

○中村嘉孝・上野夏緑子・石橋松二郎・河野澄夫・紙谷喜則
(鹿児島大農)

【目的】

養豚業者から排出される豚糞尿の処理は鹿児島県にとっての大きな課題である。現在、豚糞尿を処理する方法の一つとしてメタン発酵法を利用し、エネルギーを得るという方法が広まっている。しかし豚糞尿と同量の発酵残渣（以下消化液）が発生し、この殺菌・浄化処理に多大なエネルギーを消費している。この消化液は、植物栽培に有効なN,P,Kなどの肥料用成分を含んでいるため、植物栽培に用いることで浄化処理することが期待されている。我々は、消化液の浄化にミドリムシの培養が有効であることを昨年報告した。しかし、その成分は排水基準値を上回るものもあり、さらなる工夫が必要である。これを植物栽培に利用する場合、その中に混入している微生物や食中毒細菌によって栽培する植物の生育阻害や汚染された植物を喫することで消費者の健康被害が懸念される。そこで本研究では消化液中に含まれる細菌を同定し、それら細菌がミドリムシ培養時に捕食および生物的に殺菌できるか検証した。

【材料および方法】

(1) 前培養

前段階として行った同定実験で得られた細菌のリストのうち、下記の三種類の食中毒細菌を使用した。

- 黄色ブドウ球菌 (NRBC 12732)
- サルモネラ菌 (NBRC 13245)
- 大腸菌 (NRBC 3972)

これらを培養したのちシャーレ上から 1mm 程度のコロニー 300 cfu/mL を白金耳にて純水 10mL 試験管中に採取し試験菌体とした。(Fig.1)

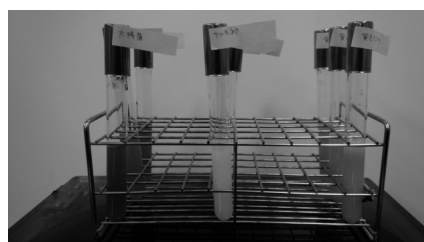


Fig.1 試験菌体

(2) 実験方法

1L ビーカーに 300mL ずつ入ったミドリムシを 3 試験区用意した。次にメタン発酵消化液（10 倍希釈）690mL を 3 つ用意し、それぞれに黄色ブドウ球菌、サルモネラ菌、大腸菌を投入したもの (Fig.1) と混ぜることにより計 1L とした。ここでミドリムシの成長を維持促進させるために、培養液中に空気を送るためのエアポンプと光源としての蛍光灯(100~120μ mol/m²・s)を設置し、空気中の常在菌の混入を防ぐために試験区域全体を透明のカーテン状のもので覆った。また毎日シリンジで被検体を抜き取りマンニット食塩培地 (pH7.2±0.2), BTB 乳糖加寒天培地 (pH7.4±0.2), X-GAL 寒天培地 (pH7.1±0.1) に滴下しそれぞれ 30°C ± 1.0°C, 35°C ± 1.0°C, 35°C ± 1.0°C に設定された Incubator で 18~72 時間培養させたのち、生菌数を確認した。

【結果および考察】

好気性条件下でのミドリムシの食作用による食中毒細菌の生物的殺菌実験を行った結果 Fig.2 に示す。

Fig.2 の結果より死滅実験において実験初期の頃に比べ、徐々に菌数が減ったことが確認できる。7 日目には培地上にコロニーが検出されなくなり、ミドリムシによる食作用によることが伺えた。この結果、ミドリムシによる食中毒細菌の生物的殺菌は可能であり、安全な食品を作るうえで植物栽培において消化液を利用できるのではないかと考えられる。

	黄色ブドウ球菌	サルモネラ菌	大腸菌
1 日目	±	++	++
2 日目	-	++	++
3 日目	-	+	++
4 日目	-	+	++
5 日目	-	+	++
6 日目	-	±	+
7 日目	-	-	-

Fig.2 死滅実験結果

(++ 1000 以上, + 300 以上)