez żywność przedstawia tabela 2.4.



Rys. 2.6. Pasożyty przenoszone przez żywność
Źródło: Opracowanie własne

Tabela 2.4
Przykłady pasożytów przenoszonych przez żywność

Tasiemce	Nicienie	Przywry	Pierwotniaki
Tasiemiec nieuzbrojony <i>Taenia saginata</i>	glista ludzka <i>Ascaris lumbricoides</i>	motyllica wątrobowa <i>Fasciola hepatica</i>	<i>Giardia lamblia (intestinalis)</i>
Tasiemiec samotny <i>Taenia solium</i>	włosogłówka ludzka <i>Trichuris trichiura</i>	motyllica wielka <i>Fasciola gigantica</i>	<i>Entamoeba histolytica</i>
Bruzdogłowiec szeroki <i>Diphyllobothrium latum</i>	włosień kręty <i>Trichinella spiralis</i>		<i>Cryptosporidium parvum</i>
	owsik ludzki <i>Enterobius vermicularis</i>		<i>Toxoplasma gondii</i>
			<i>Sarcocystis sp.</i>

Źródło: Opracowanie własne na podstawie PIERSON, CORLETT 1992; GERTIG 1996; PIĄTKIEWICZ 2000a

Do zarażenia człowieka dochodzi najczęściej po spożyciu mięsa nie poddanego badaniu weterynaryjnemu, niewiadomego pochodzenia, nie poddanego obróbce cieplnej lub pochodzącego z niehigienicznej hodowli zwierząt. Niektóre inwazje pasożytnicze są efektem spożycia wody lub roślin zawierających larwy lub inne formy pasożytów.

Objawy chorobowe związane z infekcją pasożytniczą są bardzo różnicowane i zależą od rodzaju pasożyta. Obejmują m.in.: skurcze żołądka, znużenie i nudności, wzdęcia, utratę masy ciała, stany zapalne przewodów żółciowych i wątroby (tab. 2.5).

Tabela 2.5

Wpływ niektórych pasożytów przenoszonych przez żywność na organizm człowieka

Pasożyt	Charakterystyka
Tasiemiec nieuzbrojony <i>Taenia saginata</i>	Tasiemiec przenoszony przez mięso wołowe. Objawami tasiemczycy są bóle różnych części jamy brzusznej, nieregularny apetyt, mdłości, zaparcia na przemian z biegunką. W efekcie działania toksyn niekiedy dochodzi do zaburzeń mózgowych lub wzrokowych.
Tasiemiec samotny <i>Taenia solium</i>	Tasiemiec ten posiada główkę uzbrojoną w haczyki i przyssawki i jest przenoszony głównie przez mięso wieprzowe. Zarażenie organizmu człowieka następuje po spożyciu mięsa zawierającego węgry ¹⁶ , gdy główka wraz z szyjką tasiemca przedostają się do jelit, w których tasiemiec rozwija się. Obecność tasiemca w jelitach człowieka objawia się bólami brzucha, biegunką i zaparciami, wymiotami, zmiennym apetytem i bólami głowy.
Glista ludzka <i>Ascaris lumbricoides</i>	Glista jest nicieniem rozwijającym się w jelitach, ale jego jajeczka mogą niekiedy przeniknąć do różnych organów wewnętrznych. Typowe objawy inwazji glistą ludzką to osłabienie organizmu, niedokrwistość, niepokój wewnętrzny, a niekiedy także zaparcia. Podczas przewlekłego zarażenia mogą się pojawiać objawy alergiczne typu astmatycznego.
Owsik ludzki <i>Enterobius vermicularis</i>	Po wnikięciu do organizmu wywołują chorobę owsicę, której objawy są bardzo zróżnicowane. Do najczęściej występujących symptomów zalicza się m.in. biegunkę typu śluzowego, swędzenie w okolicy odbytu, znaczny ubytek masy ciała i suchą skórę. Mogą też pojawiać się objawy zatrucia toksycznego lub objawy alergiczne.
Motylica wątrobową <i>Fasciola hepatica</i>	U ludzi motylica zdarza się rzadko, a do zarażenia dochodzi po spożyciu roślin, na których znajdują się otorbione metacerkarie ¹⁷ . Obecność motylicy objawia się wymiotami, biegunką, żółtaczką, gorączką, niedokrwistością i osłabieniem serca. Zakażenie motylicą może zakończyć się śmiercią.

¹⁶ Twory pęcherzykowe w tkance śródmięśniowej świni, w które przekształcają się larwy tasiemca.

¹⁷ Jedno ze stadiów rozwojowych motylicy.

<i>Giardia lamblia</i> (<i>intestinalis</i>)	Pierwotniak wywołuje lambliozę (giardiozę) po wnikięciu do organizmu tylko jednej cysty ¹⁸ . Chorobie towarzyszy biegunka do 2 tygodni. Zatrucia przewlekłe trwają od kilku miesięcy do kilku lat. Efektem ubocznym infekcji jest nietolerancja laktozy utrzymująca się przez prawie 6 miesięcy.
<i>Entamoeba histolytica</i>	Jedna cysta tego pierwotniaka może wywołać amebiozę, która może utrzymywać się przez kilka lat. Infekcja przebiega bezobjawowo lub może jej towarzyszyć czerwotka. Efektem infekcji może być owrzodzenie błony śluzowej żołądka i jelit. Niekiedy pierwotniaki atakują wątrobę.

Źródło: PROST 1985; GERTIG 1996; FDA/CFSAN 2000a; KOŁOŻYN-KRAJEWSKA 2001

2.3. Zagrożenia chemiczne

Zagrożenia chemiczne stanowią wszystkie substancje i związki chemiczne obecne w żywności, które wprowadzone do organizmu człowieka po przekroczeniu dopuszczalnego poziomu mogą wywoływać stany zatrucia chemicznego. Zagrożenia takie mogą wywierać na organizm człowieka wpływ natychmiastowy¹⁹ lub dopiero po bardzo długim okresie²⁰ (PIERSON, CORLETT 1992).

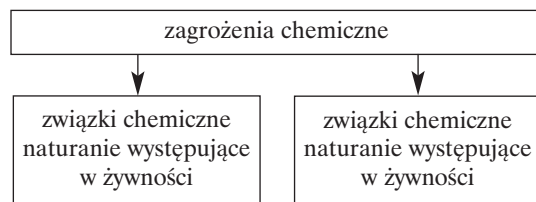
Zagrożenia chemiczne ogólnie powodują związki stanowiące naturalny składnik żywności lub wprowadzone do żywności celowo lub niecelowo (rys. 2.7). Do zagrożeń chemicznych naturalnie występujących w żywności zalicza się związki chemiczne, toksyny lub substancje szkodliwe powstałe w żywności w sposób naturalny, np. aflatoksyny, mikotoksyny, solanina w ziemniakach, toksyny w mięczakach i niektórych rybach (np. makrelo toksyna), amigdalina w migdałach itp. (PIERSON, CORLETTE 1992; MARTIN i in. 1997; MORTIMORE, WALLACE 1998). Do drugiej grupy zalicza się związki chemiczne, toksyny lub substancje szkodliwe, które w sposób niezamierzony lub zamierzony przeniknęły do żywności na którymś z etapów hodowli lub uprawy, pozyskiwania surowców, przechowywania, przetwarzania, pakowania lub dys-

¹⁸ Forma przetrwalnikowa tego pierwotniaka.

¹⁹ np. reakcje alergiczne.

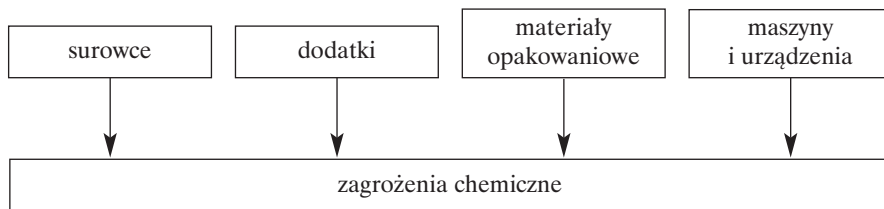
²⁰ np. zatrucie metalami ciężkimi lub choroba nowotworowa.

trybucji. Do tej grupy należą m.in. związki chemiczne obecne w środowisku oraz stosowane w rolnictwie (pestycydy²¹), leki weterynaryjne (antybiotyki i in.), hormony wzrostu, toksyczne metale (np. ołów, cynk, arsen, rtęć, cyjanki), konserwanty (np. azotyny, sorbiniany), polepszacze smaku (glutaminian sodowy), dodatki odżywcze (np. niacyna) i barwniki. Zagrożenia chemiczne stanowią także substancje chemiczne pochodzące z maszyn i urządzeń (np. smary i oleje), środki myjące i dezynfekujące, a także farby i lakiery (ANON 1997a; MORTIMORE, WALLACE 1998).



Rys. 2.7. Podstawowe rodzaje zagrożeń chemicznych
Źródło: ANON 1997a

Zagrożenia chemiczne pojawiają się na każdym etapie produkcji żywności, poczynając od pozyskiwania surowców, poprzez ich transport, przetwarzanie, a kończąc na konsumpcji produktu gotowego. Źródłem zagrożeń chemicznych mogą być surowce podstawowe i pomocnicze, dodatki do żywności, materiały opakowaniowe, maszyny i urządzenia, a w przypadkach sabotażu - człowiek (rys. 2.8).

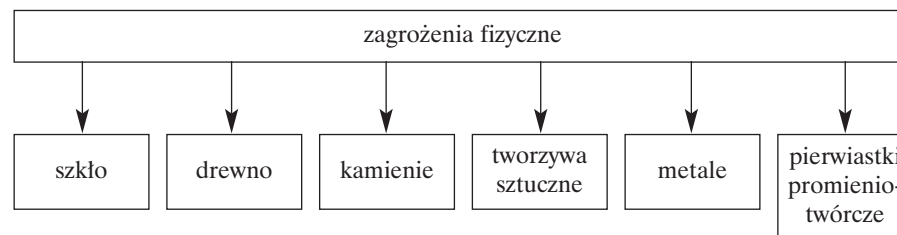


Rys. 2.8. Podstawowe źródła zagrożeń chemicznych
Źródło: Opracowanie własne

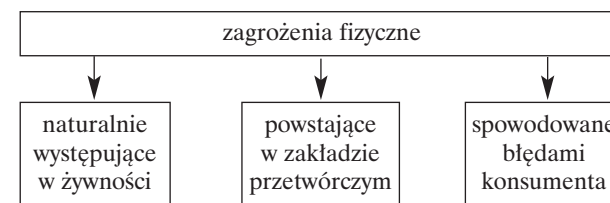
²¹ np. insektycydy (owadobójcze), herbicydy (chwastobójcze), fungicydy (grzybobójcze), rodentycydy (gryzoniobójcze), repelenty (odstraszające owady).

2.4. Zagrożenia fizyczne

Do zagrożeń fizycznych zalicza się wszystkie substancje i materiały, które normalnie nie występują w gotowym produkcie żywnościowym, a które mogą spowodować u konsumenta szkodę fizyczną (rys. 2.9).



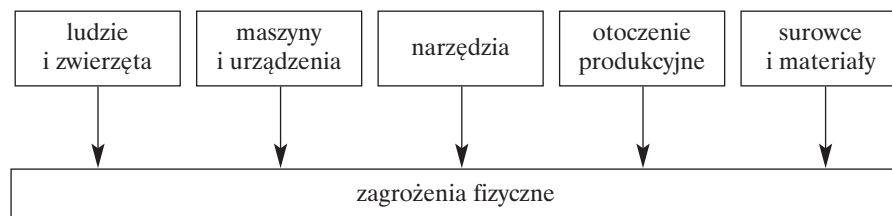
Rys. 2.9. Podstawowe materiały stanowiące zagrożenia fizyczne
Źródło: Opracowanie własne



Rys. 2.10. Podstawowe rodzaje zagrożeń fizycznych
Źródło: Opracowanie własne

Zależnie od źródła pochodzenia, zagrożenia fizyczne można podzielić na trzy kategorie (rys. 2.10): naturalnie (samoistnie) występujące w żywności (np. pestki, ości, kości, skórki), powstające w zakładzie produkcyjnym (np. odpryski metalu lub szkła) oraz będące efektem działań konsumenta (np. w wyniku nieumiejętnego otwierania opakowania). Zagrożenia fizyczne powstające w zakładzie produkcyjnym mogą być wynikiem błędów technicznych (np. niewłaściwej obsługi maszyny) lub uchybień w zakresie higieny produkcji żywności (np. noszenia biżuterii przez pracowników działu produkcyjnego).

Bardzo często wniknięcie zanieczyszczeń fizycznych do żywności jest bezpośrednio związane z jednoczesnym pojawieniem się zagrożenia mikrobiologicznego. Z tego powodu podstawowe przyczyny zagrożeń fizycznych są takie same jak zagrożeń mikrobiologicznych (rys. 2.11).

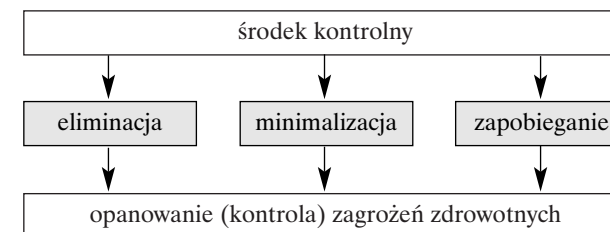


Rys. 2.11. Główne przyczyny zagrożeń fizycznych
Źródło: Opracowanie własne

2.5. Kontrola zagrożeń

W systemie HACCP jednym z ważniejszych etapów opracowywania założeń systemu jest właściwe zrozumienie istoty kontroli zagrożeń i środków, które to umożliwiają. W odniesieniu do zagrożeń słowo *kontrola* oznacza możliwość wywierania na nie wpływu, decydowania o ich wielkości, panowania nad nimi. Natomiast środki, które to umożliwiają są nazywane środkami kontrolnymi lub zapobiegawczymi²².

Efektem zastosowania środka kontrolnego powinno być zapobieżenie wystąpieniu zagrożenia, jego eliminacja lub zminimalizowanie do poziomu, który jest bezpieczny dla zdrowia człowieka. Aby środek kontrolny umożliwił skuteczne zapanowanie nad zagrożeniem, musi zadziałać przynajmniej jeden z trzech jego atrybutów (rys. 2.12).



Rys. 2.12. Atrybuty środka kontrolnego warunkujące opanowanie zagrożeń zdrowotnych
Źródło: Opracowanie własne

2.5.1. Kontrola zagrożeń biologicznych

W celu ograniczenia rozwoju drobnoustrojów w żywności jest istotna znajomość czynników zewnątrz- i wewnątrzśrodowiskowych mogących zahamować wzrost lub aktywność drobnoustrojów (tab. 2.6). Do takich najczęściej stosowanych czynników należą: wysoka i niska temperatura, aktywność wody, pH, potencjał oksydoredukcyjny, chemiczne substancje konserwujące, mikroflora antagonistyczna, a także promieniowanie jonizujące. Mogą one być stosowane pojedynczo lub w różnych kombinacjach, przy czym najskuteczniejsze zahamowanie wzrostu lub eliminację mikroorganizmów można uzyskać, stosując wspomniane czynniki łącznie. Zjawisko to jest porównywane do biegu przez płotki. Ustawienie płotków (czynników utrudniających wzrost drobnoustrojów) powinno być takie, aby utrudnić lub uniemożliwić ich przeskoczenie. Zastosowane metody (wysokość płotków) powinny gwarantować zahamowanie wzrostu i aktywności drobnoustrojów powodujących zakażenia i zatrucia pokarmowe (KOŁOŻYŃ-KRAJEWSKA 1999; ZIAJKA i in. 2000).

²² Termin środki zapobiegawcze nie oddaje istoty rzeczy, gdyż nazwa ta ujmuje jedynie jeden z trzech atrybutów opanowania zagrożeń - rys. 2.12.

Tabela 2.6.
Czynniki hamujące wzrost mikroorganizmów w żywności

Czynniki zewnątrzśrodowiskowe	Czynniki wewnątrzśrodowiskowe
Temperatura	aktywność wody
Promieniowanie jonizujące	stężenie jonów wodorowych - pH
Promieniowanie nadfioletowe	potencjał oksydoredukcyjny
Promieniowanie mikrofalowe	środki konserwujące
Środowisko gazowe i hipobaria ²³	antybiotyki
Hiperbaria ²⁴	fitoncydy występujące w warzywach
Wilgotność względna powietrza	przyprawy
Dym wędzarniczy	antagonizm międzydrobnoustrojowy

Źródło: ZIAJKA i in. 2000

Kontrola zagrożeń spowodowanych obecnością mikotoksyn polega na zapobieganiu pleśnieniu surowców roślinnych podczas ich przechowywania (przestrzeganie temperatury i wilgotności przechowywania), a także okresowym sprawdzaniu paszy na obecność pleśni i stosowaniu zasad dobrej praktyki rolnej (HARRIGAN, PROST 1991; CZERWIECKI 1997).

W przypadku toksyn pochodzenia roślinnego kontrola zagrożeń polega na starannym oczyszczaniu zbóż z zanieczyszczeń nasionami chwastów, a także na działalności edukacyjnej związanej z propagowaniem wiedzy o roślinach trujących (zwłaszcza grzybach) i sposobach przygotowywania niektórych roślin do konsumpcji.

²³ Stosowanie obniżonego ciśnienia.

²⁴ Stosowanie podwyższonego ciśnienia.

W odniesieniu do ryb i mięczaków częściowa kontrola zagrożeń jest możliwa dzięki systematycznej inspekcji łowisk oraz karmy. Konieczne są także badania zawartości toksyn w rybach i bezkręgowcach morskich. Niektóre zagrożenia są kontrolowane dzięki stosowaniu właściwej obróbki kulinarnej²⁵ (BYKOWSKI i in. 2000).

Zagrożenia wirusowe mogą być są opanowywane głównie przez zachowywanie higieny osobistej pracowników i gotowanie żywności przed konsumpcją.

W przypadku pasożytów kontrola zagrożeń polega przede wszystkim na przestrzeganiu zasad higieny osobistej pracowników, higieny produkcji oraz higienicznej gospodarce ściekami. Bardzo skuteczna jest kontrola weterynaryjna hodowli i uboju zwierząt. W przypadku surowców podejrzanych o obecność pasożytów należy stosować obróbkę cieplną w temp. >76°C (np. gotowanie, smażenie) lub zamrażanie w temp. min. -18°C (PIERSON, CORLETT 1992; MORTIMORE, WALLACE 1998).

2.5.2. Kontrola zagrożeń chemicznych

Opanowywanie zagrożeń chemicznych musi być realizowane wielo-poziomowo, obejmując dostawców, proces technologiczny, mycie oraz dezynfekcję maszyn i urządzeń, a także przechowywanie surowców i materiałów pomocniczych.

W tabeli 2.7 przedstawiono przykłady opanowywania zagrożeń chemicznych w zależności od etapu produkcji. Surowce zawierające substancje chemiczne stosowane w rolnictwie, których ilość przekracza dopuszczalne poziomy, nie powinny być stosowane do produkcji żywności. Należy dążyć do zakupu surowców i materiałów od producentów mających wdrożone systemy zapewnienia jakości (HACCP, ISO 9000 itp.). W przypadku stosowania chemicznych dodatków do żywności (barwniki, konserwanty, substancje słodzące itp.) należy zapewnić ich prawidłowe przechowywanie, oznakowanie i dozowanie²⁶. Bardzo ważnym elementem zapobiegania i eliminowania zagrożeń chemicznych jest przestrzeganie terminów ważności stosowanych chemicznych dodatków do żywności.

²⁵ Dotyczy to np. ryby nadymki, w której przygotowywaniu specjalizują się niektóre restauracje japońskie.

²⁶ Zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Tabela 2.7

Przykłady różnych sposobów opanowywania zagrożeń chemicznych na wybranych etapach produkcji żywności

Etap	Działanie
Pozyskiwanie surowców	nadzór weterynaryjny, nadzorowanie ilości środków chemicznych stosowanych podczas zabiegów agrotechnicznych, wybór dostawców surowców z rejonów o niskim skażeniu środowiska
Dostawa surowców	specyfikacje na surowce podstawowe i pomocnicze; zakupy od dostawców mających wdrożone systemy zapewnienia jakości; wrywkowa kontrola dostaw
Proces technologiczny	analiza konieczności stosowania dodatków do żywności; zapewnienie odpowiedniej czystości substancji chemicznych stosowanych w procesie produkcyjnym (ich przygotowanie, oznakowanie, rotacja zapasów); nadzorowanie ilości substancji chemicznych dodawanych do żywności (przestrzeganie instrukcji technologicznych)
Mycie i dezynfekcja	nadzorowanie skutecznego płukania maszyn i urządzeń technologicznych po zabiegu mycia i dezynfekcji (np. papierki wskaźnikowe, pH-metr)
Pozyskiwanie i przechowywanie surowców	stworzenie warunków przechowywania nie sprzyjających wytwarzaniu toksyn naturalnie występujących w żywności (niska temperatura i krótki czas przechowywania)

Źródło: PIERSON, CORLETT 1992; MORTIMORE, WALLACE 1994

2.5.3. Kontrola zagrożeń fizycznych

Właściwe zapobieganie i eliminowanie (opanowywanie) zagrożeń zdrowotnych jest możliwe jedynie w przypadku dobrej znajomości źródeł ich powstawania. Przykłady najczęściej spotykanych zagrożeń fizycznych w żywności oraz źródła ich powstawania przedstawiono w tabeli 2.8.

Opanowywanie zagrożeń: fizycznych to przede wszystkim uświadamianie pracowników w zakresie higieny produkcji, stosowanie odzieży roboczej bez kieszeni zewnętrznych, inspekcja hal produkcyjnych i otoczenia produkcji, a także audit producentów materiałów opakowaniowych. W przypadku występowania zagrożeń fizycznych często jest konieczne in-

stalowanie wykrywaczy metali żelaznych i nieżelaznych lub prześwietlarek rentgenowskich (wyszukiwanie np. kawałków kości w wyrobach mięsnych). Jednym z głównych elementów eliminacji zagrożeń fizycznych jest zakładowy program profilaktyki i zwalczania szkodników (gryzoni, owadów, ptaków itp.), a także systematyczna konserwacja oraz przeglądy maszyn i urządzeń. Innym aspektem opanowywania zagrożeń fizycznych jest prawidłowe nabywanie, transport i przechowywanie materiałów opakowaniowych w warunkach, w których nie ulegną one zanieczyszczeniu.

Tabela 2.8

Przykłady zagrożeń fizycznych oraz źródła ich powstawania

Zagrożenia fizyczne	Źródło
Szkło	butelki, słoiki, żarówki, świetlówki, naczynia, tabliczki przyrządów wskaźnikowych, sprzęt do pobierania prób, termometry
Drewno	otoczenie, palety, skrzynie, elementy konstrukcyjne budynku
Kamienie	surowce
Odpryski tynku	ściany, sufity, podłogi
Części metalowe: nakrętki, nity, spinacze i in.	maszyny i urządzenia, narzędzia, pracownicy, opakowania
Insekty, owady, odchody zwierząt	otoczenie, materiały opakowaniowe
Kości	surowce, niewłaściwy proces przetwórczy
Tworzywa sztuczne	oprawy lamp, materiały opakowaniowe, pracownicy, sprzęt do pobierania prób
Sznurki, taśmy elastyczne	opakowania, pracownicy
Odpryski farb i lakierów	maszyny i urządzenia, narzędzia
Inne (biżuteria, kawałki papieru, niedopałki papierosów, włosy, materiały opatrunkowe)	pracownicy
Pierwiastki promieniotwórcze	środowisko

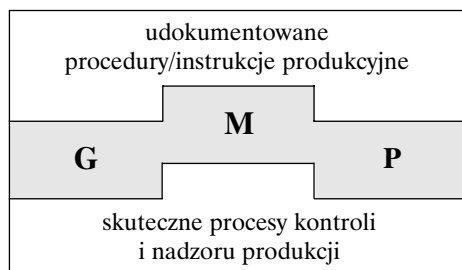
Źródło: Opracowanie własne

3. DOBRA PRAKTYKA PRODUKCYJNA W PRODUKCJI ŻYWNOSCI

3.1. Wstęp

Dobra praktyka produkcyjna (GMP¹) może być zdefiniowana jako połączenie efektywnych procedur produkcyjnych oraz skutecznej kontroli i nadzoru produkcji, co gwarantuje, że wyprodukowane wyroby spełnią ustalone wcześniej wymagania jakościowe² (rys. 3.1). Wynika z tego, że dobra praktyka produkcyjna odnosi się do wszelkiego rodzaju produktów uzyskiwanych w szeroko pojętym procesie wytwarzania, a dobra praktyka produkcyjna dotycząca żywności jest tylko jednym z wielu aspektów GMP.

Wymagania GMP mają charakter skodyfikowany i zazwyczaj są opisane w postaci zasad postępowania wydawanych jako tzw. Kodeksy GMP lub Kodeksy Praktyki³.



Rys. 3.1. Schemat poglądowy istoty dobrej praktyki produkcyjnej GMP

Źródło: Opracowanie własne na podstawie ANON 1991

¹ ang. Good Manufacturing Practice - dobra praktyka produkcyjna (wytwarzania).

² Handlowe i/lub zdrowotne.

³ W niektórych krajach (np. w Wielkiej Brytanii) wymagania zawarte w kodeksach GMP są też określane mianem programów warunków wstępnych (ang. prerequisite programmes).

3.2. GMP w produkcji żywności

Zasadą jest, że zalecenia zawarte w kodeksach GMP muszą zawierać wymagania dotyczące dobrej praktyki higienicznej (GHP⁴) oraz być zgodne z obowiązującymi w danym kraju przepisami sanitarnymi i weterynaryjnymi dotyczącymi pozyskiwania, przetwarzania i obrotu żywnością (TURLEJSKA i in. 1998).

Kodeksy GMP dla żywności są opracowywane i wydawane przez oficjalne instytucje rządowe, np. Food and Drug Administration (FDA) w USA, lub inne organizacje, jak np. Institute of Food Science and Technology w Wielkiej Brytanii. W Polsce kodeksy GMP mogłyby być opracowywane przez instytucje zajmujące się nadzorem nad żywnością w porozumieniu z przedstawicielami odpowiedniej branży przemysłu spożywczego. W większości krajów kodeksy GMP dotyczące żywności nie mają mocy prawnej, a przestrzeganie zawartych w nich zaleceń jest dobrowolne. Jedyny kraj, w którym skodyfikowane zasady GMP są obligatoryjne to Stany Zjednoczone Ameryki. W USA obowiązuje tzw. Bieżąca Dobra Praktyka Produkcyjna (CGMP⁵), która jest opisana w Kodeksie Regulacji Federalnych (CFR⁶) opracowanym przez Administrację ds. Żywności i Leków (FDA⁷). CGMP jest stosowana przez FDA jako narzędzie kontroli chemicznych, fizycznych i mikrobiologicznych zanieczyszczeń żywności (DZWOLAK i in. 1999).

GMP wymaga, aby każdy aspekt produkcji żywności był z góry zdefiniowany, a wyspecyfikowane środki były dostarczone w odpowiedniej ilości, w odpowiednim miejscu i czasie oraz aby były użyte zgodnie z ich przeznaczeniem (ANON 1991). W praktyce oznacza to opracowanie pisemnych procedur/instrukcji dla procesu produkcyjnego oraz wymagań dla takich elementów produkcji, jak: pozyskiwanie surowców, budynki i otoczenie produkcyjne, maszyny i urządzenia, mycie i dezynfekcja, magazynowanie, transport, dystrybucja, personel, szkolenie, mycie i dezynfekcja, dezynsekcja i deratyzacja (SPRENGER 1993; SHAPTON, SHAPTON 1998).

⁴ ang. Good Hygiene Practice.

⁵ ang. Current Good Manufacturing Practice.

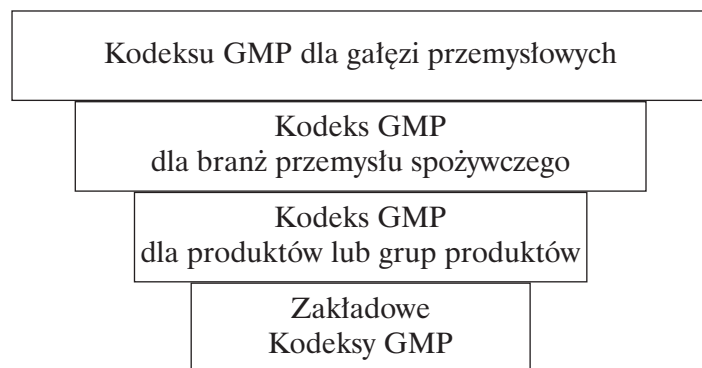
⁶ ang. Code of Federal Regulations.

⁷ ang. Food and Drug Administration.

3.3. Kodeksy GMP

Najwięcej kodeksów GMP oraz kodeksów praktyki opracowały w latach 70. i 80. różne instytucje krajowe i/lub międzynarodowe. Wszystkie zalecenia zawarte w tych kodeksach mogą być opisywane na różnych poziomach uszczegółowienia, w zależności od adresata kodeksu (rys. 3.2).

W Polsce do marca 2001 r. nie powstały żadne oficjalne kodeksy dobrej praktyki. Jedynym dokumentem, którego treść częściowo przypomina sposób pisania kodeksów GMP, jest Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 28 lutego 2000 r. w sprawie warunków sanitarnych oraz zasad przestrzegania higieny przy produkcji i obrocie środkami spożywczymi, używkami i substancjami dodatkowymi dozwolonymi⁸.



Rys. 3.2. Główne rodzaje kodeksów GMP dotyczących żywności
Źródło: DZWOLAK i in. 1999

W warunkach, gdy nie są dostępne krajowe kodeksy GMP lub dostępne kodeksy nie odpowiadają wewnętrznym wymaganiom przedsiębiorstwa produkcyjnego, powinny być opracowane kodeksy odnoszące się do konkretnego przedsiębiorstwa⁹, zawierające zbiór wymogów w zakresie higienicznej produkcji żywności. Powinny one być opracowane na podstawie obowiązujących w danej branży regulacji prawnych.

⁸ Dz.U. 2000, Nr 30, poz. 377.

⁹ tzw. zakładowe kodeksy GMP lub zakładowe kodeksy sanitarne.

W małych i średnich przedsiębiorstwach opis wszystkich zasad można zawrzeć w jednym kodeksie, natomiast w dużych zachodzi konieczność opisania wymagań sanitarnych w kilku kodeksach wydziałowych. Opracowywanie zakładowych kodeksów GMP konieczne powinno być konsultowane z przedstawicielami terenowych władz nadzoru nad żywnością.

Kodeks zakładowy może być przygotowany w formie skoroszytu z wypunktowanymi wymaganiami dla poszczególnych elementów GMP (tab. 3.1). Poszczególne rozdziały mogą być rozbudowywane pod względem uszczegółowienia, w zależności od indywidualnych uwarunkowań przedsiębiorstwa. Doskonałym uzupełnieniem kodeksu może być dekalog GMP zaproponowany przez Instytut Żywności i Żywienia w Warszawie (tab. 3.2).

Tabela 3.1
Przykład zakładowego kodeksu GMP

Rozdzielnik
Spis treści
Woda
Budynki i pomieszczenia
Surowce i materiały
Maszyny i urządzenia
Przechowywanie i magazynowanie
Dystrybucja i transport
Pomieszczenia socjalne
Personel
Profilaktyka i zwalczanie szkodników
Mycie i dezynfekcja
Szkolenia
Zakupy
Reklamacje

Źródło: DZWOLAK, ZIAJKA 2000

Tabela 3.2
Dekalog GMP

1. Zanim zaczniesz jakąkolwiek pracę, upewnij się czy posiadasz wymagane procedury i instrukcje.
2. Zawsze postępuj dokładnie wg instrukcji, nie stosuj „skrótów” lub „usprawnień”. Jeśli czegoś nie wiesz lub nie rozumiesz, pytaj przełożonych lub sięgnij do odpowiedniej dokumentacji.
3. Przed rozpoczęciem pracy upewnij się, czy masz do czynienia z właściwym surowcem lub półproduktem.
4. Upewnij się, czy stan techniczny urządzeń i sprzętu jest odpowiedni oraz czy są one czyste.
5. Pracuj tak, aby maksymalnie ograniczyć ryzyko zanieczyszczenia produktu, pomieszczeń, sprzętu i urządzeń.
6. Bądź uważny, przeciwdziałaj błędom.
7. Wszelkie nieprawidłowości i odchylenia od założonych parametrów procesu produkcji zgłaszaj kierownictwu.
8. Dbaj o higienę osobistą, utrzymuj swoje stanowisko w czystości i porządku.
9. Dokładnie zapisuj wszystkie parametry procesu.
10. Przejmij odpowiedzialność za to, co robisz.

Źródło: TURLEJSKA i in. 1998

4. ANALIZA ZAGROŻEŃ I KRYTYCZNY PUNKT KONTROLNY (HACCP)

4.1. Historia systemu

Analiza zagrożeń i krytyczny punkt kontrolny (HACCP¹) jest systemem, który identyfikuje, oszacowuje i kontroluje wszystkie zagrożenia bezpieczeństwa żywności (CCFRA 1997; Codex Alimentarius 1997). HACCP można też najkrócej określić jako system zapewnienia bezpieczeństwa żywności (NACMCF 1997).

Podczas realizacji programu badania przestrzeni kosmicznej w latach 60. przez Państwową Agencję ds. Aeronautyki i Przestrzeni Kosmicznej (NASA²) zaistniała pilna konieczność przygotowania żywności, która byłaby w jak największym stopniu bezpieczna dla kosmonautów. W tym celu NASA wspólnie z firmą Pillsbury oraz laboratoriami wojskowymi w Natick pracowały nad zastosowaniem metody FMEA³ do produkcji żywności dla kosmonautów. W efekcie podjętego wysiłku opracowano podstawy systemu zapewnienia bezpieczeństwa mikrobiologicznego żywności, który później nazwano systemem HACCP (HARRIGAN, PARK 1991; MORTIMORE, WALLACE 1994; FDA/CFSAN 1999).

Po raz pierwszy ramowe założenia systemu HACCP zaprezentowała firma Pillsbury w 1971 r., co spotkało się z dużym zainteresowaniem Administracji ds. Żywności i Leków (FDA), która w 1973 r. jako pierwsza zaadaptowała system podczas produkcji żywności niskokwasowej. W połowie lat 70. Departament Rolnictwa USA wprowadził ten system do zakładów przemysłu mięsnego (SHAPTON, SHAPTON, 1998). Następnie w 1980 r. Światowa Organizacja Zdrowia (WHO) we współpracy z Międzynarodową Komisją ds. Badań Mikrobiologicznych Żywności (ICMSF⁴) opublikowała raport, który kończył się zaleceniem stosowania systemu HACCP w produkcji żywności w krajach rozwiniętych i rozwijających się (WHO 1982).

¹ ang. Hazard Analysis and Critical Control Point.

² National Aeronautics and Space Agency.

³ Metoda Failure Mode and Effect Analysis (analiza przyczyn skutków i wad) wcześniej była już stosowana podczas konstruowania statków kosmicznych.

⁴ International Commission for Microbiological Specifications for Foods.

W 1987 r. brytyjska organizacja Campden Food and Drink Research Association opublikowała przewodnik z przykładami zastosowania systemu HACCP dla różnych produktów spożywczych (SHAPTON, SHAPTON, 1998). Rok później Międzynarodowa Komisja ds. Badań Mikrobiologicznych Żywności (ICMSF) wydała obszerne opracowanie dotyczące HACCP jako systemu zapewnienia mikrobiologicznego bezpieczeństwa i jakości żywności (ICMSF 1988).

Spośród wielu innych opracowań nt. wprowadzania systemu HACCP można wymienić przewodniki wydane w 1992, 1995 i 1997 r. przez Państwowy Komitet Doradczy ds. Kryteriów Mikrobiologicznych Żywności (NACMCF) oraz przewodniki Komisji Kodeksu Żywnościowego (CAC) FAO/WHO wydane w 1993, 1996 i 1997 r. (NACMCF 1992, 1997; Codex Alimentarius 1993, 1997).

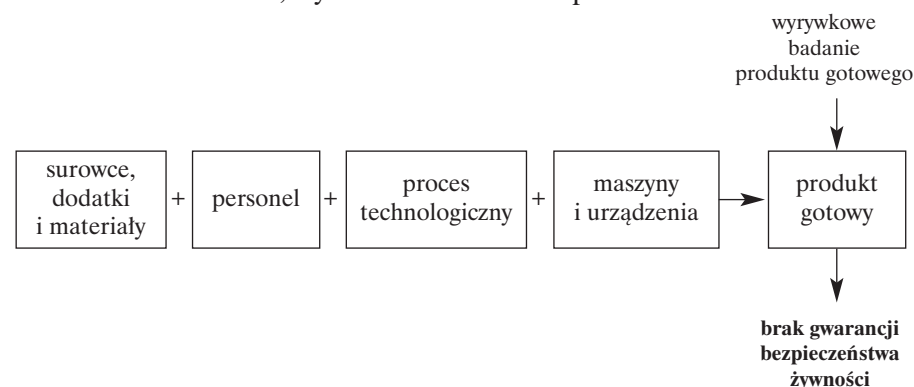
Unia Europejska nakazała krajom członkowskim wprowadzanie systemu HACCP w 1993 r. w dyrektywie poziomej z dn. 7 czerwca 1993 r. w sprawie higieny środków spożywczych⁵. Nakaz opracowywania i wdrażania systemu HACCP jest ponadto zawarty w wielu dyrektywach pionowych dotyczących różnych grup produktów spożywczych. Konieczność uwzględniania systemu HACCP w nowelizowanych aktach prawnych UE dotyczących żywności oraz jego wdrażania podczas produkcji żywności podkreśla się także w Zielonej Księdze i Białej Księdze (CEC 1997, 2000).

Zgodnie z ustawą z dn. 11 maja 2001 r. o warunkach zdrowotnych żywności i żywienia⁶, właściwy minister ds. zdrowia, w porozumieniu z właściwym ministrem ds. rolnictwa powinien określić zasady wewnętrznej kontroli jakości zdrowotnej środków spożywczych i używek. Jak dotąd, obowiązek ten został spełniony jedynie w odniesieniu do produkcji i obrotu dietetycznych środków spożywczych, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dn. 22 sierpnia 1996 r. w sprawie szczególnych warunków produkcji i wprowadzenia do obrotu dietetycznych środków spożywczych, używek przeznaczonych do celów dietetycznych i odżywek⁷. Niestety przy opracowywaniu niektó-

rych nowych aktów prawnych dotyczących żywności⁸ wciąż pomija się konieczność zapewnienia bezpieczeństwa żywności zgodnie z zasadami systemu HACCP.

4.2. Istota systemu

Tradycyjny sposób badania produktów gotowych (rys. 4.1), polegający na wyrówkowym pobieraniu próbki z przypadkowej partii wyrobów gotowych, nie gwarantuje ich bezpieczeństwa, ponieważ prawdopodobieństwo wykrycia partii produktu, która może spowodować szkodę na zdrowiu konsumenta, wynosi zaledwie kilka procent.



Rys. 4.1. Tradycyjny sposób badania jakości żywności

Źródło: ZIAJKA, DZWOLAK 1997

Ograniczenia tradycyjnej inspekcji jakości produktu gotowego wynikają m.in. z niedoskonałości testów do wykrywania zagrożeń (m.in. ograniczona selektywność, czułość i powtarzalność). Mała skuteczność tradycyjnej kontroli jakości wynika także z niemożliwego do ustalenia rozmieszczenia zagrożenia w masie wyrobu oraz przypadkowego pojawiania się zagrożeń zdrowotnych w partii wyrobu (MORTIMORE, WALLACE 1998). System taki ogranicza się jedynie do zupełnie przypadkowego wykrycia zagrożenia, bez jakiegokolwiek ingerowania

⁵ OJ L 175, 19.07.93, str. 1-11.

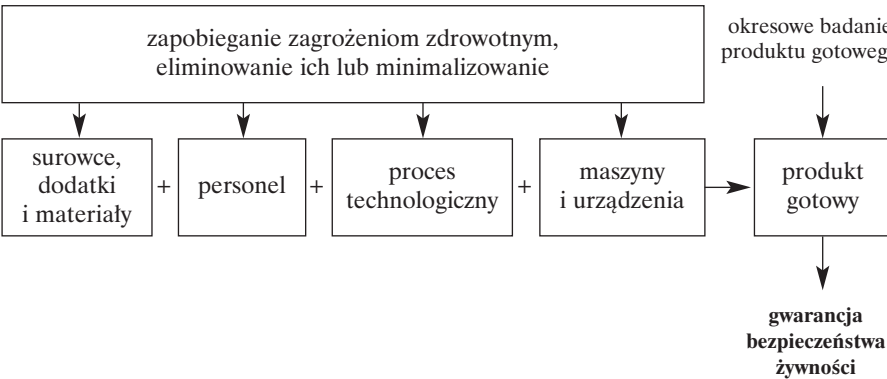
⁶ Dz. U. 2001, Nr 63, poz. 634.

⁷ Dz.U. 1996, Nr 108, poz. 520.

⁸ np. rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 28 lutego 2000 r. w sprawie warunków sanitarnych oraz zasad przestrzegania higieny przy produkcji i obrocie środkami spożywczymi, używkami i substancjami dodatkowymi dozwolonymi (Dz.U. 2000, Nr 30, poz. 377.).

w przyczyny jego wystąpienia, z wyjątkiem przypadków zbiorowych zatruć pokarmowych (DZWOLAK, ZIAJKA 2000).

W systemie HACCP główny nacisk związany z nadzorem nad żywnością kładzie się na przyczynach zagrożeń bezpośrednio w miejscu ich powstawania⁹. Dzięki takiemu podejściu, przed wyprodukowaniem wyrobu zapobiega się lub eliminuje zagrożenia zdrowotne związane z surowcami, dodatkami i materiałami pomocniczymi, personelem, maszynami i urządzeniami, a także procesem technologicznym (rys. 4.2). Jest to najefektywniejszy sposób gwarantowania bezpieczeństwa żywności uznany przez wszystkie organizacje zainteresowane jej bezpieczeństwem (WHO 1982; ICMSF 1988; ANON 1997a; Codex Alimentarius 1997).



Rys. 4.2. Istota zapewnienia bezpieczeństwa żywności w systemie HACCP
Źródło: Opracowanie własne

4.3. Zasady systemu

Wymagania systemu analizy zagrożeń i krytycznego punktu kontrolnego zestawiono w 7 zasadach ustanawiających wytyczne do opracowania, wdrożenia i utrzymania systemu. Zostały one tak przygotowane, aby miały zastosowanie we wszystkich sektorach przemysłu żywnościowego. Zasady te uzyskały międzynarodową aprobatę, a szczegóły dotyczące ich zastosowania zostały opublikowane przez Komisję Kodeksu Żyw-

⁹ Bardzo ważne jest, aby w systemie HACCP nie rezygnować z badań produktu gotowego, których częstotliwość wykonywania powinna być jedynie ograniczona.

nościowego¹⁰ FAO/WHO oraz Państwowy Komitet Doradczy ds. Kryteriów Mikrobiologicznych Żywności¹¹ (NACMCF). W tabeli 4.1 przedstawiono zasady HACCP zalecane przez Komisję Kodeksu Żywnościowego z 1997 r., a w tabeli 4.2 krótkie objaśnienia poszczególnych zasad.

Tabela 4.1
Zasady systemu HACCP

Zasada	Treść
1	Przeprowadzić analizę zagrożeń.
2	Określić krytyczne punkty kontrolne (CCP).
3	Ustalić granice krytyczne.
4	Ustalić system monitorowania CCP.
5	Ustalić działania korygujące, które muszą być podjęte, gdy monitorowanie wykaze, iż CCP nie jest pod kontrolą.
6	Ustalić procedury weryfikacji w celu potwierdzenia, iż system HACCP funkcjonuje efektywnie.
7	Ustalić dokumentację odnośnie wszystkich procedur i zapisów stosownych do ww. zasad i ich zastosowania.

Źródło: Codex Alimentarius 1997

¹⁰ Wydane w 1993, 1996 i 1997 r.

¹¹ Wydane w 1992, 1993 i 1997 r.

Tabela 4.2
Objaśnienia zasad systemu HACCP

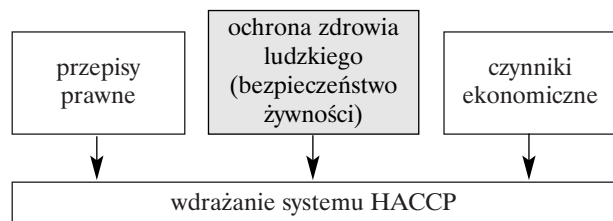
Zasada	Treść zasady	Objaśnienia
1	Przeprowadzić analizę zagrożeń.	Należy utworzyć zespół, który będzie odpowiedzialny za wszystkie działania podejmowane podczas tworzenia, wdrażania i utrzymania systemu. Sporządzić blokowy schemat technologiczny, a po jego zweryfikowaniu wypisać wszystkie możliwe zagrożenia biologiczne, chemiczne i fizyczne występujące na poszczególnych etapach procesu technologicznego oraz związane ze stosowanymi surowcami, dodatkami i materiałami. Następnie należy oszacować istotność zagrożeń i opisać środki kontrolne umożliwiające opanowanie zagrożeń istotnych dla bezpieczeństwa żywności.
2	Określić krytyczne punkty kontrolne (CCP).	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 jednego z wielu tzw. drzewek decyzyjnych.
3	Ustalić granice krytyczne.	Dla każdego CCP należy ustalić tzw. granice krytyczne oznaczające takie wartości mierzalne środków kontrolnych, których nie można przekroczyć, ponieważ jest to jednoznaczne z utratą bezpieczeństwa wyrobu gotowego.
4	Ustalić system monitorowania CCP.	Każdy CCP powinien mieć ustalone wymagania odnośnie sposobu i częstotliwości odczytywania i zapisywania wartości środków kontrolnych (tzw. monitorowanie CCP) oraz osoby odpowiedzialnej za te działania.

5	Ustalić działania korygujące, które muszą być podjęte, gdy monitorowanie wykaże, iż CCP nie jest pod kontrolą.	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. Działania korygujące powinny zawierać sposób przywrócenia kontroli zagrożeń w CCP, a także sposób postępowania z produktem, który został wyprodukowany, gdy ustalone granice krytyczne zostały przekroczone.
6	Ustalić procedury weryfikacji w celu potwierdzenia, iż system HACCP funkcjonuje efektywnie.	Należy opisać sposób sprawdzania poprawności funkcjonowania systemu. Sposób taki, opisany w formie procedury, może opierać się na wynikach badań mikrobiologicznych produktów końcowych lub reklamacjach. Zalecanym sposobem weryfikowania systemu jest wykonywanie tzw. audytów wewnętrznych systemu.
7	Ustalić dokumentację odnośnie wszystkich procedur i zapisów stosowanych do ww. zasad i ich zastosowania.	Dokumentacja i zapisy systemu HACCP stanowią dowód zapewnienia bezpieczeństwa żywności, dlatego należy opracować procedury sporządzania, prowadzenia, przechowywania i nadzorowania wszystkich dokumentów i zapisów systemu HACCP.

Źródło: Opracowanie własne

4.4. Przestanki wprowadzania systemu

Konieczność wprowadzania systemów zapewnienia bezpieczeństwa środków spożywczych wynika z wielu czynników, takich jak: bezpieczeństwo żywności, wymagania konsumentów, przepisy prawne, straty spowodowane zatruciami pokarmowymi oraz handel wewnętrzny i zewnętrzny. Spośród wymienionych czynników najważniejsza jest konieczność eliminowania zagrożeń zdrowia i życia ludzkiego (rys. 4.3).



Rys. 4.3. Główne przesłanki wdrażania systemu HACCP w przemyśle spożywczym
Źródło: Opracowanie własne

Bezpieczeństwo żywności

Oprócz ochrony zdrowia konsumenta innym ważnym aspektem bezpieczeństwa żywności jest jej wpływ na ekonomię kraju. O wielkości szkód wynikających z zachwiania bezpieczeństwa żywności może świadczyć przykład choroby BSE w Unii Europejskiej. Straty spowodowane tą chorobą szacuje się na dziesiątki miliardów euro, a jej skutki będą odczuwane w wielu krajach jeszcze przez kilka następnych lat.

Konsumenci

Konsumenci środków spożywczych są jednym z najbardziej istotnych elementów nacisku na producentów żywności, to bowiem ich potrzeby i gust decydują o wielkości sprzedaży, a współczesny konsument jest świadom swoich praw, zwłaszcza dostępu do bezpiecznej żywności. Dążąc do spełnienia potrzeb konsumenta w zakresie bezpieczeństwa żywności, sieci super- i hipermarketów działających na terenie Polski żądają od swoich dostawców artykułów spożywczych wdrożenia systemów zapewnienia jakości, w tym także jej bezpieczeństwa (HACCP).

Przepisy prawne

Międzynarodowe regulacje prawne, a wkrótce i krajowe, odnoszące się do pozyskiwania, przetwarzania i obrotu żywnością nakładają na producentów żywności obowiązek wprowadzenia systemu HACCP. Najważniejsze z tych aktów omówiono w rozdziale 1.

Straty spowodowane zatruciami pokarmowymi

Spośród czynników ekonomicznych przemawiających za koniecznością stosowania systemu HACCP, należy wymienić straty powstałe w wyniku zatruc pokarmowych. Koszty takich zatruc obejmują koszty wynikające m.in. z: leczenia ludzi, konieczności wycofania z rynku lub jego zniszczenia, nieobecności w pracy, dodatkowych badań wykonywanych przez służby nadzoru nad żywnością. W skrajnych przypadkach dochodzi do zamknięcia zakładu produkcyjnego.

Warto zdawać sobie sprawę z tego, że ogólne koszty zatruc pokarmowych ponoszone w skali roku nawet dla małego kraju stanowią istotną część rocznego dochodu budżetu państwa. Zakładając, że w Polsce przeciętny koszt leczenia zatrucia pokarmowego¹² wynosi 2000 PLN/osobę uległą zatruciu, to roczne koszty wynikające jedynie z leczenia mikrobiologicznych zatruc pokarmowych wynoszą 40-70 mln PLN¹³, czyli tyle, ile kosztuje wybudowanie kilku nowoczesnych szpitali. Pozostałe koszty zatruc pokarmowych są trudne nawet do oszacowania, ale zapewne są wielokrotnością kosztów leczenia.

Współpraca i handel między przedsiębiorstwami

W ostatnich latach w Polsce obserwuje się wzmożone zainteresowanie różnych firm systemem zapewnienia jakości w produkcji według wymagań norm serii ISO 9000. Wzrastająca z roku na rok liczba przedsiębiorstw mających certyfikowane systemy jakości funkcjonujące zgodnie z normami serii ISO 9000 pociąga za sobą konieczność sprostania wymaganiom, jakie stawiają te firmy swoim kontrahentom. Firmy takie są zainteresowane przede wszystkim współpracą z producentami środków spożywczych mających wdrożony system HACCP. Przedsiębiorcy nie mający żadnego systemu gwarantowania jakości swoich wyrobów napotykać coraz większe problemy ze zbytem swoich wyrobów, co zapewne znacznie się nasili po przyjęciu Polski do Unii Europejskiej.

¹² Wliczając koszty leczenia, badań i absencji pracownika.

¹³ Są to jedynie obliczenia szacunkowe, których celem jest zobrazowanie skali kosztów zatruc pokarmowych.

Handel zagraniczny

Ostatnim czynnikiem ekonomicznym wymuszającym konieczność wprowadzania systemu HACCP jest handel zagraniczny, zwłaszcza w obrębie krajów Unii Europejskiej. Wszystkie kraje członkowskie UE są otwarte jedynie dla żywności bezpiecznej. Po spektakularnych przypadkach osłabienia zaufania do bezpieczeństwa żywności w kilku krajach Unii, granice tych państw zostały skutecznie uszczelnione przed żywnością importowaną. W takiej sytuacji funkcjonujący w przedsiębiorstwie system HACCP jest warunkiem koniecznym przy eksporcie środków spożywczych do państw UE.

4.5. Korzyści z wdrożenia systemu

W aspekcie zarządzania przedsiębiorstwem wprowadzanie systemu HACCP powinno się traktować jak inwestycję, która w bliższej lub dalszej przyszłości przyniesie zwrot poniesionych nakładów.

Wdrożenie i utrzymanie systemu HACCP daje pełną gwarancję bezpieczeństwa żywności, z czego wynika wiele wymiernych korzyści dla przedsiębiorstwa, np. łatwiejszy handel na rynku krajowym i zagranicznym, większe szanse na utrzymanie starych i/lub zdobycie nowych konsumentów.

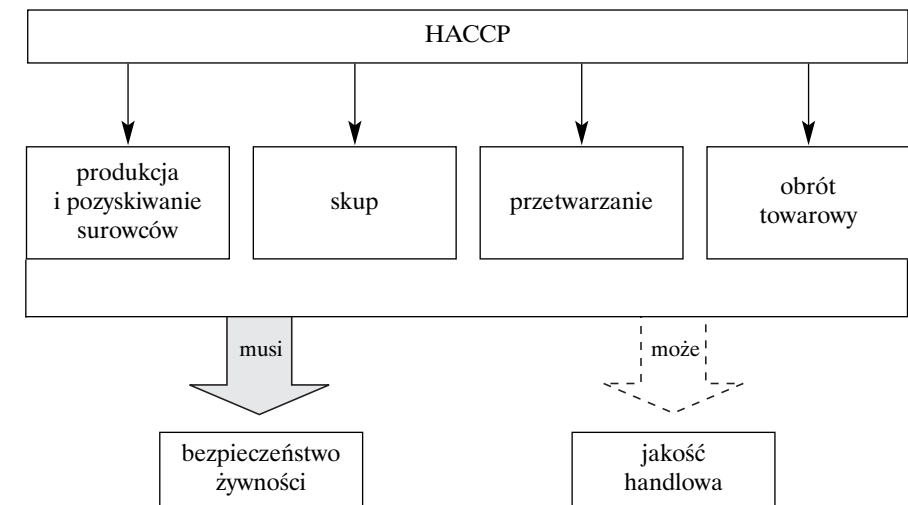
W przedsiębiorstwie z wdrożonym systemem HACCP klarowny jest zakres odpowiedzialności pracowników, co usprawnia organizację pracy i wykorzystanie środków (surowców, maszyn, ludzi), prowadząc do zmniejszenia ogólnych kosztów produkcji. Dzięki zmniejszeniu częstotliwości wykonywania badań międzyoperacyjnych i produktów gotowych istnieje dalsza możliwość zmniejszenia kosztów produkcji.

Wymienione korzyści są typowe dla większości przedsiębiorstw i w końcowym rozrachunku prowadzą do kilkuprocentowego zwiększenia zysku. Oczywiście istnieją także inne korzyści wynikające z indywidualnych uwarunkowań przedsiębiorstwa. Są one ściśle związane z czynnikami, które decydują o wdrożeniu systemu (rozdz. 4.4).

4.6. Zakres stosowania systemu

System HACCP może być wdrażany we wszystkich przedsiębiorstwach wytwarzających artykuły żywnościowe, niezależnie od wielkości produkcji i branży (FDA/CFSAN 1999). System ten powinien być wprowadzany nie tylko w zakładach przemysłu spożywczego, ale także w zakładach żywienia zbiorowego (MORTIMORE, WALLACE 1998; NACMCF 1997).

Z założeń systemu HACCP wynika, że podstawowym celem jego stosowania jest zapewnienie bezpieczeństwa żywności, ale równie dobrze może być stosowany w odniesieniu do jakości handlowej żywności. Uniwersalność zasad systemu HACCP sprawia, że swoim zasięgiem może on obejmować całą sferę produkcji, poczynając od pozyskiwania surowców poprzez ich przetwarzanie, aż do dystrybucji produktu gotowego (rys. 4.4).



Rys. 4.4. Możliwe zakresy stosowania systemu HACCP

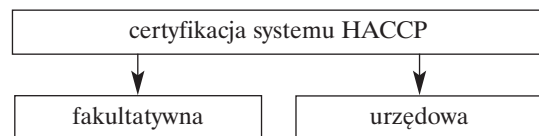
Źródło: Opracowanie własne

4.7. Certyfikacja systemu

Certyfikacja systemu HACCP to formalne potwierdzenie, przez kompetentną organizację (tzw. jednostkę certyfikującą), poprawności funkcjonowania istniejącego systemu HACCP i jego zgodności z obowiązującymi zasadami (DZWOLAK, ZIAJKA 2000). Efektem pozytywnie zakończonego procesu certyfikacji systemu HACCP jest uzyskanie przez przedsiębiorstwo certyfikatu zgodności istniejącego systemu z zasadami HACCP.

W zależności od rodzaju jednostki certyfikującej można wyodrębnić certyfikację fakultatywną i urzędową (rys. 4.5). Certyfikacja fakultatywna jest dobrowolna i może być przeprowadzana przez dowolną organizację krajową lub zagraniczną, która musi wykazać się odpowiednimi kompetencjami w tym zakresie. Przykładem takich organizacji są jednostki certyfikujące systemy jakości spełniające wymogi norm serii ISO 9000.

Certyfikacja urzędowa jest obligatoryjna i może być przeprowadzana jedynie przez instytucje uprawnione do takich działań mocą krajowych aktów prawnych (ustaw, rozporządzeń i in.).



Rys. 4.5. Podstawowe rodzaje certyfikacji systemu HACCP

Źródło: DZWOLAK, ZIAJKA 2000

Podstawą sprawnej i rzetelnej certyfikacji systemu HACCP jest profesjonalizm osób oceniających system. Światowa Organizacja Zdrowia WHO zaleca, aby takie osoby posiadały odpowiednie kwalifikacje w zakresie m.in. (WHO 1998):

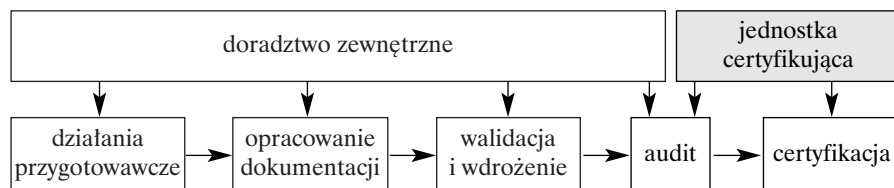
- opracowywania i wdrażania systemu HACCP,
- umiejętności identyfikowania potencjalnych zagrożeń zdrowotnych podczas produkcji żywności,

- sprawdzania efektywności środków kontrolnych związanych z krytycznymi punktami kontrolnymi (CCP),
- weryfikacji systemu,
- metodologii auditu systemu,
- technologii żywności,
- dobrej praktyki produkcyjnej (GMP),
- znajomości przepisów sanitarnych, norm itp.

Procedura zatwierdzania systemu HACCP w Polsce nie została jeszcze zdefiniowana przez polskie przepisy żywnościowe. Jak dotąd ustalono jedynie, że system HACCP wymaga zatwierdzenia, w drodze decyzji, przez organy urzędowej kontroli jakości, tj. Inspekcję Weterynaryjną i Inspekcję Sanitarną (art. 30 ustawy o warunkach zdrowotnych żywności i żywienia z dnia 11 maja 2001 r.). Można mieć nadzieję, że organizacje te pójdą za przykładem niektórych krajów Unii Europejskiej¹⁴ i opracują, we współpracy z przedstawicielami przemysłu spożywczego, ramowe założenia minimalnych wymagań dla systemu HACCP. Stworzenie takiego dokumentu z pewnością usprawniłoby procedurę zatwierdzania systemu HACCP, a co najważniejsze pozwoliłoby na znaczną obiektywizację oceny systemu.

WHO akcentuje konieczność zachowania obiektywności wydawanego osądu przez organizacje audytujące system HACCP, dlatego w przedsiębiorstwach korzystających z usług doradców w zakresie HACCP doradztwo i certyfikowanie systemu powinny być bezwzględnie oddzielone (rys. 4.6). Jeśli certyfikację będzie wykonywać ta sama organizacja, która świadczyła usługi doradcze podczas opracowywania i wdrażania systemu HACCP, to takie zatwierdzenie systemu nigdy nie będzie gwarantem rzetelności i obiektywności wydanego osądu.

¹⁴ Np. Dania - norma DS 3027 E: 1997, Holandia - *Criteria voor het toetsen van een operationeel HACCP-systeem* (1998).

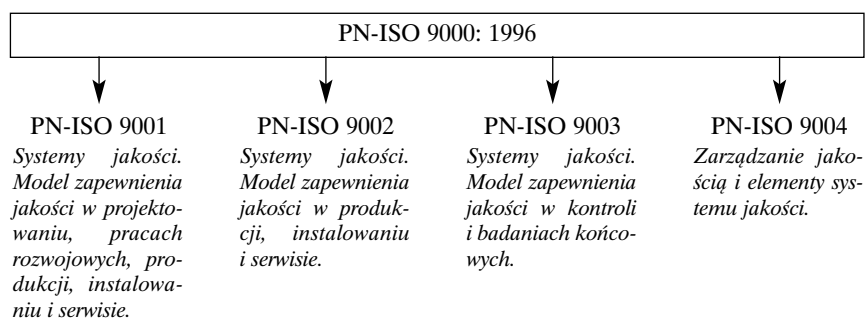


Rys. 4.6. Podział uprawnień doradztwa zewnętrznego i organizacji certyfikującej system HACCP

Źródło: DZWOLAK, ZIAJKA 2000

4.8. HACCP a ISO 9000

W latach 50. XX w. opracowano w NATO koncepcję standaryzacji jakości i procedur zarządzania jakością. Idea ta została przejęta i zmodyfikowana przez Wielką Brytanię, gdzie na początku lat 70. opracowano i wydano normy BS¹⁵ 4891 i BS 5179. Po udoskonaleniu tych norm, w 1979 r. wydano serię norm BS 5750, będących pierwszymi na świecie systemami zapewnienia jakości, które odnosiły się do żywności. Opierając się na normach brytyjskich, w 1987 r. wydano serie norm europejskich EN 2900016 oraz międzynarodowych ISO 9000¹⁷.



Rys. 4.7. Normy serii PN-ISO 9000

Źródło: DZWOLAK, ZIAJKA 2000

¹⁵ British Standard.

¹⁶ European Norm.

¹⁷ International Organization for Standardization.

W celu ujednolicenia wymagań międzynarodowych dotyczących systemów zapewnienia jakości, wydano serię norm EN-ISO 9000, których polska wersja ukazała się po raz pierwszy w 1995 r. jako PN-EN-ISO 9000. Ostatnia emisja polskich norm miała miejsce w 1996 r. - PN-ISO 9000, a obecnie jest przygotowana wersja z 2000 roku.

Seria norm ISO 9000 zawiera 4 normy: PN-ISO 9001, PN-ISO 9002, PN-ISO 9003 i PN-ISO 9004 (rys. 4.7). Normy serii ISO 9000 opisują wymagania, jakie musi spełniać system jakości, aby można było go uznać za system zapewnienia jakości. Każda z tych norm składa się z 20 paragrafów, które podają wymagania dotyczące wszystkich sfer funkcjonowania przedsiębiorstwa.

W 2000 r. wydano nową wersję norm dotyczących wymagań dla systemów zarządzania jakością: ISO 9001: 2000 i ISO 9004: 2000. Norma ISO 9001: 2000 zastępuje normy ISO 9001: 1994, ISO 9002: 1994 i ISO 9003: 1994, a składa się z 8 paragrafów. Wymagania dla systemu są opisane w paragrafach 4-8. Norma ISO 9004: 2000 zawiera wytyczne dotyczące celów systemu zarządzania jakością przedstawionych w poszerzonym zakresie niezbędnym do doskonalenia kompleksowej działalności organizacji. Polskie wersje nowych norm są dopiero w fazie opracowywania, a od chwili ich obowiązywania przedsiębiorstwa będą miały 3 lata na dostosowanie się do nich.

Zapewnienie jakości oznacza wszystkie planowane i systematyczne działania, niezbędne do wzbudzenia zaufania do tego, że wyrób lub usługa spełnia ustalone wymagania jakościowe. W systemie HACCP te wymagania odnoszą się do bezpieczeństwa żywności, a zatem jest on swoistym systemem zapewnienia jakości. Zagwarantowanie, że wyrób lub usługa spełnia określone wymagania jakościowe jest możliwe jedynie w wyniku uporządkowania istniejącego systemu jakości, na który składają się takie elementy, jak: struktura organizacyjna, podział odpowiedzialności, procedury, procesy i zasoby.

Porównując zasady systemu HACCP i paragrafy normy PN-ISO 9001: 1996 lub PN-ISO 9002: 1996, w każdym obszarze można odnaleźć wspólne elementy. W tabeli 4.3 zaprezentowano w zarysie porównanie systemu zapewnienia jakości wg normy PN-ISO 9001: 1996 i systemu HACCP.

Tabela 4.3

Zastosowanie paragrafów normy PN-ISO 9001: 1996 w systemie HACCP

System zapewnienia jakości wg PN-ISO 9001	System HACCP
4.1. Odpowiedzialność kierownictwa	
Przedsiębiorstwo powinno ustalić cele jakościowe w dokumencie zwanym Polityką Jakości. Personel wraz z nowo zatrudnionymi powinien być poinformowany o polityce jakościowej w taki sposób, aby wiedział, czego się od niego oczekuje.	Podczas wdrażania systemu HACCP powinien być opracowany dokument ¹⁸ , określający zakres systemu zapewnienia bezpieczeństwa żywności i zasad dobrej praktyki produkcyjnej.
Należy zdefiniować i udokumentować zakres odpowiedzialności i uprawnień całej kadry kierowniczej oraz wszystkich zatrudnionych w działach produkcji, sprzedaży i marketingu, zaopatrzenia, laboratorium, księgowości itp.	
Przedsiębiorstwo wprowadzające system jakości powinno wytypować osobę na stanowisko tzw. przedstawiciela kierownictwa, kierującą i nadzorującą opracowywanie i wdrażanie systemu zapewnienia jakości.	W systemie HACCP jest powołany przewodniczący zespołu ds. HACCP, który pełni podobną funkcję jak przedstawiciel kierownictwa.
Kierownictwo zakładu powinno regularnie dokonywać przeglądu opracowanego i wdrożonego systemu zapewnienia jakości, aby ocenić jego skuteczność. Przegląd taki powinien odbywać się co najmniej raz do roku.	Jest to jeden z podstawowych wymogów systemu HACCP, aby był dokonywany systematyczny przegląd mający na celu ocenę jego efektywności.
4.2. System jakości	
System zapewnienia jakości powinien być opisany w tzw. księdze jakości, w której opisuje się na poziomie ogólnym odniesienia do poszczególnych paragrafów normy ISO 9001.	System HACCP jest opisany w księdze HACCP lub planie HACCP, w których znajdują się odnośniki do procedur i instrukcji.
W księdze jakości powinien być zamieszczony aktualny schemat struktury organizacyjnej	Schemat organizacyjny w księdze HACCP ułatwia

¹⁸ tzw. Polityka zapewnienia bezpieczeństwa żywności.

przedsiębiorstwa określającej zależności i współpracę międzywydziałową.	jednoznaczne zdefiniowanie odpowiedzialności i zależności służbowych.
Uszczegółowienia dotyczące poszczególnych rozdziałów Księgi Jakości znajdują się w procedurach i instrukcjach systemu jakości.	Uszczegółowienie księgi HACCP znajduje się w procedurach i instrukcjach HACCP.
Norma wymaga opracowania planów jakości, które są opisem działań między fazą projektowania wyrobu a jego wdrożeniem do produkcji.	Ustalenie krytycznych punktów kontrolnych jest jednym z elementów planu jakości.
4.3. Przegląd umowy	
W przedsiębiorstwie powinny być opracowane i wdrożone procedury zawierania umów, zamówień, zleceń itp.	Przegląd umowy w systemie HACCP odnosi się głównie do umów zawieranych z dostawcami surowców i materiałów.
Przed podpisaniem każdej zawieranej umowy, należy sprawdzić, czy przedsiębiorstwo może spełnić wymagania zawarte w kontrakcie.	Przegląd umowy ogranicza się do specyfikacji na dostarczane surowce i materiały, zwłaszcza gdy zostały zidentyfikowane jako CCP.
4.4. Sterowanie projektowaniem	
Paragraf dotyczy tylko zakładów, w których są projektowane nowe wyroby. Należy opracować procedury dotyczące projektowania i prac rozwojowych, danych wejściowych i wyjściowych do projektowania, a także zasad przeglądu, weryfikacji i walidacji projektu.	Projektowanie nowych wyrobów powinno uwzględniać analizę zagrożeń i identyfikację CCP. Przed wdrożeniem projektu powinno się przygotować wszystkie przyrządy kontrolno-pomiarowe niezbędne do monitorowania CCP.
4.5. Nadzór nad dokumentacją i danymi	
Jest konieczne określenie procedur nadzoru w zakresie obiegu i aktualizacji dokumentów oraz eliminacji zbędnych dokumentów.	Wszystkie dokumenty systemu HACCP podlegają zasadom prowadzenia, obiegu, zatwierdzania i nadzoru nad do-

Dokumenty muszą być przeglądane oraz zatwierdzane pod względem ich aktualności przez uprawniony do tego personel. Powinny być dostępne dla osób wykonujących czynności istotne dla efektywnego funkcjonowania systemu jakości. W przypadku wprowadzania zmian powinny być one jak najszybciej wprowadzone do istniejących procedur i instrukcji.		kumentacją i danymi, obowiązującym w modelu ISO 9000. W systemie HACCP wszystkie dane dotyczące bezpieczeństwa żywności muszą być przechowywane w celu umożliwienia analizowania trendów i podejmowania działań korygujących.
4.6. Zakupy		
Procedury dotyczące oceny poddostawców muszą ukazywać sposób ich oceny, czego efektem powinna być lista zatwierdzonych dostawców.	W systemie HACCP wszystkie surowce, dodatki i materiały powinny pochodzić od zaufanych i rzetelnych poddostawców. Niekiedy istnieje konieczność opracowania specyfikacji na zakupowane surowce, dodatki i materiały.	
Dostawca powinien zagwarantować sprawdzenie (weryfikację) wszystkich zakupionych materiałów według ustalonych metod i procedur. Konieczne jest opracowanie i wdrożenie procedur określających sposób zakupu materiałów, ich kontrolę, oznakowanie i przechowywanie.	Wszystkie zakupione surowce, dodatki i materiały, które mają wpływ na bezpieczeństwo zdrowotne, powinny być użyte jedynie po sprawdzeniu ich jakości.	
4.7. Nadzorowanie wyrobu dostarczonego przez klienta		
Gdy klient dostarcza wyrób do dostawcy, należy opracować i wdrożyć procedury dotyczące nadzoru nad sprawdzeniem, przechowywaniem i obsługiwaniem tego wyrobu.	W systemie HACCP należy zapewnić objęcie systemem wszystkich surowców i dodatków dostarczonych przez klienta.	
4.8. Identyfikacja i identyfikowalność wyrobu		
Należy opracować i wdrożyć procedury opisujące sposób identyfikacji i identyfikowalności produktów gotowych, w celu stworzenia możliwości szybkiego odtworzenia historii produktu, dotarcia do surowców, a nawet poddostawcy surowców.	W przypadku utraty kontroli nad zagrożeniem w CCP, podjęcie działań korygujących niekiedy wymaga szybkiej identyfikowalności partii wyrobu, surowców, dodatków itp.	

4.9. Sterowanie procesem	
W przedsiębiorstwie należy określić i zaplanować proces produkcji, bezpośrednio wpływający na jakość. Proces ten powinien być nadzorowany, co polega m.in. na udokumentowaniu procedur produkcyjnych, wyposażeniu w odpowiedni sprzęt, zgodności z odpowiednimi normami lub kodeksami, monitorowaniu i nadzorowaniu parametrów technologicznych, obsłudze wyposażenia. Ważną rolę odgrywają również kwalifikacje pracowników.	Nadzorowanie warunków procesu produkcji w systemie HACCP odnosi się do wymagań zawartych m.in. w zasadach GMP. Spełnienie tych wymagań stanowi podstawę wdrożenia systemu HACCP.
4.10. Kontrola i badania	
Przedsiębiorstwo powinno mieć udokumentowany system kontroli i badań odbiorczych dostaw, w toku produkcji oraz wyrobu gotowego. Ponadto powinny być prowadzone i przechowywane zapisy potwierdzające, iż wyrób został poddany kontroli lub badaniom zgodnie z przyjętymi kryteriami.	Podstawą sprawnego funkcjonowania systemu HACCP jest stosowanie do produkcji jedynie sprawdzonych surowców, dodatków i materiałów. Produkt gotowy powinien być wydany z magazynu dopiero po potwierdzeniu jego zgodności z ustalonymi kryteriami.
4.11. Nadzorowanie wyposażenia do kontroli, pomiarów i badań	
Wyposażenie badawcze i kontrolno-pomiarowe, mające wpływ na jakość, powinno być regularnie wzorcowane i utrzymywane w należytym stanie. Należy określić zakres i częstość kontroli oraz przechowywać jako dowód odpowiednie zapisy ze sprawdzeń lub wzorcowań.	Wszystkie przyrządy kontrolno-pomiarowe znajdujące się w CCP powinny być utrzymywane w należytym stanie i systematycznie poddawane sprawdzeniu, legalizacji lub wzorcowaniu. Należy także przechowywać zapisy potwierdzające wykonanie wzorcowań.
4.12. Status kontroli i badania	
Status kontroli i badania wyrobu gotowego powinien być określony za pomocą: oznakowań, pieczęci, etykiet, nalepek, zapisów kontrolnych, kart	W systemie HACCP należy opracować system oznaczania statusu kontroli i ba-

obiegowych lub innych środków, wskazujących na zgodność lub niezgodność wyrobu z wymaganiami.	dań wszystkich surowców, dodatków i materiałów, aby zapobiec ich niekontrolowanemu użyciu.
4.13. Nadzorowanie wyrobu niezgodnego z wymaganiami	
Przedsiębiorstwo powinno opracować i wdrożyć procedury dotyczące nadzoru nad wyrobem nie spełniającym wymagań. Nadzór powinien obejmować identyfikację wyrobu, jego ocenę i segregację oraz wydanie dyspozycji dotyczącej dalszego postępowania z wyrobem. Po wydaniu dyspozycji i wykonaniu działań muszą być sporządzone zapisy dokumentujące postępowanie z wyrobem niezgodnym z wymaganiami.	W arkuszu lub procedurze monitorowania CCP powinno być określone, kto i w jaki sposób wykonuje działania korygujące w odniesieniu do produktu, w przypadku którego stwierdzono przekroczenie granicy krytycznej w CCP. Musi być jasno ustalone, kto podejmuje decyzję o postępowaniu z takim wyrobem, a ponadto powinien być sporządzony z tego zapis.
4.14. Działania korygujące i zapobiegawcze	
Przedsiębiorstwo powinno opracować i wdrożyć procedury badania przyczyn niezgodności wyrobu z wymaganiami, prowadzenia działań korygujących, stosowania środków nadzoru, gwarantujących skuteczność działań korygujących oraz inicjowania działań zapobiegawczych.	Istotą systemu HACCP jest zapobieganie występowaniu zagrożeń zdrowotnych. Działania zapobiegawcze i korygujące są określone m.in. w arkuszu monitorowania CCP lub procedurach działań korygujących.
4.15. Postępowanie z wyrobem, jego przechowywanie, pakowanie, zabezpieczanie i dostarczanie	
Przedsiębiorstwo powinno także opracować i wdrożyć procedury transportu, przechowywania, pakowania i dostarczania wyrobu. Procedury te powinny zapewniać, że wyrób jest transportowany, przechowywany, pakowany i dostarczany w sposób zapobiegający jego uszkodzeniu lub obniżeniu jakości.	Zagrożenia zdrowotne mogą powstawać lub wzrosnąć do niebezpiecznego poziomu w wyniku niewłaściwego przechowywania, pakowania lub dostarczania wyrobu.

4.16. Nadzorowanie zapisów dotyczących jakości	
Aby osiągnąć wymaganą jakość oraz skuteczność działania systemu jakości, powinny być prowadzone odpowiednie zapisy dotyczące jakości. Zapisy muszą być odpowiednio oznakowane i przechowywane przez określony czas. Należy opracować i wdrożyć procedury opisujące miejsce, sposób i czas przechowywania zapisów.	Zapisy stanowią przedmiot analizy podczas auditu, przeglądu, a także podczas walidacji i weryfikacji systemu HACCP. Zapisy sporządzane podczas monitorowania muszą być przechowywane przez ustalony okres.
4.17. Wewnętrzne audyty jakości	
Przedsiębiorstwo powinno opracować i wdrożyć procedury wewnętrznych auditów jakości w celu zweryfikowania zgodności działań w zakresie jakości z zaplanowanymi oraz określenia efektywności systemu. Audit wewnętrzny powinien być przeprowadzany zgodnie z ustaloną procedurą przez przeszkolony w tym zakresie personel, nie związany z obszarem poddawanych auditowi. Należy przechowywać zapisy z auditów, a ustalenia auditu powinny być przedstawione kierownictwu. Nieprawidłowości ujawnione w wyniku auditu muszą skutkować podjęciem działań korygujących.	Konieczność wykonywania auditów wewnętrznych jest jednym z podstawowych wymogów systemu HACCP. Konsekwencją auditu powinny być działania prowadzące do udoskonalenia systemu HACCP. Każdy auditu systemu HACCP musi być udokumentowany.
4.18. Szkolenie	
Przedsiębiorstwo powinno opracować i wdrożyć procedury w zakresie systematycznego, zgodnego z ustalonym planem, szkolenia całego personelu. Zapisy z odbytych szkoleń powinny być udokumentowane i przechowywane przez ustalony okres.	Szkolenia stanowią podstawę funkcjonowania systemu HACCP. W systemie HACCP wszelkie szkolenia dotyczące higieny produkcji żywności, zasad GMP i HACCP, analizy zagrożeń, auditów wewnętrznych i in. muszą być udokumentowane.
4.19. Serwis	
Nie dotyczy produkcji żywności.	

4.20. Metody statystyczne

Należy opracować i wdrożyć odpowiednie metody statystycznych do sprawdzania, czy cechy jakościowe wyrobu są do zaakceptowania.

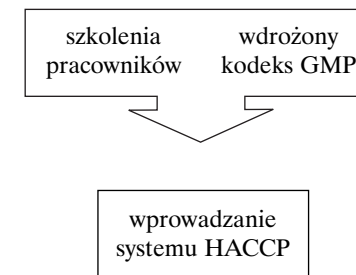
W systemie HACCP szacowanie ryzyka, sposób pobierania próbek, monitorowania CCP itp. opierają się na prostych metodach statystycznych.

Źródło: ZIAJKA i in. 2000

5. WDRAŻANIE SYSTEMU HACCP

5.1. Wstęp

Aby można było wprowadzić system HACCP, musi być spełnionych kilka warunków wstępnych, spośród których najważniejsze to uregulowane sprawy związane z dobrą praktyką produkcyjną i szkoleniami pracowników (rys. 5.1).



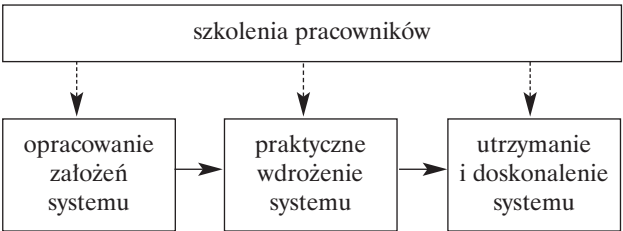
Rys. 5.1. Podstawowe warunki rozpoczęcia wprowadzania systemu HACCP

Źródło: Opracowanie własne

Sukces we wdrożeniu systemu HACCP jest możliwy tylko wtedy, gdy pracownicy odpowiedzialni za opracowanie, wdrożenie i utrzymanie systemu HACCP będą wcześniej odpowiednio przeszkoleni (rys. 5.2). Szkolenia powinny dostarczyć pracownikom m.in. wiedzy nt. higieny produkcji żywności, bezpieczeństwa żywności, metod wdrażania systemu HACCP oraz zasad jego dokumentowania i doskonalenia.

Warunkiem koniecznym przy wprowadzaniu systemu HACCP jest uregulowanie spraw związanych z wymaganiami dobrej praktyki higienicznej i produkcyjnej. W systemie HACCP można uniknąć bardzo wielu zagrożeń dzięki przestrzeganiu podstawowych zasad higieny produkcji.

W niektórych przypadkach dopuszcza się równoległe wdrażanie systemu HACCP i GMP, wówczas koordynacja wszystkich prac jest bardzo trudna, a ogólny czas wdrażania systemu bardzo się wydłuża.



Rys. 5.2. Powiązanie szkoleń pracowników z etapami wprowadzania systemu HACCP
Źródło: Opracowanie własne

5.2. Etapy wdrażania systemu HACCP

W celu ułatwienia wdrażania systemu HACCP, wymagania opisane w 7 zasadach można rozpiąć na 12 lub 14 etapów. W tabeli 5.1 przedstawiono przykład 12-etapowego procesu wprowadzania systemu HACCP, który jest zalecany przez Komisję Kodeksu Żywnościowego (CAC). W praktyce etapy te są zawarte w harmonogramie opracowania i wdrażania systemu, z podaniem terminów rozpoczęcia oraz zakończenia realizacji poszczególnych etapów. Harmonogram wdrażania systemu powinien być wykonany rzetelnie, aby było możliwe zaplanowanie wydatków związanych ze szkoleniami, zakupem nowego sprzętu, drobnymi remontami, naprawami itp.

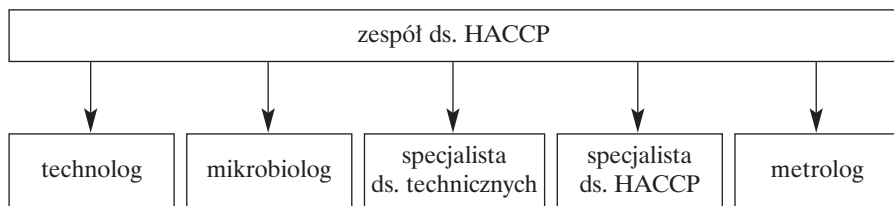
Tabela 5.1
Etapy wprowadzania systemu HACCP

Etap	Działania	Etap	Działania
1.	Powołanie zespołu ds. HACCP	7.	Określenie CCP
2.	Opisanie produktu	8.	Ustalenie granic krytycznych dla każdego CCP
3.	Przewidywane przeznaczenie produktu	9.	Ustalenie systemu monitorowania dla każdego CCP
4.	Przygotowanie schematu blokowego	10.	Ustalenie działań korygujących
5.	Potwierdzenie schematu blokowego	11.	Ustalenie procedury weryfikacji
6.	Przygotowanie listy potencjalnych zagrożeń	12.	Ustalenie sposobu prowadzenia dokumentacji i przechowywania zapisów
	Przeprowadzenie analizy zagrożeń		
	Ustalenie wszelkich możliwych środków kontrolnych dla zidentyfikowanych zagrożeń		

Źródło: Opracowanie własne na podstawie CODEX ALIMENTARIUS 1997

Etap 1 ***Powołanie zespołu ds. HACCP***

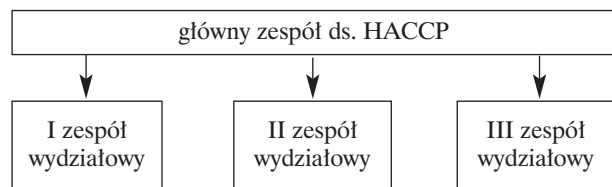
Kierownictwo przedsiębiorstwa powinno powołać zespół specjalistów, który będzie odpowiedzialny za opracowanie, wdrożenie i utrzymanie systemu HACCP. Członkowie zespołu o charakterze interdyscyplinarnym, powinni dysponować wiedzą m.in. z zakresu systemu HACCP, zagrożeń zdrowotnych żywności, technologii żywności, mikrobiologii żywności, aparatury i maszyn przemysłu spożywczego, higieny produkcji żywności, mycia oraz dezynfekcji (rys. 5.3). Zespół ds. HACCP najczęściej tworzą przedstawiciele takich stanowisk, jak: specjalista w zakresie systemów zapewnienia jakości, kierownik produkcji lub główny technolog, kierownik laboratorium, specjalista z działu technicznego.



Rys. 5.3. Skład zespołu ds. HACCP

Źródło: Opracowanie własne

W dużych przedsiębiorstwach optymalna liczba członków zespołu powinna wynosić 4-6, w średnich 3-4, a w małych 1-2. W bardzo dużych firmach zachodzi konieczność utworzenia zespołów wydziałowych, których działania koordynuje zespół główny (rys. 5.4).



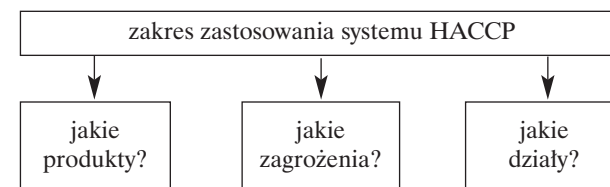
Rys. 5.4. Struktura zespołów ds. HACCP w dużej firmie

Źródło: Opracowanie własne

W celu zapewnienia skutecznego funkcjonowania zespołu, spośród jego członków należy wybrać osobę, która będzie odpowiedzialna za ogół prac związanych z opracowywaniem i wdrażaniem systemu HACCP. Osoba ta powinna dobrze znać zagadnienia systemu HACCP, a ponadto być m.in. otwarta na nowości i wszelkie zmiany, inteligentna i błyskotliwa, pracowita, łatwo nawiązująca kontakty, ciesząca się szacunkiem załogi (DZWOLAK, ZIAJKA 2000).

Kierownictwo przedsiębiorstwa powinno zapewnić zespołowi odpowiednie środki finansowe i zasoby ludzkie, niezbędne do realizacji przedsięwzięć związanych z opracowaniem i wdrażaniem systemu (ZIAJKA i in. 2000). Zespół nie mający wsparcia ze strony kierownictwa nie będzie efektywnie pracował, a tworzony system będzie bardzo słaby.

Powołany zespół ds. HACCP musi ustalić, jaki zakres działalności przedsiębiorstwa będzie objęty systemem (rys.5.5). W tym celu należy określić, jakie produkty, grupy produktów lub działy produkcyjne będą objęte systemem. Przedsiębiorstwa wdrażające system HACCP pierwszy raz powinny na początku wybrać jeden lub dwa produkty, a dopiero później rozszerzyć zakres zastosowania systemu na pozostałe wyroby, co ułatwia w początkowej fazie prace wdrożeniowe.



Rys. 5.5. Główne elementy zakresu zastosowania systemu HACCP

Źródło: Opracowanie własne

W zakresie zastosowania powinno się precyzyjnie określić, czy systemem będą objęci dostawcy surowców i dystrybucja wyrobów gotowych. Należy także określić rodzaj zagrożeń, które będą ujęte w systemie. System HACCP służy do kontroli zagrożeń zdrowotnych, dlatego musi obejmować zagrożenia bezpieczeństwa żywności, ale nic nie stoi na przeszkodzie, aby w systemie uwzględniać także zagrożenia mające wpływ na jakość handlową¹ wyrobów gotowych.

Etap 2

Opisanie produktu

Na tym etapie zespół musi przygotować opis wszystkich produktów, które są ujęte w zakresie zastosowania systemu. Opis produktu powinien być tak opracowany, aby zawierał wszystkie informacje ważne z punktu widzenia bezpieczeństwa żywności, takie jak: skład surowcowy, pH, aktywność wody, zawartość soli lub cukru, zawartość konserwantów, okres przydatności do spożycia itp.

¹ Całokształt cech wyrobu wiążących się z jego zdolnością do zaspokojenia stwierdzonych i oczekiwanych wymagań klienta.

Odrębną część opisu powinna stanowić krótka charakterystyka procesu produkcji: wyszczególnienie ważniejszych operacji i zabiegów (zwłaszcza obróbki termicznej), opis systemu pakowania oraz etykietowania, warunków magazynowania i dystrybucji, a także sposób użycia (warunki konsumpcji) produktu.

Etap 3

Przewidywane przeznaczenie produktu

Etap ten polega na ustaleniu grup konsumentów, dla których produkt jest przeznaczony. Jeśli to konieczne, to z grona odbiorców produktu należy wykluczyć takie grupy, jak: niemowlęta, alergicy, ludzie ze schorzeniami układu pokarmowego itp.

Oprócz grup odbiorców należy też ustalić, czy produkt gotowy będzie przeznaczony do bezpośredniego spożycia, czy też będzie wymagał wcześniejszego przygotowania (np. zagotowania lub usmażenia). Jeśli odbiorcami produktu są zakłady zbiorowego żywienia, to informację tę także należy dołączyć do opisu przeznaczenia produktu.

Etap 4

Przygotowanie schematu blokowego

Każdy produkt ujęty w zakresie zastosowania systemu powinien mieć opracowany schemat blokowy. Forma przedstawiania schematu blokowego jest dowolna, pod warunkiem że są w nim zawarte wszystkie etapy procesu technologicznego we właściwej kolejności oraz z uwzględnieniem wszystkich surowców podstawowych i pomocniczych, dodatków i materiałów pomocniczych niezbędnych do wyprodukowania wyrobu. Na schemacie można umieszczać parametry technologiczne, które mają wpływ na bezpieczeństwo produktu gotowego (np. czas i temperaturę obróbki cieplnej lub przechowywania surowców). Z praktycznego punktu widzenia, bardzo przydatne jest nadawanie poszczególnym etapom procesu produkcyjnego indywidualnych numerów.

Etap 5

Potwierdzenie schematu blokowego

Zespół ds. HACCP musi potwierdzić i mieć na to dowód, iż opracowany schemat blokowy jest zgodny ze stanem faktycznym. W tym celu należy sprawdzić poprawność schematu bezpośrednio w pomieszczeniach produkcyjnych, a wszelkie rozbieżności między schematem i rzeczywistością natychmiast skorygować.

Jeśli produkcja wyrobów odbywa się dodatkowo w okresach nietypowych, np. podczas świąt lub w nocy, to sprawdzenia schematu blokowego należy dokonać także w tym nietypowym czasie. W wielu przedsiębiorstwach zdarza się, że w czasie nocnej zmiany produkcja odbywa się z, niekiedy dość istotnymi, modyfikacjami technologii. W wielu przedsiębiorstwach zdarza się bowiem, że podczas nocnej zmiany produkcja odbywa się z licznymi modyfikacjami technologicznymi. W takich przypadkach, aby efektywnie wdrożyć system HACCP, schemat blokowy musi zawierać wszystkie ewentualności.

Etap 6

Przygotowanie listy potencjalnych zagrożeń, przeprowadzenie analizy zagrożeń i ustalenie wszelkich możliwych środków kontrolnych dla zidentyfikowanych zagrożeń

Zespół ds. HACCP musi przygotować listę możliwych zagrożeń związanych ze wszystkimi etapami procesu produkcji, pochodzących z surowców, dodatków, materiałów pomocniczych, a także będących efektem tzw. zanieczyszczeń krzyżowych. Lista powinna zawierać także zagrożenia powstające podczas produkcji oraz mogące przetrwać różne zabiegi technologiczne.

W dalszej kolejności należy przeprowadzić analizę zagrożeń w celu ustalenia tych zagrożeń, których eliminacja lub zminimalizowanie do akceptowalnego poziomu jest niezbędne do wyprodukowania bezpiecznego wyrobu. Podczas analizy zagrożeń powinno uwzględnić się m.in. takie czynniki, jak: stopień ryzyka zagrożenia (prawdopodobieństwo jego występowania i stopień szkodliwości), możliwość przetrwania zagrożenia lub zwiększania się jego poziomu (rys. 5.6).

prawdopodobieństwo pojawiania się zagrożenia	stopień szkodliwości zagrożenia
analiza zagrożeń	
możliwość zwiększenia się poziomu zagrożeń	możliwość przetrwania zagrożeń

Rys. 5.6. Najważniejsze elementy analizy zagrożeń
Źródło: Opracowanie własne

W efekcie analizy zagrożeń z przygotowanej wcześniej listy zagrożeń usuwa się te, których wpływ na bezpieczeństwo żywności jest nieistotny. Dla wszystkich pozostałych zagrożeń, mających decydujące znaczenie dla bezpieczeństwa wyrobów gotowych, należy ustalić środki kontrolne. Jeśli w odniesieniu do jakiegoś zagrożenia środki takie nie mogą być zastosowane, to należy wprowadzić odpowiednie modyfikacje procesu. Zasadą powinno być, że dla każdego zagrożenia mającego istotny wpływ na bezpieczeństwo żywności musi być przyporządkowany właściwy środek kontrolny². W tabeli 5.2 podano najbardziej typowe rodzaje środków kontrolnych stosowanych do opanowywania zagrożeń zdrowotnych.

² tzn. taki, który umożliwi całkowitą (zapobieżenie lub wyeliminowanie) lub częściową (minimalizacja) kontrolę zagrożenia.

Tabela 5.2.

Przykłady najbardziej typowych środków umożliwiających kontrolę różnych zagrożeń zdrowotnych

Zagrożenia	Środek kontrolny
Mikrobiologiczne	schładzanie surowców, półproduktów lub produktów obróbka cieplna (termizacja, pasteryzacja, sterylizacja) ukwaszanie ¹ dodatek soli peklującej dodatek soli kuchennej szybkie testy mikrobiologiczne higiena produkcji higiena osobista pracowników
Chemiczne	specyfikacje na zakupywane surowce i materiały testy chemiczne pomiar pH
Fizyczne	ocena wizualna filtrowanie lub przesiewanie wykrywacz metali prześwietlarka rentgenowska ²

¹ np. podczas produkcji salami; ² wykrywanie kawałków kości.

Źródło: DZWOLAK, ZIAJKA 1999B

Etap 7

Określenie krytycznych punktów kontrolnych CCP

Krytyczne punkty kontrolne (CCP) to takie elementy procesu technologicznego, w których występują zagrożenia bezpieczeństwa zdrowotnego żywności. Muszą być one pod kontrolą, tzn. należy im zapobiegać, eliminować je lub minimalizować do akceptowalnego poziomu.

Identyfikacja CCP może odbywać się na podstawie doświadczenia zespołu ds. HACCP, porady eksperta, można też stosować specjalne drzewka decyzyjne składające się z odpowiednio powiązanych pytań i odpowiedzi. W załączniku 5 przedstawiono przykłady 3 najczęściej

stosowanych drzewek decyzyjnych. Należy pamiętać, że zaproponowane przez Kodeks drzewko nie należy traktować jako obowiązujące, gdyż nie ma ono uniwersalnego charakteru, i jeśli zachodzi taka potrzeba, można je modyfikować.

Drzewko decyzyjne należy zastosować oddzielnie do każdego zagrożenia związanego z poszczególnymi etapami procesu wyszczególnionymi na schemacie blokowym. Każdemu zidentyfikowanemu krytycznemu punktowi kontrolnemu powinien być nadany indywidualny i niepowtarzalny numer.

Etap 8

Ustalenie granic krytycznych dla każdego CCP

Po zidentyfikowaniu CCP, dla każdego środka kontrolnego należy ustalić tzw. granice krytyczne, które oznaczają maksymalny lub minimalny poziom środka kontrolnego, którego przekroczenie jest równoważne z utratą bezpieczeństwa produktu gotowego (rys.5.8). Granice krytyczne mogą być określone dla takich czynników, jak np.: temperatura, czas, pH, aktywność wody, ciśnienie, stężenie soli, zawartość wody, lepkość, stężenie chloru aktywnego, zawartość konserwantów i wygląd zewnętrzny. Ustalanie granic krytycznych musi być oparte na wiedzy naukowej, doświadczeniu, normach lub przepisach prawnych.

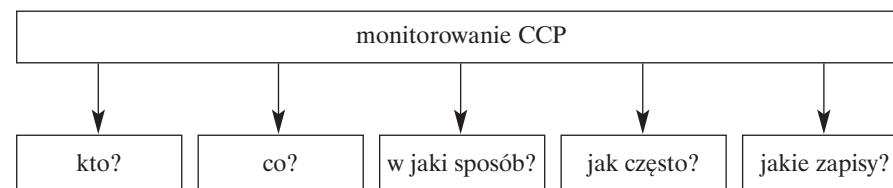
Oprócz określenia granic krytycznych dla każdego środka kontrolnego, zespół ds. HACCP powinien także określić poziomy docelowe³, których zachowanie gwarantuje zapobieżenie zagrożeniom, wyeliminowanie ich lub zmniejszenie do bezpiecznego poziomu.

Etap 9

Ustalenie systemu monitorowania dla każdego CCP

Aby zapewnić pełną kontrolę nad zagrożeniem zdrowotnym w CCP, wartości środka kontrolnego powinny być jak najbardziej zbliżone do poziomu docelowego i nie przekraczać ustalonych granic kry-

tycznych. W tym celu należy opracować sposób monitorowania każdego CCP, polegający na planowanych i systematycznych obserwacjach lub pomiarach wartości środka kontrolnego w CCP.



Rys. 5.7. Podstawowe wymagania dotyczące monitorowania CCP

Źródło: Opracowanie własne

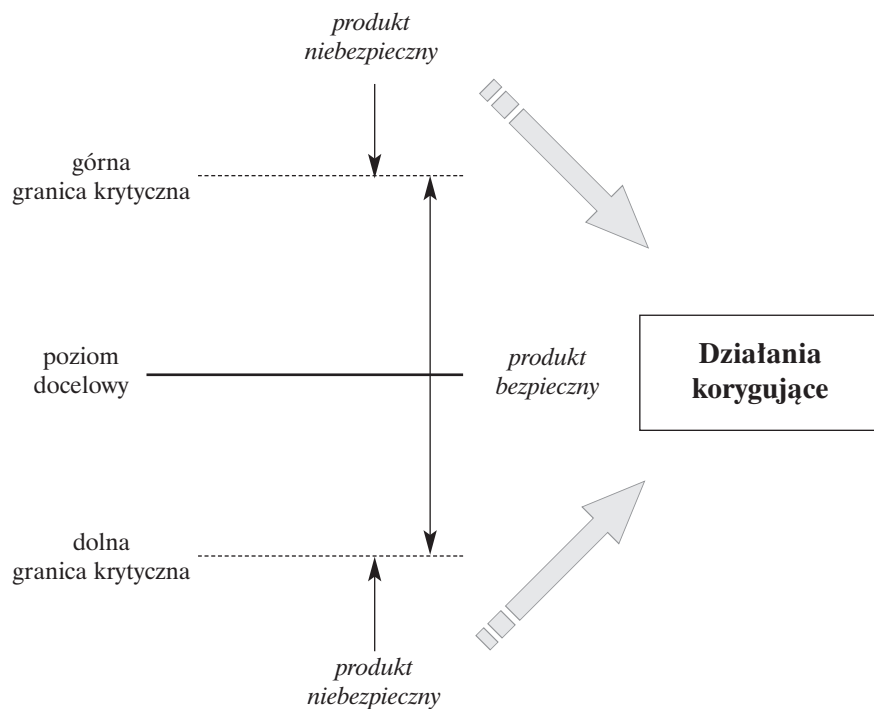
Zespół HACCP musi opisać ustalony sposób monitorowania każdego CCP w dokumencie zwanym procedurą/instrukcją, która powinna jednoznacznie wskazywać m.in. osobę odpowiedzialną, częstotliwość i sposób monitorowania CCP (rys. 5.7). Procedura/instrukcja musi być tak napisana, aby jak najszybciej wykryć utratę kontroli nad zagrożeniami (utratę bezpieczeństwa żywności).

Etap 10

Ustalenie działań korygujących

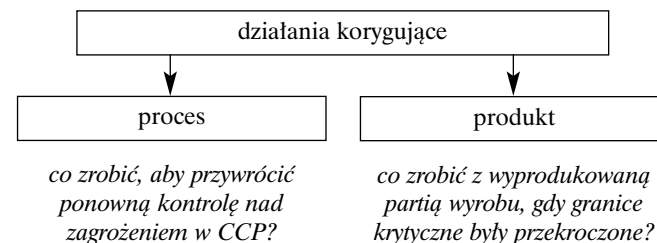
Jeśli podczas monitorowania CCP zostanie stwierdzone przekroczenie granic krytycznych, oznaczające utratę bezpieczeństwa produktu gotowego, muszą być podjęte tzw. działania korygujące (rys.5.8). Zespół ds. HACCP powinien ustalić rodzaj i sposób wykonania tych działań, najlepiej w formie procedury/instrukcji.

³ Poziomy docelowe dla niektórych środków kontrolnych (np. dla temperatury i czasu niektórych procesów cieplnych) muszą być zgodne z obowiązującymi przepisami.



Rys. 5.8. Zasada funkcjonowania granic krytycznych i poziomu docelowego dla CCP
Źródło: DZWOLAK, ZIAJKA 2000

Przekroczenie granic krytycznych w CCP oznacza dla osoby odpowiedzialnej za ten punkt wykonanie dwóch podstawowych działań korygujących (rys.5.9): przywrócenie wartości środka kontrolnego do poziomu docelowego oraz rozdysponowanie i zabezpieczenie produktu. Jeśli zachodzi taka konieczność, wykonanie działań korygujących powinno być konsultowane z kierownikiem odpowiedniego działu.

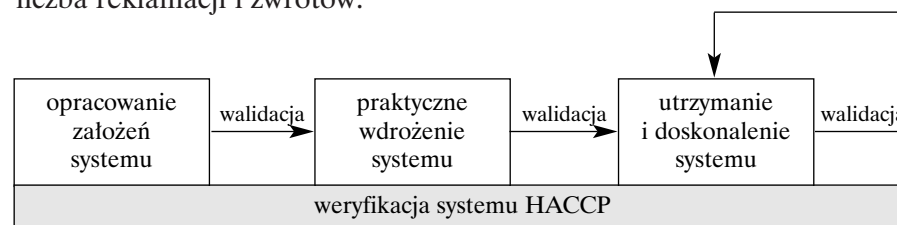


Rys. 5.9. Podstawowe rodzaje działań korygujących
Źródło: Opracowanie własne

Etap 11 *Ustalenie procedury weryfikacji*

Na tym etapie zespół musi ustalić sposób umożliwiający sprawdzenie, czy opracowany i wdrożony system jest zgodny z rzeczywistością i działa efektywnie. Działania te są nazywane weryfikacją systemu i są wykonywane niezależnie od monitorowania CCP.

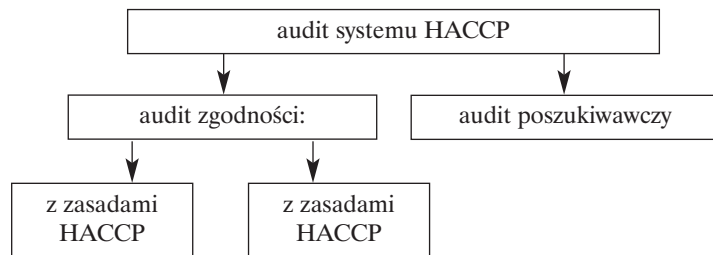
Jednym z elementów weryfikacji jest walidacja, która oznacza ustalenie stopnia ważności lub trafności i skuteczności wykonanych działań. Walidacja powinna dostarczyć obiektywnego dowodu potwierdzającego skuteczność podjętych działań. Powinna być ona wykonywana po opracowaniu założeń systemu HACCP, wdrożeniu systemu oraz podczas jego doskonalenia (rys. 5.10). Do przeprowadzania walidacji są niezbędne m.in.: doradztwo ekspertów, obserwacje na działach produkcyjnych, wyniki pomiarów, wyniki analiz laboratoryjnych, wyniki analiz rynkowych, liczba reklamacji i zwrotów.



Rys. 5.10. Walidacja jako element weryfikacji systemu HACCP
Źródło: Opracowanie własne

Najbardziej doskonałym narzędziem weryfikacji systemu jest tzw. audit, będący niezależnym badaniem, którego celem jest stwierdzenie, czy funkcjonujący system jest zgodny z wcześniejszymi ustaleniami. Audit może być przeprowadzany tylko przez przeszkolone w tym zakresie osoby z przedsiębiorstwa (tzw. audit wewnętrzny) lub spoza przedsiębiorstwa (tzw. audit zewnętrzny). Osoba wykonująca audit (tzw. auditor) dokonuje szczegółowego przeglądu części lub całości systemu HACCP.

Do weryfikacji systemu HACCP stosuje się dwa podstawowe rodzaje auditu: zgodności lub poszukiwawczy (rys. 5.11). Celem auditów zgodności może być sprawdzenie zgodności istniejącego systemu z zasadami HACCP lub opracowaną dokumentacją HACCP (księga HACCP, procedury itp.). Celem auditów poszukiwawczych, przeprowadzanych w sposób nieplanowany, jest wykrycie słabości systemu w konkretnym jego obszarze. Przykładem może być audit w przypadku wystąpienia zatrucia pokarmowych⁴ lub zbyt często przekraczanych granic krytycznych w CCP.



Rys. 5.11. Podstawowe rodzaje auditów systemu HACCP
Źródło: ZIAJKA, DZWOLAK 2000

W wyniku auditu zostają wykryte wszelkie niezgodności między dokumentacją systemu a stanem faktycznym. Usunięcie tych niezgodności jest niezbędne do udoskonalenia systemu. Po każdym audicie musi być sporządzony raport.

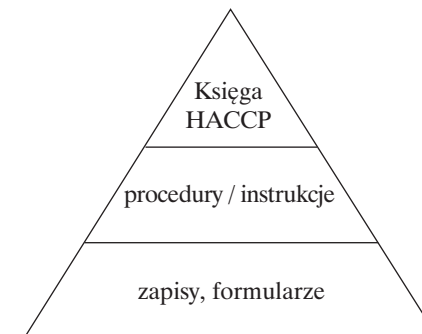
⁴ Oczywiście w przypadku zatrucia pokarmowych mają miejsce odpowiednie działania prawne, niezależnie od których należy dokonać auditu.

Etap 12

Ustalenie sposobu prowadzenia dokumentacji i przechowywania zapisów

Każde przedsiębiorstwo wdrażające system HACCP musi wykazać, że istniejący system HACCP jest udokumentowany, dlatego zespół ds. HACCP musi ustalić właściwy sposób prowadzenia i przechowywania dokumentacji oraz zapisów. Prawidłowe założenia dotyczące dokumentacji mają ogromny wpływ na skuteczność wdrożenia systemu HACCP.

W typowej strukturze dokumentacji systemu HACCP (rys. 5.12) w dużych i średnich przedsiębiorstwach założenia opisujące system HACCP są zawarte w dokumencie zwanym księgą HACCP⁵. Rozwinięciem ogólnych wytycznych zawartych w księdze HACCP są informacje zawarte w procedurach i instrukcjach. Procedury są dokumentami ogólnie opisującymi wykonanie działań, natomiast instrukcje są uszczegółowieniem procedur.



Rys. 5.12. Typowa hierarchia dokumentacji HACCP w dużych i średnich przedsiębiorstwach
Źródło: DZWOLAK, ZIAJKA 2000

⁵ W niektórych firmach dokument ten jest nazywany księgą zapewnienia bezpieczeństwa żywności.



Rys. 5.13. Hierarchia dokumentacji HACCP w małych przedsiębiorstwach
Źródło: Opracowanie własne

W małych przedsiębiorstwach nadmierne rozbudowywanie dokumentacji jest bardzo niepraktyczne, dlatego opis systemu wraz z odpowiednimi procedurami i instrukcjami są zawarte w księdze HACCP, struktura dokumentacji jest dwupozimowa (rys. 5.13).

Niezależnie od wielkości przedsiębiorstwa i struktury dokumentacji, najniższy jej poziom zawsze stanowią zapisy i formularze. Zapisy mogą być sporządzane w formie pisanej (dzienniki technologiczne i laboratoryjne, druki itp.), kreślonej (wykresy, diagramy itp.) lub magnetycznej (dyskietki, nośniki CD lub taśmy magnetyczne).

Dokumentacja powinna być prowadzona w sposób przejrzysty i logiczny, a także musi być łatwo dostępna dla osób z niej korzystających. Podczas tworzenia dokumentacji warto stosować zasady zestawione w tabeli 5.3.

Tabela 5.3.
Praktyczne zasady dotyczące tworzenia dokumentacji

1. Każdy dokument powinien być napisany w sposób prosty i łatwy do zrozumienia.
2. Nowo powstałe dokumenty koniecznie muszą być zweryfikowane.
3. W tworzonej dokumentacji, jeśli to możliwe, należy stosować odnośniki do dokumentów istniejących.
4. Jeśli to możliwe, każdy opis działania należy wzbogacić schematem lub rysunkiem.
5. Liczba dokumentów powinna być ograniczona do minimum.
6. Każdy tworzony dokument powinien w jak największym stopniu stanowić połączenie dokumentów istniejących.
7. Raz sporządzony opis działania nie powinien być powtarzany.

Źródło: DZWOLAK, ZIAJKA 2000

5.3. Trudności we wdrażaniu systemu HACCP

Do wdrożenia systemu HACCP nie wystarczy jedynie decyzja prezesa lub dyrektora, dlatego w wielu przedsiębiorstwach nie zawsze jest możliwe szybkie i skuteczne jego wprowadzenie. Czas i efektywność wdrożenia systemu HACCP zależą od wielu czynników, spośród których najważniejsze to: techniczno-ekonomiczne, organizacyjne i socjologiczne (tab. 5.4).

Tabela 5.4
Czynniki utrudniające wdrożenie systemu HACCP

Grupa czynników	Wyszczególnienie
Techniczno-ekonomiczne	stare budynki i pomieszczenia, wyeksploatowane maszyny i urządzenia, brak lub niedostatek środków finansowych, niewłaściwy dobór przyrządów kontrolno-pomiarowych;
Organizacyjne	skomplikowana organizacja systemu, niewłaściwe zależności służbowe i brak ustalonych odpowiedzialności, obszerna i skomplikowana dokumentacja, wdrażanie dwóch odrębnych systemów: HACCP i ISO 9000, niekompetentność doradców;
Socjologiczne	niewłaściwy skład zespołu, brak zaangażowania i znużenie, brak lub niewystarczający przepływ informacji, problemy ze zmianą mentalności i przyzwyczajenia pracowników.

Źródło: ZIAJKA i in. 2000

5.3.1. Czynniki techniczno-ekonomiczne

Najpoważniejszą przeszkodą są uwarunkowania techniczno-ekonomiczne. W wielu przypadkach system HACCP jest wdrażany w zakładach produkcyjnych zbudowanych w latach 60. i 70. Układ oraz wykończenie budynków i pomieszczeń w tych zakładach utrudnia lub uniemożliwia przestrzeganie zasad higieny produkcji i GMP. W takich przypadkach są niezbędne środki finansowe na najbardziej konieczne remonty oraz renowacje budynków i pomieszczeń.

Środki finansowe w największym stopniu decydują o skuteczności wdrożenia i funkcjonowania systemu HACCP, ich brak bowiem uniemożliwia wykonanie remontów, zakup nowoczesnych maszyn i urządzeń, zakup i utrzymanie sprzętu kontrolno-pomiarowego, zakup sprzętu i środków do mycia i dezynfekcji. Brak finansów uniemożliwia także realizację szkoleń pracowników oraz korzystanie z doradztwa zewnętrznego.

5.3.2. Czynniki organizacyjne

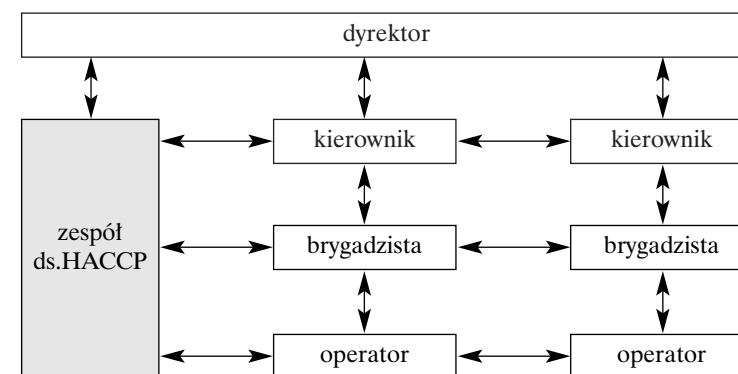
Niewłaściwa organizacja systemu może w dużym stopniu opóźnić jego wdrożenie. Obszerna dokumentacja i skomplikowane procedury działań, wspomagane skomplikowanymi i trudnymi do zrozumienia formularzami, wzbudzają niechęć pracowników do systemu, co hamuje prace wdrożeniowe i obniża ich efektywność.

Niezrozumienie istoty systemu HACCP w wielu przypadkach prowadzi do tego, że w przedsiębiorstwie wdraża się równolegle system HACCP oraz systemu zapewnienia jakości wg norm serii ISO 9000, traktując te systemy jako dwa odrębne i niezależne. W konsekwencji powstają dwa rodzaje dokumentacji, w której większość dokumentów niepotrzebnie się powiela, wprowadzając chaos i uniemożliwiając wdrożenie któregośkolwiek systemu. Zdarza się, że przedsiębiorstwo zatrudnia doradców, którzy nie mają odpowiednich kwalifikacji i doświadczenia. Opracowany z ich udziałem system jest zbyt rozbudowany i często niezgodny z zasadami HACCP.

5.3.3. Czynniki socjologiczne

Najtrudniejsze do pokonania są przeszkody natury socjologicznej. Jeśli w skład zespołu ds. HACCP wchodzi osoby nie wykazujące zaangażowania lub wobec których pracownicy nie czują respektu, wszelkie ich działania i zalecenia będą ignorowane, a praca zespołu będzie nieefektywna. Wydłuża to czas wdrażania systemu, co z kolei przyczynia się do zniechęcenia pracowników i osłabnięcia ich zaangażowania.

Podczas wdrażania systemu niezwykle istotny jest pionowy i poziomy przepływ informacji, w którym kluczową rolę powinien odgrywać zespół ds. HACCP (rys. 5.14). Brak lub ograniczenia w wymianie informacji powodują wydłużanie się czasu lub brak realizacji poszczególnych zadań, co z kolei uniemożliwia lub hamuje wdrożenie systemu.



Rys. 5.14. Miejsce zespołu ds. HACCP w pionowym i poziomym przepływie informacji

Źródło: Opracowanie własne

Niezwykle trudne do pokonania są problemy ze zmianą mentalności i przyzwyczajen długoletnich pracowników. Kadra kierownicza powinna nie tylko wymagać od takich pracowników przestrzegania dobrych nawyków, ale przede wszystkim powinna te nawyki wyrobić u siebie.

Oprócz trudności wynikających z braku wystarczających środków finansowych, zdecydowana większość problemów może być rozwiązana lub zminimalizowana dzięki właściwemu doborowi członków i przewodniczącego zespołu ds. HACCP.

Słownik

Analiza zagrożeń	Gromadzenie i ocena informacji o zagrożeniach i warunkach prowadzących do ich wystąpienia, w celu stwierdzenia, które z nich są istotne dla bezpieczeństwa żywności i powinny być ujęte w planie HACCP ¹ .
Bezpieczeństwo wyrobu	Stan, w którym ryzyko odniesienia obrażeń (przez klienta) lub zaistnienia szkody jest ograniczone do akceptowalnego poziomu ² .
Bezpieczeństwo żywności	Taki jej stan, który po spożyciu żywności nie wywiera negatywnego wpływu na zdrowie konsumenta ³ .
CCP	Krytyczny Punkt Kontrolny. Element procesu produkcyjnego, w którym może być zastosowana kontrola niezbędna do zapobieżenia, lub wyeliminowania zagrożenia bezpieczeństwa żywności lub zredukowania go do akceptowalnego poziomu ¹ .
Czas dziesięciokrotnej redukcji drobnoustrojów (D) w temp. T	Czas, wyrażony w minutach lub sekundach, niezbędny do zmniejszenia w danej temperaturze log liczby drobnoustrojów o 1 (czas, w jakim w danej temperaturze zostaje zniszczone 90% drobnoustrojów).
CGMP`s	Bieżące Dobre Praktyki Produkcyjne (ang. Current Good Manufacturing Practices). Nazwa oficjalnych aktów prawnych opracowanych przez Food and Drug Administration.
Dobra Praktyka Produkcyjna GMP	W odniesieniu do żywności - nie mające mocy prawnej praktyczne porady dotyczące higienicznej produkcji środków spożywczych. GMP jest połączeniem procedur produkcyjnych oraz kontroli i zapewnienia jakości gwarantujących wytworzenie żywności o ustalonych wcześniej cechach jakościowych.
Dostawca	Organizacja dostarczająca wyrób klientowi ² .
Działanie korygujące	Działanie podjęte w celu usunięcia przyczyn zaistniałej niezgodności, wady lub innej nieprawidłowości oraz w celu niedopuszczenia do ich ponownego wystąpienia ² . W systemie HACCP - wszelkie działania podjęte, gdy w wyniku monitorowania CCP stwierdzono utratę kontroli nad zagrożeniem bezpieczeństwa żywności ¹ .
Działanie zapobiegawcze	Działanie podjęte w celu usunięcia przyczyn potencjalnej niezgodności, wady lub innej nieprawidłowości oraz w celu niedopuszczenia do ich ponownego wystąpienia ² .

GMP	patrz: Dobra Praktyka Produkcyjna.
Granica krytyczna	Taka wartość środka kontrolnego, której przekroczenie oznacza utratę bezpieczeństwa żywności.
HACCP	Udokumentowany system umożliwiający zidentyfikowanie i ocenę zagrożeń istotnych dla bezpieczeństwa żywności, a także identyfikujący środki niezbędne do kontroli tych zagrożeń (zapobieżenia, wyeliminowania lub zredukowania do akceptowalnego poziomu) ¹ .
Higiena żywności	Wszystkie środki niezbędne do zapewnienia bezpieczeństwa żywności.
Infekcja	Proces wnikania jakimikolwiek wrotami do organizmu i rozwój w nim zarazków: bakterii, wirusów, prionów lub grzybów pasożytniczych. Wniknięcie pasożytów zwierzęcych nazywa się zarażeniem lub inwazją.
Instrukcja	W odniesieniu do systemu HACCP jeden z podstawowych elementów dokumentacji HACCP opisujący określony sposób postępowania i będący rozwinięciem procedury.
Intoksykacja	Rodzaj zatrucia pokarmowego będący efektem spożycia pokarmu, w którym znajdowały się toksyny wytworzone przez bakterie lub pleśnie.
Jakość handlowa	Całokształt cech wyrobu wiążących się z jego zdolnością do zaspokojenia stwierdzonych i oczekiwanych wymagań klienta ² .
Jakość zdrowotna	W odniesieniu do żywności całokształt cech wyrobu umożliwiających zaspokojenie wymagań klienta w zakresie bezpieczeństwa, wartości żywieniowej, a także cech sensorycznych i funkcjonalnych środka spożywczego.
Kontrola	1.Sprawdzanie, czy stan rzeczywisty zgadza się ze stanem pożądanym; czuwanie nad prawidłowym przebiegiem czegoś. 2.Wpływ na coś, możliwość decydowania o czymś, panowanie nad czymś.
Krytyczny punkt kontrolny	patrz: CCP.
Minimalna dawka infekcyjna (MID)	Najmniejsza liczba mikroorganizmów lub najmniejsze stężenie toksyny mogące wywoływać objawy chorobowe.
Monitorowanie	Zaplanowane obserwacje lub pomiary, które są podstawą oceny, czy CCP jest pod kontrolą ¹ .

Niezgodność	Niespełnienie ustalonych wymagań ³ .
Nosiciel	Osoba, u której mogą utrzymywać się po przebytej chorobie mikroorganizmy chorobotwórcze (np. pałeczki <i>Salmonella</i> lub <i>Shigella</i>).
Obrót żywnością	Wszystkie czynności w odniesieniu do środków spożywczych w celu dostarczenia ich do jednostek handlowych, zakładów żywienia zbiorowego oraz inne czynności w celu przekazania żywności konsumentowi.
Odpowiedzialność za wyrób	Obowiązek wytwórcy polegający na wynagrodzeniu strat wynikających z obrażeń ciała, zniszczenia mienia lub innej szkody spowodowanej przez wyrób ³ .
Plan HACCP	Dokument opracowany na podstawie zasad HACCP w celu zapewnienia kontroli zagrożeń mających istotny wpływ na bezpieczeństwo żywności w rozpatrywanym segmencie łańcucha żywnościowego ¹ . W Polsce plany HACCP są najczęściej opisane w postaci książki HACCP.
Procedura	W odniesieniu do systemu HACCP udokumentowany ogólny opis wykonania działania, przywołujący w treści instrukcje lub inne procedury.
Ryzyko	Prawdopodobieństwo wystąpienia zagrożenia.
Septicemia	Jednoczesne występowanie we krwi i narządach chorego żywych komórek bakteryjnych oraz uwalnianych przez nie toksyn.
Specyfikacja	Dokument wyszczególniający wymagania dla wyprodukowanego wyrobu lub zakupywanych surowców, dodatków i materiałów pomocniczych.
System jakości	Struktura organizacyjna, procedury, procesy oraz zasoby niezbędne do wdrożenia zarządzania jakością ³ .
Toksykoinfekcja	Rodzaj zatrucia pokarmowego typu zakaźnego spowodowany spożyciem wraz z żywnością bakterii chorobotwórczych.
Toksyny	Trujące związki chemiczne wytwarzane przez niektóre bakterie, pleśnie, rośliny i zwierzęta. Enterotoksyny działają na komórki błony śluzowej przewodu pokarmowego. Neurotoksyny uniemożliwiają przekazywanie impulsów w komórkach nerwowych. Cytotoksyny powodują rozkład komórek lub uszkodzenie ich funkcji.

Walidacja	Ustalenie stopnia odpowiedniości, trafności lub skuteczności wykonanego działania. W odniesieniu do systemu HACCP element weryfikacji obejmujący gromadzenie i ocenę informacji naukowych i/lub technicznych w celu określenia, czy plan HACCP umożliwi skuteczną kontrolę nad zagrożeniami ² .
Weryfikacja, sprawdzenie	Potwierdzenie, przez zbadanie i przedstawienie obiektywnego dowodu, że wyspecyfikowane wymagania zostały spełnione. Sprawdzenie zgodności z prawdą. W odniesieniu do systemu HACCP zastosowanie metod, procedur, testów i innych sposobów oceny, oprócz monitorowania, do określenia zgodności z planem HACCP ¹ .
Zagrożenie zdrowotne	Czynnik o charakterze biologicznym (mikro- lub makro-), fizycznym lub chemicznym, który stanowi potencjalne źródło uszczerbku na zdrowiu konsumenta.
Zakażenie	patrz: infekcja.
Zanieczyszczenie	Czynnik o charakterze biologicznym, chemicznym lub fizycznym, który nie stanowi naturalnego składnika żywności.
Zapis	Dokument zawierający obiektywny dowód wykonania działań lub osiągnięcia wyników.
Zapewnienie jakości	Wszystkie planowane i systematyczne działania, wdrożone w ramach systemu jakości, w celu wzbudzenia odpowiedniego zaufania do jakości wyrobu. W systemie HACCP zapewnienie jakości odnosi się do bezpieczeństwa zdrowotnego żywności ³ .
Zarządzanie	Wszystkie działania z zakresu zarządzania, które decydują o polityce jakości, celach i odpowiedzialności, a także o ich realizacji w ramach systemu jakości za pomocą takich środków, jak: planowanie jakości, sterowanie jakością, zapewnienie jakości i doskonalenie jakości ³ .
Zatrucie pokarmowe	Stan chorobowy połączony z zaburzeniami przewodu pokarmowego spowodowany spożyciem produktów zawierających substancje szkodliwe dla zdrowia. Z uwagi na czynnik etiologiczny zatrucia dzieli się na bakteryjne i chemiczne. Zatrucia pokarmowe mogą być też wywoływane przez toksyny pochodzenia niemikrobiologicznego (np. środki ochrony roślin).

Źródło: Opracowanie własne na podstawie:

¹ CODEX ALIMENTARIUS 1997

² PN-ISO 8402: 1996

³ NACMCF 1997

ZAŁĄCZNIKI

**Wykaz ważniejszych dyrektyw Unii Europejskiej
odnoszących się do żywności**

<i>Dyrektywa</i>	<i>Tytuł</i>	<i>Official Journal of the European Communities</i>
88/388/EEC	z 22 czerwca 1988 r. w sprawie ujednolicenia przepisów krajów członkowskich odnoszących się do substancji aromatycznych do użytku w środkach spożywczych oraz surowców do ich produkcji	L 184, 15.07.88, str. 25-26
89/392/EEC	z 14 czerwca 1989 r. w sprawie ujednolicenia przepisów krajów członkowskich odnośnie maszyn i urządzeń	L 183, 29.06.89, str. 9-32
89/397/EEC	z 14 czerwca 1989 r. w sprawie urzędowej kontroli środków spożywczych	L 186, 30.06.89, str. 23-26
89/437/EEC	z 20 czerwca 1989 r. w sprawie higieny i problemów dotyczących produkcji oraz wprowadzania na rynek produktów z jaj	L 212, 22.07.89, str. 87-100
89/107/EEC	z 21 grudnia 1988 r. w sprawie ujednolicenia przepisów krajów członkowskich odnośnie substancji dodatkowych do żywności, zatwierdzonych do użytku w środkach spożywczych przeznaczonych do konsumpcji przez człowieka.	L 40, 11.02.89, str. 67
91/492/EEC	z 15 lipca 1991 r. ustanawiająca warunki zdrowotne produkcji i wprowadzania na rynek żywych skorupiaków	L 268, 24.09.91, str. 1-14
91/493/EEC	z 22 lipca 1991 r. ustanawiająca warunki sanitarne produkcji i obrotu rynkowego produktami rybnymi	L 268, 24.09.91, str. 15-34
91/497/EEC	z 29 lipca 1991 r. wnosząca poprawki i wzmacniająca dyrektywę 64/433/EEC o problemach zdrowotnych dotyczących wewnątrzwspólnotowego handlu świeżym mięsem, rozszerzająca je na produkcję i marketing mięsa świeżego	L 268, 24.09.91, str. 69-70

92/5/EEC	z 10 lutego 1992 r. wnosząca poprawki i uaktualniająca dyrektywę 77/99/EEC w sprawie problemów zdrowotnych wpływających na wewnątrzwspólnotowy handel produktami mięsnymi i wnosząca poprawki do dyrektywy 64/433/EEC	L 57, 02.03.92, str.1-26
92/48/EEC	Z 16 czerwca 1992r. w sprawie podstawowych zasad higieny dla produktów rybnych znajdujących się na pokładach niektórych statków rybackich	L 187, 07.07.92, str. 4-41
92/46/EEC	z 30 czerwca 1992 r. ustanawiająca zasady higieniczne produkcji i wprowadzania na rynek mleka surowego i przetworzonego oraz produktów na bazie mleka	L 268, 14.09.93, str. 1-32
92/116/EEC	z 17 grudnia 1992 r. wnosząca poprawki i uaktualniająca dyrektywę 71/118/EEC w sprawie problemów zdrowotnych wpływających na handel świeżym mięsem drobiowym	L 62, 15.03.93, str. 1-37
93/43/EEC	z 14 czerwca 1993 r. w sprawie higieny środków spożywczych	L 175, 19.07.93, str. 1-11
94/35/EC	z 30 czerwca 1994r. w sprawie środków słodzących do użytku w produktach żywnościowych	L 237, 10.09.94, str. 3-12
94/36/EC	z 30 czerwca 1994r. w sprawie barwników do użytku w produktach żywnościowych	L 237, 10.09.94, str. 13-29
93/99/EEC	z 29 października 1993 r. ustanawiająca dodatkowe działania dotyczące urzędowej kontroli żywności	L 290, 24.11.93, str. 14-17
94/65/EC	z 14 grudnia 1994 r. ustanawiająca wymagania dla produkcji i umieszczania na rynku mięsa mielonego i przetworów mięsnych	L 368, 31.12.94, str. 10-28

Źródło: Opracowanie własne

Załącznik 2

Wykaz polskich aktów prawnych odnoszących się do bezpieczeństwa żywności

<i>Akt prawny</i>	<i>Referencje</i>
Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 30 marca 1971r. w sprawie stanów chorobowych stanowiących przeciwwskazanie do wykonywania niektórych czynności z zakresu produkcji środków spożywczych oraz obrotu nimi.	Dz.U. 1971, Nr 9, poz. 96
Zarządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 31 stycznia 1972r. w sprawie kontroli zdrowotnej jakości środków spożywczych przywożonych z zagranicy.	Dz.U. 1972 MZiOS, Nr 4, poz. 18, ze zmianami
Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 13 kwietnia 1973r. w sprawie zasad postępowania ze środkami spożywczymi i użytkami o niewłaściwej jakości zdrowotnej.	Dz.U. 1973, Nr 19, poz. 110
Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 17 grudnia 1973r. w sprawie zezwoleń na produkcję, wprowadzanie do obrotu i na przywożenie z zagranicy niektórych środków spożywczych.	Dz.U. 1973, Nr 51, poz. 293, ze zmianami
Ustawa z dnia 14 marca 1985r. o Inspekcji Sanitarnej.	Dz.U. 1985, Nr 47, poz. 575
Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 4 listopada 1985r. w sprawie książki kontroli sanitarnej.	Dz.U. 1985, Nr 56, poz. 289
Zarządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 31 marca 1993r. w sprawie wykazu substancji dodatkowych dozwolonych i zanieczyszczeń technicznych w środkach spożywczych i użytkach oraz na ich powierzchni.	M.P. 1993, Nr 22, poz. 233
Ustawa z dnia 16 kwietnia 1993r. o zwalczaniu nieuczciwej konkurencji.	Dz.U. 1993, Nr 47, poz. 211
Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 18 sierpnia 1993r. w sprawie wykazu grzybów jadalnych, wymagań technologicznych ich przetwarzania i obrotu oraz nadawania uprawnień w zakresie grzyboznawstwa.	Dz.U. 1993, Nr 79, poz. 374, z późn. zmianami

Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 8 października 1993r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych pozostałości w środkach spożywczych środków chemicznych stosowanych przy uprawie, ochronie, przechowywaniu i transporcie roślin.	Dz.U. 1993, Nr 104, poz. 476, z późn. zmianami	Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej z dnia 11 lutego 1999r. w sprawie szczegółowych warunków weterynaryjnych wymaganych przy produkcji lub przechowywaniu niektórych środków spożywczych pochodzenia zwierzęcego.	Dz.U. 1999, Nr 20, poz. 176
Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej z dnia 15 lipca 1994r. w sprawie znakowania środków spożywczych, używek i substancji dodatkowych dozwolonych przeznaczonych do obrotu.	Dz.U. 1994, Nr 86, poz. 402, z późn. zmianami	Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 8 października 1999r. w sprawie organizmów genetycznie zmodyfikowanych.	Dz.U. 1999, Nr 86, poz. 962
Rozporządzenie Ministra Przemysłu i Handlu z dnia 25 października 1994r. w sprawie wymagań sanitarnych w handlu okrężnym środkami spożywczymi i używkami.	Dz.U. 1994, Nr 119, poz. 574	Ustawa z dnia 21 stycznia 2000r. o zmianie niektórych ustaw związanych z funkcjonowaniem administracji publicznej.	Dz.U. 2000, Nr 12, poz. 136
Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 22 sierpnia 1996r. w sprawie szczególnych warunków produkcji wprowadzania do obrotu dietetycznych środków spożywczych, używek przeznaczonych do celów dietetycznych i odżywek.	Dz.U. 1996, Nr 108, poz. 520, z późn. zmianami	Ustawa z dnia 22 stycznia 2000r. o ogólnym bezpieczeństwie produktów.	Dz.U. 2000, Nr 15, poz. 179
Ustawa z dnia 12 września 1996r. o państwowym nadzorze standaryzacyjnym towarów rolno-spożywczych w obrocie z zagranicą.	Dz.U. 1996, Nr 124, poz. 584	Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 28 lutego 2000r. w sprawie warunków sanitarnych oraz zasad przestrzegania higieny przy produkcji i obrocie środkami spożywczymi, używkami i substancjami dodatkowymi dozwolonymi	Dz.U. 2000, Nr 30, poz. 377
Ustawa z dnia 24 kwietnia 1997r. o zwalczaniu chorób zakaźnych zwierząt, badaniu zwierząt rzeźnych i mięsa oraz o Państwowej Inspekcji Weterynaryjnej.	Dz.U. 1997, Nr 60, poz. 369	Ustawa z dnia 2 marca 2000r. o ochronie niektórych praw konsumentów oraz o odpowiedzialności za szkodę wyrządzoną przez produkt niebezpieczny.	Dz.U. 2001, Nr 22, poz. 271
Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 14 sierpnia 1997r. w sprawie kwalifikacji w zakresie podstawowych zagadnień higieny wymaganych od osób biorących udział w produkcji lub obrocie środkami spożywczymi, używkami lub substancjami dodatkowymi dozwolonymi oraz zasad uzyskiwania takich kwalifikacji.	Dz.U. 1997, Nr 105, poz. 670	Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 4 września 2000r. w sprawie warunków, jakim powinna odpowiadać woda do picia i na potrzeby gospodarcze, woda w kąpieliskach oraz zasad sprawowania kontroli jakości wody przez organy Inspekcji Sanitarnej.	Dz.U. 2000, Nr 82, poz. 937
Ustawa z dnia 29 sierpnia 1997r. o wyrobie i rozlewie wyrobów winiarskich oraz obrocie tymi wyrobami.	Dz.U. 1997, Nr 124, poz. 783	Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 24 października 2000r. w sprawie zakazu przewozu przez terytorium Rzeczypospolitej Polskiej niektórych towarów pochodzących ze Zjednoczonego Królestwa Wielkiej Brytanii i Irlandii Północnej.	Dz.U. 2000, Nr 93, poz. 1034
Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej z dnia 10 grudnia 1997r. w sprawie określenia siedzib i terytorialnego zakresu działania rejonowych i granicznych lekarzy weterynarii.	Dz.U. 1997, Nr 150, poz. 997	Ustawa z dnia 21 grudnia 2000r. o jakości handlowej artykułów rolno-spożywczych.	Dz.U. 2001, Nr 5, poz. 44
Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej z dnia 11 grudnia 1998r. w sprawie badania zwierząt rzeźnych, badania, oceny i znakowania mięsa, wykorzystania mięsa o ograniczonej przydatności do spożycia, mięsa niezdatnego do spożycia oraz prowadzenia dokumentacji z tym związanej.	Dz.U. 1998, Nr 154, poz. 1011	Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 27 grudnia 2000r. w sprawie szczególnych warunków i wymagań sanitarnych przy produkcji wód mineralnych, naturalnych wód źródlanych oraz stołowych w opakowaniach jednostkowych.	Dz.U. 2001, Nr 4, poz. 38
Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej z dnia 20 stycznia 1999r. w sprawie szczegółowych warunków weterynaryjnych wymaganych przy przetwórstwie mięsa i składowaniu przetworów mięsnych.	Dz.U. 1999, Nr 10, poz. 91	Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 27 grudnia 2000r. w sprawie wykazu dopuszczalnych ilości substancji dodatkowych i innych substancji dodawanych do środków spożywczych lub używek, a także zanieczyszczeń mogących znajdować się w środkach spożywczych lub używkach.	Dz.U. 2001, Nr 9, poz. 72

Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 28 grudnia 2000r. w sprawie krajowego systemu informowania o produktach niebezpiecznych.

Dz.U. 2001, Nr 4, poz. 28

Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29 grudnia 2000r. w sprawie zakazu produkcji i wprowadzania do obrotu niektórych środków spożywczych.

Dz.U. 2001, Nr 1, poz. 14

Ustawa z dnia 18 stycznia 2001r. o zmianie ustawy o wyrobie i rozlewie wyrobów winiarskich oraz obrocie towarami.

Dz.U. 2001, Nr 11, poz. 85

Ustawa z dnia 11 maja 2001 r. o warunkach zdrowotnych żywności i żywienia

Dz.U. 2001, Nr 63, poz. 634

Źródło: Opracowanie własne

Załącznik 3

Charakterystyka wybranych bakterii będących przyczyną zatruc pokarmowych

Aeromonas hydrophila

Mikroorganizm uznawany za chorobotwórczy						
wymagania tlenowe	temp. wzrostu °C	pH wzrostu	minimalna a_w	tolerowane maksymalne stężenie NaCl %	MID	czas inkubacji choroby (zatrucia)
tlenowce, względne beztlenowce	0-45	>4,5	—	<6	10 ¹¹ kom.	nieznany
<i>Naturalne źródło występowania:</i> Woda słodka i słona, mięczaki. <i>Charakterystyka:</i> U osób zdrowych wywołują zapalenie żołądka i jelit, a u ludzi z osłabionym systemem odpornościowym powodują posocznice. Dawka infekcyjna może wynosić 10¹¹ komórek bakteryjnych, a objawy chorobowe nie zawsze pojawiają się u wszystkich zainfekowanych. <i>Występowanie w żywności:</i> Ryby, skorupiaki, mięczaki, kraby, surowe mięso drobiowe, wołowe, wieprzowe i jagnięce, mleko surowe. <i>Opanowywanie zagrożenia:</i> Wszystkie rodzaje pasteryzacji i sterylizacji niszczą te bakterie. Są wrażliwe na promieniowanie jonizujące i środki dezynfekcyjne.						

Źródło: Opracowanie własne na podstawie MORTIMORE, WALLACE 1998; FDA/CFSAN 2000

Bacillus cereus

Wytwarza toksyny i tworzy przetrwalniki						
wymagania tlenowe	temp. wzrostu °C	pH wzrostu	minimalna a_w	tolerowane maksymalne stężenie NaCl %	MID	czas inkubacji choroby (zatrucia)
tlenowce, względne beztlenowce	4-55	4,3-9,3	0,91	10	10 ³ -10 ⁶ kom. ¹	1-24h
<i>Naturalne źródło występowania:</i> Gleba, osady, kurz, woda, rośliny, zboża, żywność suszona, przyprawy. <i>Charakterystyka:</i> Gatunek tworzący przetrwalniki odporne na działanie ciepła. Wytwarza dwa rodzaje enterotoksyn zarówno w żywności, jak i w organizmie człowieka. Objawy zatrucia: bóle brzucha i wodnista biegunka, a także nudności i nieco rzadziej wymioty. <i>Występowanie w żywności:</i> Ryby, warzywa, sosy, pasty, sałatki. mięso, mleko, zupy, pudingi, ryż prażony lub gotowany i inne produkty skrobiowe. <i>Opanowywanie zagrożenia:</i> Stosowanie tylko sprawdzonych surowców, przestrzeganie parametrów obróbki cieplnej, szybkie schłodzenie po obróbce cieplnej do temp. <4°C.						

Źródło: Opracowanie własne na podstawie ICMSF 1996; FDA/CFSAN 2000

Campylobacter jejuni

Wytwarza toksynę						
wymagania tlenowe	temp. wzrostu °C	pH wzrostu	minimalna a_w	tolerowane maksymalne stężenie NaCl %	MID	czas inkubacji choroby (zatrucia)
względne tlenowce	25-46	4,9-9,5	0,98	1,5	<10 ⁶ kom.	od 48h do 1 tyg.
<i>Naturalne źródło występowania:</i> Gleba, ścieki, szlam, surowa woda, jelita drobiu, bydła rогatego i trzody chlewnej, gryzonie, owady, niektóre dzikie ptaki. <i>Charakterystyka:</i> Żle namnażają się w żywności, która jest jedynie ogniwem przenoszącym bakterie. Wywołują kamylobakteriozę, której objawy to m.in.: gorączka, bóle głowy, nudności, ból brzucha, bóle mięśni, a przede wszystkim biegunka. Szczepy patogenne wytwarzają toksynę wywołującą biegunkę. Objawy zatrucia u osób wrażliwych mogą pojawić się po spożyciu 400-500 komórek bakteryjnych. <i>Występowanie w żywności:</i> Mięso drobiowe oraz innych zwierząt, przetwory mięsne, surowe mleko. <i>Opanowywanie zagrożenia:</i> Unikanie zanieczyszczeń wtórnych, chlorowanie wody w przemyśle mięsnym i drobiarskim, stosowanie obróbki cieplnej.						

Źródło: Opracowanie własne na podstawie MORTIMORE, WALLACE 1998; FDA/CFSAN 2000

¹ Brak danych MID dla toksyny *B.cereus*.

Clostridium botulinum

Wytwarza toksyny i tworzy przetrwalniki						
wymagania tlenowe	temp. wzrostu °C	pH wzrostu	minimalna a_w	tolerowane maksymalne stężenie NaCl %	MID	czas inkubacji choroby (zatrucia)
beztlenowce	3-48	4,6-9,5	0,94	10	5 ng toksyny	<18-96h
<i>Naturalne źródło występowania:</i> Gleba, osady, przewód pokarmowy ryb, ssaków, skrzela i trzewia ryb i krabów, żywność pochodzenia morskiego. <i>Charakterystyka:</i> Są nazywane pałeczkami jadu kielbasianego i najczęściej występują w formie przetrwalnikowej. Przetrwalniki są bardzo odporne na działanie ciepła i mogą przetrwać większość rodzajów obróbki cieplnej. <i>Cl.botulinum</i> wytwarza neurotoksynę - botulinę, powodującą chorobę zwaną botulizmem. Objawy botulizmu to m.in.: bóle głowy, nudności i wymioty, zaburzenia wymowy i wzroku, obniżenie zdolności motorycznych. W niektórych przypadkach botulizm może doprowadzić nawet do śmierci. <i>Występowanie w żywności:</i> Świeże, marynowane, solone i wędzone ryby, mięso, marynowane warzywa, inne produkty marynowane, konserwy mięsne i warzywne, <i>Opanowywanie zagrożenia:</i> Rozwój tych bakterii może być zahamowany w niskim pH (<4.6), a_w (≤ 0.94) lub w obecności NaCl (5-10%), azotynów (w przypadku mięsa), w wyniku chłodzenia, zamrażania i działania wysokiej temperatury. Przetrwalniki mogą być zniszczone w temp. 100°C/2-15min². Kilkuminutowa pasteryzacja (np. 10 min w temp. 80°C niszczy botulinę.						

Źródło: Opracowanie własne na podstawie SPRENGER 1993; DILLON, GRIFFITH 1996; FDA/CFSAN 2000

² Tzw. minimum botulinowe (czas niezbędny do zabicia bakterii w temperaturze odniesienia: 121,1°C) $F_{121,1}=2,54$.

Clostridium perfringens

Wytwarza toksyny i tworzy przetrwalniki						
wymagania tlenowe	temp. wzrostu °C	pH wzrostu	minimalna a_w	tolerowane maksymalne stężenie NaCl %	MID	czas inkubacji choroby (zatrucia)
beztlenowce	10-50	5-9	0,93	6	7 x 10 ⁵ kom.	8-24h
<i>Naturalne źródło występowania:</i> Gleba, woda, osady, przewód pokarmowy ludzi i zwierząt. <i>Charakterystyka:</i> Niekorzystne oddziaływanie na człowieka jest spowodowane toksynami wytwarzanymi przez te bakterie. W środkach żywnościowych można znaleźć niewielkie ich ilości. Do toksykoinfekcji dochodzi najczęściej po проникnięciu do organizmu dużej liczby tych bakterii, które zaczynają wytwarzać w przewodzie pokarmowym toksyny. Są to bakterie tworzące odporne na obróbkę cieplną przetrwalniki. Zatrucia pokarmowe wywołane przez <i>Cl.perfringens</i> są często efektem zastosowania niewłaściwej obróbki cieplnej³ lub niewłaściwego przygotowywania potraw z drobiu, mięsa, sosów i dresingów. Objawy chorobowe w wyniku zatrucia toksyną <i>Cl.perfringens</i> to przede wszystkim: mdłości, biegunki oraz intensywny ból brzucha. Szczepy typu C wywołują martwicze zapalenie jelit, które może zakończyć się śmiercią. <i>Występowanie w żywności:</i> Niewłaściwie przygotowany rostbef, indyk, wieprzowina, kurczak, gotowane lub mielone mięso i in., dresingi, zupy i sosy. <i>Opanowywanie zagrożenia:</i> Przestrzegając parametrów obróbki cieplnej żywności oraz warunków przechowywania żywności gotowej do spożycia, hamuje się rozwój tych bakterii. Dodatek soli kuchennej w ilości >10% skutecznie hamuje ich rozwój.						

Źródło: Opracowanie własne na podstawie HARRIGAN, PARK 1991; DILLON, GRIFFITH 1996; FDA/CFSAN 2000

³ Gdy jest brak schłodzenia po obróbce cieplnej lub zbyt długi czas schładzania.

Escherichia coli

Wytwarza toksyny						
wymagania tlenowe	temp. wzrostu °C	pH wzrostu	minimalna a_w	tolerowane maksymalne stężenie NaCl %	MID	czas inkubacji choroby (zatrucia)
tlenowce	2,5-46	4,4-9,5	0,93	9	10 ⁵ kom.	8-24h
<i>Naturalne źródło występowania:</i> Jelita człowieka i zwierząt. <i>Charakterystyka:</i> Obecność pałeczek okrężnicy w produkcie stanowi wskaźnik niskiego stanu higieny i niewłaściwego procesu przetwórczego. Szczepy E.coli dzieli się na 4 grupy: enterokrwotoczne (EHEC - E.coli O157:H7), enterotoksyczne (ETEC), enteroinwazyjne (EIEC) oraz enteropatogenne (EPEC). Stany chorobowe wywołane przez E.coli są zróżnicowane w zależności od szczepu. Szczepy EHEC wywołują krwotoczne zapalenie okrężnicy (krwawa biegunka, wymioty, ostre ból brzucha, brak gorączki). Zakażenie szczepami ETEC objawia się wodnistą biegunką, gorączką, skurczami żołądka, złym samopoczuciem, nudnościami. Szczepy EIEC wywołują obfitą biegunkę lub dyzenterię, gorączkę, ból głowy, dreszcze, skurcze żołądka, bóle mięśni. Pałeczki należące do szczepów EPEC powodują wodnistą lub krwawą biegunkę, nudności, ból brzucha i dreszcze. Dawka infekcyjna zależy od rodzaju szczepu i dla szczepów EPEC i ETEC wynosi 10⁵-10⁷ komórek bakteryjnych, a w przypadku EHEC i EIEC dawka ta wynosi zaledwie 10 komórek. <i>Występowanie w żywności:</i> Surowe lub półsurowe mięso, drób, surowe mleko i produkty mleczne, sery i serki twarogowe. <i>Opanowywanie zagrożenia:</i> Higiena personelu i produkcji; stosowanie i przestrzeganie parametrów obróbki cieplnej; pałeczki okrężnicy są wrażliwe na oddziaływanie ciepła, szybko je niszczy pasteryzacja; unikanie zanieczyszczeń krzyżowych surowców podczas uboju; szybkie schładzanie mięsa po uboju						

Źródło: Opracowanie własne na podstawie HARRIGAN, PARK 1991; SPRENGER 1993; MORTIMORE, WALLACE 1998; FDA/CFSAN 2000

Listeria monocytogenes

Mikroorganizm chorobotwórczy						
wymagania tlenowe	temp. wzrostu °C	pH wzrostu	minimalna a_w	tolerowane maksymalne stężenie NaCl %	MID	czas inkubacji choroby (zatrucia)
tlenowce, względne beztlenowce	-0,4-45	4,4-9,5	0,92	11,9	nie znana	3-90 dni
<i>Naturalne źródło występowania:</i> Gleba, kiszonki, woda i inne naturalne źródła, ptaki, ssaki, ryby, mięczaki. <i>Charakterystyka:</i> Większość szczepów jest patogenna i wywołuje listeriozę, która może skończyć się śmiercią (śmiertelność dochodzi do 30%). Na zakażenie tymi bakteriami szczególnie są podatne kobiety ciężarne, noworodki, ludzie o osłabionej odporności immunologicznej oraz ludzie z przeszczepami. Objawy chorobowe są podobne do grypy, a u kobiet ciężarnych może dojść do poronienia. Wartość MID dla L.monocytogenes zależy od podatności osobniczej człowieka. Przyjmuje się, że już dawka wielkości 1000 komórek może wywołać objawy chorobowe. <i>Występowanie w żywności:</i> Surowe mleko, sery miękkie, lody, surowe warzywa, potrawy z surowego mięsa, surowe lub gotowane mięso drobiowe, surowe lub wędzone ryby. <i>Opanowywanie zagrożenia:</i> Krótki czas przechowywania surowców; termizacja mleka przed długotrwałym przechowywaniem; dezynfekcja wody (chlorowanie) stosowanej podczas przetwórstwa mięsa i drobiu; pasteryzacja lub sterylizacja; unikanie zanieczyszczenia wtórnego.						

Źródło: Opracowanie własne na podstawie ICMSF 1996; AUTIO i in. 2000; FDA/CFSAN 2000

Salmonella

Mikroorganizm chorobotwórczy						
wymagania tlenowe	temp. wzrostu °C	pH wzrostu	minimalna a_w	tolerowane maksymalne stężenie NaCl %	MID	czas inkubacji choroby (zatrucia)
tlenowce, względne beztlenowce	5-47	4,0-9,0	0,92	9,0	typowo 10^5 kom.	6-72h
<i>Naturalne źródło występowania:</i> Woda, gleba, ssaki, ptaki, insekty, jelita ssaków, drób, owoce morza. <i>Charakterystyka:</i> Pałeczki te są wskaźnikiem poziomu higieny produkcji żywności. Są najczęstszą przyczyną infekcji. Wywołują salmonellozę, objawiającą się wymiotami, bólami głowy i żołądka, gorączką, skurczami żołądka oraz biegunką. Niektóre szczepy (S.typhi) wywołują dur brzuszny, w którego przypadku śmiertelność szacuje się na ok. 10%. Bakterie te są wydalone z kałem i moczem nosiciela. Dawka infekcyjna zależy od wieku oraz odporności organizmu gospodarza i w niektórych przypadkach może wynosić zaledwie 15-20 komórek bakteryjnych. <i>Występowanie w żywności:</i> Wołowina, wieprzowina, mięso drobiowe, jaja kaczek i kurcząt, sałatki mięsne, ryby, kraby, mierniki, czekolada, masło kakaowe, mleko i przetwory mleczne, orzechy kokosowe, żelatyna, orzeszki ziemne, wypieki i dresingi, kremy do tortów itp., pasza dla zwierząt. <i>Opanowywanie zagrożenia:</i> Higiena osobista personelu; higiena produkcji (dokładne mycie i dezynfekcja maszyn i urządzeń); okresowe badania pracowników na nosicielstwo. Bakterie Salmonella nie są odporne na obróbkę cieplną i mogą być wyeliminowane w wyniku pasteryzacji.						

Źródło: Opracowanie własne na podstawie MORTIMORE, WALLACE 1998; DOYLE, MAZZOTTA 2000; FDA/CFSAN 2000

Shigella

Mikroorganizm chorobotwórczy						
wymagania tlenowe	temp. wzrostu °C	pH wzrostu	minimalna a_w	tolerowane maksymalne stężenie NaCl %	MID	czas inkubacji choroby (zatrucia)
tlenowce, względne beztlenowce	6-47	4,0-9,3	0,95	5,2	typowo 10^4 kom.	1-7 dni
<i>Naturalne źródło występowania:</i> Zanieczyszczona woda, przewód pokarmowy ludzi i zwierząt. <i>Charakterystyka:</i> Do skażenia żywności tymi pałeczkami dochodzi w wyniku kontaktu nosiciela z żywnością. Często źródłem zanieczyszczenia jest woda. Wywołują czerwonkę, która objawia się m.in. bólem brzucha, skurczami żołądka, krwawą biegunką, wymiotami, gorączką i parciem. <i>Występowanie w żywności:</i> Mleko i przetwory mleczne, świeże warzywa, drób, potrawy mięsno-warzywne, kanapki. <i>Opanowywanie zagrożenia:</i> Higiena osobista personelu; higiena produkcji (dokładne mycie i dezynfekcja maszyn i urządzeń); okresowe badania pracowników na nosicielstwo; stosowanie rękawic podczas pakowania żywności, pasteryzacja żywności (min. 72°C przez kilkanaście sekund).						

Źródło: Opracowanie własne na podstawie MORTIMORE, WALLACE 1998; FDA/CFSAN 2000

Staphylococcus aureus

Mikroorganizm chorobotwórczy, wytwarza toksynę						
wymagania tlenowe	temp. wzrostu °C	pH wzrostu	minimalna a_w	tolerowane maksymalne stężenie NaCl %	MID	czas inkubacji choroby (zatrucia)
względne beztlenowce	7-48	4-10	0,83	21,6	40µg toksyny	2-6h
<i>Naturalne źródło występowania:</i> Dłonie, gardło i jama nosowa człowieka, skóra zwierząt. <i>Charakterystyka:</i> Gronkowiec złocisty wytwarza w żywności odporną na ciepło enterotoksynę, której spożycie wraz z żywnością prowadzi do ostrego zatrucia. Objawy to: nudności, wymioty, biegunka, ból brzucha, skurcze żołądka, ogólne osłabienie. Symptomy zatrucia gronkowcowego mogą pojawiać się już po spożyciu 1 µg toksyny, tj. ilości, którą może wytworzyć populacja licząca ponad 10^5 komórek/g produktu. W wyniku spożycia żywych bakterii może dojść do błoniastego zapalenia jelit. Do zanieczyszczenia żywności gronkowcem dochodzi najczęściej podczas bezpośredniego kontaktu rąk pracowników z żywnością (faza pakowania). Obróbka cieplna (pasteryzacja, sterylizacja) w dalszych etapach procesu technologicznego spowoduje jedynie zmniejszenie liczby komórek S.aureus, natomiast nie wyeliminuje enterotoksyny. <i>Występowanie w żywności:</i> Szyńka, indyk, kurczak, wieprzowina, jaja, wyroby piekarskie, konserwy mięsne, mleko i przetwory mleczne, kanapki, sałatki ziemniaczane, ciastka kremowe. <i>Opanowywanie zagrożenia:</i> Przechowywanie surowców i półproduktów w warunkach uniemożliwiających rozwój gronkowca; przestrzeganie parametrów obróbki cieplnej; higiena personelu, zwłaszcza podczas pakowania produktu gotowego.						

Źródło: Opracowanie własne na podstawie DILLON, GRIFFITH 1996; ICMSF 1996; FDA/CFSAN 2000

Vibrio cholerae 01

Mikroorganizm chorobotwórczy						
wymagania tlenowe	temp. wzrostu °C	pH wzrostu	minimalna a_w	tolerowane maksymalne stężenie NaCl %	MID	czas inkubacji choroby (zatrucia)
względne beztlenowce	10-43	5-10	0,97	4	10^3 - 10^6 kom.	6-96 h
<i>Naturalne źródło występowania:</i> Woda, jelita człowieka, owoce morza. Możliwe zanieczyszczenie warzyw tymi bakteriami podczas nawadniania ściekami. <i>Charakterystyka:</i> Bakterie należące do serogrupy 01 wywołują cholerę objawiającą się bólem brzucha, wodnistą biegunką (w fazie początkowej), brakiem apetytu, a następnie ostrą biegunką i szybką utratą płynów ustrojowych oraz składników mineralnych. Nadmierne odwodnienie może doprowadzić do śmierci. Bakterie będące pochodnymi serogrupy 01 wywołują nieżyt żołądkowo-jelitowy o objawach zbliżonych do cholery. W przypadku tej grupy bakterii dawka infekcyjna wynosi ponad milion komórek. <i>Występowanie w żywności:</i> Surowe ryby, mięczaki i skorupiaki. Źródłem infekcji może być także woda mineralna pakowana bez obróbki cieplnej <i>Opanowywanie zagrożenia:</i> Przestrzeganie higieny produkcji i zasad dobrej praktyki produkcyjnej.						

Źródło: Opracowanie własne na podstawie HARRIGAN, PARK 1991; DILLON, GRIFFITH 1996; FDA/CFSAN 2000

Vibrio parahaemolyticus

Mikroorganizm chorobotwórczy						
wymagania tlenowe	temp. wzrostu °C	pH wzrostu	minimalna a_w	tolerowane maksymalne stężenie NaCl %	MID	czas inkubacji choroby (zatrucia)
względne beztlenowce	3-43	4,5-11	0,86	10	10 ⁴ -10 ⁶ kom.	4-96 h
<i>Naturalne źródło występowania:</i> Wody (ujścia rzek i morza) strefy ciepłej i umiarkowanej. <i>Charakterystyka:</i> Objawami zatrucia są: ból brzucha i biegunka, bóle głowy, gorączka, nudności i wymioty. <i>Występowanie w żywności:</i> Surowe ryby, kraby i mięczaki. <i>Opanowywanie zagrożenia:</i> Obróbka cieplna w temp. min. 60°C przez kilka minut; niedopuszczanie do zanieczyszczeń krzyżowych; zakwaszanie produktów poniżej pH 4,5; zachowywanie niskich temperatur podczas przechowywania surowców.						

Źródło: Opracowanie własne na podstawie DILLON, GRIFFITH 1996; ICMSF 1996; FDA/CFSAN 2000

Yersinia enterocolitica

Wytwarza toksyny						
wymagania tlenowe	temp. wzrostu °C	pH wzrostu	minimalna a_w	tolerowane maksymalne stężenie NaCl %	MID	czas inkubacji choroby (zatrucia)
względne beztlenowce	-1-50	4,6-9	—	20	10 ⁸ -10 ⁹ kom.	24-48 h
<i>Naturalne źródło występowania:</i> Woda, owoce morza. <i>Charakterystyka:</i> Jest jednym z trzech gatunków chorobotwórczych rodzaju <i>Yersinia</i> i wywołuje chorobę zwaną jersiniozą. Objawami infekcji są stany zapalne i owrzodzenie błony śluzowej jelit, gorączka, wymioty i bóle w dolnej części brzucha. Często pojawia się biegunka wodnista lub krwawa. W niektórych przypadkach jersinioza prowadzi do zapalenia stawów, nawet jeśli typowe symptomy się nie pojawiają. Zdarza się też, że pojawia się bakteriemia⁴, która może prowadzić bardzo rzadko do śmierci. <i>Występowanie w żywności:</i> Mięso i przetwory mięsne, mleko surowe, ryby, ostrygi. <i>Opanowywanie zagrożenia:</i> Utrzymywanie pomieszczeń magazynowych w czystości. Przestrzeganie higieny przez ludzi biorących udział w obrocie żywnością.						

Źródło: Opracowanie własne na podstawie PIĄTKIEWICZ 2000a; FDA/CFSAN 2000

⁴ Bakterie przedostają się do krwioobiegu.

Załącznik 4

Charakterystyka wybranych wirusów przenoszonych przez żywność

Hepatitis A (HAV)

Enterowirusy z rodziny <i>Picornaviridae</i>	
MID	czas inkubacji choroby (zatrucia)
nieznana, przypuszczalnie 10-100 elementów wirusowych	10-50 dni
<i>Naturalne źródło występowania:</i> Gleba, wody przybrzeżne i powierzchniowe zanieczyszczone ściekami. <i>Charakterystyka:</i> Do zanieczyszczenia żywności tymi wirusami dochodzi najczęściej w wyniku kontaktu żywności z fekaliami lub skażoną wodą. Zakażenie wirusem <i>Hepatitis A</i> objawia się nagłym pojawieniem się gorączki, złym samopoczuciem, nudnościami, brakiem łaknienia, nieżytem żołądka, a po kilku dniach - żółtaczki. Przypadki śmiertelne są niezwykle rzadkie. Na infekcję są szczególnie narażone osoby z osłabionym systemem immunologicznym. <i>Występowanie w żywności:</i> Jest najczęściej przenoszony przez: mięczaki, skorupiaki, surowe warzywa, owoce, mleko i przetwory mleczne, kanapki oraz napoje ze świeżych owoców. <i>Opanowywanie zagrożenia:</i> Higiena osobista pracowników i gotowanie żywności przed konsumpcją.	

Źródło: Opracowanie własne na podstawie SPRENGER 1993; CLIVER 1997; FDA/CFSSAN 2000

Hepatitis E (HEV)

Rodzina <i>Caliciviridae</i>	
MID	czas inkubacji choroby (zatrucia)
nieznana	14-63 dni
<i>Naturalne źródło występowania:</i> Gleba, wody przybrzeżne i powierzchniowe zanieczyszczone ściekami. <i>Charakterystyka:</i> Do żywności przedostają się w taki sam sposób jak HAV. Wywołują żółtaczkę typu E o objawach klinicznych takich jak żółtaczka typu A. Na ten wirus szczególnie wrażliwe są kobiety ciężarne, wśród których śmiertelność dochodzi do 20%. <i>Występowanie w żywności:</i> Jest przenoszony przez żywność skażoną wodą, która została wcześniej zanieczyszczona ściekami. <i>Opanowywanie zagrożenia:</i> Higiena osobista pracowników i gotowanie żywności przed konsumpcją.	

Źródło: Opracowanie własne na podstawie FDA/CFSSAN 2000

Rotawirusy

Rodzina <i>Reoviridae</i>	
MID	czas inkubacji choroby (zatrucia)
prawdopodobnie 10-100 elementów wirusowych	1-3 dni
<i>Naturalne źródło występowania:</i> Gleba, wody przybrzeżne i powierzchniowe zanieczyszczone ściekami. <i>Charakterystyka:</i> Spośród sześciu grup serologicznych trzy (A, B i C) wywołują infekcje u ludzi. Rotawirusy grupy A powodują m.in. ostre wirusowe zapalenie jelit, biegunkę dziecięcą, biegunkę zimową. Objawy chorobowe są związane m.in. z wymiotami, gorączką i wodnistą biegunką. Po kilku dniach może pojawić się tymczasowa nietolerancja laktozy. Nadmierne odwodnienie spowodowane biegunką może doprowadzić do śmierci. <i>Występowanie w żywności:</i> Jest przenoszony przez żywność skażoną wirusami przez osoby chore. <i>Opanowywanie zagrożenia:</i> Higiena osobista pracowników i gotowanie żywności przed konsumpcją.	

Źródło: Opracowanie własne na podstawie MORTIMORE, WALLACE 1994; FDA/CFSAN 2000

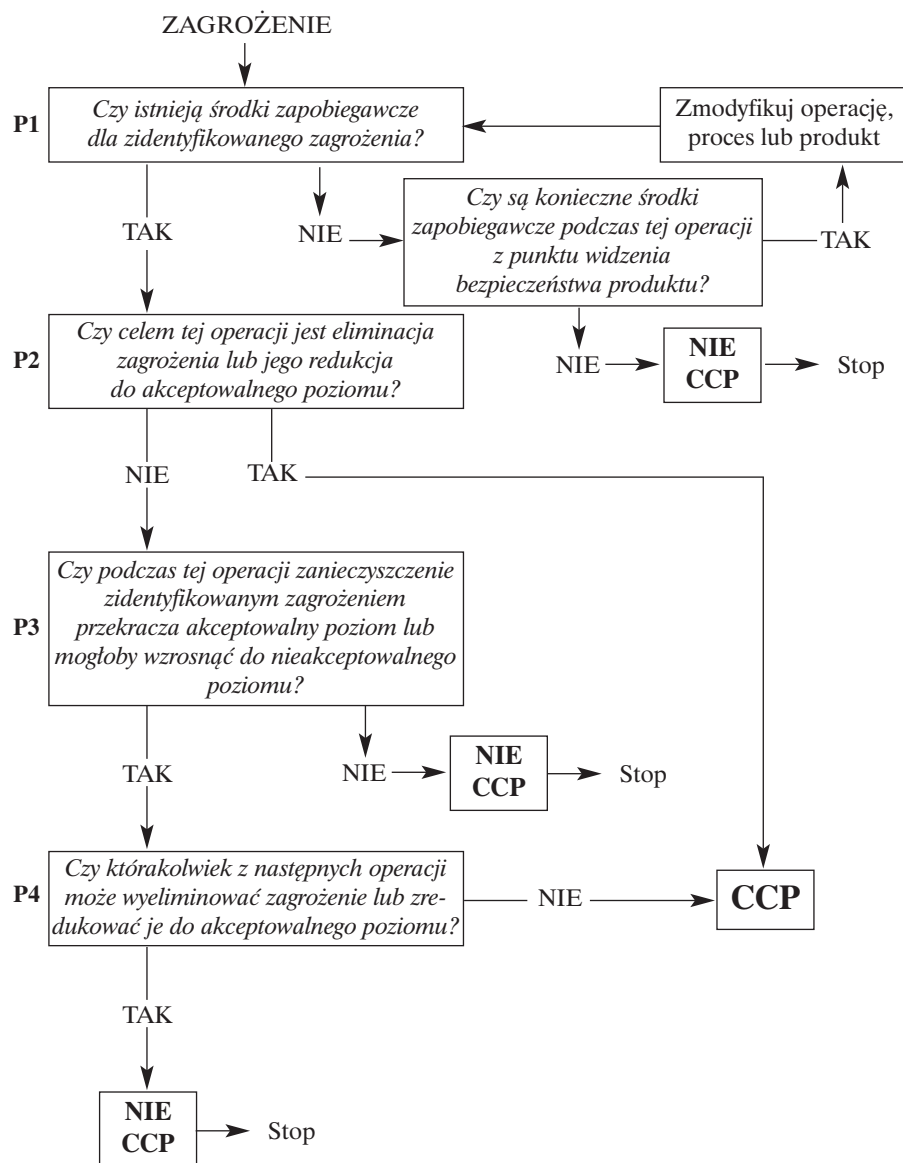
Wirusy Norwalk

Wirusy SRSV, mogą być spowinowacone z caliciwirusami	
MID	czas inkubacji choroby (zatrucia)
nieznana	24-60 h
<i>Naturalne źródło występowania:</i> Gleba, wody przybrzeżne i powierzchniowe zanieczyszczone ściekami. <i>Charakterystyka:</i> Wywołują wirusowe zapalenie jelit. Objawy chorobowe to: nudności, wymioty, biegunka, ból brzucha, a czasami bóle głowy i gorączka. <i>Występowanie w żywności:</i> Woda, a także małże, skorupiaki, surowe owoce i jaja. <i>Opanowywanie zagrożenia:</i> Higiena osobista pracowników i gotowanie żywności przed konsumpcją.	

Źródło: Opracowanie własne na podstawie CLIVER 1997; KOŁOŻYN-KRAJEWSKA, SIKORA 1999; FDA/CFSAN 2000

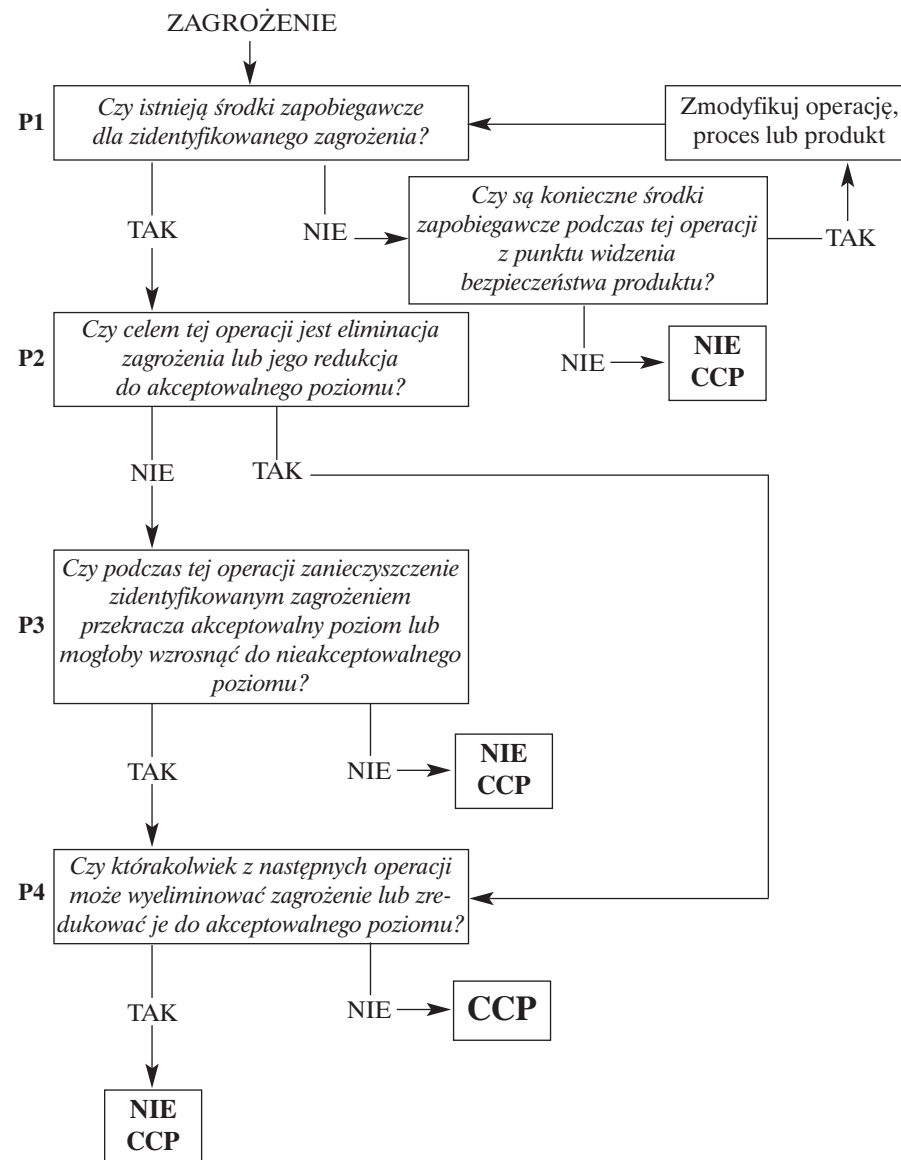
Załącznik 5

Drzewko decyzyjne do identyfikacji CCP



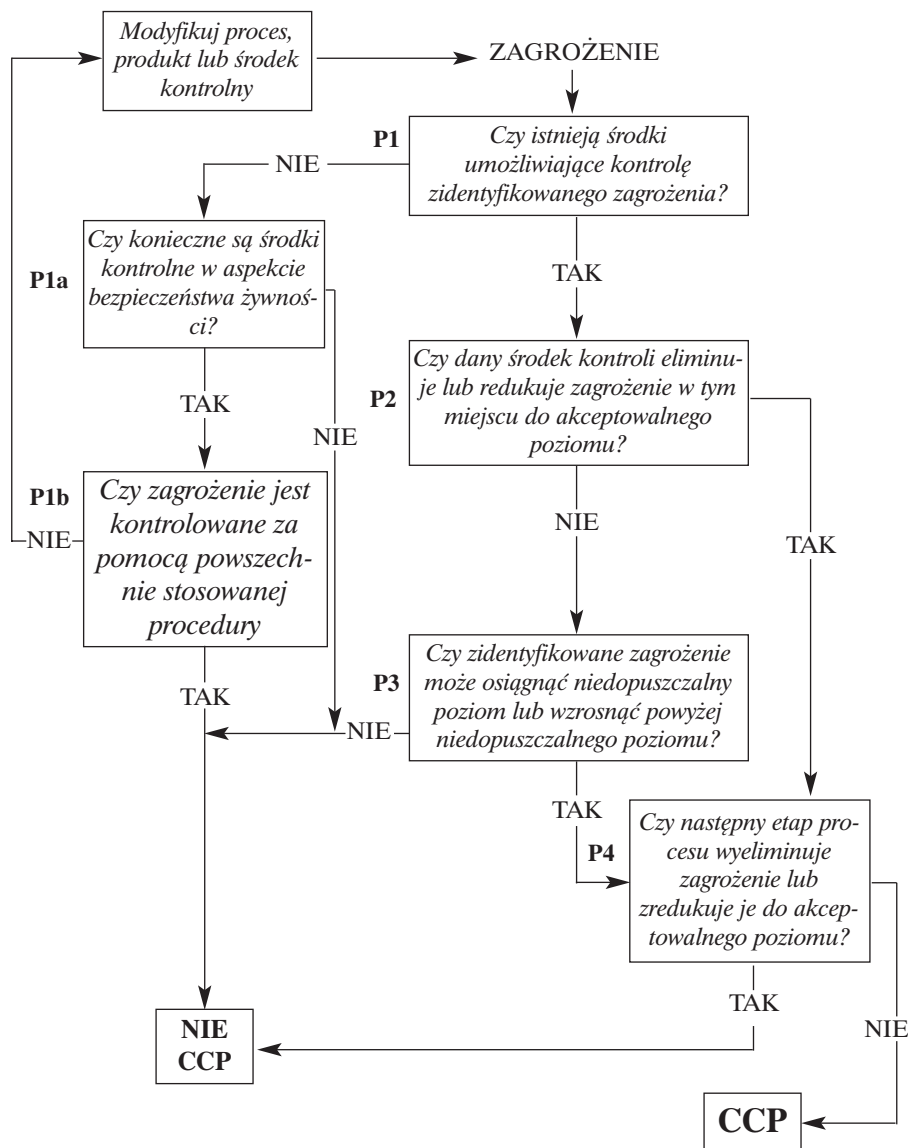
Źródło: Opracowanie własne na podstawie CODEX ALIMENTARIUS 1997

Zmodyfikowane drzewko decyzyjne Komisji Kodeksu Żywnościowego z 1997 r.



Źródło: Opracowanie własne

Drzewko decyzyjne do identyfikacji CCP



Źródło: Opracowanie własne na podstawie WOJTOŃ i in. 1997

Załącznik 6

Wykaz niektórych adresów stron i witryn internetowych instytucji związanych z bezpieczeństwem żywności

Instytucja	Adres
The „Bad Bug Book“ - Foodborne Pathogenic Microorganisms and Natural Toxins Handbook - charakterystyka czynników powodujących zatrucia i zakażenia pokarmowe	http://vm.cfsan.fda.gov/~mow/intro.html
Campden and Chorleywood Food Research Association (CCFRA)	http://www.campden.co.uk
Centrum Informacji Europejskiej	http://www.euroinfo.org.pl
Codex Alimentarius Commission FAO/WHO	http://www.fao.org/WAICENT/faoinfo/economic/ESN/codex/Default.htm
Codex Alimentarius - skrócona wersja zalecanego Międzynarodowego Kodeksu Praktyki	ftp://ftp.fao.org/codex/standard/fh_basic.pdf
Dostęp do polskich aktów prawnych (Dz.U.)	http://www.abc.com.pl/start/witamy.htm
European Committee for Standardization	http://www.cenorm.be/
EUROPEN UNION	http://www.europa.eu.int/
FAO - Food and Agriculture Organization	http://www.fao.org
Food and Drug Administration, USA	http://www.fda.gov
Główny Inspektorat Sanitarny	http://www.gis.mz.gov.pl

Główny Inspektorat Weterynarii	http://www.wetgiw.gov.pl/giw/index.html
Informacje dotyczące żywności, HACCP w Kanadzie i USA	http://foodnet.fic.ca/
Inspekcja Weterynaryjna	http://www.wetgiw.gov.pl/index.html
Institute of Food Science and Technology, UK	http://www.easynet.co.uk
Institute of Food Technologists	http://www.ift.org
Instytut Przemysłu Mięsnego i Tłuszczowego	http://www.orgmasz.waw.pl/w/jbr/p4.htm
Instytut Żywności i Żywienia	http://www.izz.waw.pl
International HACCP Alliance Food Safety Information	http://haccpalliance.org/alliance/food-safety.html
International Commission on Microbiological Specifications for Foods (ICMSF)	http://www.dfst.csiro.au/icmsf.htm
International Organization for Standardization (ISO)	http://www.iso.ch/
Leatherhead Food Research Association, UK	http://www.lfra.co.uk
Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi	http://www.minrol.gov.pl
Ministerstwo Zdrowia	http://www.mzios.gov.pl
Najciekawsze źródła informacji nt. ISO 9000, HACCP, TQM i in.	http://www.piap.waw.pl/quality/links/main.html
Normalizacja na rynku europejskim	http://www.newapproach.org/

Official Journal of the European Communities	http://eur-op.eu.int/general/en/a3.htm
Państwowy Instytut Weterynaryjny w Puławach	http://www.piwet.pulawy.pl
Państwowy Zakład Higieny	http://www.pzh.gov.pl
Polski Komitet Normalizacyjny (PKN)	http://www.pkn.pl
World Standards Services Network	http://www.wssn.net/WSSN/index.html
World Trade Organization	http://www.wto.org
WHO - World Health Organization	http://www.who.int

Źródło: Opracowanie własne

Skorowidz

Aeromonas hydrophila 101, 22
 Aflatoksyny 26, 27
 Aktywność wody a_w 37,38,73
 Alergiczne reakcje 33
 Alkaloidy 27, 28
 Amigdalina 28,33
 Analiza zagrożeń 75
 elementy 76
 Antybiotyki 34, 38
 Audit 67, 82
 Azotyny 34
Bacillus cereus 102, 22
 Bakterie
 chorobotwórcze
 toksynotwórcze
 Bezpieczeństwo żywności 9, 11, 14, 54
 definicja 10
 aspekt jakości zdrowotnej 11
 Biała Księga 15, 48
Campylobacter jejuni 103, 22
 Certyfikacja
 HACCP 58
 rodzaje 58
 wymagania dla osób 58, 59
 CGMP 43
Clostridium botulinum 104, 22
Clostridium perfringens 22, 105
 Codex Alimentarius 11, 12, 48, 50
Cryptosporidium parvum 31
 Deratyzacja 43
 Dezynfekcja 43
 Dezynsekcja 43
 Dioksyny 15
 Dobra praktyka higieniczna (GHP) 43, 69
 Dobra praktyka produkcyjna (GMP) 38, 42, 43, 59, 69
 dekalog 46
 kodeks zakładowy 44, 45
 w produkcji żywności 43, 44, 45
 Dokumentacja HACCP
 duże przedsiębiorstwa 83
 małe przedsiębiorstwa 84
 struktura 84
 średnie przedsiębiorstwa 83
 zasady tworzenia 84
 Dodatki do żywności 34
 Działania korygujące 79, 81, 66, 80
 Dyrektywy UE 13, 14
Entamoeba histolytica 31, 32
Escherichia coli 22, 106
 O157:H7 106
 Fasola
 Phaseolus lunatus 29
 Phaseolus vulgaris 29
 Fawizm 28, 29
 FDA 43, 47
 Fitohemaglutynina 29
 FMEA 47
 Fumiozyny 26, 27
Giardia lamblia 31, 32
 Gitagenina 28
 Glista ludzka 31, 32
 Glukozydy 27
 Granica krytyczna 78, 80
 Grayanotoksyna 29

HACCP

certyfikacja 47
 doskonalenie 81
 historia 47
 walidacja 81
 wdrażanie 69
 weryfikacja 81, 82
 wymagania
 zakres zastosowania 57, 73
 zasady 51
 zespół 71, 72
Hepatitis A 24, 114
 ICMF 47, 48
 Islandotoksyna 26
 Inspekcja Sanitarna 17, 18
 Inspekcja Weterynaryjna 17, 18
 Instrukcje 83
 Intoksykacja 22, 23
 ISO 9000 55, 60, 85
 porównanie z HACCP 62-68
 seria norm 61
 Jakość handlowa 57, 73
 Jakość zdrowotna 9, 10, 11
 Kodeks Żywnościowy 12
 Konserwanty 34, 73
 Kontrola zagrożeń 36
 chemicznych 39, 40
 fizycznych 40, 41
 mikrobiologicznych 37, 38
 Konwicyna 28
 Krytyczny punkt kontrolny (CCP) 77
 drzewko decyzyjne 77, 118, 119, 120
 granice krytyczne 78, 80
 identyfikacja 77
 monitorowanie 78, 79
 odpowiedzialność
 poziom docelowy 78, 80
 Księga HACCP 62, 63, 83, 84
 Latyryzm 28
Listeria monocytogenes 22, 107
 Lulek czarny *Hyoscyamus niger* 29, 28
 Luteoskiryne 26, 27
 Makrelotoksyna 33
 Metale
 zagrożenia fizyczne 34
 toksyczne 34
 Mikotoksyny 24, 25
 działanie szkodliwe 27
 rodzaje 26
 Motyllica
 wątrobową *Fasciola hepatica* 31, 32
 wielką *Fasciola gigantica* 31
 NACMCF 47, 48
 Nadzór nad żywnością 17
 Nadymka 29
 NASA 47
 Nicienie 30, 31
 Ochratoksyna A 26
 Odpowiedzialność
 kierownictwa 62
 za wyrób 10
 Owsik ludzki *Enterobius vermicularis* 31, 32
 Pasożyty 30
 bruzdowiec szeroki 31
 glista ludzka 31, 32
 motyllica wątrobową 31, 32
 motyllica wielką 31
 owsik ludzki 31, 32
 pierwotniaki 30, 31

- przywry 31
- robaki 30
- tasiemiec nieuzbrojony 31, 32
- tasiemiec samotny 31, 32
- włosień kręty 31
- włosogłówka ludzka 31
- Patulina 27, 26
- Pestycydy 34
- pH 37, 38, 73, 77
- Pierwiastki promieniotwórcze 41
- Plesiomonas shigelloides* 22
- Pleśnie 21, 24, 25, 26
- Płotków teoria 37
- Potencjał oksydoredukcyjny 37, 38
- Poziom docelowy 78, 80
- Procedury 83, 84, 42, 43, 64
- Przeznaczenie produktu 74
- Przepływ informacji 87
- Przywry 30, 31
- Salmonella* 108, 22
- Schemat blokowy
 - opracowywanie 74
 - weryfikacja 75
- Shigella* 22, 109
- Solanina 33
- Sorbiniany 34
- Specyfikacje 40, 77
- Staphylococcus aureus* 22, 110
- Sterygmatotoksyna 26
- System jakości 60, 62
- Środek kontrolny 36
 - atrybuty 37
 - przykłady 40, 77
- Szkolenia
 - paragraf ISO 9001 67
 - pracowników 70, 69
- Tasiemiec
 - bruzdogłowiec szeroki
 - Diphyllobothrium latum* 31
 - nieuzbrojony *Taenia*
 - saginata* 31, 32
 - samotny *Taenia*
 - solium* 31, 32
- Toksykoinfekcja 22, 23
- Toksyny 24
 - bakteryjne
 - objawy zatrucia
 - pleśniowe 24
 - roślinne 27
- Unia Europejska 13, 56
- Ustawodawstwo żywnościowe
 - polskie 16, 17
 - unijne 13, 14
- Vibrio cholerae* 22, 111
- Vibrio parahaemolyticus* 22, 112
- Wirusy
 - adenowirusy 23
 - astrowirusy 24
 - caliciowirusy 24
 - kontrola 39
 - parwovirusy 24
 - rotawirusy 23
 - SRSV 24
 - żółtaczką 24
- Wdrażanie HACCP
 - etapy 70, 71
 - korzyści 56
 - przesłanki 53
 - trudności 85
- Weryfikacja 81, 82
- Włosień kręty *Trichinella spiralis* 31
- Włosogłówka ludzka
- Trichuris trichiura* 31
- Yersinia enterocolitica*
- Zagrożenia zdrowotne 19
 - biologiczne 20, 21, 19
 - chemiczne 33, 34, 19
 - definicja 19
 - fizyczne 35, 36, 19
 - kontrola 36, 37, 38, 39, 40, 41
 - makrobiologiczne 20
 - mikrobiologiczne 20
 - źródła 34, 41
- Zapisy 83, 84
- Zasady HACCP 50
 - objaśnienia 52, 53
 - treść 51
- Zatrucia pokarmowe 23, 37
 - rodzaje 22
 - w Polsce 9
- Zearalenon 26
- Zespół ds. HACCP 71, 72
 - przewodniczący 72
 - skład 71
- Zielona Księga 14, 48
- Związki
 - latrynogenne 28
 - wolotwórcze 27, 28