

KAZIMIERA  WIEK-LUDWICKA

HACCP – SYSTEM ANALIZY ZAGROZEŃ KRYTYCZNYCH PUNKTÓW KONTROLNYCH DLA ZAPEWNIENIA BEZPIECZEŃSTWA  YWNOŚCI*

HACCP SYSTEM TO ASSURE FOOD SAFETY

Zakład Badania  ywnoœci i Przedmiotów Użytku Państwowego Zakładu Higieny w Warszawie
Kierownik: doc. dr hab. K. Karłowski

Prezentowana koncepcja systemu HACCP, uznanego za najbardziej skuteczny i jednocześnie oszczędnym dla zapewnienia bezpieczeŃstwa  ywnoœci. Omówiono kolejne etapy systemu, sposób jego wdrażania oraz korzyœci i niedogodnoœci związane z jego stosowaniem.

HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point) oznacza system krytycznych punktów kontrolnych ustalanych na podstawie przeprowadzonej analizy zagrożeń, w którym bezpieczeŃstwo koŃcowego produktu osiaga się poprzez zapobieganie zagroženiom w całym łańcuchu  ywnoœciowym, poczawszy od pozyskiwania surowców poprzez przetwarzanie, produkcję, pakowanie, przechowywanie, dystrybucję aŝ do momentu przekazania produktu konsumentowi.

Światowa Organizacja Zdrowia (WHO) wspólnie z krajami Wspólnoty Europejskiej proponuje wprowadzenie systemu HACCP w produkcji i przetwórstwie  ywnoœci oraz podczas przygotowywania i wydawania posiłków, stwierdzając, że jest to najbardziej skuteczny i zarazem oszczędnym sposób uzyskiwania  ywnoœci o gwarantowanej jakoœci zdrowotnej [3, 6, 17, 19, 20].

Wprowadzenie tego systemu w krajach europejskich ma na celu ujednoczenie zasad sprawowania kontroli nad produkcją  ywnoœci, poprzez odpowiednie zarządzanie i sterowanie procesem produkcji, a takŝe zwiększenie wzajemnego zaufania państw, co do sposobu prowadzenia tej kontroli [8].

System HACCP powstał w Stanach Zjednoczonych w latach 60-tych, na zamówienie Agencji ds. Aeronautyki i Przestrzeni Kosmicznej (NASA) w celu wyprodukowania  ywnoœci dla kosmonautów, która zapewniałaby 100% bezpieczeŃstwa. Wykazano wówczas, że aby uzyskać produkt o odpowiedniej jakoœci zdrowotnej naleŝy kontrolować cały łańcuch  ywnoœciowy poczawszy od pozyskiwania surowców poprzez kolejne etapy procesu produkcji z uwzględnieniem środowiska pracy oraz zatrudnionych pracowników. Współpraca laboratoriów wojskowych, NASA oraz zakładów przetwórstwa  ywnoœci pozwoliła na opracowanie programów zapewniających tzw. zero defektów („zero-defects”) przy produkcji  ywnoœci [1].

* – wykład przedstawiony na kursie „Aktualne trendy w zapewnieniu jakoœci  ywnoœci”, Akademia Rolniczo-Techniczna, Olsztyn, 22.06.1993 r.

Koncepcja tego systemu, po raz pierwszy została publicznie przedstawiona w USA w 1971 r. na konferencji dotyczącej ochrony żywności i odnosiła się głównie do jej mikrobiologicznego bezpieczeństwa [3, 16]. W 1975 roku HACCP został zaaprobowany przez ekspertów Światowej Organizacji Zdrowia, a w 1980 roku Międzynarodowa Komisja ds. Wymagań Mikrobiologicznych dla Żywności (International Commission on Microbiological Specifications for Food – ICMSF) Światowej Organizacji Zdrowia, przedstawiła ogólne zasady i definicje dotyczące tego systemu [6, 17]. W 1983 roku Grupa Robocza ds. Nadzoru nad Żywnością WHO uznała system HACCP za istotne narzędzie w nadzorze nad żywnością [17]. Również Komitet Kodeksu Żywnościowego FAO/WHO ds. Higieny Żywności w ramach prac kodeksowych zajmuje się systemem HACCP i zaleca jego stosowanie głównie w przemyśle spożywczym, chociaż zwraca uwagę, że może on być zastosowany w całym łańcuchu żywnościowym, poczynawszy od pozyskiwania surowców a skończywszy na dostarczeniu konsumentowi gotowego produktu [8]. Zdaniem ww. Komitetu stosowanie systemu HACCP dla zapewnienia bezpieczeństwa żywności wymaga pełnego zaangażowania kierownictwa oraz podejścia zespołowego i powinno być połączone z wdrażaniem systemu zarządzania jakością i zapewnienia jakości takiego jak np. wg. norm ISO serii 9000 [7, 8].

System HACCP stosowany jest w praktyce w USA, Kanadzie i wielu krajach Europy.

Co to jest HACCP?

HACCP jest to system krytycznych punktów kontrolnych, zidentyfikowanych na podstawie analizy potencjalnych zagrożeń (biologicznych, chemicznych, fizycznych i innych) związanych z każdym stosowanym surowcem i etapem procesu produkcji.

Polega on na przeprowadzeniu analizy zagrożeń i wskazaniu, które punkty na danym etapie procesu produkcji żywności są krytyczne tzn. takie, w których mogą wystąpić ww. zagrożenia mające wpływ na jakość zdrowotną końcowego produktu [1, 12, 13]. Punkty te to krytyczne punkty kontrolne. Powinny one być objęte stałym nadzorem w ramach wewnątrzzakładowego programu sterowania procesem produkcji w celu uzyskania końcowego produktu o gwarantowanej jakości zdrowotnej [8].

Nowoczesne podejście do produkcji żywności obok zasad Dobrej Praktyki Produkcyjnej (GMP) powinno uwzględniać również zasady HACCP, gdyż są one ze sobą ściśle powiązane. GMP obejmuje podstawowe zasady postępowania w zakresie bezpieczeństwa i higieny żywności stwarzając ramy dla funkcjonowania HACCP, który określa szczegółowe aspekty jakości zdrowotnej żywności. System HACCP powinien być wdrażany tam gdzie zasady GMP są już stosowane [5, 6, 10, 17].

HACCP należy do dużej rodziny metod zapewnienia jakości i jest metodą z wyboru dla zapewnienia bezpieczeństwa żywności. Skupia się bardziej na zapobieganiu zagrożeniom niż na tradycyjnej kontroli i badaniu końcowego produktu [8].

ETAPY SYSTEMU HACCP

System HACCP [4, 8, 18] składa się z następujących etapów:

1. Analizy zagrożeń i oceny ryzyka związanej z surowcem i procesem produkcji żywności na wszystkich jej etapach;

2. Wskazania (identyfikacji) krytycznych punktów kontrolnych (CCP);
3. Ustalenia kryteriów dla każdego CCP;
4. Ustalenia procedury monitoringu CCP i zapisywania danych;
5. Określenia działań korygujących;
6. Ustalenia procedury weryfikacji programu HACCP;
7. Ustalenia sposobu prowadzenia i przechowywania zapisów dokumentujących program HACCP,

Etap 1. Analiza zagrożeń i ocena ryzyka

Zagrożenie (hazard) – każde biologiczne, chemiczne lub fizyczne zagrożenie, które może spowodować niepożądane ryzyko dla zdrowia konsumenta.

Początkowo termin zagrożenie obejmował jedynie zagrożenia mikrobiologiczne, określane przez Międzynarodową Komisję ds. Wymagań Mikrobiologicznych dla Żywności (ICMSF) jako nieakceptowalne zanieczyszczenie, wzrost lub przeżywanie w żywności drobnoustrojów, które mogłyby spowodować jej zepsucie lub wytworzenie i utrzymywanie się w niej toksyn bakteryjnych, enzymów, amin biogenych lub produktów ich metabolizmu [11, 12, 14]. Obecnie termin „zagrożenie” obejmuje także zagrożenia chemiczne i fizyczne, oraz w zależności od potrzeby, uwzględnia aspekty żywieniowe (wartość odżywcza) oraz cechy organoleptyczne i inne aspekty odnoszące się do jakości zdrowotnej produktu [11, 13, 14, 15, 17]. W taki sposób „zagrożenie” rozumiane jest przez Narodowy Komitet Doradczy ds. Kryteriów Mikrobiologicznych dla Żywności w USA (National Advisory Committee on Microbiological Criteria for Food-NACMCF) oraz Kodeks Żywnościowy FAO/WHO [8, 14].

Zagrożenia chemiczne mogą stanowić toksyczne substancje naturalnie występujące w żywności. Mogą także wynikać one z zanieczyszczenia środowiska bądź z całego dodatku do żywności substancji niezbędnych ze względów technologicznych lub kulinarnych oraz przenikania do żywności, zwłaszcza kwaśnej, szkodliwych składników opakowań czy naczyń używanych do jej przygotowywania lub przechowywania. Zagrożenia fizyczne mogą być spowodowane m.in. obecnością ości w rybach, kości w mięsie czy pestek w owocach lub też ciał obcych (np. kawałki metalu, szkła, piasku), które mogą znaleźć się w surowcach w wyniku niewłaściwego procesu przetwarzania lub postępowania z produktem.

Ryzyko (risk) to prawdopodobieństwo wystąpienia zagrożenia.

Analiza zagrożeń (hazard analysis) – postępowanie mające na celu ocenę znaczenia i istotności zagrożenia oraz prawdopodobieństwa jego wystąpienia. Jest to tzw. ocena ryzyka. Wykorzystywana jest ona przy podejmowaniu decyzji czy dany punkt kontrolny jest punktem krytycznym.

Analiza zagrożeń polega na:

- 1) wskazaniu potencjalnych zagrożeń związanych z surowcem i procesem produkcji na poszczególnych etapach wytwarzania żywności począwszy od uprawy poprzez przetwarzanie i dystrybucję aż do konsumpcji;
- 2) wskazaniu potencjalnych źródeł i miejsc zanieczyszczenia;

3) określeniu prawdopodobieństwa, że drobnoustroje mogą namnożyć się na poszczególnych etapach łańcucha żywnościowego;

4) ocenie istotności zagrożeń oraz przewidywaniu związanego z nimi ryzyka dla zdrowia konsumenta.

Analiza zagrożeń odnosi się do wszystkich stosowanych surowców i operacji związanych z produkcją żywności, a także przygotowywaniem i wydawaniem posiłków. Podczas takiej analizy wskazuje się przewidywane zagrożenia (mikrobiologiczne, chemiczne i fizyczne), a następnie ocenia prawdopodobieństwo ich wystąpienia oraz istotność każdego z nich w odniesieniu do końcowego produktu. Zwraca się również uwagę na rodzaj surowców i ich pochodzenie, wyposażenie zakładu w urządzenia, rodzaj stosowanych procesów technologicznych, opakowań, warunków magazynowania i handlu, a także przewidywanego sposobu wykorzystania końcowego produktu, tzn. czy będzie on spożywany na surowo czy też po ogrzaniu niszczącym ewentualne drobnoustroje. W wyniku takich analiz tworzy się listę zagrożeń związanych z każdym surowcem i operacją jednostkową w całym łańcuchu żywnościowym, która stanowi podstawę do wskazania krytycznych punktów kontrolnych.

Etap 2. Wskazanie krytycznych punktów kontrolnych (CCP)

Krytyczny punkt kontrolny (critical control point – CCP) – to surowiec, miejsce, postępowanie, procedura, proces lub operacja jednostkowa, w których należy podjąć działania kontrolne lub zapobiegawcze w celu wyeliminowania, zapobieżenia lub zminimalizowania zagrożenia w odniesieniu do końcowego produktu [11, 12, 14].

Międzynarodowa Komisja ds. Mikrobiologicznych Wymagań dla Żywności (ICMSF) wyróżnia CCP¹ i CCP². CCP¹ oznacza punkt krytyczny I-go stopnia, w którym zagrożenie można wyeliminować, a CCP² – punkt krytyczny II-go stopnia, w którym zagrożenie można jedynie zminimalizować [11, 14].

Wskazania krytycznych punktów kontrolnych (CCP) dokonuje się na podstawie analizy zagrożeń. Te miejsca, w których zgodnie z przewidywaniami, mogą wystąpić zagrożenia mające wpływ na jakość zdrowotną końcowego produktu identyfikuje się jako krytyczne. Muszą być one objęte stałą kontrolą.

Niekiedy kontrola jednej operacji w danym punkcie krytycznym procesu produkcji może wyeliminować lub zredukować do poziomów dopuszczalnych zagrożenia mogące wystąpić w innych punktach, w wyniku czego stają się one nieistotne dla jakości zdrowotnej końcowego produktu. Takim przykładem może być pasteryzacja. Natomiast w przypadku gdy analiza zagrożeń wykaże, że w danym punkcie, uznanym za krytyczny, trudno jest kontrolować zagrożenie, wówczas produkt lub proces produkcji należy zmodyfikować w taki sposób, aby można było wyeliminować ten punkt.

Krytycznym punktem kontrolnym może być m.in. surowiec, magazyn surowców, miejsce obróbki surowców lub operacja jednostkowa związana z procesem produkcji, przetwarzaniem żywności, pakowaniem czy dystrybucją [2, 12, 13].

Surowiec powinien być objęty stałą kontrolą, ponieważ od jego jakości w dużym stopniu zależy jakość końcowego produktu. Powinien on pochodzić ze znanych, pewnych źródeł i być badany pod względem zawartości szkodliwych zanieczyszczeń chemicznych m.in. metali, azotanów, pozostałości pestycydów czy leków weterynaryjnych. W przypadku, gdy po przetworzeniu surowca, produkt będzie spożywany na

surowo, wówczas istotna jest jego jakość mikrobiologiczna, dlatego obowiązkowo powinien on być monitorowany w zakresie zanieczyszczeń mikrobiologicznych [1].

Ważnym CCP jest pasteryzacja, dlatego konieczne jest przestrzeganie i nadzorowanie ustalonych dla niej parametrów dotyczących czasu i temperatury.

Opakowanie może być również punktem krytycznym, z którego do produktu mogą przenikać szkodliwe substancje, o ile jest ono wykonane z nieodpowiednich materiałów, budzących zastrzeżenia pod względem zdrowotnym.

Mycie urządzeń i sprzętu może być także uznane za krytyczny punkt kontrolny, w przypadku gdy niewłaściwie przeprowadzone będzie miało wpływ na bezpieczeństwo końcowego produktu. Nie wystarczy więc samo stwierdzenie, że musi być ono wykonywane w odpowiedni sposób i tak często jak jest to konieczne. Należy bardzo dokładnie określić **co ma być myte, kiedy, w jaki sposób i przez kogo**, a także ustalić procedurę monitoringu oraz sposób sprawdzania czystości umytego sprzętu i urządzeń [9, 17].

Krytyczne punkty kontrolne, odnoszą się do danego procesu produkcyjnego w danym zakładzie. Nie można ich zatem mechanicznie przenosić z jednego zakładu do innego, nawet jeśli produkcja w tych zakładach jest podobna.

Etap 3. Ustalenie kryteriów dla danego CCP

Kryteria (criteria) – to ustalone dopuszczalne krytyczne limity lub cechy o charakterze fizycznym (np. czas i temperatura), chemicznym (np. kwasowość, zawartość soli) lub biologicznym, określające wartości możliwe do zmierzenia lub obserwowania, zapewniające uzyskanie bezpiecznego dla zdrowia produktu.

Dla każdego zidentyfikowanego CCP należy ustalić kryteria, które powinny być spełnione w danym punkcie oraz, o ile to możliwe, podać zakres tolerancji. Kryteria muszą być wyrażone w sposób jasny, niedwuznaczny i nie budzący zastrzeżeń. Zapisy dotyczące dotrzymania kryteriów muszą być prowadzone i przechowywane.

Etap 4. Ustalenie procedury monitoringu CCP i zapisywania danych

Monitoring (monitoring) – to zaplanowane, stałe obserwacje lub pomiary dopuszczalnych limitów w punktach uznanych za krytyczne. Ma on na celu:

1) wykrywanie odchyłeń od ustalonych kryteriów i natychmiastowe podejmowanie działań korygujących (naprawczych) zapewniających odpowiednie sterowanie procesem produkcji;

2) dostarczenie dowodu, że kontrola w CCP odbywa się, jest prawidłowa i pozwala na skuteczne zapobieganie zagrożeniom.

Istotne jest ustalenie odpowiedniej procedury monitoringu, czyli sposobu prowadzenia stałej kontroli sytuacji w każdym ze wskazanych CCP oraz sposobu zapisywania danych dla monitorowanego parametru. Zapisy z monitoringu są obowiązkowe i stanowić będą udokumentowany dowód funkcjonowania systemu HACCP w zakładzie. Powinny być one systematycznie analizowane w celu doskonalenia programu HACCP i wprowadzania modyfikacji.

Monitoring będzie różny w zależności od rodzaju punktu krytycznego, procesu produkcyjnego oraz wyposażenia zakładu w urządzenia. Testy mikrobiologiczne lub

badania chemiczne są mało przydatne w tym przypadku, ponieważ ich wyniki otrzymuje się zwykle po pewnym czasie, a kontrola w CCP musi odbywać się na bieżąco („on-line”) podczas procesu produkcji.

Etap 5. Ustalenie działań korygujących

Działania korygujące (naprawcze) muszą być określone i podejmowane wówczas, gdy monitoring wykaże wystąpienie w CCP odchyień od ustalonych kryteriów.

Etap 6. Weryfikacja systemu HACCP

Weryfikacja (verification) to sprawdzenie skuteczności działania systemu HACCP oraz jego zgodności z przyjętym programem.

Weryfikacja ma na celu wykazanie, że system HACCP w praktyce działa zgodnie z ustalonym programem oraz, że jest on skuteczny dla zapewnienia odpowiedniej jakości zdrowotnej żywności.

Weryfikacja obejmuje przegląd całego systemu HACCP i zapisów dokumentujących jego działanie. Powinna być dokonywana okresowo, w sposób zaplanowany, w celu wykazania, że wdrożony program HACCP funkcjonuje prawidłowo i jest skuteczny.

Etap 7. Przechowywanie zapisów dokumentujących program HACCP

Prowadzenie i przechowywanie zapisów dokumentujących HACCP jest obowiązkowe. Dokumentacja powinna dotyczyć wszystkich procedur i zapisów odnoszących się do wszystkich etapów HACCP. Pozwala ona na analizę i ocenę wprowadzanych w systemie zmian i modyfikacji. Zapisy dokumentujące program HACCP stanowią ponadto dowód, że proces produkcji jest nadzorowany i jest „pod kontrolą”. Z zapisów może korzystać zarówno personel zakładu jak i inspektorzy z zewnątrz. Inspektor sanitarny przeglądając zapisy dokumentujące HACCP ma możliwość dokonania oceny produkcji w zakładzie w dłuższym okresie czasu, a nie tylko w dniu inspekcji. W przypadku wystąpienia zatrucia pokarmowego zapisy umożliwiają szybkie przeprowadzenie dochodzenia epidemiologicznego.

Zgodnie z opinią ekspertów Światowej Organizacji Zdrowia, opracowania programu HACCP obejmującego: analizę zagrożeń, wskazanie CCP, ustalenie kryteriów dla CCP, określenie procedury monitoringu i działań korygujących oraz weryfikacji systemu powinien dokonywać zespół specjalistów. Korzystne jest, jeśli w skład takiego zespołu wchodzi również inspektor sprawujący nadzór nad jakością zdrowotną żywności [4, 17].

JAK WPROWADZIĆ SYSTEM HACCP?

W celu wprowadzenia HACCP należy:

1. Utworzyć zespół do wdrożenia systemu HACCP

Zespół powinien być wielodyscyplinarny i składać się ze specjalistów (technologów, chemików, mikrobiologów i inżynierów), którzy mają profesjonalne wykształcenie w zakresie mikrobiologii żywności, technologii żywności i nauk żywieniowych,

a także posiadają wiedzę nt. przetwórstwa żywności, możliwości powstawania zagrożeń i epidemiologii zatruc pokarmowych oraz czynników, takich jak np. temperatura, czas, pH czy aktywność wodna, mających wpływ na przeżywanie i wzrost drobnoustrojów w żywności [4].

Kierownicy i pracownicy danego zakładu mogą wykorzystać własne doświadczenie i wiedzę jaką posiadają w tym zakresie. Mogą również skorzystać z pomocy odpowiednich ekspertów z zewnątrz. Zwraca się uwagę, że program HACCP jest tak dobry jak eksperci, którzy go opracowali.

2. Opisać produkt

Należy bardzo dokładnie opisać produkt, uwzględniając rodzaje używanych surowców i dodawanych substancji dodatkowych, stosowany proces przetwórstwa oraz warunki pakowania i przechowywania produktu aż do momentu przekazania go konsumentowi.

3. Określić przewidywane wykorzystanie produktu

Zespół powinien określić przewidywane wykorzystanie lub zastosowanie produktu przez konsumenta, tzn. czy będzie on spożywany bezpośrednio, czy też dopiero po ogrzaniu niszczącym ewentualne drobnoustroje, oraz czy produkt przeznaczony jest dla całej populacji czy dla specjalnego odbiorcy np. niemowląt i małych dzieci, osób chorych lub starszych.

4. Sporządzić schemat technologiczny procesu

Zespół powinien przygotować w postaci diagramu schemat technologiczny procesu produkcji począwszy od stosowanych surowców poprzez produkcję, przetwórstwo, pakowanie, przechowywanie i dystrybucję.

5. Sprawdzić schemat technologiczny procesu w zakładzie

Zespół HACCP powinien potwierdzić na miejscu w zakładzie zgodność przebiegu procesu produkcji w normalnych warunkach z przedstawionym na schemacie technologicznym (diagramie) i w razie potrzeby nanieść na diagram odpowiednie poprawki. Zaleca się sprawdzenie schematu przebiegu produkcji zarówno podczas dziennej jak i nocnej zmiany.

6. Sporządzić wykaz zagrożeń związanych z każdym etapem i określić działania zapobiegawcze w celu kontroli zagrożeń (Etap 1)

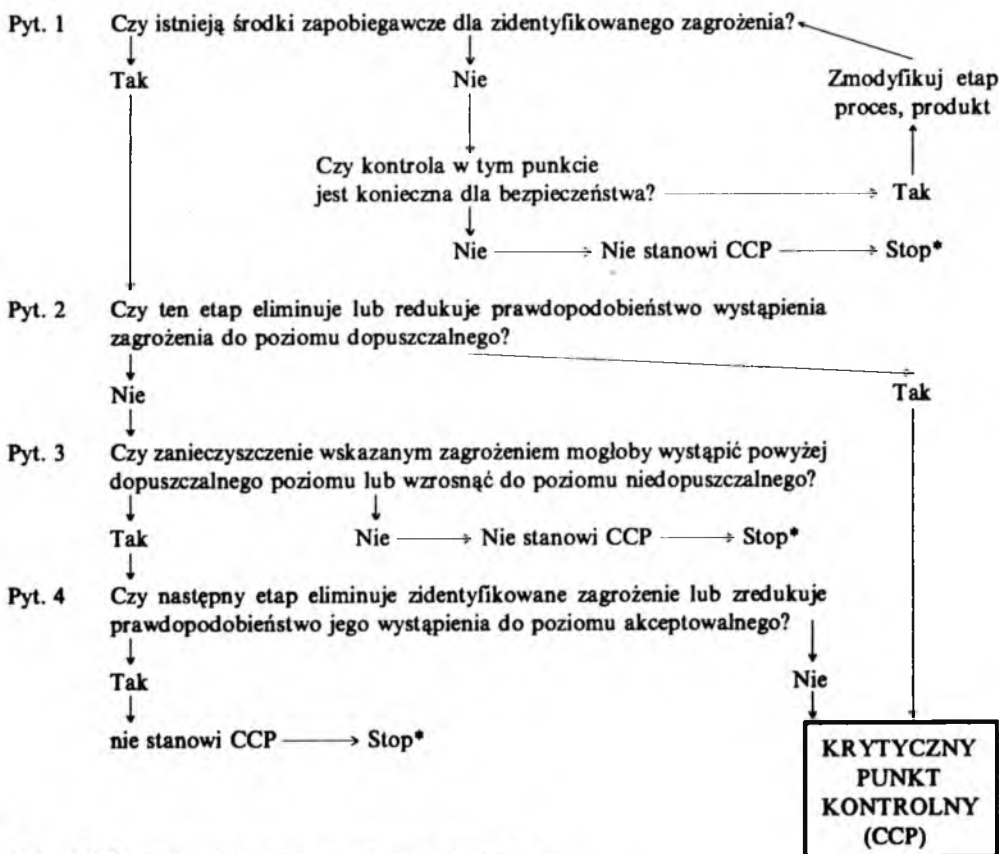
Zespół powinien sporządzić listę wszystkich potencjalnych zagrożeń (biologicznych, chemicznych i fizycznych) jakie mogą wystąpić na każdym etapie produkcji, uwzględniając stosowane surowce i ocenić prawdopodobieństwo wystąpienia ryzyka w odniesieniu do końcowego produktu.

Zagrożenia chemiczne wynikają m.in. z zanieczyszczenia metalami, azotanami, pestycydami, lekami weterynaryjnymi, pozostałościami substancji myjących i stosowania substancji dodatkowych. Zagrożenia fizyczne wywoływane będą obecnością m.in. kawałków metalu, szkła, piasku, ości w rybach, kości w mięsie czy pestek w owocach, które mogą kaleczyć usta, niszczyć zęby lub powodować uszkodzenie przewodu pokarmowego.

W celu kontroli zagrożeń zespół powinien także określić działania zapobiegawcze jakie należy zastosować dla każdego zagrożenia. Działania te powinny mieć możliwość eliminowania danego zagrożenia lub zmniejszania go do akceptowanych ilości dopuszczalnych.

7. Zastosować „drzewo decyzyjne” dla wskazania CCP (Etap 2)

Dla wskazania krytycznych punktów kontrolnych (CCP) stosuje się tzw. drzewo decyzyjne (ryc. 1), w którym w logicznej kolejności zadaje się pytania i udziela odpowiedzi [8]. Pod uwagę bierze się wszystkie zagrożenia odnoszące się do każdego stosowanego surowca i każdego etapu procesu produkcji, które mogą wystąpić i ocenia ich istotność. Należy pamiętać, że nie każdy punkt kontrolny jest punktem krytycznym. Jeśli dla wskazanego zagrożenia nie jest możliwe zastosowanie odpowiednich działań zapobiegawczych, wówczas produkt lub proces powinien być zmodyfikowany w sposób umożliwiający zastosowanie takich działań. Zastosowanie „drzewa decyzyjnego” ułatwia podjęcie decyzji czy surowiec, etap lub proces jest punktem krytycznym.



* Przejść do następnego etapu w opisanym procesie

Ryc. 1. Zastosowanie „drzewa decyzyjnego” dla wskazania CCP [wg 8]
CCP decision tree [8]

Schemat podejmowania decyzji przy identyfikacji CCP z wykorzystaniem „drzewa decyzyjnego” podano na rycinie 1.

8. Ustalić krytyczne limity dla każdego CCP (Etap 3)

Przyjęte dla danego CCP krytyczne limity wraz z dopuszczalnymi tolerancjami muszą być specyficzne. W niektórych przypadkach dla jednego punktu krytycznego ustala się niekiedy kilka krytycznych limitów. Należą do nich zwykle: czas, temperatura, pH, aktywność wodna oraz cechy organoleptyczne, a także inne parametry [8]. Do krytycznych limitów można zaliczyć np. wymagania zawarte w odpowiednich normach. Mogą one również zostać wyznaczone w wyniku badań lub zaproponowane przez ekspertów.

9. Ustalić sposób monitoringu dla każdego CCP (Etap 4)

Procedury monitoringu należy dobrać w taki sposób, aby mogły one stwierdzić utratę kontroli i wystąpienie odchyień w danym CCP. Monitoring powinien również informować w jakim momencie należy podjąć działania korygujące aby utrzymać kontrolę nad procesem, zanim powstaną nieodwracalne zmiany wymagające odrzucenie produktu.

Monitoring powinien być prowadzony w sposób ciągły, w innym przypadku, częstotliwość jego wykonywania musi gwarantować, że CCP będą „pod kontrolą”. Musi być wykonywany szybko, ponieważ odnosi się do przebiegu procesu i nie ma możliwości wykonywania oznaczeń analitycznych. Ze względu na szybkość preferowane są pomiary chemiczne i fizyczne zamiast testów mikrobiologicznych.

Dane uzyskiwane z monitoringu powinny być analizowane w celu wprowadzenia odpowiednich modyfikacji działań korygujących.

Wszystkie zapisy dokumentujące monitoring w CCP powinny być podpisane przez osobę odpowiedzialną za jego przebieg w danym punkcie krytycznym.

10. Określić działania korygujące (Etap 5)

Przyjęte dla każdego CCP działania korygujące powinny być specyficzne i umożliwiać usunięcie odchyień od ustalonych kryteriów, w przypadku ich wystąpienia. Działania te muszą gwarantować, że dany CCP zostanie objęty kontrolą, a także powinny zawierać dyspozycje dotyczące dalszego postępowania z produktem. Odchylenia i rodzaj podjętych działań korygujących należy dokumentować w postaci zapisów.

Działania korygujące powinny być określone również dla sytuacji, gdy monitoring będzie wskazywał na możliwość utraty kontroli w CCP. Podjęcie w takim momencie natychmiastowych działań nie dopuści do wystąpienia nieakceptowalnych zmian produktu.

11. Ustalić procedury weryfikacji programu (Etap 6)

Sposób weryfikacji systemu HACCP i częstotliwość jej przeprowadzania powinny być określone procedurą. System musi być poddawany weryfikacji zawsze gdy do produkcji wprowadzono jakieś zmiany, nawet jeśli wydawać się one mogą mało istotne. Powinien on być przeglądany okresowo (np. raz w roku), nawet jeśli do produkcji nie wprowadzono żadnych zmian. Weryfikacja HACCP dotyczy wszystkich

etapów systemu i może się odbywać poprzez przeglądanie m.in. zapisów z analizy zagrożeń i identyfikacji CCP, sprawdzenia ustalonych dla nich kryteriów i tolerancji oraz zapisów z monitoringu z uwzględnieniem odchyień i podejmowanych działań korygujących a także poprzez badanie wyrywkowo pobranych próbek końcowego produktu.

Weryfikacja systemu HACCP powinna być przeprowadzana przez odpowiednio przeszkolone osoby tzw. auditorów.

12. Ustalić sposób prowadzenia zapisów i dokumentacji (Etap 7)

Prowadzenie i przechowywanie odpowiednich zapisów dokumentujących program jest podstawowym elementem systemu HACCP. Dlatego istotne jest prawidłowe ich prowadzenie i zbieranie danych dotyczących funkcjonowania systemu HACCP. Dokumentacja powinna zawierać zapisy dotyczące planu HACCP m.in. listy wszystkich wskazanych potencjalnych zagrożeń dla surowców i poszczególnych etapów procesu, ustalonych środków zapobiegawczych, dopuszczalnych poziomów i tolerancji dla każdego CCP, stosowanej procedury monitoringu i podejmowanych działań korygujących. Dane te powinny być zapisywane na specjalnie sporządzonych do tego celu arkuszach i obowiązkowo przechowywane.

HACCP W ZAKŁADACH ŻYWIENIA ZBIOROWEGO

System HACCP ze względu na specyfikę może być zastosowany również w zakładach żywienia zbiorowego i gospodarstwie domowym.

Wdrożenie systemu HACCP w zakładach żywienia ma istotne znaczenie, ponieważ z tego typu żywienia korzysta znaczna grupa osób, w tym także turyści, co sprzyja szerzeniu się zachorowań poprzez żywność. Zasady określania zagrożeń przy sporządzaniu i wydawaniu posiłków są podobne jak przy produkcji i przetwórstwie żywności [2, 3, 4, 6].

W zakładach żywienia analiza zagrożeń powinna dotyczyć przede wszystkim: surowców, szczególnie drobiu, mięsa i mleka, a także ryb i skorupiaków, warunków ich przechowywania i przetwarzania, a także prześledzenia każdego etapu przygotowywania i obróbki żywności prowadząc do wskazania krytycznych punktów kontrolnych, czyli miejsc ryzyka mikrobiologicznego i chemicznego [3, 6, 12]. Należy również określić postępowanie jakie powinno być podjęte aby ryzyka tego uniknąć. Szczególną uwagę należy zwracać na:

- źródła zanieczyszczeń i miejsca, w których najłatwiej może dojść do skażenia żywności,

- drobnoustroje odporne na temperaturę, które mogą przeżywać podczas termicznej obróbki żywności,

- drobnoustroje namnażające się w czasie przechowywania żywności w zależności od temperatury: a) psychrofilne – 0–25°C, (optimum 20–25°C); b) mezofilne – 20–45°C, (optimum 30–37°C); c) termofilne 45–70°C, (optimum 50–55°C);

- naczynia i sprzęt, które mogą być źródłem chemicznych zanieczyszczeń potraw np. metalami szkodliwymi dla zdrowia, w wyniku przechowywania żywności w naczyniach wykonanych z niedozwolonych materiałów [12].

W zakładach żywienia ustalaniem krytycznych punktów kontrolnych powinny być objęte:

- 1) pomieszczenia łącznie z wyposażeniem, w których żywność jest przechowywana, przygotowywana, podlega różnym zabiegom i jest sprzedawana;
- 2) personel, który jest zatrudniony w obszarach związanych z przygotowywaniem żywności i może przyczynić się do skażenia posiłku;
- 3) żywność, na kolejnych etapach jej obróbki aż do momentu wydania jej konsumentowi [6, 12].

Przy wprowadzaniu systemu HACCP w zakładzie żywienia pierwszym etapem analizy zagrożeń powinno być zebranie, przez zespół utworzony do wdrażania HACCP, informacji na temat możliwości powstawania zagrożeń przy produkcji potraw, sposobu ich przygotowywania, przechowywania, rozmrażania, stosowanych operacji związanych z termiczną obróbką, a także utrzymywania ich w stanie ciepłym przed podaniem konsumentowi. Następnie, podczas rutynowej pracy pracowników zespół powinien obserwować wszystkie wymienione operacje, w tym również czyszczenie i mycie naczyń oraz sprzętu, z uwzględnieniem przestrzegania zasad higieny. Na podstawie zebranych danych sporządzić schemat procesu przygotowywania danej potrawy w zakładzie, uwzględniając potencjalne zagrożenia i wskazując krytyczne punkty kontrolne [3].

W zakładach żywienia zbiorowego za wdrażanie systemu HACCP odpowiedzialni są kierownicy tych zakładów i dlatego oni w pierwszej kolejności powinni być szkoleni na kursach w zakresie zasad tego systemu, aby mogli przekazywać wiedzę pracownikom i nadzorować ich pracę [12, 17, 19]. Obowiązkowe dla personelu zakładów żywienia szkolenia w zakresie zasad higieny powinny obejmować również zasady systemu HACCP.

HACCP W NADZORZE SANITARNYM NAD ŻYWNOŚCIĄ

Zdaniem ekspertów krajów Wspólnoty Europejskiej oraz Światowej Organizacji Zdrowia zwiększenie liczby przepisów, norm czy kontroli nie rozwiąże problemów związanych z występowaniem zatruc pokarmowych, ani też nie wpłynie na poprawę jakości zdrowotnej żywności. Dlatego też uważają oni, że należy wprowadzić system HACCP, którego założeniem jest zapobieganie zagrożeniom. Wdrożenie tego systemu we wszystkich krajach europejskich wpłynie na ujednoczenie zasad sprawowania kontroli nad produkcją żywności na poziomie narodowym i międzynarodowym oraz sprawi, że nadzór będzie bardziej skuteczny i oszczędny niż przy stosowaniu tradycyjnej metody i poleganiu na wrywkowym badaniu produktu końcowego [6]. Z badaniem produktu końcowego, zgodnie z oceną ekspertów WHO, wiąże się szereg niedogodności, do których można zaliczyć niekiedy brak reprezentatywności próbek w stosunku do partii oraz fakt, że badanie jest kosztowne i czasochłonne, a wyniki otrzymuje się często po fakcie tzn. wówczas gdy produkt trafił już do konsumenta. Ekspertci zwracają jednak uwagę, że badanie produktu końcowego jest pożyteczne, a niekiedy nawet konieczne. Pozwala ono na ocenę zarówno funkcjonowania wdrożonego programu HACCP jak i jakości końcowego produktu. Nie zapobiega jednak występowaniu zagrożeń, co leży u podstaw systemu HACCP.

Ekspertci zajmujący się organizacją wdrażania tego systemu zdają sobie sprawę z napotykanymi trudnościami. Są one przyczyną, że system ten również w wielu zakładach w krajach europejskich jak dotychczas nie został w pełni wprowadzony.

Większość przyczyn, jak twierdzą, leży nie w trudnościach technicznych czy finansowych lecz w przyzwyczajeniach ludzi. HACCP zmusza bowiem do zmiany dotychczasowych przyzwyczajzeń, przeanalizowania wszystkich procesów produkcji w zakładzie na miejscu, również tam, gdzie produkcja przebiegała dotąd bez żadnych problemów. Przenosi także odpowiedzialność na wszystkich pracowników, a zwłaszcza bezpośrednio związanych z produkcją, zobowiązując ich do czuwania nad poszczególnymi punktami krytycznymi.

Przy wdrażaniu HACCP, szczególny nacisk kładzie się na szkolenia [3, 6, 8, 11, 18]. Jednakowy zakres szkolenia powinien dotyczyć zarówno producentów żywności jak i inspektorów we wszystkich krajach, co ułatwi wdrożenie tego systemu, zgodnie z jego koncepcją i ujednoczoną procedurą.

Wdrożenie systemu HACCP w zakładach przemysłu spożywczego i żywienia zbiorowego pozwoli służbom inspekcyjnym, podczas okresowej kontroli zakładu, skupić większą uwagę na zapisach z monitoringu krytycznych punktów kontrolnych i dokonać oceny przebiegu produkcji w ciągu dłuższego czasu, a nie tylko w dniu inspekcji zakładu [2, 6, 8]. Ponadto, wdrożenie HACCP umożliwi władzom inspekcyjnym skoncentrować się na tych zakładach, które jak wskazują dane epidemiologiczne, przyczyniają się do występowania zatruc pokarmowych.

KORZYŚCI I NIEDOGODNOŚCI ZE STOSOWANIA HACCP

Korzyści

- zapobiega występowaniu zagrożeń w całym łańcuchu żywnościowym, począwszy od pozyskiwania surowców poprzez produkcję żywności aż do momentu przekazania konsumentowi gotowego produktu;
- zapewnia większe bezpieczeństwo żywności niż przy zastosowaniu tradycyjnej inspekcji;
- daje możliwość dokładnego ustalenia zakresu kontroli w danym zakładzie poprzez wskazanie potencjalnych zagrożeń przy produkcji wraz z oceną ryzyka,
- umożliwia zmniejszenie częstotliwości badania końcowego produktu;
- przesunęła punkt ciężkości nadzoru sanitarnego z kosztownego badania produktu końcowego na kontrolę prawidłowości monitorowania krytycznych punktów kontrolnych;
- prowadzi do ujednoczenia kontroli procesu produkcji żywności na poziomie narodowym i międzynarodowym dając podstawę do wzajemnego zaufania państw, zarówno w odniesieniu do sposobu prowadzenia nadzoru, jak i do samych służb sprawujących ten nadzór;
- pozwala ustalić zakres odpowiedzialności pracowników nadzorujących CCP;
- w przypadku wystąpienia zatrucia pokarmowego umożliwia szybkie przeprowadzenie dochodzenia epidemiologicznego na podstawie zapisów z monitoringu CCP;

Niedogodności

- stałe szkolenie personelu zakładów przemysłu spożywczego i zakładów żywienia zbiorowego oraz inspektorów w zakresie:
 - 1) zasad systemu HACCP,
 - 2) wprowadzania i oficjalnego zatwierdzania programu HACCP,

- 3) ustalania i monitorowania CCP,
 - 4) interpretacji zapisów z monitoringu CCP.
- jest specyficzny dla każdego zakładu, nie jest zatem możliwe mechaniczne przeniesienie opracowanych programów HACCP z jednego zakładu do innego;
 - wymaga obowiązkowego prowadzenia dokumentacji i odpowiedniego jej przechowywania.

K. Ćwiek-Ludwicka

HACCP SYSTEM TO ASSURE FOOD SAFETY

Summary

The philosophy and application of HACCP system in food processing, catering and food inspection to ensure food safety has been presented. The HACCP system stages were pointed out and explained. Also the advantageous and difficulties in implementation of HACCP system were presented.

PIŚMIENNICTWO

1. *Bauman H.E.*: The HACCP concept and microbiological hazard categories. *Fd Technol.* 1974, Sept., 30. – 2. *Bryan F.L.*: Hazard Analysis Critical Control Point Evaluations. WHO, Geneva, 1992.
- 3. *Bryan F.L.*: Hazard analysis of food services operations. *Fd Technol.* 1981, Feb. 78.
- 4. *Bryan F.L.*: Procedures for local health agencies to institute a hazard analysis critical control point program for food safety assurance in foodservice operations. *J. Environ. Health* 1985, 241. – 5. *Childers A.B., Walsh B.*: Hazard Analysis and Critical Control Point – a new food inspection technology. 3rd World Congress Foodborne Infections and Intoxications. 16–19 June 1992, Berlin, Proceedings, Vol. II, 884. – 6. *Ćwiek K.*: System HACCP – nowa koncepcja zapewnienia bezpieczeństwa żywności. *Przem. spoż.* 1991, 45, 4, 144. – 7. *Ćwiek-Ludwicka K., Postupolski J., Struciński P.*: Jakość, kredytacja i certyfikacja w gospodarce rynkowej. Cz.I. Jakość i systemy zapewnienia jakości według norm międzynarodowych *Roczn. PZH* 1992, 43, 3. – 8. FAO/WHO, *Alinorm 93/13*, Appendix VI. Draft principles and application of the Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) system. – 9. *Hathaway S.C., Bullians J.A.*: The applications of a Hazard Analysis Critical Control Point system in red meat slaughter and dressing. 3rd World Congress Foodborne Infections and Intoxications. 16–19 June 1992, Berlin, Proceedings, Vol. II, 895. – 10. *Horubala A.*: Systemy kontroli w produkcji żywności gwarantowanej jakości. *Przem. spoż.* 1993, 47, 2, 30.

11. ICMSF. (International Commission on Microbiological Specifications for Foods). *Microorganisms in Foods*, 4. Application of Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) system to ensure microbiological safety and quality. Blackwell Scientific Publications Ltd., Oxford, U.K., 1988.
- 12. *Jacob M.*: Safe food handling. A training guide for managers of food service establishments. WHO, Geneva, 1989. – 13. *Peri C.*: A Hazard Analysis Model For Food Processes. 3rd World Congress Foodborne Infections and Intoxications. 16–19 June 1992, Berlin. Proceedings, Vol. II 927. – 14. *van Schothorst M.*: The HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point) concept practical experiences. 3rd World Congress Foodborne Infections and Intoxications. 16–19 June 1992, Berlin, Proceedings, Vol. II, 875. – 15. *Snyder O.P.*: The critical HACCP process standards for pasteurized-chilled food system. 3rd World Congress Foodborne Infections and Intoxications. 16–19 June 1992, Berlin, Proceedings, Vol. II, 1992, 917. – 16. *Sperber W.H.*: Use of the HACCP system to

assure food safety. *J. Assoc. Off. Anal. Chem.* 1991, 72, 433. – 17. WHO. Reports on WHO meetings: Institutional Catering 5–9 Nov. 1984 and Food Inspection 21–26 Nov. 1983. WHO, Regional Office for Europe, Copenhagen, 1986. – 18. WHO. Technical Report Series No 705. The role of food safety in health and development. Report of a Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Safety. WHO, Geneva, 1984. – 19. WHO. Technical Report Series No 785. Use of the hazard analysis critical control point system within food establishments. In: Health surveillance and management procedures for food handling personnel. WHO, Geneva, 1989. – 20. *Veit P.*: The use of HACCP in the official control of „raw, fresh, ready-to-use vegetable products”. 3rd World Congress Foodborne Infections and Intoxications. 16–19 June 1992, Berlin, Proceedings, Vol. II, 906–914.

Dn. 1994.10.12

00-791 Warszawa, ul. Chocimska 24