

「養蚕用除菌洗浄剤」はエンテロコッカス属の細菌にも有効

当研究所の野澤主任研究員は、人工飼料育で問題となる *Enterococcus* 属種の細菌に「養蚕用除菌洗浄剤」が有効であることを「欧州標準法」とよばれる国際的手法で明らかにした。多少の汚染条件下でも、除菌洗浄剤の次亜塩素酸ナトリウム濃度を調整することで対応できるため、今後の有効活用が期待される。研究成果は 2023 年 6 月に、日本蚕糸学会刊行の“Journal of Insect Biotechnology and Sericology”に掲載された。

養蚕用除菌洗浄剤は、ホルマリンに替わる消毒手段として、野澤・代田（2012）により開発された塩素系のアルカリ除菌洗浄剤で、食品添加物に指定されている 3 つの化合物（次亜塩素酸ナトリウム・炭酸ナトリウム・テトラポリリン酸ナトリウム）から調製可能。ホルマリンと同じように、カイコに感染する各種病原体（ウイルス、糸状菌、原虫および細菌類）を 5 ～15 分程度で消毒し、強力な防錆効果と洗浄作用も期待できる点に特長がある。

開発者のコメント「次亜塩素ナトリウムは、強アルカリ条件下で次亜塩素酸イオンに変化する。このイオンの状態では細菌細胞膜を透過できないため、細菌に対する殺菌効果に不安があった。今回の研究から、人工飼料育で問題となる主要な *Enterococcus* 属種（*E. faecalis*, *E. faecium* および *E. mundtii*）にも有効性が確認されたので、自信をもって殺菌効果をアピールしていきたい」

表1. 養蚕用除菌洗浄剤¹⁾の*Enterococcus* 属4種に対する有効性²⁾

供試菌株	系統 No.	環境 条件	BSA ³⁾ (%)	初期生菌数 (cfu/ml)	有効塩素 濃度 (mg/L)	薬剤処理後の生菌数 (cfu/ml)		生菌数対数減少値 ⁴⁾	
						1 分後	3分後	1分後	3分後
<i>E. hirae</i>	NBRC 113010	清浄	0.03	2.77×10 ⁷	256	< 10	< 10	> 6.45	> 6.45
		低汚染	0.3	3.00×10 ⁷	256	2.09×10 ⁷	2.02×10 ⁷	0.15	0.18
		低汚染	0.3	3.17×10 ⁷	512	1.27×10 ⁷	3.29×10 ⁶	0.40	0.98
					768	6.10×10 ⁵	< 10	1.72	> 6.51
					1,024	3.14×10 ⁵	< 10	2.00	> 6.51
<i>E. faecalis</i>	NBRC 100480	清浄	0.03	1.89×10 ⁷	256	< 10	< 10	> 6.28	> 6.28
		低汚染	0.3		256	3.37×10 ⁶	2.73×10 ⁶	0.75	0.84
		低汚染	0.3	4.20×10 ⁷	512	8.15×10 ⁴	1.69×10 ⁴	2.71	3.40
					768	< 10	< 10	> 6.62	> 6.62
					1,024	< 10	< 10	> 6.62	> 6.62
<i>E. faecium</i>	NBRC 113009	清浄	0.03	1.93×10 ⁷	256	< 10	< 10	> 6.29	> 6.29
		低汚染	0.3		256	1.23×10 ⁷	1.16×10 ⁷	0.20	0.22
		低汚染	0.3	3.10×10 ⁷	512	1.34×10 ⁶	1.61×10 ⁴	1.36	3.28
					768	7.50×10 ²	< 10	4.62	> 6.49
					1,024	< 10	< 10	> 6.49	> 6.49
<i>E. mundtii</i>	NBRC 100490	清浄	0.03	2.12×10 ⁷	256	< 10	< 10	> 6.33	> 6.33
		低汚染	0.3		256	1.19×10 ⁷	1.06×10 ⁷	0.25	0.30
		低汚染	0.3	1.97×10 ⁷	512	8.80×10 ⁴	1.88×10 ³	2.35	4.02
					768	1.53×10 ³	<1.40×10 ²	4.12	> 5.15
					1,024	4.25×10 ²	< 10	4.67	> 6.29

1) 組成: 0.5%Na₂CO₃+0.2%Na₆P₄O₁₃+NaOCl
2) 欧州標準法 (EN 1656: 2019) による. 試験温度: 20℃.
3) ウシ血清アルブミン.
4) 5以上で有効.

(Nozawa, 2023 より改変)

生菌数対数減少値とは？

消毒剤がどれだけ細菌を減らしたかを表す指標。欧州標準法（EN 1656）では、対数減少値（LRV） 5 以上で試験に用いた消毒剤は実用的価値があると判断する。例えば、供試細菌の初期生菌数が 10⁷ cfu／ml のとき、消毒剤の効果により生菌数が 10² cfu/ml まで低下した場合、対数減少値は 5 と表記される。つまり、1 ml あたりの生菌数が 10,000,000 個から 100 個まで減少したことになるので、消毒剤による生菌数の減少率（つまり殺菌率）は、99.999％ということになる。表 1 で LRV が 6 以上の値を示す場合は、養蚕用除菌洗浄剤の効果により、供試細菌が 99.9999％以上殺菌されたことを示している。

研究成果の詳細

Nozawa, M. (2023) Evaluation of bactericidal efficacy of a new chlorine-based disinfectant cleaner for sericulture against *Enterococcus* species by European Norm method. *J. Insect Biotech. Sericol.* 92, 29-36.

養蚕用除菌洗浄剤の詳細

野澤瑞佳・代田丈志（2012）食品添加物から構成される養蚕用除菌洗浄剤の開発. 蚕糸・昆虫バイオテック, 81, 213-220.
https://doi.org/10.11416/konchubiotec.81.3_213

野澤瑞佳（2015）「養蚕用除菌洗浄剤」の開発とその応用性 次亜塩素酸ナトリウムの短所を補う新たな使い方. 植物防疫, 69, 21-25.