

消毒剤の評価について

1. はじめに

昨年から続く新型コロナウイルス感染症により、家庭、職場、公共施設等に日常的に消毒剤が設置され、日々の生活において使用頻度が著しく増加しています。医薬品の規格基準である日本薬局方¹⁾では、消毒を「対象物または対象物の表面等の局所的な部位に存在する微生物を減少させることを指す。」と定義しており、この様な効果のある消毒剤として、エタノール溶液、次亜塩素酸ナトリウム溶液などを挙げています。

ここでは、消毒剤が微生物を減少させる効果の評価方法と、当センターで取り組んでいる植物抽出成分を用いた消毒剤の評価について紹介します。

2. 主な消毒剤と評価方法について

2-1. 主な消毒剤

表 1 に主な消毒剤と使用濃度例を示します。消毒剤は適切な濃度があり、希釈した場合、有効性を評価することが重要です。

表 1 消毒剤の種類、使用濃度例¹⁾

分類	消毒剤	使用濃度例
酸化剤	過酢酸	0.3w/v%
	過酸化水素	3w/v%
	次亜塩素酸ナトリウム	0.02~0.05%
アルコール系	イソプロパノール	50~70%
	エタノール	76.9~81.4vol%
界面活性剤系	ベンザルコニウム塩化物 ベンゼトニウム塩化物	0.05~0.2 %
	アルキルジアミノエチルグリシン塩酸塩	0.05~0.5%
ピグアナイド系	クロルヘキシジングルコン酸塩	0.05~0.5%

2-2. 様々な濃度のエタノール溶液の評価

日本薬局方では消毒剤の評価方法の一つとして「試験菌懸濁法」が記載されています。具体的には、実際に使用する濃度に調製した消毒剤 1mL あたり、 $10^5 \sim 10^6$ CFU (コロニー形成単位、Colony Forming Unit の略) の試験菌を接種します。大腸菌、黄色ブドウ球菌などの細菌やアスペルギルス属の真菌などが対象菌です。消毒剤にこれらの対象菌を規定時間(通常 5~15 分)作用させた後に、減少した試験菌数を測定します。消毒剤作用前後の試験菌数から対数減少量を算出し、3log 以上の減少を認めた場合に、対

象菌に対して効果が有ると判断します。表 1 の消毒剤のうち 75%エタノール溶液と、それを希釈した 40%、20%及び 10%エタノール溶液を大腸菌に対して評価した結果を表 2 に示します。

表 2 希釈したエタノール溶液の評価結果

エタノール濃度 (vol%)	作用前の菌数 (CFU/mL)	作用後の菌数 (CFU/mL)	消毒剤の有効性
75	5.6×10^6	30以下	あり
40	5.6×10^6	30以下	あり
20	8.1×10^6	3.7×10^6	なし
10	8.1×10^6	8.3×10^6	なし

以上より、エタノール濃度を 20%程度にまで希釈すると大腸菌に対して消毒剤としての効果が無くなることが確認されました。

3. 植物抽出成分を用いた消毒剤の評価

表 1 に記載のとおり、消毒用エタノールは 80vol%前後で使用されていますが、濃度の高いエタノールは使用する人により手荒れなどを引き起こす場合があります。

当センターでは、未利用バイオマス資源の利活用の技術開発を行っており、トマトの葉・茎 (トマト未利用部) には微生物の増殖を抑える成分が含まれることを確認しています。そこで、トマトの葉・茎由来の抽出成分を添加した 10%エタノール溶液を試験菌懸濁法で評価したところ、大腸菌に対して 3log 以上の菌数の減少が認められました。その他の微生物について検討することで、植物由来の抽出成分の添加により、10%などの低濃度エタノール溶液でも消毒剤として利用できることが期待できます。

4. おわりに

当センターでは、消毒剤の評価や、樹脂、繊維などの工業製品を対象とした JIS に規定の抗菌試験についての相談や依頼試験を受け付けています。お気軽にお問い合わせ下さい。

参考文献

- 厚生労働省「日本薬局方」ホームページ
<https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000066530.html>



産業技術センター 環境材料室 伊藤雅子 (0566-24-1841)

研究テーマ：植物工場由来バイオマスからの抗菌成分抽出と利用方法の開発

担当分野：バイオマス利活用、微生物利用