Food Safety and Inspection Service United States Department of Agriculture Washington, D.C. 20250-3700

Styczeń 1999r.

**Zaktualizowano w lipcu 1999r.**

**Załącznik B**

# Wytyczne zgodności dla chłodzenia produktów mięsnych i drobiowych poddanych obróbce termicznej (stabilizacja)

# Wstęp

Zakłady wytwarzające gotową do spożycia pieczoną wołowinę, gotowana wołowinę i peklowaną wołowinę, całkowicie ugotowane, częściowo ugotowane i grillowane kotlety mięsne, oraz pewne gotowane oraz gotowe do spożycia produkty drobiowe, muszą zgodnie z wymaganiami FSIS spełniać standardy wydajności stabilizacji w celu przeciwdziałania rozwojowi bakterii tworzących przetrwalniki (odpowiednio 9 CFR §§ 318.17(a)(2), 318.23(d)(1), oraz 381.150(a)(2)). Ponadto, FSIS wymaga od zakładów przetwarzających mięso i drób, jeśli nie działają one w ramach planu HACCP, aby wykazały w jaki sposób ich procesy osiągają standard wydajności stabilizacji w ramach pisemnego harmonogramu procesu ocenionego pod kątem skuteczności przez organ ds. przetwarzania (§§ 318.17(b) i (c); 318.23(d)(2) i (3); oraz 381.150(c) i (d)).

Aby pomóc zakładom w osiągnięciu wymagań stabilizacyjnych, FSIS opublikował niniejsze wytyczne, które są oparte na dyrektywach FSIS oraz na wymaganiach chłodzenia produktu zawartych we wcześniejszych przepisach. Zakłady mogą zdecydować się na wykorzystanie niniejszych wytycznych jako własnych harmonogramów procesów. FSIS uznaje niniejsze wytyczne, w przypadku ich ścisłego przestrzegania, za zatwierdzone harmonogramy procesów, ponieważ zawierają metody przetwarzania już zaakceptowane przez Agencję jako skuteczne.

Ponadto, w ramach tych wytycznych FSIS przedstawił omówienie dotyczące dyspozycji produktów po odchyleniach podczas procesu chłodzenia oraz porady dotyczące rozwoju indywidualnych procesów dla osiągnięcia standardów wydajności stabilizacji.

# Wytyczne stabilizacyjne

Bardzo istotnym jest aby chłodzenie przebiegało w sposób ciągły w założonych punktach kontrolnych czasu/temperatury. Nadmierny czas przebywania w zakresie temperatur wynoszącym 130° do 80°F jest szczególnie niebezpieczna, gdyż jest to zakres wzmożonego rozwoju Clostridium. Dlatego też chłodzenie pomiędzy tymi punktami kontroli temperatury powinno być możliwie jak najszybsze.

1. Podczas chłodzenia wewnętrzna temperatura produktu nie powinna wynosić pomiędzy 130°F a 80°F przez okres dłuższy niż 1,5 godziny ani pomiędzy 80°F a 40°F przez dłużej niż 5 godzin. Ten wskaźnik chłodzenia można zastosować uniwersalnie dla wszystkich gotowanych produktów (np. częściowo ugotowane lub całkowicie ugotowane, naruszone lub nienaruszone, mięsne lub drobiowe) oraz, jeśli to preferowane do (2) poniżej.
2. W ciągu ostatnich kilku lat, FSIS dopuszczał gotowanie produktów zgodnie z następującymi procedurami, które są oparte na starszych mniej dokładnych danych: chłodzenie powinno rozpocząć się w ciągu 90 minut po zakończeniu cyklu gotowania. Wszystkie produkty powinny zostać schłodzone z 120°F (48°C) do 55°F (12.7°C) w ciągu nie więcej niż 6 godzin. Chłodzenie powinno następnie być kontynuowane aż produkt osiągnie 40°F (4,4°C); produktu nie należy wysyłać do póki nie osiągnie 40°F (4,4°C).

Ta druga wytyczna dla chłodzenia została pobrana z poprzednich („Requirements for the production of cooked beef, roast beef, and cooked corned beef", 9 CFR 318.17(h)(10)). Skutkuje ona znacznie mniejszym marginesem bezpieczeństwa, niż pierwsza z powyższych wytycznych, szczególnie jeśli schładzany produkt jest produktem naruszonym. Jeśli zakład stosuje niniejsze wytyczne powinien także zapewnić, że chłodzenie jest możliwie jak najszybsze, szczególnie w przedziale pomiędzy 120 °F a 80°F, oraz monitorować je możliwie jak najbardziej szczegółowo, aby przeciwdziałać odchyleniom. Jeśli produkt pozostaje w przedziale między 120 °F a 80 °F dłużej niż godzinę, zachowanie zgodności ze standardem wydajności jest niepewne.

1. Poniższy proces może być stosowany dla powolnego schładzania gotowego do spożycia mięsa i drobiu, konserwowanych azotynem. Produkty peklowane ilością minimum 100 ppm wprowadzanego azotynu sodu mogą być chłodzone tak, aby maksymalna temperatura wewnętrzna została obniżona z 130 do 80 °F w ciągu 5 godzin a z 80 do 45 °F w ciągu 10 godzin (15 godzin całkowitego czasu chłodzenia).

# Ten proces chłodzenia zapewnia wąski margines bezpieczeństwa. Jeśli wystąpi odchylenie od chłodzenia, zakład powinien założyć, że ich proces przekroczył standard wydajności dla kontroli rozwoju *Clostridium perfringens* i podjąć odpowiednie działania korygujące. Jednakże obecność azotynu powinna zapewnić zgodność ze standardem wydajności dla *Clostridium botulinum*.

Zakłady, które prowadzą obróbkę „pasteryzacyjną" po obróbkach niszczącej drobnoustroje i stabilizacji (np. rozgrzewając powierzchnię schłodzonego produktu gotowego do spożycia po pokrojeniu), a następnie ponownie stabilizując (schładzając) produkt, wówczas powinny ocenić kumulacyjny rozwój *C. perfringens* we własnych planach HACCP. To znaczy, całkowity proces powinien pozwalać na całkowity rozwój nie większy niż 1-log10 *C. perfringens* w produkcie końcowym. Stosując „pasteryzację” po przetwarzaniu, zakłady powinny pamiętać, że w *C. perfringens* nie rozwija się w temperaturach równych lub wyższych niż 130 °F.

Dokumentacja wspierająca dla tego procesu została złożona przez National Food Processors Association dnia 14 kwietnia, 1999. Jest dostępna w FSIS Docket Room, Room 102, Cotton Annex, 300 12th St., SW, Washington, DC 20250-3700.

# Omówienie odstępstw podczas chłodzenia

Pomimo najlepszych wysiłków zakładu w celu utrzymania kontroli procesu, w określonych okolicznościach wystąpią odstępstwa od chłodzenia. Przerwy w dostawie prądu lub awarie sprzętu chłodzącego powodują sytuacje, których nie da się przewidzieć. Jednakże ważne jest, aby zakład zaplanował poradzenie sobie z takimi ewentualnościami zanim się pojawią.

Zalecane kombinacje czasu/temperatury w niniejszych wytycznych obejmują niewielki margines bezpieczeństwa. Dlatego też, okazjonalne niewielkie odchylenie samo w sobie nie spowoduje problemu w każdym przypadku. Jeśli przyczyna jednego małego odstępstwa nie zostanie ustalona i naprawiona, w momencie zauważenia po raz pierwszy, problem ten prawdopodobnie wystąpi ponownie, i będzie stawać się coraz częstszy i bardziej poważny. Przetwórca powinien uznać okazjonalne niewielkie odchylenie za sposobność do znalezienia i naprawy problemu kontroli. Oczywiście, duże oraz ciągłe niewielkie odstępstwa będą zawsze stanowić nieakceptowalne ryzyko.

Po ustaleniu, że odchylenie wystąpiło, przetwórca powinien:

1. Powiadomić inspektora, jednostkę QC, oraz inne odpowiednie jednostki, jak konserwacja chłodzenia i produkcja.
2. Zatrzymać dotknięte produkty oraz ustalić potencjalne zafałszowania przez bakterie, szczególnie patogeny wywołujące biegunkę. Jeśli potwierdzi się zafałszowanie, lub jest ono prawdopodobne do wystąpienia, należy poinformować inspektora.
3. Przełożyć całą późniejszą produkcję wykorzystującą to pomieszczenie chłodzące aż do momentu, gdy przetwórca:
   1. ustali przyczynę odstępstwa;
   2. zakończy dostosowanie aby zapewnić, że odchylenie już się nie powtórzy; oraz
   3. poinformuje inspektora oraz jednostki produkcyjne o ustaleniach i dostosowaniach oraz wprowadzi niezbędne poprawki w pisemnych procedurach przetwarzania.

# Modelowanie komputerowe oraz pobieranie próbek

W przypadku, gdy wystąpi odchylenie w chłodzeniu, produkt można często uratować, jeśli wyniki modelowania komputerowego i/lub próbek mogą zapewnić jego bezpieczeństwo. Z powodu braku informacji dotyczących rozłożenia *C. perfringens* w produkcie, pobranie próbek może nie być najlepszym działaniem dla ustalenia dyspozycji produktu po odstępstwach od chłodzenia. Jednakże modelowanie komputerowe może być użytecznym narzędziem w ocenianiu powagi odstępstwa od chłodzenia. Podczas gdy modelowanie komputerowe nie dostarczy dokładnego ustalenia możliwego rozwoju Clostridium, może ono dostarczyć użytecznego szacunku.

Dokument techniczny (dostępny w FSIS Docket Room) dostarcza opisu tych wyliczeń, które są wykorzystywane do oszacowania rozwoju względnego.

Przy uważnym monitorowaniu profilu czasu/temperatury rozgrzewania i chłodzenia każdej partii, dostępnych będzie wiele punktów danych wzmacniających dokładność modelowania komputerowego. W przeciwnym wypadku, jeśli jest niewiele udokumentowanych punktów danych czasu/temperatury, dokładność modelu znacznie spadnie. Jeśli monitorowanie czasu/temperatury nie było prowadzone poprzez punkt końcowy temperatury wewnętrznej produktu wynoszący 40° F lub mniej, pobieranie próbek nie jest możliwe i produkt należy zniszczyć.

# Opcje komputerowego ustalania powagi odstępstw podczas chłodzenia

Jeśli modelowanie komputerowe zasugeruje, że odchylenie w chłodzeniu mogło prawdopodobnie skutkować większym niż jeden log rozwojem *C. perfringens*, bez namnażania się (pozostania w fazie lag)   
*C. botulinum*, wówczas zakład może zdecydować się na ponowne ugotowanie lub pobranie próbek produktu.

Ponownie gotować należy wyłącznie gdy:

* + - Wszystkie produkty zostały niezwłocznie zamrożone po odstępstwie, lub mogą być natychmiast ugotowane bezpośrednio po nim; oraz
    - Procedura ponownego gotowania może osiągnąć ostateczną wewnętrzna temperaturę produktu wynoszącą przynajmniej 149°F (65°C) przez dwie minuty. Po ponownym ugotowaniu, produkt musi zostać schłodzony w ścisłej zgodności z istniejącymi wytycznymi. Gdy produkt musi zostać przerobiony z innym surowym produktem, procedura ponownego gotowania dla połączonego produktu musi osiągnąć minimalna temperaturę wewnętrzną 149°F, aby odnieść się do odstępstwa od chłodzenia, lub dalej do zwiększonej temperatury/czasu, jeśli to konieczne, aby zachować zgodność z wszelkimi innymi wymaganiami związanymi z bezpieczeństwem mikrobiologicznym dla zamierzonego produktu końcowego. Po ponownym ugotowaniu, produkt musi zostać schłodzony w ścisłej zgodności z istniejącymi wytycznymi.

# Indywidualne procesy stabilizacyjne

Podczas, gdy zachowanie zgodności z powyższymi wytycznymi skutkuje uzyskaniem produktu, który spełnia standardy wydajności chłodzenia, niektóre zakłady mogą chcieć opracować indywidualne procedury stabilizacji. Z uwagi na to, że indywidualne harmonogramy procesów muszą być zatwierdzone przez organy ds. przetwarzania pod kątem ich skuteczności, większość zakładów będzie prawdopodobnie polegać na organach ds. przetwarzania dla opracowania takich procedur, zademonstrowania ich skuteczności oraz zatwierdzenia ich bezpieczeństwa. Organy ds. przetwarzania mogą uzyskać informacje z literatury lub prawdopodobnie porównać metody poddane analizie porównawczej przy ustalaniu bezpiecznych procedur, które osiągają standardy wydajności.

Prawdopodobnie, jednym z najbardziej definitywnych narzędzi będących w dyspozycji organu ds. przetwarzania jest badanie szczepionych opakowań. Badania takie, oczywiście, mogą być prowadzone jedynie w laboratorium a nie w zakładzie. Ponadto, badania takie powinny być prowadzone przez osoby, które posiadają dogłębna wiedzę o metodach laboratoryjnych stosowanych w badania nad Clostridium.   
*C. perfringens* mogą być wykorzystywane osobno w badaniu szczepionych opakowań w celu ustalenia czy standard wydajności chłodzenia został zachowany dla obu drobnoustrojów, *C. perfringens*, oraz   
*C. botulinum*. Jest to spowodowane tym, ze warunki czasu/temperatury, które ograniczyłyby rozwój   
*C. perfringens* do jednego log lub mniej mogłyby także przeciwdziałać namnażaniu się *C. botulinum*, które jest znacznie wolniejsze. W tym celu stosowana jest często mieszanka wielu różnych szczepów form przetrwalnikowych *C. perfringens.* W celu rozwinięcia najgorszego możliwego przypadku powinny zostać zastosowane relatywnie „szybko” rozwijające się toksykogenne szczepy. Jednakże, te wybrane szczepy powinny być wśród tych, które w przeszłości zostały wskazane jako odpowiedzialne za znaczną liczbę ognisk, szczególnie w produktach podobnych do tych wytwarzanych w danym zakładzie.



**Aby uzyskać więcej informacji:** FSIS Technical Service Center 106 South 15th Street

Suite 904

Omaha, NE 68102

TELEFON: (402) 221-7400

FAKS: (402) 221-7438

E-mail: [tech.center@usda.gov](mailto:tech.center@usda.gov)