電気殺菌法の研究—Ⅺ. *Bacillus mycoides* の孢子の加熱殺菌 における防腐剤の濃度効果について

清水 亘・上野 三郎

(京都大学農学部水産学教室)

Studies on Electrical Sterilization—XI.
Influence of Concentration of Disinfectant upon
Thermal Bactericidal Effect for Spores of *Bacillus mycoides*
Wataru SIMIDU and Saburo UENO

The same investigation as in the previous report¹⁾ has been made for the spores of *Bacillus mycoides* at the temperature of 84.5°C.

The results were shown to be similar to the previous report, and the relation between the relative mortality time T_R and the relative concentration C_R agreed with the JORDAN and JACOBS formula²⁾.

But in this case, there have been found no difference of value of n among these tested disinfectants. However, the value of A of vitamin K_3 was less than the others. From these results, vitamin K_3 have been shown to have the most effective sterilizing power.

前報¹⁾と同様の実験を *Bacillus mycoides* の孢子について行つた。殺菌温度は 84.5°C とした。防腐剤の種類も前報と同じく Furaskin (F), pentachlor phenol (P) 及びビタミン K_3 (K) の3種を選び、濃度も 4.17 mg/100 ml の整数倍とし、その倍数字を各防腐剤の略字に添字して示した。

実験結果及び考察

実験結果は Figs. 1~6 の通りである。これから decimal reduction time (DRT) 及び mortality time (MT) を求めると Table 1 のようになる。

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 5.

Fig. 6.

Figs. 1 ~ 6. Log survivors/time in the presence of the disinfectants for the spores of *Bacillus mycolides* at 84.5°C.

Notes : F : Furaskin, P : Pentachlor phenol, K : Vitamin K₃ ; The figures suffixed to these abbreviations show the multiple concentrations of 4.17 mg./100 ml.

Table 1. The decimal reduction time and the mortality time in the presence of the disinfectants for the spores of *Bacillus mycolides* at 84.5°C.

Disinfectant	Decimal reduction time				Mortality time			
	Initial		Final		99.9 %		99.99 %	
	Real (min.)	Relative	Real (min.)	Relative	Real (min.)	Relative	Real (min.)	Relative
F ₁	16	1.00	14	0.88	45	0.92	60	0.94
F ₂	16	1.00	11	0.69	41	0.84	53	0.83
F ₃	14	0.88	10	0.63	38	0.78	50	0.78
Cont.	16	1.00	16	1.00	49	1.00	64	1.00
F ₅	14	0.88	11	0.69	36	0.78	47	0.74
F ₁₀	12	0.75	10	0.63	31	0.65	40	0.64
Cont.	16	1.00	16	1.00	47	1.00	63	1.00
P ₁	21	1.00	18	0.86	56	0.90	74	0.90
P ₂	21	1.00	16	0.76	52	0.84	66	0.80
P ₃	21	1.00	14	0.67	47	0.76	61	0.75
Cont.	21	1.00	21	1.00	62	1.00	82	1.00
P ₅	15	1.00	9	0.60	35	0.73	44	0.70
P ₁₀	14	0.93	7	0.74	31	0.65	38	0.60
Cont.	15	1.00	15	1.00	48	1.00	63	1.00

K ₁	15	1.00	10	0.67	38	0.83	47	0.78
K ₂	13	0.87	10	0.67	34	0.74	42	0.71
K ₃	12	0.80	7	0.47	30	0.65	38	0.63
Cont.	15	1.00	15	1.00	46	1.00	60	1.00
K ₅	13	0.87	9	0.60	27	0.60	36	0.59
K ₁₀	13	0.87	8	0.53	24	0.53	32	0.52
Cont.	15	1.00	15	1.00	45	1.00	61	1.00

この結果においても前報の *B. mesentericus* の場合と同様の傾向が示され、防腐剤の濃度が増せば死滅線上の曲折点の前後における死滅速度が大きくなるか又は曲折までの時間 (lag period) が短縮せられる。しかしこの場合は前報に比べて薬効がやや低いようにみえる。これは加熱温度が高過ぎたために、温度効果が大きく現われた結果かも知れない。

前報と同様に対照の 99.9% relative MT を 100 とした時の各濃度における相対死滅時間 T_R と、濃度 4.17 mg/100 ml を 10 とした時の相対濃度 C_R との関係は Fig. 7 のようになり、やはり JORDAN・JACOBS²⁾の式、

$$\log T_R = -n \log C_R + \log A$$

に従う。茲に n , A は恒数。これから計算した n 及び A の値は Table 2 の通りである。この場合 n の値は 3 種の防腐剤において殆ど差がなく、即ち濃度の変化による効果の変動の割合は防腐剤の種類によつて違わない。

Table 2. n and A in the equation,
 $\log T_R = -n \log C_R + \log A$, for the spores of
Bacillus mycoides.

Disinfectants	n	A
Furaskin	0.17	138
Pentachlor phenol	0.17	132
Vitamin K ₃	0.17	115

しかし A の値はビタミン K₃ が最も小さく、他の 2 種は大差がない。従つてこの実験の条件下では、同一濃度の防腐剤を比較するとビタミン K₃ が最も効果大きいことが知られる。

要 約

Bacillus mycoides の孢子を防腐剤の共存下で 84.5°C で加熱殺菌する時、防腐剤の濃度の相違による殺菌効果の変化を調べた。

(1) 孢子の相対死滅時間 T_R と防腐剤の相対濃度 C_R との関係は JORDAN・JACOBS の式、 $\log T_R = -n \log C_R + \log A$ に従う。

(2) n の値は防腐剤の種類によつて殆ど差がない。しかし A の値は Furaskin と pentachlor phenol とは殆ど等しいが、ビタミン K₃ は最も小さい。従つて同一濃度ではビタミン K₃ が最も殺菌効果が大きい。

本研究の発表に御後援下さった静岡県罐詰協会及び印刷費の御援助を頂いた静岡県に謝意を表します。なお本報は文部省科学試験助成金による業績の一部である。

文 献

- 清水 亘・上野三郎：日水会誌，20，930 (1955)。
- JORDAN, R. C. and S. E. JACOBS：J. Hyg., 43, 363 (1944)。

Fig. 7. The relation between the relative thousandth death time T_R and the relative concentration of the disinfectants C_R for the spores of *Bacillus mycoides* at 84.5°C.