

口蹄疫モデルウイルスに対する電解水の効果

(一財)機能水研究振興財団では、賛助会員企業およびNPO 法人バイオメディカルサイエンス研究会の協力を得て、酪農学園大学獣医学群獣医学類獣医ウイルス学ユニットの桐澤力雄教授に委託して「口蹄疫モデルウイルスを用いた抗ウイルス効果に関する研究」を実施していただいた。その試験報告書(平成27年9月30日)の内容について参考資料として紹介する。

<試験報告概要>

1. 試験概要

口蹄疫ウイルスと性状が類似している牛鼻炎 B ウイルスを口蹄疫モデルウイルスとして用い、電解水の同ウイルスに対する抗ウイルス効果を検討した。

2. 供試電解水

微酸性電解水(30ppm、pH5.2:森永乳業)と強酸性電解水(58ppm、pH2.42:アマノ)、および電解次亜水(50ppm、pH8.5:福島工業および51ppm、pH7.84:三浦電子)を用いた。

3. ウイルス

口蹄疫ウイルスと同じピコルナウイルス科アフトウイルス属に分類されている牛鼻炎 B ウイルスを用いた。

4. 試験方法

供試電解水 180 μ L とウイルス液 20 μ L を混和し、室温(25 $^{\circ}$ C)で1時間作用させた後、100 μ L をベッドボリューム 800 μ L のセファデックス LH20 にアプライし、ゲル濾過した。濾液を MEM で 10 倍段階希釈し、子牛腎初代培養細胞の 96 ウェルプレート単層培養に接種し、37 $^{\circ}$ C で 1 時間吸着させた。その後、維持培地(2%牛胎子血清、20mM HEPES (pH7.2) 添加 MEM) を加え、33 $^{\circ}$ C で培養した。ウイルス増殖の有無は、細胞変性効果(CPE)を指標に6日後に判定し、ウイルス力価(TCID₅₀/mL)を求めた。対照として水道水(pH7.2)を用いた。

5. 結果

4種類の電解水の牛鼻炎 B ウイルスに対する効果を原液と水道水で2倍に希釈したものについて調べた(表1)。その結果、4種類すべての原液(最も濃い濃度)で99.9%以上のウイルス不活化作用が認められた。強酸性電解水と電解次亜水(pH7.84)では2倍に希釈したものでも99.9%以上のウイルス不活化作用を示した。

<考察>

本試験条件において、酸性電解水の場合は pH に関係なく有効塩素濃度 25ppm 以上で牛鼻炎 B ウイルスを不活化することが明らかとなった。一方、電解次亜水の場合は pH によって不活化活性が分れた。すなわち、有効塩素濃度 25ppm において、pH8.5 は活性が低く、pH7.8 では酸性電解水と同等の活性を示した。このことは、電解次亜水中の次亜塩素酸(HClO)の存在比率が高 pH(=アルカリ性が増す)になるにつれて低下することと相関している。したがって、pH がアルカリ性に傾くほどウイルス不活化活性が低下すると判断される。

表 1. 牛鼻炎 B ウイルスに対する電解水の効果

電解水	有効塩素濃度	牛鼻炎 B ウイルス不活化活性
微酸性電解水 (pH5.2)	30ppm	≥ 3.00 ¹⁾
	15ppm	1.50
強酸性電解水 (pH2.42)	58ppm	≥ 3.00
	29ppm	≥ 3.00
電解次亜水 (pH8.5)	50ppm	≥ 3.00
	25ppm	1.75
電解次亜水 (pH7.84)	51ppm	≥ 3.00
	25.5ppm	≥ 3.00

1) 対照のウイルス価との \log_{10} の指数差 (値が大きいほど不活化効果が高い)

**Effect of hypchlorous acid-containing electrolyzed water on bovine rhinitis B virus,
alternative to foot-and-mouth disease virus.**

Functional Water Foundation

(文責 堀田国元)