

190 微生物代謝・生理

603

ニトリロ三酢酸 (NTA) 資化性菌による水銀気化反応

(宇都宮大学・工・応化) ○栗山光央、前田和章、白樫高史、柿井一男、

1) 目的、ニトリロ三酢酸 (NTA) を唯一の炭素源として増殖しうるバクテリアについて検討を加えてきたが、新たに分離した菌が水銀 (II) イオンを還元気化する能力を持っていることが明らかとなった。ここでは NTA を唯一の炭素源とした場合の水銀還元気化反応をペプトンの場合と比較検討したので報告する。

2) 方法、ペプトン及び NTA を唯一の炭素源とした培地を用い、25°C、初期植種量 20 mg/l の条件で培養を行い、水銀を含まない空気を供給し、気化してくる水銀を水銀トラップに導いた。水銀トラップを経時的に分析して気化水銀量を求めた。菌体は 660 nm における吸光度から求めた。

3) 結果、ペプトンを炭素源とし、水銀 (II) イオン (3 mg/l) の存在下に前培養を行った水銀馴養菌では水銀 (II) イオン濃度 5-10 mg/l の条件においても水銀気化反応と増殖とが同時平行的に進行するが、非馴養菌では水銀 (II) イオン濃度 2 mg/l 以上で増殖にラグが生じはじめ、10 mg/l 以上で増殖は認められなかった。明らかに水銀に対する耐性は誘導的に強化されると見なすことができた。これに対し、NTA を炭素源とした場合、上記のような水銀 (II) イオン濃度では水銀気化活性は認められるものの、その速度は遅く、増殖は気化反応終了後に進行した。また、馴養の効果も殆ど認められなかった。NTA を炭素源とした時の増殖速度が $\mu = 0.11 \text{ h}^{-1}$ で、ペプトンの場合のその約 1/6 を示すに過ぎず、この資化性の低さが、水銀気化速度の低さにつながっていると推論した。

Volatilization of Mercury by Nitrilotriacetate Assimilating Bacterium.

○Mitsuo Kuriyama, Takashi Shirakashi, Kazuo Kakii, and Kazuaki Maeda (Department of Applied Chemistry, Faculty of Engineering, Utsunomiya University, Ishii-cho, Utsunomiya 321).

604

クロレラの増殖に及ぼす水銀 (II) イオンの毒性 - 共存配位子の影響

(宇都宮大・工・応化) ○山口清一、栗山光央、白樫高史、柿井一男、

1) 目的、我々はクロレラに対する水銀 (II) イオンの毒性につき検討を加えてきた¹⁾。一般に、微生物に対する重金属イオンの毒性は、溶液内の金属イオン濃度により評価されている。しかし、水銀 (II) イオンと錯体を形成しやすいハロゲン化物イオンの存在下においてはクロレラに対する水銀 (II) イオンの毒性が強められることが明らかになった。

2) 方法、グリシン 5 g/l を含む培地にハロゲン化物イオンおよび水銀 (II) イオンを加え、クロレラを 20 mg/l の濃度になるように植種し、クロレラの増殖曲線を解析することにより、水銀 (II) イオンの毒性を検討した。培養は 1ℓ の三角フラスコを用い、綿栓明条件下 25°C で行った。クロレラの濃度は 750 nm における濁度より算出した。水銀は HgCl_2 を蒸留水に溶解したのを用い、ハロゲン化物には、KCl, KBr, KI を用いた。

3) 結果、水銀 (II) イオン濃度を一定 ($\text{Hg}^{2+} 2.5 \text{ mg/l}$) とし、 Cl^- を 0 から 150 mg/l に変化させると Cl^- 濃度の増加につれて増殖阻害が顕著に現れた。また、同一水銀 (II) イオン濃度で Br^- 濃度を添加した場合 Br^- 濃度 0.3 mg/l 以上で増殖阻害が起こるようになった。増殖阻害が現れ始める時のハロゲン化物イオン濃度は $\text{Cl}^- > \text{Br}^- > \text{I}^-$ の順であり、水銀 (II) イオンに対する安定度定数の大きなもの程、低濃度で増殖阻害が現れた。このことから水銀 (II) - ハロゲン化物イオン錯体はクロレラに対して大きな毒性を持つと結論した。従って、クロレラに対する水銀 (II) イオンの毒性を検討するためには培地中の全水銀濃度のみならず、その溶存状態も明確にすることが重要である。

1) 栗山、松永、白樫、柿井、醜酵工学、66, 157, (1988)

Effects of Halogen Ion Concentration on the Toxicity of Mercuric Ion.

○Seiichi Yamaguchi, Mitsuo Kuriyama, Takashi Shirakashi, and Kazuo Kakii (Department of Applied Chemistry, Faculty of Engineering, Utsunomiya University, Ishii-cho, Utsunomiya 321).