

生菌数1万以下をめざして

O-157やサルモネラ菌による食中毒をきっかけに、食品の安全性に対する消費者や流通業者の関心が高まってきています。こうした中、生産、製造過程での衛生管理はもちろん、日頃の飼養管理や環境整備をあらためて見直し、より生菌数を減らす努力が必要となってきています。

1. 生乳に分布する主な細菌

(1) 細菌の分類

細菌は増殖できる温度によって分類されます。

乳質改善上問題となる細菌は、バルククーラーが普及した現在は、低温細菌がその対象となります。生乳中に低温細菌が 10^6 /mlオーダー以上増殖すると、不快臭や異常な風味が発生します。

表1 温度による細菌の分類

低温細菌	7℃以下の低温で増殖可能な細菌群。多くは好気性グラム陰性桿菌に属するが、グラム陽性菌にも低温性のものがある。
中温細菌	生育の最適温度が25～40℃で、5～7℃以下あるいは50℃以上の温度域では増殖できない細菌。
高温細菌	55℃以上で増殖。適温は55～70℃で30℃以下では生育しないため冷蔵した牛乳や乳製品などでは問題とならない。
耐熱性細菌	40℃以上で生育し、低温殺菌（63℃、30分加熱）で生き残る細菌。好気性細菌と嫌気性細菌に大別される。

(2) 病原性細菌

細菌の中には食中毒などを引き起こす病原性細菌もあります。これらの細菌は生乳中に含まれてはならないものです。その主なものを示します。

① サルモネラ

食中毒菌として一般的。口から感染。牛の主要なサルモネラの菌種としては、S.ティフィムリウム（ネズミチフス）、S.ダブリンなどがある。

② リステリア

品質の悪いサイレージ、土壌、汚水など自然界に存在する。食中毒によって妊婦が感染すると、流産や死産を引き起こす場合もある。

③ 病原大腸菌

通常腸管内に常在する菌の一種。病原性大腸菌、細胞侵入性大腸菌、毒素原性大腸菌及び腸管出血性大腸菌（O-157など）の4種に区分される。

④ カンピロバクター・ジェジュニ/コリ

この菌による食中毒は、下痢、腸炎、発熱などの症状を呈する。
C・ジェジュニは主として人や動物の消化管内に生息しており、菌を含んだ糞によって水や食品を汚染、それを摂取してまた排菌するサイクルで伝播する。

⑤ エルシニア・エンテロコリチカ

エルシニア属は現在7菌種あり、この菌は海水、河川水などに広く生存している。

⑥ 黄色ブドウ球菌

マイクロコッカス科スタフィロコッカス属のグラム陽性球菌で自然界に広く分布している。食中毒、乳房炎の起原菌として知られている。

2. 牛乳・乳製品の管理目標

HACCP導入にあたって、牛乳・乳製品に関して、今まで総細菌数だけで考えられていましたが、黄色ブドウ球菌やサルモネラなどの細菌に関して、新たに陰性が求められるなど、より厳しい条件をクリアしなければならなくなりました。

表2は牛乳と乳製品に関する管理の目標です。

表2 牛乳・乳製品の管理目標

①腐敗性微生物、細菌数	…	5万以下
②抗菌性物質	…	含有しない
③異物、殺菌剤、洗浄剤	…	含有しない
④黄色ブドウ球菌 (SA)	…	陰 性
⑤サルモネラ菌	…	陰 性
⑥リステリア・モナイゲネス	…	陰 性
⑦病原大腸菌	…	陰 性
⑧エルシニア・エンテロコリチカ	…	陰 性
⑨カンピロバクター・ジェジュニ/コリ	…	陰 性
(* ④～⑨は通常の殺菌温度で死滅)		

3. 細菌数の目標はなぜ1万以下なのか

道外移出輸送時の細菌増殖の多少は、出発時点での生菌数のほか、輸送時間や輸送タンクの保冷性能に左右されます。

(1) 輸送時間と細菌数

生乳の道外移出輸送時間は、第2ホクレン丸の就航によって、関東方面の9割、関西方面の約5割が48時間となりました。残りは72時間の輸送体制となっています。

この輸送時間と細菌の増殖倍率を図に示しました。細菌数は道外移出輸送中に48時間で6倍、72時間で28倍になります。

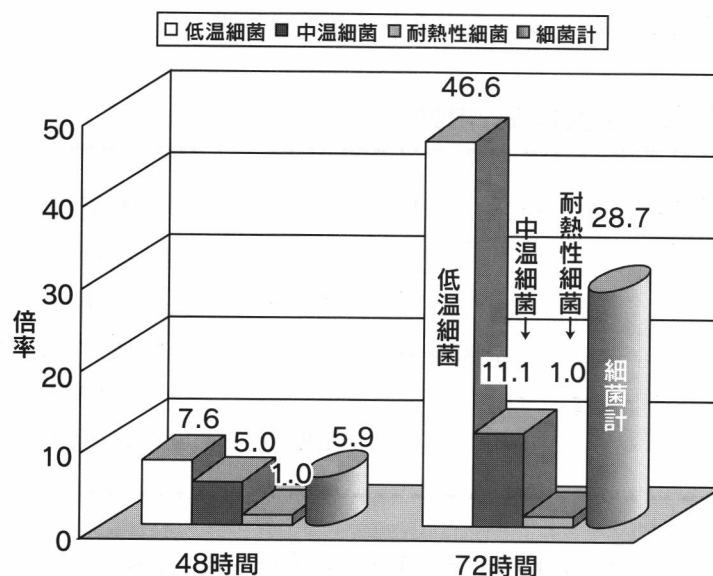


図1 輸送時間と細菌増殖倍率

(北海道酪農検定検査協会：1995. 7～9月)

(2) 生菌数は1万以下に

現在、細菌数の取引規制は全国飲用乳公正取引協議会の飲用乳の表示に関連し、30万/ml (総菌数) 以上の使用制限を行っており、全国的には30万/ml 以下の対応となっています。

移出開始時に生菌数が3万 (総菌数12万) の場合、48時間輸送で到着時18万 (総菌数72万)、72時間輸送では84万 (総菌数340

万) にもなります。しかし、これを1万以下にすると、48時間の場合は生菌数6万 (総菌数24万) となり、都府県の地場の生乳の細菌数と肩を並べることができます。このように、都府県到着時点で細菌数を30万以下にするためには、生乳生産段階で生菌数1万以下でなければならないこととなります。