

食品などの大腸菌群検査や糞便系大腸菌群検査(EC試験)の推定試験では、ダーラム管入りの乳糖ブイヨン(LB培地)、BGLB培地、EC培地などを用いてガス産生の判定が行われています。

ダーラム管は1898年にイギリスの細菌学者のDurham(1866~1945)によって考案され¹⁾、1世紀以上にわたり汎用されています。ガラス製またはポリプロピレン製の小さな丸底管で、口径8mm×高さ30mm程度の大きさのものが用いられています。ダーラム管の口を下にして液体培地入りの中試験管に入れ、ダーラム管に乳糖発酵で産生されたガスを捕捉してガス産生の有無を判定します。

ダーラム管によるガス産生試験は、食品の残さの混濁により判定しにくいこと、また産生されたガスが微量な場合には、試験管に振動を与えて微量の浮遊ガスを目視する必要があり判定しにくいことが指摘されています。また、高圧蒸気滅菌後に急冷して発酵管を作製した際にダーラム管の中に気泡が残存し脱気が不完全となること、ダーラム管を試験管に入れる際に管底を破損すること、培地の移送時に空気が入るおそれがあること、使用後にダーラム管を洗浄すると手間がかかり面倒であることなども指摘されています。

そこで、角田ら^{2,3)}は、ダーラム管に代わる繊維結束管(Tsunoda式発酵管)を考案しました。繊維が水中で気泡をよく付着することに着目し、合成繊維を利用してガスを捕集する方法です。角田先生はお風呂で自分のすね毛に気泡が付いていることにヒントを得たといわれていました。

ガストラップチップ(GTT: gas trap tip)は、角田らが考案したTsunoda式発酵管で、ディスポーザブルのガス捕集器具です。ポリエチレンの中綿を繊維束として口径6.0mm×長さ20mmのポリプロピレンのパイプに詰めた器具で、タバコのフィルターのような形状をしています。

1. GTTの使用法

ダーラム管と同様に試験管にGTT1個を入れ液体培地を分注し、高圧蒸気滅菌後に試料を接種し培養後、培地液面にGTTが浮上しているものや、試験管の中間に留まっているものをガス産生陽性と判定し、GTTが管底にあるものはガス産生陰性とします。糖分が含まれる食材の場合には、ダーラム管でも同様ですが、培地中の乳糖発酵とは関係なくGTTが浮上することが

革新器材株式会社 開発本部 遠藤明彦

ガストラップチップによるガス産生試験

ありガス産生と区別が付かないので、次の試験に進んで確認することが必要です。

GTTはディスポーザブルです。使用後のGTTは、GTT内に異物が詰まり初期の性能を発揮しないので、再使用せずに高圧蒸気滅菌した後に廃棄します。

2. GTTの性能

角田ら^{2,3)}は、GTT法の性能をダーラム管法と比較しました。

腸内細菌科の標準菌株や食品由来の大腸菌を用いた試験では、GTT法は接種菌量が少ない場合やガス産生の低い菌株の場合でも24時間でガスを鋭敏に検知し浮き上がることから、ガス産生をより早くより明瞭に判定できたことを報告しています。

また、市販の加工食品における大腸菌群検査では、GTT法はダーラム管法との一致率が97.4%であると報告しています。

3. GTTの特徴

GTTは、ダーラム管に代わるもので、発酵管作製時の煩わしい気泡除去が不要となり、ガス産生が微量でも判定が明瞭であり、試験管の破損が防止できるなどの特徴をもち、より使いやすく改善されています。

文献

1. Durham H.E.: Brit.Med.J., 1, 1387, 1898
2. 角田光淳ら: 食品衛生学雑誌, 44(1), 54~58, 2003
3. 角田光淳ら: 食品衛生研究, 52(12), 79~83, 2002



ガストラップチップによるガス産生の判定