

京畿道 農村地域 飲料水の 微生物學的 調査研究

朴 淵 姬

亞洲工科大学 化工科 食品工學部
(1979년 7월 10일 수리)

The Microbiological Studies of Potable Water from Rural Area of Kyung Gi-Do

Yun Hee Park

Food Technology Section, Dept. of Chemical Engineering, A-Jou Institute of Technology.

Summary

To investigate the potability of water from rural area of Kyung-Gi-Do, the bacteriological examination of water samples from Yong-In Gun and Hwa-Sung Gun were carried out. The results obtained can be summarized as follows:

1. The total viable cell count showed great difference between the samples; 3 samples included less than 1×10^2 per ml and 6 samples more than 1×10^4 per ml. The maximum count arrived at 1×10^5 per ml.
2. The existence of faecal *Streptococcus* was confirmed in the samples of 4 areas.
3. For the potability, only one sample was remarked as positive and all the others were judged as negative or suspect.

緒 論

現在 우리나라의 도시에서는 대부분 衛生的으로 처리된 수도물이 공급되고 있어서 이러한 地域에서는 飲料水の 衛生狀態에 별다른 문제가 없다고 보겠으나 아직도 農村地域에서는 地下水를 아무런 衛生的 처리 없이 우물 또는 펌프를 통하여 食水로 利用하고 있다. 이러한 물은 飲料水로 적합한 경우도 있으나 사람이나 家畜의 糞便, 기타 下水등으로 오염되어 飲料水로서 부적합한 경우도 많다. 本 調査에서는 京畿道の 龍仁郡과 華府郡의 農村地域에서 採取한 飲料水の 細菌檢査를 통하여 農村의 衛生狀態를 파악하고자 하였다.

實驗材料 및 方法

1. 試 料

京畿道 龍仁郡과 華城郡의 임의로 선정한 17개

부락에서 평균치킨 1l 짜리 병에 飲料水를 약 700 ml씩 취하여 실험실로 운반하여 검사하였다.

2. 檢査方法

1) 大腸菌의 檢出實驗

大腸菌의 檢出法에 따라 推定實驗 및 確認實驗을 하였다.

2) 一般生菌數의 測定^(1,2)

檢査할 물 1ml와 그 10배, 100배, 1000배 희석액을 각각 1ml씩 멸균한 petri dish에 넣고 미리 녹인 보통찬배지를 가하여 혼합한 후 37°C에서 48시간 배양하여 나타난 colony 수로 산출하였다.

3) Faecal *Streptococcus*의 檢出實驗^(3,4)

가. 推定實驗

推定實驗은 glucose azide broth를 사용하였다. 濃縮培地 5ml가 들은 大型시험관에 採取한 飲料

물을 10ml씩 加하고 單純培地 5ml가 들은 시험관에는 飲料水 1ml와 그 10배 희석액 1ml를 각각 가하여 37°C에서 48시간 배양후 세균의 생육 여부를 조사하였다. 세균이 자란 것은 faecal *Streptococcus*가 존재할 가능성이 있는 것으로 보고 確認實驗을 하였다.

나. 確認實驗

推定實驗에서 세균이 자란 시험관에서 한 백금이 들을 위하여 單純 glucose azide broth가 들은

Table 1. Composition on culture medium for detection of faecal *Streptococci*.

Peptone	10.0(g)
NaCl	5.0
K ₂ HPO ₄	5.0
KH ₂ PO ₄	2.0
D-Glucose	5.0
Yeast extract	3.0
Sodium azide	0.25
Bromcresol purple	3ml(1% soln.)
Distilled water	1l pH6.6—6.8

Table 2. The gas formation from the lactose broth medium and general viable cell count of water from rural areas of Kyung-Gi Do.

Area	Gas formation	General viable count per ml
Yong-In	A + >10%	5×10 ²
Gun	B - <10%	3×10 ²
	C + <10%	9×10 ²
	D - <10%	5×10 ⁴
	E - <10%	4×10 ³
	F + <10%	5×10 ²
	G + <10%	<100
	H + <10%	1×10 ⁴
	I + >10%	3×10 ⁴
	Hwa-Sung	A + <10%
Gun	B + >10%	2×10 ³
	C + >10%	1×10 ³
	D + >10%	1×10 ⁵
	E - <10%	1×10 ⁴
	F - <10%	<100
	G + <10%	<100
	H - <10%	8×10 ⁴

시험관에 접종하여 45°C에서 48시간 배양하던서 酸의 生成如否를 조사하였다. 18시간 후에 酸이 生成되면 faecal *Streptococcus*가 존재하는 것이며 18시간 후 48시간 안에 酸이 生成되면 faecal *streptococcus*가 존재한다고 推定할 수 있다.

結果 및 考察

乳糖培地를 사용한 大腸菌의 推定實驗 결과 gas 형성여부와 총 生菌數는 Table 2와 같다. 또한 EMB test에 의한 *coli-aerogenes* group의 확인 실험 결과와 faecal *Streptococcus*의 存在如否는 Table 3과 같았다.

Table 3. The detection of *coli-aerogenes* group and the faecal *Streptococcus*.

Area	Coli-aerogenes group	Faecal Streptococcus
Yong-In	A +	-
Gun	B -	+
	C +	-
	D -	+
	E -	+
	F +	+
	G +	-
	H +	-
	I +	-
	Hwa-Sung	A +
Gun	B -	-
	C -	-
	D +	-
	E -	-
	F -	-
	G +	-
	H -	-

총 生菌數는 3지역의 음료수에서 100/ml 이하였으며 대부분 1×10³~1×10⁴/ml로 나타났다. 유당 배지에서 gas를 生成한 시료에서는 대부분 *coli-aerogenes* group의 存在가 확인되었다. *Streptococcus faecalis*는 龍仁郡의 B,D,E,F에서 檢出되었다. 이 중 B,D,E 시료는 총生菌數와 大腸菌 檢출실험 결과로 보아서 飲料適合 如否가 의심스러운 것이나 여기에 *Streptococcus faecalis*가 檢出되므로 역시 飲料 不適한 것으로 볼 수 있다. 이상의 결과를 국립보건 연구원의 표준비교에 의하여 判定한 결과는 다음 Table 4

와 같다⁽⁵⁾.

Table 4. The potability of water from rural areas of Kyung-Gi Do.

Area	Potability	
Young-In Gun	A	Negative
	B	Suspect
	C	Negative
	D	Suspect
	E	Suspect
	F	Negative
	G	Suspect
	H	Negative
	I	Negative
Hwa-Sung Gun	A	Negative
	B	Negative
	C	Negative
	D	Negative
	E	Suspect
	F	Positive
	G	Suspect
	H	Suspect

Table 4에 나타난 결과를 보면 전 지역에서 단지 한 곳의 시료만이 飲料水로서 적합하다는 判定을 얻었을 뿐이며 나머지 7지역의 시료는 그 적합성 여부가 의심스러웠으며 9지역의 시료는 飲料 不適한 것으로 밝혀졌다. 그러므로 調査地域의 대부분이 飲料水로 적합치 못한 물을 이용하고 있다는 사실이 밝혀졌다.

또한 調査地域 外의 우리나라의 農村地域도 飲料水を 얻는 방법에 있어서 근본적으로 크게 다른점이 없다고 볼 때 우리나라 대부분의 農村地域에서도 역시 飲料水로서 不適한 물을 食水로 하고 있다고 추측할 수 있다. 이렇게 農村飲料水

의 위생상태가 不良한 것은 오염원이 되는 사람과 가축의 배설물 및 기타 오물의 下水處理가 위생적으로 되어있지 못한 점이 가장 큰 원인이라고 하겠다. 이러한 결과는 국민건강에 대단히 큰 영향을 미치는 중대한 문제이며 이의 개선책이 시급히 강구되어야 할 것이다.

要 約

京畿道 龍仁郡과 華城郡의 農村地域에서 飲料水を 取하여 細菌檢査를 한 結果를 要約하면 다음과 같다.

1. 총생균수는 3지역의 시료만 100/ml 이하였으며 1×10^4 /ml 이상은 6지역이었으며 최고 1×10^5 /ml로 나타났다.

2. Faecal *Streptococcus*는 龍仁郡의 4개 지역의 시료에서 檢出되었다.

3. 飲料 適合如否를 국립보건 연구원의 표준비교에 의하여 判定한 결과 한 지역의 시료를 제외한 모두가 飲料 不適내지 飲料適合如否가 의심스러운 것으로 밝혀졌다.

참고문헌

- 1) C. Eklund and C. Lank ford: Laboratory Manual for General Microbiology, p.207, Prentice-Hall (1977)
- 2) Larpent, J.P.: Microbiologie Pratique, p.17, Hermann Paris (1970)
- 3) Harrigan, McCane: Laboratory method in food and dairy microbiology, p.144 Academic press (1976)
- 4) C.H.Collins and P.M.Lane: Microbiological methods, p.322, Butterworths (1976)
- 5) 유 재근 外: 실습미생물학 p.156 신판출판사 (1975)