J. Fd Hyg. Safety 10(1), 41-43(1995)

페트리 필림 방법에 의한 인삼제품의 세균수 측정

곽이성† · 장진규 · 이광승

한국인삼연초연구원, 대전시 유성구 신성동 302

Bacterial Counts in Ginseng Products by Dry Rehydratable Film Method

Yi Seong Kwak†, Jin Kyu Chang and Kwang Seung Lee

Korea Ginseng & Tobacco Research Institute, Youseong-Ku, Taejeon 305-345

ABSTRACT—Dry rehydratable film (Petrifilm) method was compared with the standard pate count (SPC) method for estimation of total bacteria in ginseng products. Ginseng products (7 sample) was analyzed for total count by the SPC, and Petrifilm methods, respectively. In the case of ginseng tea, ginseng extract, ginseng extract pill, ginseng powder capsule, and ginseng extract tea, they showed non-significant values at the 1% level. However, the values of ginseng powder and tablet showed significant at the 1% level. These results generally indicate the suitability of the dry rehydratable film methods as alternatives to the SPC method for estimating of total bacteria in ginseng product samples except to ginseng powder and ginseng tablet.

Key words □ Dry rehydratable film(Petrifilm), Standard plate count, Ginseng product

Standard plate count (SPC)방법[1]은 일반적으로 식품의 총세균수를 측정하는 표준적인 방법으로 알려져있다. SPC 방법은 비교적 정확한 균수 측정성 때문에 많이 사용되어 왔으나 제한된 시간에 대량의 시료를 검사해야하는 공장적 품질관리 측면에 있어서는 어려움이 있어 왔다. 최근에 간편한 petrifilm (PET) 방법이 식품에 있는 대장균 및 총세균수를 측정하는 방법[2,3]으로 AOAC에 공인된바 있다.[4] Petrifilm은 미생물 생장에 필요한 영양소, 수용성 젤 및 지시약 등을 종이에 코팅한 필름 배지로서 plate에 직접 시료를 접종하도록 되어 있어 균의 유무 및 세균수 측정이 용이한 방법으로 알려져 있다.[4]

저자 등은 인삼제품의 세균수를 측정하는데 이러한 Petrifilm 방법을 적용하여 기존 인삼제품에 사용된 SPC 방법과 Petrifilm 방법을 비교하였기에 그 결과를 보고하고자 한다.

† To whom correspondence should be adressed.

재료 및 방법

페트리 필름 배양지는 3M 사의 Petrifilm™ Plate를 사용하였고 Standard plate count 방법에서는 Plate count agar (Difco Co.) 배지를 사용하였다. 인삼제품은 한국담배인삼공사 고려인삼창에서 생산되는 제품을 사용하여 실험하였다.

SPC 방법은 Marth[1]의 방법에 준하여 실험하였으며 PET 방법은 다음과 같이 실행하였다. 즉, 먼저 페트리필름의 윗부분을 들어 올린 후 피펫을 이용, 시료 1 ml를 배지 중앙에 투여하였다. 그 다음 누름판으로 시료를 눌러 원형으로 만든 후 시료가 겔화될 때까지 1분간 기다렸다. 그후 페트리 필름을 38℃에서 1일 배양시킨 후 균수를 세었다.

결과 및 고찰

PET (petrifilm) 방법을 인삼제품 (7 시료)에 응용하여 기존방법인 SPC (standard plate count) 방법과

Table 1. Total viable cell counts of ginseng samples by-film (Petrifilm) and standard plate count (SPC) methods

Repeat No	Tea		Powder		Extract		Tablet		Extract pill		Powder capsule		Extract tea	
	PET[1)]	SPC[2)]	PET[1)]	SPC[2)]	PET[1)]	SPC[2)]	PET[1)]	SPC[2)]	PET[1)]	SPC[2)]	PET[1)]	SPC[2)]	PET[1)]	SPC[2)]
1	1.60	1.48	3.30	3.26	1.00	1.00	3.26	3.18	1.30	1.00	2.00	2.00	1.00	1.30
2	1.48	1.48	3.51	3.23	1.00	1.00	3.20	3.15	1.00	1.00	2.00	2.04	1.30	1.00
3	1.60	1.60	3.48	3.30	1.00	1.30	3.23	3.18	1.30	1.30	2.04	2.04	1.30	1.00
Mean	1.56	1.52	3.43	3.26	1.00	1.10	3.23	3.17	1.20	1.10	2.01	2.03	1.20	1.10

[1)] PET: Petrifilm method, [2)] SPC: Stanard plate count method, * Total viable cell counts of ginseng samples are marked as $\log_{10}$ counts/g.

Table 2. Analysis of T-test of the standard plate count (SPC) and Petrifilm (PET) methods

	Tea	Powder	Extract	Tablet	Extract pill	Powder capsule	Extract tea
PET	1.56± 0.07	3.43± 0.10	1.00± 0.00	3.23± 0.03	1.20± 0.17	2.01± 0.02	1.20± 0.17
SPC	1.52± 0.07	3.26± 0.04	1.10± 0.17	3.17± 0.02	1.10± 0.17	2.03± 0.02	1.10± 0.17
d	0.04	0.17	0.10	0.06	0.10	0.02	0.10
Sd	0.057	0.062	0.098	0.021	0.139	0.016	0.098
d/Sd	0.702[NS]	2.742**	1.020[NS]	2.857**	0.719[NS]	1.25[NS]	1.020[NS]

$\bar{d}$: mean difference, $S\bar{d}$: stardard error, $\bar{d}/S\bar{d}$: t value, NS: Non-significant, **: singnificant at the 1% level

비교하였을 경우의 결과는 Table 1에 나타낸 바와 같다. Table 1에 나타낸 바와 같이 이 두 방법은 세균수에서 큰 차이를 발견할 수 없었다. 이러한 결과를 가지고 두 방법의 통계학적 유의성을 살펴보기 위하여 T-test를 행한 결과는 Table 2에 나타낸 바와 같다. Table 2에 나타낸 바와 같이 인삼차(ginseng tea), 인삼정(ginseng extract), 인삼정환(ginseng extract pill), 인삼분말 캡슐(ginseng powder capsule) 및 인삼정차(ginseng tea)의 경우에는 1% 수준에서 유의성이 없어서 통계적으로 차이가 없었지만 인삼분말(ginseng powder) 및 인삼 타브렛(ginseng tablet) 제품의 경우에는 유의성(1% 수준)이 인정되었다. 따라서 PET 방법은 인삼분말 및 타브렛 제품을 제외하고는 기존의 SPC 방법을 대체할 수 있을 것으로 생각된다. 분말 및 타브렛 제품에서 양 방법간에 차이가 발생한 것은 시료에서 유래한 입자와 균체의 구분이 용이하지 못하였기 때문으로 생각된다. PET 방법은 영양분 및 수용성 겔이 배지에 코팅되어 있으므로[4)] 배지의 준비과정이 필요없고 균접종 시간이 단축되며 제한된 시간에 대량의 시료검사등 여러 잇점이 있다. 또한 인삼분말 및 타브렛등의 고체인삼제품의 경우, 기존 SPC 방법에서는 시료입자와 균체의 구분이 용이하지 못하였지만 PET 방법은 지시약을 함유하고 있으므로[4)] 정확한 균수의 계산이 가능하였다. 그러나, 액상의 인삼제품중 색도가 진한 제품을 사용하였을 경우에는 균수의 측정시 지시약으로 염색된 세균과 구별이 용이하지 못하였다. PET 방법을 이용하여 인삼제품의 세균수를 측정하였을 때 분말 및 타브렛 제품을 제외하고는 기존의 SPC 방법과 비교하여 결과의 재현성이 높은 방법으로 생각되었다. 따라서 추후 인삼제품의 세균수 측정에 이 방법을 사용할 수도 있을 것으로 생각된다.

국문요약

새로운 측정방법인 PET (petrifilm) 방법을 인삼제품 7가지 시료에 응용하여 기존 SPC (standard plate count) 방법과의 차이를 비교하였다. 두 방법의 통계학적 유의성을 살펴보기 위하여 T-test를 행한 결과 인삼차, 인삼정, 인삼정환, 인삼분말 캡슐 및 인삼정차의 경우에는 1% 수준에서 유의성이 없어서 통계적으로 차이가 없었지만 인삼분말 및 인삼타브렛 시료의 경우에는 유의성(1%)이 인정되었다. 따라서 PET 방법은 인삼분말 및 인삼타브렛을 제외한 인삼제품에 대해서 기존의 SPC 방법을 대체할 수 있을 것으로 생각된다.

참고문헌

1. Marth, E.H.: Standard Methods for the Examination of Dairy Products, 14th Ed., American Public Health Association, Washington, DC (1978).
2. Ginn, R.E., Packard, V.S. and Fox, T.L.: *J. Food Prot.* **47**, 753-755 (1984).
3. Nelson, C.L., Fox, T.L. and Busta, F.F.: *J. Food Prot.* **47**, 520-525 (1984).
4. Keneth HelRich: Aerobic Count Method (Method 990. 12) of AOAC, Arlington, USA (1990).