

蛔虫卵의 『김치』 및 그 성분 안에서의 발육 및 그 저항력

글
쓴
이



소 진 탁

연세대학교 의과대학 기생충학 교실

먼저 말 : 가정에 계신 주부님께

참고되기를 바라면서

이 논문을 드립니다. —저자

차 레

- | | | |
|---------------|---------------|---------------|
| (一) 서 론 | (二) 실험재료 | (三) 실험방법 |
| (四) 실험결과 | (五) 고 안 | (六) 결 론 |

(一) 서 론

蛔虫感染이 주로 음식물을 통하여 된다는 것은 널리 알려져 있으면서도 이에 대한 연구 보고는 많지 않다. 문헌에 의하면 小林(1919), 大場(1923), 淺田 및 高見(1923), Faust(1924), Lane(1934), 八木(1933), 宮川(1941), 그리고 韓 및 高氏(1952)의 연구 등이 그것의 전부라고 볼 수 있으나, 그 모든 결과가 만족할 바 되지 못한다. 즉 淺田는 그의 感染期蛔虫卵(以下「感卵」이라고 약기하겠음)의 저항력 실험에서 “우리들의 일상 식료품 조미료는 회충란을 파괴할 수 없다”라고 기재했으니 그는 10% 食鹽水, 飽和食鹽水, 食醋, 于醬內에서 회충란은 7일까지도 살며 동물(mouse) 感染도 가능함을 보고했고, 다른 연구자들도 거의 같은 결과를 보고한 것 뿐이니, 그 상세는 다음 『考察』장에서 논의될 것이나, 대략 그 실험 기일이 너무 짧을 뿐더러 실험의 조건이 너무 제한되어 있음을 면치 못했다. 여하튼, 그들의 모든 실험이 정확하게 되어 淺田의 결론이 틀림없다 하더라도 漬物 즉 「김치」내에 들어가 있는 회충란이 오래 살지 못하도록 할 수 있는 조미료를 추궁하는 것은 蛔虫感染이 특히 많이 퍼져있는 우리나라에 있어서 썩어 등의 한 사명인 줄 믿는 바이다. 금번 실험은 이에 입각하여 동서양을 통해서

「김치」調製에 사용할 수 있는 거의 전부의 調味料와 충분한 실험기일파 또 多樣的 조 전하에서 이루어진 것이다.

(二) 실험 재료

1. 虫 卵

a. 未成熟卵(未卵)……新鮮 外來便의 미발육 受精卵(*Ascaris lumbricoides*)를 사용하 라. 즉 便을 沈澱法에 의하여 화학약품을 가하지 않은 淨水로써 10회 세조한 후 그 충 란이 발육되지 않음을 확인한 후, 실험에 사용함.

b. 感染期 蛔虫卵(感卵)……위와 같이 集卵한 蛔虫란을 약 4 cm 넓이의 유리병에 넣 고 2 cm 깊이로 淨水를 부은 뒤, 실온 24°C 내외의 冷暗所에 두며 매 2일 상층부(上層 部)의 물을 탈아내고 신선한 물을 부어가며 培養水의 부패를 방지한다. 이렇게 해서 28~36 일후 그 충란이 완전히 感染期型이 됨을 확인한 뒤, 실험에 사용한다.

2. 김치 및 그 調味料

- a. 酒精(Ethyl alcohol) : 40, 30, 10, 5% 濃度.
- b. 食醋(美 Heinz 會社製, 5% acetic acid 함유) : 100, 50%
- c. 醋酸 : 10, 5%
- d. 간장 : 50%
- e. 食鹽 : 30, 10, 1%
- f. 靑설탕 : 100, 80, 50, 30, 10, 5, 1, 0.1%
- g. 파(뿌리를 가늘게 썰음) : 20gm/dl, 5gm/dl, 1gm/dl.
- h. 마늘(뿌리를 가늘게 썰음) : 20gm/dl, 5gm/dl, 1gm/dl.
- i. 고추가루 : 20gm/dl, 5gm/dl, 1gm/dl.
- j. 芥子가루 : 10, 5, 1%
- k. 生姜(뿌리를 가늘게 썰음) : 10gm/dl, 1gm/dl.
- l. 桂皮가루 : 1%
- m. 丁香粉 : 5, 1%
- n. 臘梅粉(allspice) : 5, 1%
- o. 김치(한국식) 그 처방은 아래와 같다.

간절인 白菜(白菜 8, 食鹽 1)	100gm
고추가루	1〃
파	1〃
마늘	1〃
生姜	1〃

淨水	100cc
p. 김치(미국식, uncooked spiced cabbage pickle) 그 처방은 아래와 같다.	
간절인 白菜(白菜 10gm : 食鹽 1gm)	100gm
설탕	30〃
桂皮粉	1〃
丁香粉	1〃
臘梅粉	1〃
芥子粉	1〃
물	70cc

이 위에 食醋 3.0cc 를 붓고 김치독을 封한다.

q. 그 외의 김치 : 위의 처방된 김치를 기준으로 여러 모로 바뀐 김치는 그때 그때 기술하겠음.

(三) 실험 방법

50cc의 유리병 속에 김치 및 각 성분을 담고 그 위에 虫卵을 각 병에 균등히 點滴한 후 虫란이 잘 퍼지도록 하기 위하여 병을 振盪한다. 마개를 하고 20~28°C의 冷暗所에 두며 40일까지 관찰한다.

검사하기 전에 瓶을 약간 흔든 후, 「파이펄」으로 배양수 2~3cc를 가급 底部에서 뽑아서 1~2회 遠心洗滌後, 虫란의 상태를 검사하니 매회 100개 이상의 虫란을 계산한다. 「未卵」에 있어 그 발육상태를 명확히 알기 위하여 0.5% Sodium hypochlorite를 slide 위에 떨어뜨리고 卵水와 혼합 (卵의 단백막을 용해시킬 목적으로) 한다. 만약 그 虫란들이 幼虫期에 이르지 못했으면 나머지의 虫란을 정수로 씻어 淨水에 재배양하여 15~20일 후에 그 발육 여부를 관찰한다. 「感卵」은 한방울의 卵水を 載物硝子 위에 떨어뜨리고 다음 被覆硝子로 덮고서 그 형태학적 변화 및 운동여부를 본 후, 생사가 분명치 않을 경우에는 1,000개 이상의 虫란을 二十日鼠의 胃內에 주입하고 2, 3일 있다가 肝臟, 肺臟 등을 조사 유충(幼虫)을 발견함으로써 생사여부를 확인한다. 물론 每實驗例에 있어 정수를 대조로 하여 다른 김치 및 성분내에서와 똑 같은 조건하에 둔다.

(四) 실험 결과

실험 결과를 표기하면 표 I, II와 같다. 대조에 있어 「感卵」은 40일 후에도 거의 생존해 있었으며 「未卵」은 20일이면 幼虫期로 되었다. 表 I에서 보는 바와 같이 「感卵」은 低濃度の 알콜, 醋酸, 食鹽, 파, 고추, 설탕내에서는 관찰 40일까지도 거의 영향을 받지 않

〈表 I〉 김치 各種調味料 안에서의 蛔虫卵 抵抗力 및 發育

材 料	期間(日) → % 虫卵 →	10		15		20		30		40	
		I	F	I	F	I	F	I	F	I	F
얼 콜	40	B	*(L)	—	—	C	M(L)	C	PL(*)	C	PL(*)
〃	30	B	*(L)	—	—	B	M(L)	C	PL(L)	C	PL(*)
〃	10	A	P(*)	—	—	A	L	A	L	B	L
〃	5	A	M(L)	—	—	A	L	A	L	A	L
食 醋	50~100	A	M(L)	—	—	A	L	A	L	A	L
醋 酸	5~10	A	M(L)	—	—	A	L	A	L	A	L
간 장	50	B	*(L)	—	—	C	*(L)	D	*(L)	E	*(L)
食 鹽	30	B	P(L)	—	—	B	PL(L)	B	L	B	L
〃	1~10	A	M(L)	—	—	A	L	A	L	A	L
파	1	—	—	A	M(L)	—	—	B	M(L)	B	M(L)
〃	5	A	*(L)	—	—	B	*(L)	B	*(L)	B	*(L)
〃	20	C	*(L)	—	—	D	*(*)	D	*(*)	**	*(*)
마 늘	1	—	—	C	*(*)	—	—	**	*(*)	**	*(*)
〃	5	C	*(L)	—	—	E	*(*)	**	*(*)	**	*(*)
〃	20	D	*(PL)	—	—	E	*(*)	**	*(*)	**	*(*)
고 추	1	—	—	A	M(L)	—	—	A	M(L)	A	M(L)
〃	5	A	P(L)	—	—	A	P(L)	A	P(L)	A	FL(L)
〃	20	A	*(L)	—	—	A	*(L)	A	*(L)	A	*(L)
芥 子	1	—	—	B	M(L)	—	—	C	M(PL)	D	M(*)
〃	5	C	P(P)	—	—	D	P(P)	**	P(P)	**	P(P)
〃	10	D	P(P)	—	—	E	P(P)	**	P(P)	**	P(P)
생 강	1	A	P(L)	—	—	A	P(L)	A	P(L)	B	P(L)
〃	10	B	P(L)	—	—	B	P(L)	C	P(L)	C	M(L)
桂 皮	1	—	—	C	M(L)	—	—	D	M(L)	D	M(L)
丁 香	1	—	—	C	FL	—	—	C	L	E	L
〃	5	—	—	C	M(M)	—	—	C	M(M)	E	M(M)
臘 梅	1	—	—	B	FL	—	—	D	L	D	L
〃	5	—	—	B	M(L)	—	—	D	M(L)	E	M(M)
砂 糖	30~80	A	M(L)	—	—	A	L	A	L	A	L
〃	10	A	M(L)	—	—	A	M(L)	A	M(L)	A	L
〃	5	A	*(L)	—	—	A	M(L)	A	M(L)	A	M(L)
〃	0.1~1	A	M(L)	—	—	A	L	A	L	A	L

註 (表 I, II) I……感染期型蛔虫卵
 F……未發育受精卵
 A……96~100% 生存
 B……76~95% 〃
 C……51~75% 〃
 D……26~50% 〃
 E……1~25% 〃
 ()……再培養後의 結果
 *……더 以上 發育치 않음
 —……발 達 未 了
 †……보 騰 不 足 (例 W+「마늘」
 은 美國式 김치에 「마늘」을 加한 것)
 P……卵殼안에 2~4卵細胞
 M……卵殼안에 桑實型卵細胞
 PL……卵殼안에 虫卵이 幼虫前期까지 된것
 L……卵殼안에 幼虫이 된것
 F……적은數 卽 20% 以下를 意味
 —……검사치 않음
 **……全部死
 O……韓國式 김치
 W……美國式 김치

〈表 II〉 여러가지로 調合한 「김치」속에 있어서의 蛔虫卵의 抵抗力 및 發育

김치	虫卵 →	期間(日) → 15		30		40	
		I	F	I	F	I	F
O		B	M(L)	E	M(M)	**	M(M)
O-마늘		A	P(P)	B	P(P)	E	P(P)
O-파		C	P(P)	E	P(P)	E	P(P)
O-생강		D	P(P)	E	P(P)	E	P(P)
O-고추		C	P(M)	D	P(P)	D	P(P)
O+芥子		C	*(*)	E	*(*)	E	*(*)
O+桂皮		E	P(P)	E	P(P)	E	P(P)
O+丁香		D	M(M)	E	M(M)	E	M(M)
O+臘梅		D	M(M)	E	M(M)	E	M(M)
O+桂皮+丁香+臘梅		E	M(M)	E	M(M)	E	M(M)
W		E	P(P)	E	P(P)	E	P(P)
W-芥子		E	M(M)	E	M(M)	E	M(M)
W+마늘 -芥子}		E	*(*)	E	*(*)	E	*(*)
W-桂皮		D	M(M)	D	M(M)	E	M(M)
W-丁香		C	M(M)	C	M(M)	D	M(M)
W-臘梅		D	M(P L)	D	M(M)	D	M(M)
W-(桂皮+丁香+臘梅)		C	M(M)	D	M(M)	D	M(M)

〈表 III〉 數個條件下 蛔虫卵의 「마늘」內 抵抗力 및 發育狀態

材料 및 條件	虫卵 →	期間(日) → 10		20		30		40	
		I	F	I	F	I	F	I	F
마늘 5gm/dl		A	*(*)	A	*(*)	B	*(*)	B	*(*)
마늘汁 1%		A	*(*)	A	(FL)	B	(M)	B	*(*)
// 10%		A	*(*)	B	*(*)	B	*(*)	E	*(*)
// 5%, 4,4°C에 保管		A	(L)	A	(L)	A	(FL)	A	(FL)
// 5%, 100°C 30' 處理		A	P(L)	A	P(L)	A	P(L)	B	L
// 1%, 100°C 30' 處理		A	(L)	A	(L)	A	F P L(L)	A	L
// 10%, 100°C 30' 處理		A	(L)	A	(FP)	A	*(*)	A	*(*)
마늘 5.0gm+6%醋酸100cc		A	FM(L)	A	FL	A	L	A	L
// 1.0gm+0.5%醋酸100cc		A	M(L)	A	L	A	L	A	L
// 10.0gm+0.5%醋酸100cc		A	PL(FL)	A	L	A	L	B	L
// 1.0gm+6%醋酸100cc		A	M(L)	A	FL(L)	A	FL(*)	A	FL(*)
// 10.0gm+6%醋酸100cc		A	M(FL)	A	FL(*)	A	FL(*)	B	FL(*)
對照		A	P(L)	A	L	A	L	A	L

으나 마늘 및 芥子내에서는 그 생존의 지장을 받음을 알 수 있다. 그러나 이들 調味料로 만든 김치(한국식 혹은 미국식) 내에서는 一例를 제외하고는 비록 근소한 수이기는 하나 관찰 40일에도 또 생존해 있음을 보았다. 「未卵」에 대하여는 「마늘」과 芥子が 그 발육을 저해시키는 현저하고 특히 「마늘」에 있어서는 15일 후에 벌써 생존능력을 잃고 재배양해도 발육치 않았으나 기타 조미료에서는 그 생존능력의 지장을 받지 않으며 특히

〈表 IV〉 數個條件下 蛔虫의 「芥子」속에서의 抵抗力 및 發育狀態

材料 및 條件	虫 卵	期間(日) → 10		20		30		40	
		I	F	I	F	I	F	I	F
芥 子	5%.....	A	* (*)	B	* (*)	B	* (*)	B	* (*)
//	5%, 4.4°C에 保管.....	A	* (FL)	A	* (FL)	A	* (FL)	A	* (FL)
//	1%.....	A	* (*)	A	* (*)	D	* (*)	D	* (*)
//	1%, 100°C30'處理.....	A	* (M)	A	* (*)	B	* (*)	B	* (*)
//	1.0gm+0.5%醋酸100cc	A	M(L)	A	M(FL)	A	PL(L)	A	L
對 照	A	PL(L)	A	L	A	L	A	L

실험농도의 알콜, 食醋, 醋酸, 食鹽, 食糖 그리고 저농도의 丁香, 臘梅등에서는 그대로 그 原液내에서 仔虫期까지 발육함을 알 수 있다. 그러나 김치 내에서는 전례에 있어 그 발육이 桑實期를 넘지 못했으며 특히 한국 김치 일례를 빼고는 관찰 15일째 분을 다 시 배양해도 유충기까지 발육하지 못함을 알 수 있으니 可逆으로 해석해서 「未卵」은 김치 내에서 대개 15일 이내에 사멸한다는 것을 알 수 있다.

이상의 여러가지 성적을 통하여 「마늘」과 「芥子」는 총란의 생존 혹은 발육에 다른 조미료에 비해서 현저한 阻害作用이 있음을 알고 저자는 어떤 조건하에서 이들 성분이 특히 유효한가를 알기 위하여 위선 다음 실험을 시도하였다(표 III, IV 참조). 즉 「感卵」及 「未卵」을 실온(室溫)저온, 煮沸 및 醋酸處理下의 마늘汁 및 芥子液에 두고 관찰함에 일반적으로 「感卵」의 저항력은 종래의 실험례에 비하여 강하게 나타났으나 마늘에 있어서는 그 저항력이 저온 혹은 煮沸處理下에서 變하지 않았고 또 실온일지라도 醋酸으로 處理하면 感卵의 殺卵作用이 역제 됨을 알 수 있다. 未卵에 있어서는 거의 같은 경향으로 나타났으니 즉 低濃度의 醋酸으로 처리한 마늘 내에서는 對照와 거의 같은 발육상황을 보여주고 있다. 芥子에 있어서 低溫條件下에서는 殺卵作用의 阻害를 받았으나 煮沸處理分은 실온에서와 거의 같은 살란작용을 나타냈고 醋酸處理分에 있어서는 역시 殺卵作用에 아무 실질적인 영향을 주지 않는다. 未感에 있어서는 거의 같은 경향을 표 IV 를 통해서 알 수 있다.

(五) 고 안 (考案)

본 실험성적을 의문함에 있어 총괄적으로 하느니보다 편의상 조목별로 하고자 한다. 알콜(alcohol), Jettmar, Exner(1952)는 未卵이 40~60% 내에서 그 일부분은 1주일간 살 수 있다고 했으며, 八木(1933)는 10~20% 내에서 13일내에 幼虫期에 이르고 25~35% 내에서는 다만 桑實期에 그치어 40%내에서는 총란이 발육도 못한 채 파괴된다고 했다. 그러나 Frenzen(1954)은 *Ascaris galli*에 관한 그의 叢書에서 60% 알콜 내에서 17일후에 유충기에 도달했다는 반대에 보고를 했다. 저자의 실험에서도 Frenzen과 거의 같

은 결과를 얻었으니 즉 40% 액중에서 20일까지도 생존할 뿐더러 再培養 결과 幼虫期에 이를 수 있음을 보았고 그 이하 濃度가 낮을 수록 생존과 발육에 피해를 적게 입었다. 「感卵」에 관하여는 인례대조(引例對照)할 수 있는 문헌이 없으니 이에 의론을 略하고 다만 40일까지도 40% 내에서 과반분이 살고 있다는 사실은 우리가 예상했던 박와는 달리 「앨콜」이 회충란 殺卵에 얼마나 무력하다는 것을 증명한다.

食醋 : 大場(1923)는 7~10% 醋酸내에서 「感卵」은 30일이면 죽고 八木(1933)은 本濃度의 食醋내에서 蛔虫卵이 桑實期 이상 발육치 않으나 50% 食醋내에서는 25일이면 幼虫期에 이른다고 했다. 그러나 본실험에서는 본농도의 食醋 혹은 10% 醋酸내에서 未卵은 유충기까지 발육할 수 있으며 「感卵」은 40일에도 역시 그 殼內幼虫이 활발히 움직임을 보았으나 醋는 蛔虫卵死滅에 하등 영향이 없음을 알 수 있다.

간장 : 淺田(1923)는 感卵을 간장 속에 7일 두었다가 그들을 二十日鼠에 감염시킴에 성공했고, 八木(1933)은 50% 액중에서 「未卵」이 28일후에 유충기로 발육함을 보고했으나 본실험에서는 「感卵」은 40일까지도 상당수 생존했고 「未卵」 역시 발육은 하지 않았으나 제배양 결과 유충기까지 생존발육함을 보았다.

食鹽 : 회충란의 식염에 대한 관계는 Faust(1924), Kobayashi(1919), Asada(1923), 吉田(1925), 大場(1923)등의 대동소이한 업적을 들 수 있으나 特히 大場은 10, 20% 내에서 「未卵」은 24일이면 대개 죽고 30일이면 완전히 파괴된다고 했다. 그러나 八木(1933)는 반대의 결과를 냈으니 즉 0.5%부터 飽和食鹽水까지의 농도내에서 未感卵은 1~2주 내에 유충기에 도달함을 말했으니 이는 저자의 성적과도 일치되는 바이니 요는 식염은 「未卵」 혹은 「感卵」에 적어도 40일까지는 하등 殺卵의 影響이 없음을 말할 수 있다.

砂糖 : 사탕과의 관계에 있어는 문헌상에 「未卵」에 관한 八木(1933)의 업적이 있을 뿐이다. 八木은 0.1%로부터 50% 이상, 飽和液에 이르기까지의 각농도내에서 회충란을 배양한 바 0.1% 及 10% 이상의 농도에서는 충란이 유충기에 까지 발육하나 1~5%에서는 단세포상태로 머물러 있고 10%에서도 桑實期를 넘지 못함을 보고했다. 저자의 실험에서도 그와 비슷한 결과를 얻었으니 이 사탕의 농도가 회충란 발육에 저해적(阻害的) 역할을 함은 무슨 이유인지 고농도에 비하여 흥미있는 일이다. 「感卵」은 그 농도 이하에 불구하고 40일까지 전란 생존함을 볼 때 사탕 역시 회충의 예방학적 견지에서 무력한 존재로 볼 수 밖에 없다.

芥子 : 八木(1933)는 「未卵」을 0.5~20% 개자액 내에 넣고 그 발육상태를 관찰한 바, 5% 이상의 액내에서는 단세포 상태로 머무를 뿐더러 제배양해도 발육이 잘 되지 않는 것을 발견했다. 저자 역시 그와 유사한 소견(所見)을 얻었으나, 5~10% 내에서도 2~4 細胞期까지 발육할 수 있으며 冷溫(평균 4.4°C의 냉장고)에서는 40일 후에도 역시 발육은 되지 않으나 제배양 결과 생존해 있음을 보았으니 주목 할만 한 소견인 줄 믿는다. 「感

卵에 관한 문헌이 없으므로 본실험과 대조못함은 유감이나 본실험에서는 5~10%내에서 20일까지 상당수 생존하며 30일에는 전부 사멸되었음을 인정하였다. 그러나 표 IV에서 보는 바와 같이 40일이 되어도 5% 액내에서 거의 상당수가 생존하는 저항력이 강한 종류도 있음을 명기치 않을 수 없다. 요는 회충란이 그 저항력에 많은 변이(變異)가 있을 것은 같은 재료로서 시행된 실험일지라도 이 성적이 상당한 차이를 두고 나타난 것 등으로 입증할 수 있을지니 전기 「앨콘」에 대한 실험도 그 일례라고 볼 수 있다. 일반적으로 加熱 即 煮沸處理는 살란작용에 별 변동이 없는 듯 하나 醋酸處理分에서는 感卵未卵을 막론하고 살란력이 상당히 약화됨을 알 수 있고 저온에서도 거의 같은 현상을 나타냈으니 개자의 살란작용은 저온과 초산처리 등에 의하여 본기능을 발휘 못하는 듯 하다.

生姜(생강) : 八木(1933)은 생강 뿌리를 잘게 썰고 다시 세겹의 「꺼스」로 짜서 그 즙을 원액으로하여 0.01~5%의 농도로 稀釋해 가지고 실험한 결과 0.1%즙내에서 충난은 벌써 발육이 잘 안되고 사멸한다고 했으나 본실험에서는 10gm/dl, 내에서 40일 후에도 「感卵」은 상당수 살며 역시 완만한 발육을 계속해서 桑實期까지 이르며 재배양하던 유충기에까지 뱀을 증명하였으니 이 역시 卵株의 차이에 인함인지?

파, 마늘, 고추 : 蘇(1951, 1953)는 十二指腸卵 급 그 仔虫의 마늘, 파, 고추, 생강 등에서의 운명을 실험한 바, 마늘은 타 성분에 비하여 월등한 殺卵, 殺虫력이 있음을 경험한 바 본실험에 있어서도 표 I에서 보는 바와 같이 30일 후에는 感卵, 未卵 같이 완전히 사멸됨을 알 수 있다. 그러나 표 III에 예를 보면 5% 마늘, 실온에서 40일 후에도 感卵은 상당수가 생존해 있으니, 그 이유로서 저자는 T.D. Pitts(1948)의 구(句)를 인용 하려다. “회충의 틀림에 따라 그 孵化하는 능력도 틀리니 이는 치료시간, 회충의 힘, 및 기타의 요인에 의함이다.” 그러나 표 III에서도 未卵은 표 I에서 비슷한 결과로 되었으나, 가열 혹은 醋酸處置群에서는 그 발육이 대조와 거의 같은 속도로 되었으며 저온(4.4°C) 예에 있어서도 직접 발육은 하지 않았으나 재배양하던 40일 후에도 상당수 생존해 있음을 인정할 수 있다. 흥미 있는 사실은 마늘 基質을 제외한 액 속에서는 기질을 포함한 5% 마늘 내에서도 같이 그 感卵, 未卵의 생존 및 사멸의 시간적 관계가 비슷한 점이니 마늘의 芳香性成分이 虫卵의 생존에 영향있음은 가히 추상할 수 있다. 한 가지 이 예에 있어 발효가 지대한 역할을 하지 못한다는 사실은 마늘뿐이 아니라 파, 생강 등도 실험 약 20일후이면 醱酵되어 그 원형태를 찾기 힘들나 그 충란에 대한 결과가 서로 판이한 점등으로 입증할 수 있다. 파, 고추에 관하여는 타의 실험성적이 없으니 본 실험 결과와 비교론고(論考)할 수 없으나 표 I에 나타난바와 같이 20gm/dl의 파를 제외하고는 충란의 사멸에 영향을 주지 않는 것 같다.

桂皮, 丁香, 臘梅 : 이들은 구미에서 즐겨 김치에 넣는 조미료로서 30~40일 후에도 感卵, 未卵 다 상당수 생존해 있음은 이들 역시 김치내에 미입(迷入)된 충란을 죽일만한 요

소가 되지 못함을 알 수 있다.

韓國式 김치들 : 韓, 高(1952)는 김장 김치내에서 70일까지도 5~10°C의 저온에서 感卵未卵이 생존함을 보고 했으니 이亦 회충란의 强抵抗性を 말하는 것이나 본 실험표 III에서 보는 바와 같이 마늘 芥子 등의 강력한 성분내에서도 저온에서는 실온에서 보다 그 생존률이 양호한 것을 볼 때, 이 사실 만으로 회충의 감염계절이라고 볼 수 있는 여름철의 김치에서의 결과와 동등히 云謂할 수는 없을 것이다. 韓, 高(1952)는 또한 27~28°C의 하절 온도에서 실험한 바 있으나 그 기일이 72시간 즉 3일밖에 안된다. 단기일이기 때문에 본 실험과 대조할 수는 없으나, 그러나 感卵은 하절에도 역시 그 일례를 제외하고는 40일까지 소수나마 생존해 있음을 보았고 未卵은 15일에 일부 발육은 되었어도 재배양 결과 더 발육하지 않고 사멸했음을 인정할 수 있었다. 특히 주목할 事實은 김치에서 마늘을 썬 측의 발육이 김치에 개자를 가입한 측보다 발육이 잘 되었으며, 芥子加入側에서는 처음 관찰 15일째부터 전연 발육이 안되고 재배양해도 사멸한 사실이다.

美國式 김치들 : 여러모로 조합된 미국식 김치도 한국식 김치에서와 같은 소견을 볼 수 있으나 그에 마늘을 가하고 芥子를 썬 예에 있어서 충난이 발육치 않음은 역시 마늘의 영향을 생각할 수 있다. 그러나 마늘을 가입했어도 醋酸이 들어 있으니 마늘의 작용에 어느 정도의 제약을 받을 줄 알았던 기대와는 상치되었으니 요는 종합 김치 속에서는 여러가지 요인이 충란의 저항력에 영향을 주는 것 같다.

여하튼 이상 실험을 통해서 알 수 있는 사실은 개개 성분으로서는 다소나마 보유한 충란 생육 억제 작용이 그 성분을 조합한 김치내에서 상합적으로 기능을 발휘하지 못한 성분상호간에 기능 억제작용이 있는 때문이 아닐까? 그리고 그외에 醱酵, 細菌, 酸性, 虫卵殼의 通過 등의 섬세한 영향도 고려치 않을 수 없다. 산도는 본 실험에서 40일후 한국김치 pH 4.2이었고 그러나 Schmelewa(1929)는 pH 3~8의 테두리 안에서는 회충난은 그 발육에도 지장을 받지 않는다고 했으니 발효가 억제된 미국식 김치내에서도 역시 다른 한국식 김치와 그 결과가 대동소이함을 볼 때 여러가지 불명의 요인이 작용되는 것으로 해석할 수 있다.

본장을 끝마침에 한가지 생각할 수 있는 사실은 각 실험을 통하여 感卵이 未卵보다 저항력이 강하다는 점이다. Cram(1924)는 온도에 대한 실험에서 입증했고 Jaskoski, Egan(1953)는 感卵이 未卵보다 소독약에 대하여 저항력이 약하다고 했다. 그러나 Roberts(1934)는 건조한 진흙 내에서 未卵이 22일 생존함에 반하여 感卵은 29일까지 생존했다고 말했으니 저자와 같은 소견이라고 볼 수 있는데, 그 해설로서는 Fairbairn(1955)의 흥미있는 한구절로 대할까 한다. “발육도상의 회충란은 절대적으로 산소를 필요로 하며 그 산소의 수요는 배양 십일이 최고로 약 10~20일 후에 유충기에 이르면

차츰 수요량이 적어지고 140일에 이르러 대부분 그치고 만다. 그러나 그 충란은 생존 능력과 감염능력을 가질 수 있다.” 즉 저자의 예에 있어서는 被試材料를 瓶속에 넣고 마개를 해서 산소의 공급을 제한해 놓았다.

(六) 結 論

여름철 김치 및 그를 조제할 때 사용할 수 있는 대부분의 조미료내에서의 회충란의 感染期型虫卵과 未發育受精卵의 저항력 및 발육 실험을 시도한 금번 실험에서 저자는 아래와 같은 결론을 얻었다.

1. 각종 한국식 및 미국식 김치내에서 회충의 未發育卵자는 桑實期 이상으로 발육치 않았으며 感染期型蛔虫卵자는 實驗滿期 40일에도 소수 생존해 있었다.
2. 感染期型蛔虫卵자는 김치 및 그 각 조미료내에서 미발육 난자보다 저항력이 더 강하였다.
3. 14종의 김치 조미료 내에서 마늘 및 개자는 회충란의 생육을 저해하였으며 특히 미발육 란자에 더 현저히 작용하였다.
4. 마늘의 회충란에 대한 생존저해작용은 열, 초산 및 저온등에 의하여 약화되었다.
5. 개자의 회충란에 대한 살란작용은 저온, 초산등에 의하여 약화되었으나 저불처리(煮沸處理) 로서는 현저한 차이를 나타내지 않았다.

文 獻

- Asada, S., 1923; A test of the resistance of the *Ascaris* larvae within the egg shell, Tokyo Med. Weekly No. 2339.
- Cram, E. B., 1924; The influence of low temperature and of disinfectants on the eggs of *Ascaris lumbricoides*, J. of Agricult. Research. 27 : 167~175.
- Caldwell, F. C. and Caldwell, E. L., 1928; Preliminary report on observation on the development of ova of pig and human *Ascaris* under natural conditions and studies of factors influencing development, J. of parasit. XIV : 254~260.
- Faust, E. C. 1924; Some facts regarding the relation between nightsoil disposal in China and the propagation of helminthic diseases Amer. J. of Trop. Med. IV : 6.
- Fairbairn, D., 1955; Embryonic and postembryonic changes in the lipids of the *Ascaris* 1. eggs, Canad. J. of Bioch. and Physiol. 33 : 122~129.
- Frenzen, K., 1954; Biologische untersuchungen an *Ascaridia galli* Schrank, Zeit. f. Parasitenkunde. Band 16 : 93~110.
- Han, S.S. and Koh, K.D., 1952; Resistancy of *Ascaris* eggs in Korean pickles, 保健及醫學, 大韓民國保健部發行 10 : 10~15.
- Jaskoski, J. and Egan, T. B. 1953; Age resistance of swine *Ascaris* eggs, Amer. Microbiolo. Society. LXXII.
- Jettmar, H. M., 1950; Zur Epidemiologie der Ascariasis u. Trichuriasis, Bull. der schweizerischen Akademie der Med. Wissenschaften 6 : 391~406.

- Jettmar, H. M. and Exner, H., 1952; Beitrage zum Studium der Chemo resistenze von Ascaris Eiern, Archiv f. Hyg. u. Bakteriologie, 136 : 85~96.
- Kobayashi, H. 1922; The resistance of the parasites eggs (3rd report), Chosun Med. J. No. 38.
- Otake, M., 1928; Influence of pH ion upon the development of Ascaris eggs, Osaka Med. J. Vol. XXVII, No. 12.
- Ohba, T., 1923; Resistance of the Ascaris eggs, Taiwan Med. J. 227.
- Passey, R. F. and Fairbairn D., 1955; The respiration of Ascaris eggs, Canad. J. of Biochem. and Physiology 33 : 1033~1046.
- Rombauer, I. S., 1943; The joy of cooking. The Bobbs-Merril Company N.Y. pag. 715.
- Soh, C. T., 1953; The resistance of Hookworm filariform larvae in the Korean pickle, J. of Rural Health (Korea) Vol. 2, No. 1 : 23~32 (農村衛生 2卷 1號).
- Takano, R., 1924; Supplement to studies on development of Ascaris eggs, Osaka-Igakkai Zassi Vol. 23, No. 3.
- Wigdor, M., 1918; Some studies on the resistance of the ova of Toxocara lim., New Orleans Med. and Surg. J., 71 : 264~281.
- Yagi, T., 1933. The influence of food preservatives upon the fresh stage Ascaris eggs, Collected papers No. 7, The Parasitology Lab. Keio Igaku, Tokyo, pages 507~521.
- Yoshida, S., 1920. On the resistance of Ascaris eggs, J. of Parasit. 6 : 132~139.