

リスクマネージメントとリステリアモニタリング

リステリア属菌(*Listeria spp.*)は自然界に広く分布し、一般環境下でも共通して存在する細菌です。これらは、大抵どこでも単独でも存在し、汚染があり、濡れて、冷えた環境(高温で無い)で増殖することができます。リステリアは殆どの食品工場で、特に床、排水溝、クーラー、濡れたトレー内面や、原料、トラックパレット上などで見つかります。それゆえ、リステリアを根絶することはほとんど不可能といわれています。

リステリア属種には8種類あり、そのうちの1種類(*Listeria monocytogenes*)のみが、致死率約30%の病原菌です。この病原菌により、アメリカ合衆国では、乳幼児、年配者、衰弱した人や免疫機能が低下した患者など毎年2500人が重症のリステリア症となり、そのうち、約500人が死亡していると推定されています。これらの性質により、リステリアはRTE(Ready-to-Eat)食品の加工工場で重大な危険因子としてみなされています。熱処理された食品が汚染されないための予防措置として、加工環境や加工器具などで以下の点に留意した制御と運用が必要です。

- ・ 効率的な洗浄
- ・ 汚染からの隔離
- ・ クロスコンタミネーションの予防
- ・ 制御された保管と配給温度

ヨーロッパ規定 2073/2005 には食品中に存在するリステリアを管理する必要性を含んでおり、下記に示すような2種類の基準が表記されています。

製品や製造プロセスの安全性を証明するための食品安全基準

製造工程が適切に動作していることを明確化するための工程衛生基準

もし、これらの基準が満たされない場合、食品会社は是正処置を講じなければなりません。

アメリカ合衆国において、FSIS(Food Safety and Inspection Service)では *L.monocytogenes* の危険度に基づいた認証試験プログラムを明記しています。具体例として下記内容などを含んでいます。

- ・ RLMCONT - RTE食品が直接的に接触する表面の日常的に実施するリスクテスト
例えば、コンベヤベルト、クーラー、保管ラック、ラガー、スライサー、ピーラー、ローダー、テーブルトップ
- ・ RLMENVR - RTE食品と間接的に接触が懸念される環境表面の日常的に実施するリスクテスト
例えば、床、排水溝、壁、通気孔・・・など
- ・ RLMPROD - RTE製品の通常のリスクテスト

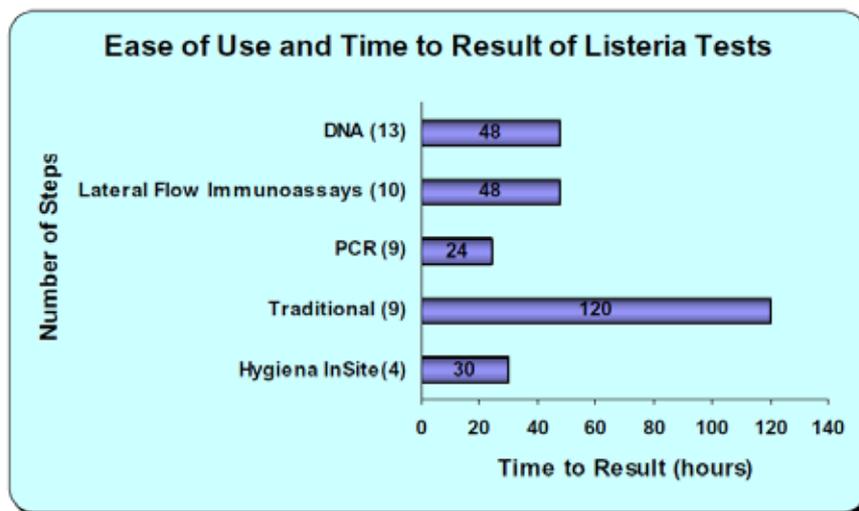
リステリアを検出するためにはいくつかの異なった手法があり、通常、多くは結果を得るのに時間(1~5日)と高度な分析技術が必要となります。各手法について比較したところ、従事者が検査に費やす労力と対応時間が、実験室の使用率と稼働率に直接関連づく要因であると述べています。検査手法によって人的コストに差が出る場合は材料コスト・消耗品コストは重要なファクターではありません。(McIntyre, 2004)

検出手法の簡素化は、環境中のリステリアのモニタリング手法を考慮するときの主な動機となります。少ないステップで検査ができることは、エラーの発生確率を減少させるだけでなく、オペレーショントレーニングの低減、少ない従事者で多数の検査に対応が可能など、より良好な管理を迅速に実現させることができます。その結果、製造プロセスにおいて、実労働時間を減らし、人件費を抑えることができます。

In Siteリステリア検査キットは、複雑な操作や高価な機器を必要とせず、その場で誰でも迅速で容易にリステリアの環境検査ができます。

各手法に対する工程数と検出時間を以下の図に示します。この図からもIn Siteがもっとも簡単に検査可能であることが理解していただけると思います。In Site一体型試薬のスワブでサンプルを採取後、チップ部分を折り、試薬を搾り出すことで活性化、培養器に設置します。結果の判定は単純に色の変化で確認できます。検査はわずか4ステップ、全体の作業時間は、なんと2分間！標準的な手法の作業時間は1サンプルあたり平均約67分も必要です。

また、In Siteリステリア検査キットの判定は培養30時間程度で判断することができます。この時間は現在用いられている他の手法と比べても短い時間といえます。



*上図の検査手法は以下のカテゴリに一般化して分類しています。

- Traditional・・・一般的なUSDA FSIS法
- Lateral Flow Immunoassays・・・ラテラルフロー免疫検査法(イムノクロマト法)
- DNAもしくはRNA判定のようなテストなど
- PCRなど

多くの最終製品もしくは表面部分が接触した製品から採取したサンプルの試験結果は、もし良好な製造工程で、環境的に制御がなされているのであれば、陰性結果を得られます。簡単で、迅速な選別法は、その場でサンプルの陰性を明確にできること、並びに特殊な分析技術や実験機器を必要としないことから、大きなメリットとして、時間やコストを削減できるうえ、信頼できる工程で製造することを可能にします。以下の2つの迅速判定法は、効率的にリステリアマネジメントプログラムに結び付けて用いて頂けます。

- 洗浄後の表面清浄度を確認するための生物発光原理を応用したATPふき取り検査(SystemSURE Plus)
- リステリア属菌の存在を立証するための簡単、明確、活気的なインディケーターテスト(In Site)

リステリアによる判定から陽性と推察された場合、両方の判定法を用いることで汚染源を特定するための調査を即座に始められる一方で、さらなる分析や確認検査へと進めることができます。

その結果、リステリアを低コストで簡単に迅速判定できることは、産業における要求、そして規格を満足させることにも繋がります。