

# **Wytyczne mikrobiologiczne dla żywności gotowej do spożycia**

Maj 2007  
(poprawione)  
Centrum Bezpieczeństwa Żywności

*Niniejszy zestaw wytycznych został opublikowany przez  
Centrum Bezpieczeństwa Żywności CFS (Centre for Food Safety) przy Departamencie ds. Żywności  
i Higieny Środowiska FEHD (Food and Environmental Hygiene Department).  
Treści specjalistyczne zostały opracowane w konsultacji z Panelem Ekspertów ds. Bezpieczeństwa  
Mikrobiologicznego Żywności przy Departamencie ds. Żywności i Higieny Środowiska.*

Adres do korespondencji:  
Risk Assessment Section  
Centre for Food Safety  
Food and Environmental Hygiene Department  
43/F Queensway, Hong Kong.  
Tel. (852)28675699 Fax. (852)28933547  
E-mail: [enquires@fehd.gov.hk](mailto:enquires@fehd.gov.hk)

# Wytyczne mikrobiologiczne dla żywności gotowej do spożycia

## Wstęp

Według Komisji Kodeksu Żywnościowego (*Codex Alimentarius Commission*), międzynarodowego organu wyznaczającego standardy w dziedzinie żywności, funkcją wytycznych mikrobiologicznych jest formułowanie wymagań projektowych, wskazywanie wymaganego i oczekiwanego stanu mikrobiologicznego artykułów żywnościowych oraz weryfikacja skuteczności praktyki higienicznej.

W 2002 roku, w konsultacjach z Panelem Ekspertów ds. Bezpieczeństwa Mikrobiologicznego Żywności, grupą ekspertów powołaną w celu doradztwa Dyrektorowi ds. Żywności i Higieny Środowiska, Departament ds. Żywności i Higieny Środowiska opracował wytyczne mikrobiologiczne dla żywności gotowej do spożycia. Wytyczne te ustalają limity bezpieczeństwa dla dziewięciu najważniejszych czynników chorobotwórczych przenoszonych drogą pokarmową takich jak *Salmonella sp.*, *Listeria monocytogenes*, *E. Coli* O157 i *Vibrio cholerae*, jak również dostarczają podział jakości mikrobiologicznej żywności gotowej do spożycia w celu odzwierciedlenia stanu higienicznego tej żywności.

W świetle zmieniających się potrzeb i najnowszych opinii ekspertów, niniejsze wytyczne zostały poprawione w 2007 roku. Zmiana głównie uwzględnia formalne poprawki Wytycznych oraz uaktualnia limity mikrobiologiczne dla *Listeria monocytogenes* odwołując się do praktyk międzynarodowych.

Wyraźnie określając limity mikrobiologiczne, służy ona ułatwieniu branży handlowej stworzenia środków pozwalających poprawić praktyki zapewniające bezpieczeństwo żywności oraz wsparciu urzędników w działaniach monitoringowych i kontrolnych bezpieczeństwa żywności. W oparciu o określone limity oraz podany w Wytycznych podział odpowiednich artykułów żywnościowych gotowych do spożycia, branża handlu żywnością może sporządzić stosowne plany kontroli żywności i skupić się na priorytetowych środkach kontrolnych.

Branża handlowa jest istotnym partnerem w procesie poprawy bezpieczeństwa żywności. Dzięki lepszej wiedzy na temat bezpieczeństwa mikrobiologicznego żywności gotowej do spożycia, standardy ich praktyk mogą być stale poprawiane. Mamy nadzieję, że niniejszy zestaw wytycznych odpowie na ich potrzeby w tym zakresie.

## **Panel Ekspertów ds. Bezpieczeństwa Mikrobiologicznego Żywności**

### Zakres obowiązków

- (a) Przeglądanie i rekomendowanie Dyrektorowi ds. Żywności i Higieny Środowiska mikrobiologicznych kryteriów oceny bezpieczeństwa żywności;
- (b) Doradzanie w kwestii strategii programu nadzoru żywności z punktu widzenia bezpieczeństwa mikrobiologicznego żywności;
- (c) Ocena dowodów naukowych, tak międzynarodowych jak i lokalnych, które są istotne z punktu widzenia rozwoju standardów mikrobiologicznych i wytycznych dotyczących żywności; oraz
- (d) Proponowanie kwestii priorytetowych w zakresie oceny ryzyka z punktu widzenia zagrożeń mikrobiologicznych w żywności.

### Członkostwo

Panel zrzesza oficjalnych członków z ramienia Departamentu Żywności i Higieny Środowiska oraz członków nieoficjalnych powoływanych przez Dyrektora ds. Żywności i Higieny Środowiska. Panelowi przewodniczy Konsultant (Medycyna Środowiskowa) (Ocena Ryzyka i Komunikacja) wspierany organizacyjnie przez Dział Oceny Ryzyka (*Risk Assessment Section*) w Centrum Bezpieczeństwa Żywności.

Członkami nieoficjalnymi w okresie 2002-2007 są:

Prof. IP Margaret	Profesor, Wydział Mikrobiologii Chińskiego Uniwersytetu Hongkongu
Dr KAM Kai Man	Doradca ds. Mikrobiologii Medycznej Filia Służby Laboratoryjnej Zdrowia Publicznego Centrum Ochrony Zdrowia, Departament Zdrowia,
Dr NG Tak Keung	Doradca ds. Mikrobiologii, Oddział Patologii, Princess Margaret Hospital
Prof. YUEN Kwok Yung	Kierownik Katedry Chorób Zakaźnych, Uniwersytet Hongkongu

## **Wytyczne mikrobiologiczne dla żywności gotowej do spożycia – Rekomendacje dot. monitoringu bezpieczeństwa żywności w Hongkongu –**

Kontrola bezpieczeństwa żywności ma na celu ochronę zdrowia publicznego oraz zapewnienie bezpieczeństwa żywności. Na drodze do tego celu przydatnym sposobem oceny bezpieczeństwa i jakości żywności, o której mowa, są analizy mikrobiologiczne. Niniejsze opracowanie przedstawia rekomendowane wytyczne mikrobiologiczne dla żywności gotowej do spożycia.

### **Cel Wytycznych**

2. W Specjalnym Regionie Administracyjnym Hongkong uprawnienia oraz instrumenty prawne umożliwiające egzekwowanie bezpieczeństwa żywności zapewnia Rozdział 132 ustawy w sprawie zdrowia publicznego i służb komunalnych (*Public Health and Municipal Services Ordinance*). Ustęp 54 stanowi, że sprzedaż żywności nienadającej się do spożycia przez człowieka jest przestępstwem. Ustęp 52 ustawy zapewnia ogólną ochronę nabywców żywności w przypadkach, gdy żywność w swej naturze, substancji, jakości nie odpowiada oczekiwaniom nabywcy. Prawne standardy mikrobiologiczne dla pewnych artykułów żywnościowych są określone ustawowo.

3. Wytyczne Mikrobiologiczne to kryteria, które wskazują mikrobiologiczny stan badanej żywności celem odzwierciedlenia jej bezpieczeństwa i jakości higienicznej. Celem ustanowienia niniejszych Wytycznych Mikrobiologicznych jest zapewnienie pomocy urzędnikom w interpretacji analiz mikrobiologicznych żywności gotowej do spożycia i zalecaniu dalszych stosownych działań monitoringu bezpieczeństwa żywności oraz kontroli. Służą one również ułatwieniu branży handlowej tworzenia środków poprawiających praktyki bezpieczeństwa żywności.

### **Definicja i interpretacja**

4. „Gotowy do spożycia” oznacza stan gotowości żywności do bezpośredniego spożycia w punkcie sprzedaży. Żywność ta może być surowa lub gotowana, gorąca lub schłodzona i można ją spożyć bez dalszej obróbki termicznej, w tym odgrzewania.

5. „Liczba bakterii tlenowych tworzących kolonie” (ACC) oznacza liczbę żywotnych bakterii ustaloną na podstawie liczenia kolonii wyrosłych po posiewie na agar odżywczy. Metoda stosowana jest często celu wykazania jakości sanitarnej żywności. Warunki inkubacji ACC zastosowane w niniejszej wytycznej to **30° C przez 48 godzin**.

6. „Organizm wskaźnikowy” odnosi się do wybranych markerów zastępczych. Głównym celem wykorzystywania bakterii jako wskaźników jest odzwierciedlenie higienicznej jakości żywności. *E. coli* jest często wykorzystywana jako marker zastępczy. Jej obecność w żywności generalnie wskazuje pośrednie lub bezpośrednie zanieczyszczenie typu kałowego. Znaczna liczba *E. coli* w żywności świadczy o ogólnym braku higieny w obchodzeniu się z żywnością oraz o jej niewłaściwym przechowywaniu.

7. „Określone czynniki chorobotwórcze” odnoszą się do bakterii, które mogą spowodować zatrucie pokarmowe. Mechanizmami zaangażowanymi może być produkcja toksyn w żywności lub infekcje jelitowe. Objawy zatrucia pokarmowego to mdłości i wymioty (wywołane np. przez *S. aureus*), poprzez biegunkę i odwodnienie (bakterie *Salmonella spp.* oraz *Campylobacter spp.*) po paraliż i śmierć w rzadkich przypadkach zatrucia jadem kiełbasianym. Dawki zakaźne sięgają od mniej niż 10 do więcej niż 10<sup>6</sup> organizmów.

## Elementy kryteriów mikrobiologicznych

8. Limity mikrobiologiczne w niniejszym zestawie wytycznych zostały uporządkowane w następujących 3 grupach:

- (a) Liczba bakterii tlenowych tworzących kolonie (ACC);
- (b) Organizm wskaźnikowy – liczba *E. Coli* jest jedynym uwzględnionym gatunkiem wskaźnikowym; oraz
- (c) Określone czynniki chorobotwórcze wywołujące zatrucie pokarmowe – niniejszy zestaw wytycznych obejmuje dziewięć określonych bakteryjnych czynników chorobotwórczych.

9. W celu oceny jakości higienicznej, artykuły żywnościowe pogrupowano w pięciu kategoriach, biorąc pod uwagę użycie składników surowych oraz charakter i stopień przetworzenia przed sprzedażą. Podział został podsumowany w *Tabeli kategorii żywności do oceny ACC* znajdującej się w Załączniku I.

## Podział jakości mikrobiologicznej

10. Ocena mikrobiologiczna żywności gotowej do spożycia według powyższych trzech elementów skutkuje przypisaniem jakości żywności do jednej z następujących czterech klas:

- (a) Klasa A: stan mikrobiologiczny próbki żywności jest zadowalający.
- (b) Klasa B: stan mikrobiologiczny próbki żywności jest mniej niż zadowalający, ale wciąż dopuszcza spożycie.
- (c) Klasa C: stan mikrobiologiczny próbki żywności jest niezadowalający. Może wskazywać na niższe niż optymalne warunki higieniczne oraz niższy niż optymalny poziom bezpieczeństwa mikrobiologicznego. Licencjonowanym przedsiębiorcom żywnościowym powinno się doradzać dochodzenie i sprawdzenie przyczyn oraz przyjęcie środków w celu poprawy warunków higienicznych. Może być wymagane powtórne pobranie próbek, aby zweryfikować, czy poprawa nastąpiła.
- (d) Klasa D: stan mikrobiologiczny próbki żywności jest niedopuszczalny. Próbka żywności zawiera niedopuszczalne poziomy określonych czynników chorobotwórczych i jest potencjalnie niebezpieczna dla konsumenta. Oprócz doradzenia licencjonowanym przedsiębiorcom żywnościowym, jak określono powyżej w punkcie (c), należy rozważyć udzielenie pisemnej nagany, jak również zastosowanie innych środków przymusu.

## Tabela limitów mikrobiologicznych

11. Limity mikrobiologiczne dotyczące powyższych elementów oraz związana z nimi jakość mikrobiologiczna próbek żywności zostały podsumowane w tabeli, która znajduje się na następnej stronie.

## Wskazówki dotyczące planu próbkowania do analizy mikrobiologicznej

12. Wskazówki znajdujące się w Załączniku II dostarczają branży handlu żywnością informacji na temat stosowania planu próbkowania w celu poprawy bezpieczeństwa oraz jakości żywności.

**Limity mikrobiologiczne**  
**do**  
**oceny jakości mikrobiologicznej żywności gotowej do spożycia**

Kryterium	Jakość mikrobiologiczna				
	Jednostka tworząca kolonie (jtk) na gram (jeżeli nie podano inaczej)				
	Klasa A Zadowalająca	Klasa B Dopuszczalna	Klasa C Niezdawalająca	Klasa D Niedopuszczalna	
Liczba bakterii tlenowych tworzących kolonie (ACC) [30°C/48godz.]					
Kategoria żywności (patrz: tabela na następnej stronie)	1	$< 10^3$	$10^3 - < 10^4$	$\geq 10^4$	Nie dotyczy
	2	$< 10^4$	$10^4 - < 10^5$	$\geq 10^5$	Nie dotyczy
	3	$< 10^5$	$10^5 - < 10^6$	$\geq 10^6$	Nie dotyczy
	4	$< 10^6$	$10^6 - < 10^7$	$\geq 10^7$	Nie dotyczy
	5	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy
Organizm wskaźnikowy (dotyczy wszystkich kategorii żywności)					
<i>E. coli</i> (ogółem)	$< 20$	$20 - < 100$	$\geq 100$	Nie dotyczy	
Czynniki chorobotwórcze (dotyczy wszystkich kategorii żywności)					
<i>Campylobacter spp.</i>	Nie wykryto w 25g	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Obecne w 25g	
<i>E. coli</i> O157	Nie wykryto w 25g	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Obecne w 25g	
<i>Salmonella spp.</i>	Nie wykryto w 25g	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Obecne w 25g	
<i>V. cholerae</i>	Nie wykryto w 25g	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Obecne w 25g	
<i>L. monocytogenes</i>					
Dla żywności chłodzonej (z wyłączeniem żywności mrożonej) lub żywności przeznaczonej dla niemowląt	Nie wykryto w 25g	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Obecne w 25g	
	Dla innej żywności gotowej do spożycia	$< 20$	$20 - < 100$	Nie dotyczy	$\geq 100$
<i>V. parahaemolyticus</i>	$< 20$	$20 - < 100$	$100 - < 10^3$	$\geq 10^3$	
<i>S. aureus</i>	$< 20$	$20 - < 100$	$100 - < 10^4$	$\geq 10^4$	
<i>C. perfringens</i>	$< 20$	$20 - < 100$	$100 - < 10^4$	$\geq 10^4$	
<i>B. cereus</i>	$< 10^3$	$10^3 - < 10^4$	$10^4 - < 10^5$	$\geq 10^5$	

## **Załącznik I: Tabela Kategorii Żywności do oceny ACC**

<b>Grupa żywności</b>	<b>Artykuł żywnościowy</b>	<b>Kategoria</b>
Mięso	Burgery wołowe i kebaby	1
	Dim sum	2
	Pasztet (z mięsa, owoców morza lub warzyw)	3
	Drób (niepokrojony)	2
	Konserwy mięsne	4
	Salami oraz produkty mięsne poddawane fermentacji	5
	Kiełbasy	2
	Mięso wędzone	5
	Siu-mei i lo-mei	3
	Mięso krojone (szynka i ozór) (na zimno)	4
	Mięso krojone (wołowina, mielonka wieprzowa „Haslet”, wieprzowina, drób itd.)	3
	Stek i nerki / placki z mięsem „Meat pies”	2
Flaki i inne podroby	4	
Owoce morza	Skorupiaki	3
	Ryby marynowane	1
	Inne ryby (gotowane)	3
	Ostrygi (surowe)	5
	Potrawy z owoców morza	3
	Małże (gotowane)	4
	Ryby wędzone	4
Desery	Torty, ciasta, ciastka i desery – ze śmietaną	3
	Torty, ciasta, ciastka i desery – bez śmietany	2
	Sernik	5
	Mus / deser	1
	Tarty, babeczki i placki	2
	Przekładane ciasto biszkoptowe „Trifle”	3
Przystawki	Tofu	5
	Wypieki na bazie sera	2
	Artykuły żywnościowe poddane fermentacji	5
	babeczki / ciasto z pikantnym nadzieniem „quiche”	2
	Dipy	4
	Majonez / dressingi	2
	Pierozki hinduskie „Samosa”	2
	Szaszłyki typu „Satay”	3
	Sajgonki	3
Warzywa	Coleslaw / sałatki (z mięsem lub bez)	3
	Warzywa i owoce (suszone)	3
	Warzywa i owoce (świeże)	5
	Ryż	3
	Warzywa i potrawy z warzyw (gotowane)	2
Nabiał	Ser	5
	Jogurt	5
Potrawy gotowe do spożycia	Potrawy z makaronu / pizza	2
	Potrawy (inne)	2
Kanapki z chleba i bułek	Z sałatką	4
	Bez sałatki	3
Sushi i sashimi	Sashimi z filetów rybnych oraz ikry / sushi	3
	Sashimi inne niż z filetów rybnych oraz ikry	4



## **Załącznik II: Wskazówki dot. planu próbkowania do analizy mikrobiologicznej**

### **Plan próbkowania**

Plan próbkowania jest systematycznym sposobem oceny jakości mikrobiologicznej partii żywności. Określenie „partia” oznacza grupę produktów wyprodukowanych w tych samych warunkach i w tym samym czasie. Próbkę z danej partii należy pobierać niezależnie od siebie i w sposób przypadkowy.

Tworząc plan próbkowania należy uwzględnić kilka czynników m.in. cechy artykułów żywnościowych, proces produkcji, warunki przechowywania produktów końcowych, powiązane ryzyko, docelowa grupa konsumentów oraz ograniczenia praktyczne. Każdy produkt żywnościowy należy rozpatrywać indywidualnie.

Kompletny plan próbkowania składa się z następujących elementów:

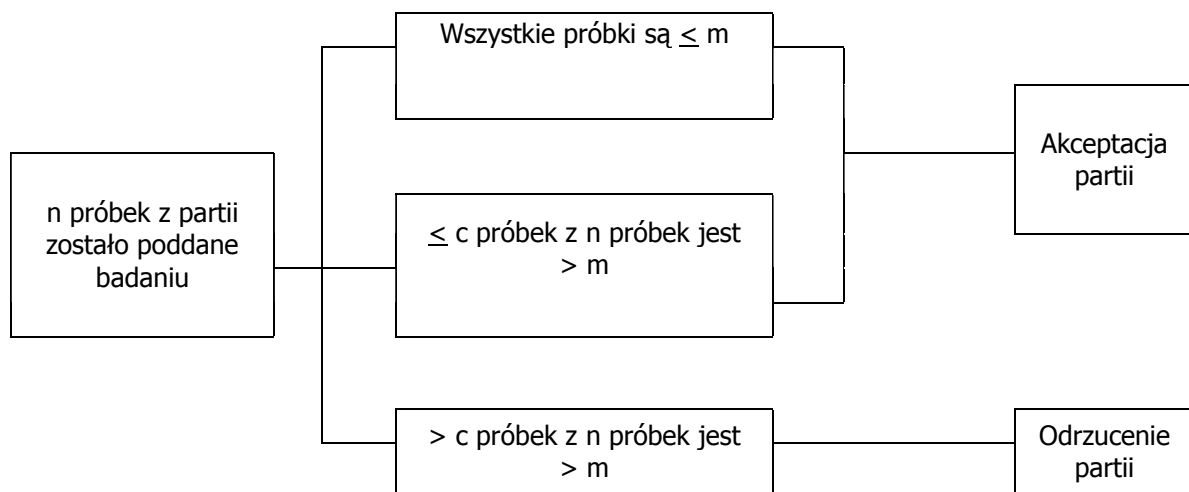
- (a) Dany drobnoustrój lub grupa drobnoustrojów;
- (b) Liczba próbek, które należy przetestować (n);
- (c) Metoda(y) badania;
- (d) Limit(y) mikrobiologiczny(e), m i M
  - Dopuszczalne ( $\leq m$ )
  - Na granicy dopuszczalności ( $> m$  i  $\leq M$ )
  - Niedopuszczalne ( $> M$ );
- (e) Liczba próbek, która przypada na każdą kategorię limitów mikrobiologicznych (tj. dopuszczalna / na granicy dopuszczalności / niedopuszczalna).

## Typy planów próbkowania

W mikrobiologii żywności powszechnie korzysta się z dwu planów próbkowania, mianowicie z dwuklasowego oraz trzyklasowego planu cech.

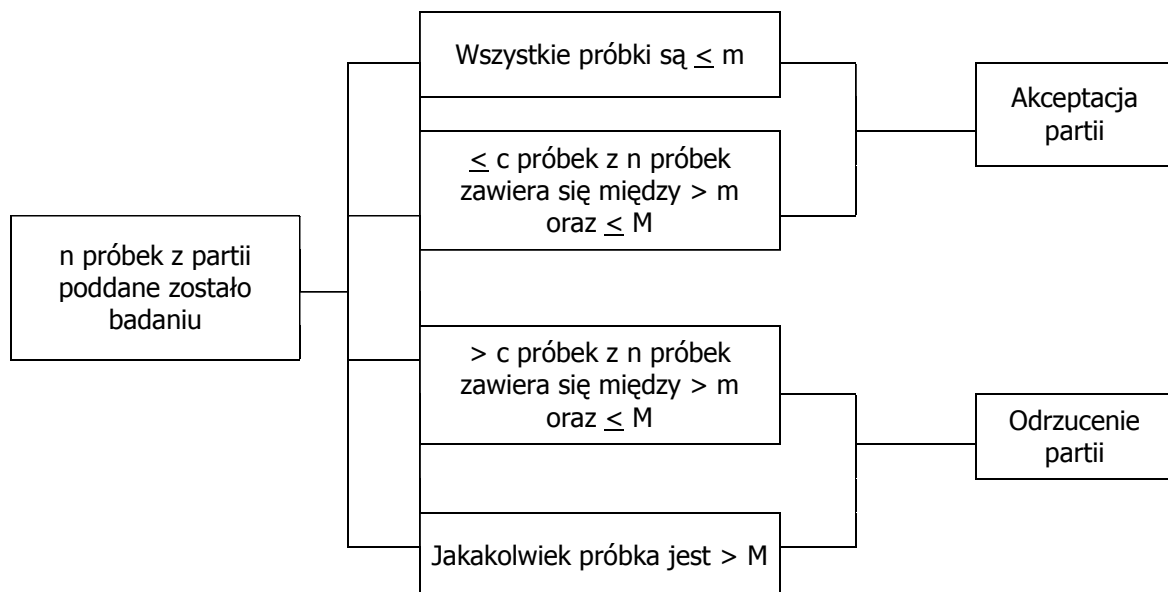
### Dwuklasowy plan cech:

W ramach tego planu próbka(i) jest (są) pobierana(e) z partii i poddawana(e) badaniu(om). Ponieważ plan ten zawiera tylko jeden limit mikrobiologiczny „m”, można wyznaczyć dwie klasy cech  $\leq m$  i  $> m$ . Maksymalną dopuszczalną liczbę próbek, które w badaniu uzyskały niezadowalające wyniki, przedstawia wartość „c”. Partia zostanie przyjęta lub odrzucona, tak jak to przedstawiono na następującym diagramie:



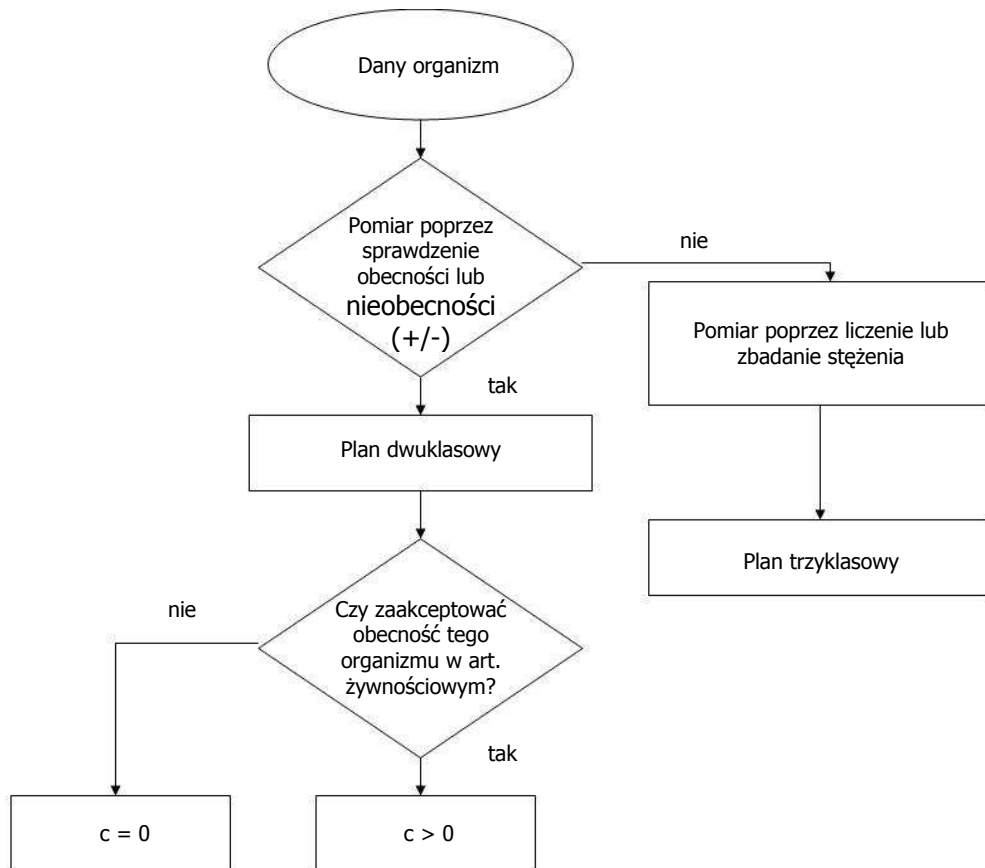
### Trzyklasowy plan cech:

Dla trzyklasowego planu cech ustanawia się dwa limity mikrobiologiczne m oraz M. Limit mikrobiologiczny „m” powszechnie odzwierciedla górny limit dobrej praktyki produkcyjnej (GMP). Kryterium „M” oznacza granicę, poza którą poziom skażenia jest niebezpieczny albo niedopuszczalny. Partia zostanie przyjęta lub odrzucona, tak jak to przedstawiono na następującym diagramie:



## Wybór planu próbkobrania

Ogólnie dwuklasowy plan cech jest preferowany wtedy, gdy obecność danego organizmu jest w próbce żywności niedozwolona. Jeżeli w ilości jednostkowej dopuszczalna jest pewna liczba drobnoustrojów, wówczas zazwyczaj przyjmuje się plan trzyklasowy. Poniższe drzewko decyzyjne pokazuje, jak w zależności od konkretnego zastosowania wybrać odpowiedni plan próbkobrania.



Aby poprawić bezpieczeństwo oraz jakość żywności, należy przyjąć bardziej surowe limity mikrobiologiczne (poprzez obniżenie wartości  $m$  i/lub  $M$ ). Surowość planu próbkobrania można dostosować również poprzez zmianę wartości  $c$  i/lub  $n$ .

## Międzynarodowy rozwój planu próbkobrania

W 1981 roku Komisja Kodeksu Żywnościowego przyjęła ogólne podejście dotyczące planu próbkobrania stworzonego przez Międzynarodową Komisję ds. Mikrobiologicznej Specyfikacji Żywności ICMSF (*International Committee of Microbiological Specification for Foods*). Plan próbkobrania ICMSF jest rekomendowany i stosowany przez gremia międzynarodowe, organy nadzoru żywności w niektórych krajach oraz przez niektórych międzynarodowych producentów żywności.

Po szczegóły dotyczące zasad oraz stosowania planu próbkobrania ICMSF prosimy zwracać się do publikacji ICMSF - *Microorganisms in Foods 2, Sampling for microbiological analysis: Principles and specific applications* (wyd. drugie; 1986).

**Uwagi: Centrum Bezpieczeństwa Żywności (CFS) regularnie pobiera próbki żywności do analizy mikrobiologicznej. Obecność mikroorganizmów stwierdzona w którejkolwiek z pobranych próbek żywności nie może przekraczać limitów mikrobiologicznych określonych ustawowo ani nie powinna przekraczać poziomu podanego w wytycznych mikrobiologicznych przyjętych przez CFS. Branża handlu żywnością może przyjąć odpowiadający im plan próbkobrania, jak o tym mowa we „Wskazówkach dotyczących planu próbkobrania do analizy mikrobiologicznej”, aby monitorować bezpieczeństwo i jakość swoich produktów żywnościowych.**

**Centrum Bezpieczeństwa Żywności  
Departament ds. Żywności i Higieny Środowiska  
Maj 2007**