

미생물검사에 리용하는 몇가지 항생소들의 열 및 압력내성

림송경, 오철성, 오히남

위대한 령도자 김정일동지께서는 다음과 같이 교시하시였다.

《식료가공공업부문에서 현대과학기술의 성과를 널리 받아들이어 식료품을 공업적방법으로 제때에 가공하며 식료품가공에서 위생문화성을 보장하도록 하여야 하겠습니다.》
(《김정일선집》 증보판 제10권 355페이지)

여러가지 식료품들의 위생안전성을 보장하는데서 미생물검사는 중요한 자리를 차지한다. 오늘날 미생물검사에서는 특종의 미생물들을 선택하기 위하여 항생소들을 배지에 첨가하여 많이 리용한다.[2] 이때 항생소는 일반적으로 세균려과장치를 리용하여 려과한 후 멸균한 배지에 첨가한다.[3] 이 방법은 항생소가 생물기원물질이기때문에 열 및 압력에 잘 견딜수 없다는것으로부터 출발한것이다. 그러나 이 방법은 생산현장들에서는 합리적이지 못하다. 그것은 항생소들을 무균적으로 다룰수 있는 세균려과장치와 복잡한 조작들이 요구되기때문이다.

우리는 미생물검사에 리용하는 항생소들의 열 및 압력내성을 검토하여 그것을 직접 배지에 첨가해줄수 있는 보다 쉬운 방법을 확립하여 생산현장에 적용하기 위한 연구를 하였다.

재료와 방법

항생소로는 페니실린G칼리움과 스트렙토미쥬, 암피실린, 클로람페니콜을 리용하였다. 배지로는 브릴리안트록담즙산염젓당고기즙(BGBLB)배지와 영양고기즙배지를 리용하였다. 균그루로는 김일성종합대학 생명과학부 미생물학강좌에 보존되어있는 *Escherichia coli* 35, *Staphylococcus aureus* □-1, *Bacillus subtilis* □-2를 리용하였다.

항생소의 항균력은 선행방법[1]에 준하여 원형려지법과 원통법으로 측정하였다.

결과 및 논의

1) 미생물검사에 리용하는 항생소들의 열내성검토

항생소들을 200U/mL 되게 푼 용액들을 100℃에서 각이한 시간동안 끓이고 그것들의 여러가지 균그루들에 대한 억제특성을 비교하였다.

먼저 가열한 페니실린과 암피실린의 그람양성세균들에 대한 억제력을 보았다.(표 1)

표 1에서 보는바와 같이 페니실린과 암피실린은 100℃에서 1h동안 가열하여도 미생물들에 대한 억제력이 변하지 않았다. 이것은 페니실린이나 암피실린이 열에 대하여 대단히 안정하다는것을 보여준다.

우리는 같은 방법으로 스트렙토미쥬와 클로람페니콜의 가열후 항균특성을 보았다.(표 2)

표 1. 그람양성균들의 생장에 미치는 가열한 페니실린, 암피실린의 작용특성

가열시간/min	<i>Bacillus subtilis</i> □-2		<i>Staphylococcus aureus</i> □-1	
	페니실린	암피실린	페니실린	암피실린
0	+	+	+	+
20	+	+	+	+
40	+	+	+	+
60	+	+	+	+

+ 강하게 억제

표 2. 그람양성 및 그람음성세균들의 생장에 미치는 가열한 스트렙토미쥬, 클로람페니콜의 작용특성

가열시간/min	<i>Staphylococcus aureus</i> □-1		<i>Escherichia coli</i> 35	
	스트렙토미쥬	클로람페니콜	스트렙토미쥬	클로람페니콜
0	+	+	+	+
20	+	+	+	+
40	+	+	+	+
60	+	+	+	+

+ 강하게 억제

표 2에서 보는바와 같이 스트렙토미쥬와 클로람페니콜도 100℃에서 1h동안 가열하여도 미생물들에 대한 억제력에서는 변화가 없었다. 이것은 스트렙토미쥬이나 클로람페니콜이 열에 대단히 안정하다는것을 보여준다.

실지 열에 의한 미세한 억제력의 변화도 없겠는가를 판정하기 위하여 같은 량의 페니실린을 각이한 시간동안 열처리한 후 원통법을 리용하여 억제력의 크기를 비교하였다.(표 3)

표 3. 가열한 페니실린의 그람양성균들에 대한 억제특성

가열시간/min	억제력크기/mm	
	<i>Bacillus subtilis</i> □-2	<i>Staphylococcus aureus</i> □-1
0	33	27
20	34	29
40	32	28
60	34	27

페니실린단위 200U/mL

표 3에서 보는바와 같이 페니실린을 가열했을 때에도 실제적으로 억제력크기에서는 변화가 인정되지 않았다. 이것은 실제로 열이 페니실린의 억제특성에 큰 변화를 일으키지 않는다는것을 보여준다. 이로부터 우리가 리용한 항생소들은 가열해도 일없다는 결론을 얻게 되었다.

2) 미생물검사에 리용하는 항생소들의 압력내성검토

우리는 위에서 리용한 항생소들에 대한 압력내성검토를 진행하였다. 그것은 실제로 항생소들을 배지에 직접 넣어 고압멸균할수 있겠는가를 보기 위해서였다.

여러가지 항생소들을 200U/mL 되게 푼 용액들을 0.05MPa(112℃), 0.1MPa(121℃)에서 각각 30, 15min동안 처리한 후 여러가지 균그루들에 대한 그것들의 억제특성을 보았다.(표 4)

표 4. 고압처리한 항생소들의 몇가지 세균들에 대한 작용특성

시험균그룹	0.05MPa(112℃)				0.1MPa(121℃)			
	페니 실린	암피 실린	스트렙토 미진	클로람 페니콜	페니 실린	암피 실린	스트렙토 미진	클로람 페니콜
<i>Bacillus subtilis</i> □-2	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Staphylococcus aureus</i> □-1	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Escherichia coli</i> 35	+	+	—	—	+	+	—	—

+ 균이 자란것, — 균이 자라지 못한것

표 4에서 보는바와 같이 실험에 리용한 모든 항생소들이 고압멸균후에도 자기의 억균 특성을 그대로 유지하였다. 이것은 이 항생소들을 미생물검사때 얼마든지 배지에 넣어 멸균하여 리용할수 있다는것을 보여준다.

맺 는 말

미생물신속검사에 리용하는 페니실린과 암피실린, 스트렙토미진, 클로람페니콜은 열과 압력을 작용시킬 때 억균특성이 변하지 않으므로 배지에 직접 넣어 멸균하여 리용할수 있다.

참 고 문 헌

- [1] 김련화; 미생물학전공실험, 김일성종합대학출판사, 53~54, 주체95(2006).
- [2] 이정경 등; 생물학, 4, 32, 주체106(2017).
- [3] Heide Scatten; Salmonella, Humana Press, 47~62, 2015.

주체108(2019)년 7월 5일 원고접수

Resistance on the Heat and Pressure of Some Antibiotics for the Microorganism Examination

Rim Song Gyong, O Chol Song and O Hui Nam

Penicillin, ampicillin, streptomycin and chloramphenicol which are used for the rapid test of microorganism are stable in their bacteriostatic characteristics under high temperature and pressure.

Key words: antibiotic substance, heat, pressure